

AREA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE DI BAGNOLI – COROGLIO (NA)

PIANO DI SVILUPPO E COESIONE DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

D.P.C.M. 15.10.2015

Interventi per la bonifica ambientale e rigenerazione urbana dell'area di Bagnoli – Coroglio.

APPALTO MISTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER APPALTO INTEGRATO, COMPRESIVO DI SERVIZI DI INDAGINI E DI LAVORI DI TEST DI DIMOSTRAZIONE TECNOLOGICA, OLTRE AI SERVIZI DI DIREZIONE DEI LAVORI E DI COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE, AFFERENTE ALL'INTERVENTO DENOMINATO "RIMOZIONE COLMATA, BONIFICA DEGLI ARENILI EMERSI "NORD" E "SUD" E RISANAMENTO E GESTIONE DEI SEDIMENTI MARINI COMPRESI NELL'AREA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE DI BAGNOLI-COROGLIO" (NA)"

CIG: 87792756EA – CUP: C65E19000350001 – CUP: C65E19000390001

Presidenza del Consiglio dei Ministri

./ &200,66\$5,2 675\$25',1\$5,2 '(/ *29(512
3(5 /\$ %21.),&\$ \$0%,(17\$/((5,*(1(5\$=,21(85%\$1\$
'(/ \$5(\$ ', 5./9\$17(,17(5(66(1\$=.21\$/(
%\$*12/, &252*/2

STAZIONE APPALTANTE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Lorenzo MORRA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO

_PROGER S.p.A. (mandataria)	_FINALCA INGEGNERIA S.r.l.
_AMBIENTE S.p.A.	_3BA S.r.l.
_RINA CONSULTING S.p.A.	_DHI SRL A SOCIO UNICO
_ARCADIS ITALIA S.r.l.	_ASPS Servizi Archeologici s.n.c.

Coordinatore della Progettazione e Responsabile della Integrazione delle Relazioni Specialistiche PMI

_Ing. M. Balzarini (RINA)

Responsabile Paesaggio, Ambiente, Naturalizzazione, Agroalimentare, Zootecnica, Ruralità, Foreste (CAT.P.03)

_Ing. L. Rossi (ARCADIS)

Responsabile Paesaggio, Ambiente, Naturalizzazione, Agroalimentare, Zootecnica, Ruralità, Foreste (CAT.P.01)

_Ing. E. Scanferla (PROGER)

Responsabile Strutture (CAT. S.03)

_Ing. A. Tomarchio (RINA)

Archeologo

_Dott. F. Tiboni (ASPS)

Responsabile Paesaggistica

_Ing. F. Tamburini (AMBIENTE)

Responsabile Aspetti Naturalistici e S.I.A.

_Ing. L. Bertalé (ARCADIS)

Responsabile della Modellazione Numerica

_Ing. A. Pedroncini (DHI)

Responsabile Impianti (CAT. IB.06)

_Ing. G. Morlando (FINALCA)

Responsabile Acustica

_Ing. C. Di Michele (PROGER)

Responsabile Geologia

_Geol. M. Sandrucci (PROGER)

Coor. Sicurezza in fase di Progettazione

_Ing. N. Sciarra (PROGER)

BIM MANAGER

_Geom. G. Pietrolungo (PROGER)

Responsabile Rilievi

_Geol. L. Bignotti (AMBIENTE)

Responsabile Indagini

_Geol. M. Mannocci (AMBIENTE)

Resp. Test dimostrazione Tecno.

–Rimozione Sedimenti

_Geol. R. Costa (ARCADIS)

Resp. Test dimostrazione Tecno.

–Capping

_Geol. P. Mauri (AMBIENTE)

Funzione Servizi di Ingegneria

Direzione Area Tecnica


Ambiente:

Ing. Edoardo Robortella Stacul

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

SINTESI NON TECNICA

		\$7\$	120(,50\$
		5(' \$772	\$ *XLGL \$5&\$',6	
		9(5,).&\$72	/ %HUWROp \$5&\$'6	
		\$33529\$72	(5RERUWHOOD 6WDFXO	
		'\$7\$		
5(9,6,21('\$7\$	\$**.251\$0(17,	6&\$/\$	
5HY		(0,66,21(
5HY			&2',&(),/(
5HY			(,19 ' *(\$0 5/(

CIG: 87792756EA - CUP: C65E19000350001 - Rimozione Colmata e Bonifica Arenili - CUP: C65E19000390001 - Progettazione e Risanamento Sedimenti Marini

APPALTO MISTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER APPALTO INTEGRATO, COMPRESIVO DI SERVIZI DI INDAGINI E DI LAVORI DI TEST DI DIMOSTRAZIONE TECNOLOGICA, OLTRE AI SERVIZI DI DIREZIONE DEI LAVORI E DI COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE, INTERESSE NAZIONALE DI BAGNOLI- & 252*/2 1.\$

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV -01-D-00-GE-AM-REL-02-00 ±Agosto 2023

Rev.	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato	Data
0	EMMISSIONE	Dott.ssa Anna Guidi	Ing. Lorenzo Bertolè	Ing. Edoardo Robortella Stracul	28/08/2023

INDICE

	Pagina
INDICE	1
DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI E ACRONIMI	2
1 PREMESSA	3
2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
3 0 2 7 , 9 \$ = , 2 1 , ' (/ / ¶ 2 3 (5 \$	14
4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE	15
5 COMPATIBIL , 7 \$ ¶ ' (/ 3 5 2 * (7 7 2 & 2 1 / \$ 3 , \$ 1 ,) , & \$ = , 2 1 ((/ \$ 3 5 2 * 5 \$ 0 0 \$ = , 2 5 (25
6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI	17
6.1 FASE DI CANTIERE	17
6.1.1 Opere propedeutiche	17
6.1.2 Logistica e dotazioni di cantiere	18
6.1.3 Demolizioni	23
6.1.4 Attività di escavo	25
6.1.5 Attività di dragaggio	29
6.1.6 Opere rigide di stabilizzazione e confinamento	30
6.1.7 Opere morbide di stabilizzazione: Ripascimenti	33
6.2 CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO	34
6.3 FASE DI ESERCIZIO	34
6.4) \$ 6 (' , ' , 6 0 , 6 6 , 2 1 (' (/ / ¶ 2 3 (5 \$	35
7 STIMA DEGLI IMPATTI AM BIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	38
7.1 METODOLOGIA APPLICATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI	38
7.2 ANALISI AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	39
7.2.1 Ambiente fisico onshore	39
7.2.2 Ambiente biologico onshore	48
7.2.3 Ambiente fisico offshore	50
7.2.4 Ambiente biologico offshore	54
7.2.5 Patrimonio culturale	58
7.2.6 Sistema antropico	59
7.2.7 Cambiamenti climatici	63
7.2.8 Impatti cumulati	64
8 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	65

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI E ACRONIMI

Descrizione	Acronimo
Analisi di Rischio sanitario-ambientale	AdR
Agenzia Regionale Protezione Ambiente	ARPA
Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea	ASPIM
Ecologically or Biologically Significant Areas	EBSA
Essential Fish Habitats	EFH
Elenco Ufficiale delle Aree naturali Protette	EUAP
Fisheries Restricted Areas	FRA _s
Linea di Riva	LdR
Legge Regionale	LR
Norme Tecniche di Attuazione	NTA
Sito di Rilevante Interesse Nazionale di Bagnoli Coroglio	PFTE
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA
Piano Paesaggistico Regionale	PPR
Piano di Risanamento Ambientale e di Rigenerazione Urbana di Bagnoli	PRARU
Piano Regionale di Bonifica	PRB
Piano Regolatore Generale	PRG
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Speciali	PRGRS
Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani	PRGRU
Piano Stralcio di Bacino per O ₃ , V, V, H, W, W, R, G, U, R, J, H, R, O, R, J, L, F, R	PSAI
Piano Stralcio Erosione Costiera	PSEC
Piano Stralcio per la Difesa del Suolo e delle Risorse Idriche	PSTSRI
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	PTCP
Piano Territoriale Regionale	PTR
Piano Urbanistico Attuativo	PUA
Studio di Impatto Ambientale	SIA
Siti di Importanza Comunitaria	SIC
Sito di Interesse Nazionale	SIN
Vulnerable Marine Ecosystems	VME
Zone di Protezione Speciale	ZPS
Zone Speciali di Conservazione	ZSC

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al Progetto denominato "Rimozione colmata, bonifica degli arenili emersi nord e sud e risanamento e gestione dei sedimenti marini di Bagnoli-Coroglio (IN) di Interesse Nazionale".

Il Progetto rappresenta un tassello fondamentale del Piano di Risanamento Ambientale e di Rigenerazione Urbana di Bagnoli (di seguito PRARU), istituito come Programma per affrontare e risolvere problemi ambientali e di degrado urbano in specifiche aree geografiche. Gli obiettivi del Progetto, definiti nel PRARU (aggiornato al Luglio 2021), sono:

- 9 Bonificare e risanare la fascia costiera: in linea con l'obiettivo di bonifica e risanamento ambientale della fascia emersi da Nord a Sud. Saranno anche realizzati interventi di bonifica e risanamento ambientale della fascia costiera.
- 9 Procedere al risanamento delle aree marine che presentano alterazioni delle caratteristiche naturali: in linea con la nuova vocazione delle aree marine che presentano alterazioni delle caratteristiche naturali.

La Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) per il progetto in oggetto è stata richiesta con D.M. 47 del 27/02/2019, decreto di conclusione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PRARU. In particolare, l'obiettivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PRARU è:

- 9 art. 2, comma 5 "L'obiettivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PRARU è quello di assicurare la compatibilità tra le diverse attività e interventi, al fine di evitare frazionamenti delle valutazioni e di garantire un'analisi complessiva e globale dell'impatto ambientale del progetto".
- 9 "L'obiettivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PRARU è quello di assicurare la compatibilità tra le diverse attività e interventi, al fine di evitare frazionamenti delle valutazioni e di garantire un'analisi complessiva e globale dell'impatto ambientale del progetto".

Il presente documento riassume i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-01-00_Studio di Impatto Ambientale) riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, dello scenario vincolistico, programmatico e ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali significativi dovuti al progetto, delle misure di mitigazione e di monitoraggio previste.

Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (VIA).

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale - Rev. 1 del 30.01.2018.

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La seguente scheda fornisce un inquadramento territoriale direttamente interessate dagli interventi di Progetto, e dell'Area Vasta intesa come la porzione di territorio interessata dalle potenziali influenze derivanti dalla realizzazione del progetto (indicativamente pari a 5 km di raggio

LOCALIZZAZIONE

Il progetto in oggetto rappresenta un tassello fondamentale del Piano di Risanamento Ambientale e di Rigenerazione Urbana di Bagnoli, il cui Stralcio Urbanistico e relative Norme Tecniche Attuative (NTA) sono stati approvati nella Conferenza di Servizi (CdS) del 14 giugno 2019 e adottati dal Commissario con Decreto n. 81 del 21 giugno 2019 e dal Presidente della Repubblica con D.P.R del 6 agosto 2019.

L'area di intervento è situata nel Comune di Bagnoli, in un'area di Interesse Nazionale (di seguito SIN) di Bagnoli-Coroglio, nella fascia di costa che si estende tra il punto di scarico del collettore di scarico del sistema di depurazione delle acque reflue urbane (CASA) e il punto di scarico del collettore di scarico del sistema di depurazione delle acque reflue urbane (CASA) e il punto di scarico del collettore di scarico del sistema di depurazione delle acque reflue urbane (CASA).

Figura 2.1: Localizzazione delle aree interessate dagli interventi

Le aree oggetto di intervento sulla linea di costa saranno ricomprese fra la foce dello scolmatore di scarico del sistema di depurazione delle acque reflue urbane (CASA) e il punto di scarico del collettore di scarico del sistema di depurazione delle acque reflue urbane (CASA).

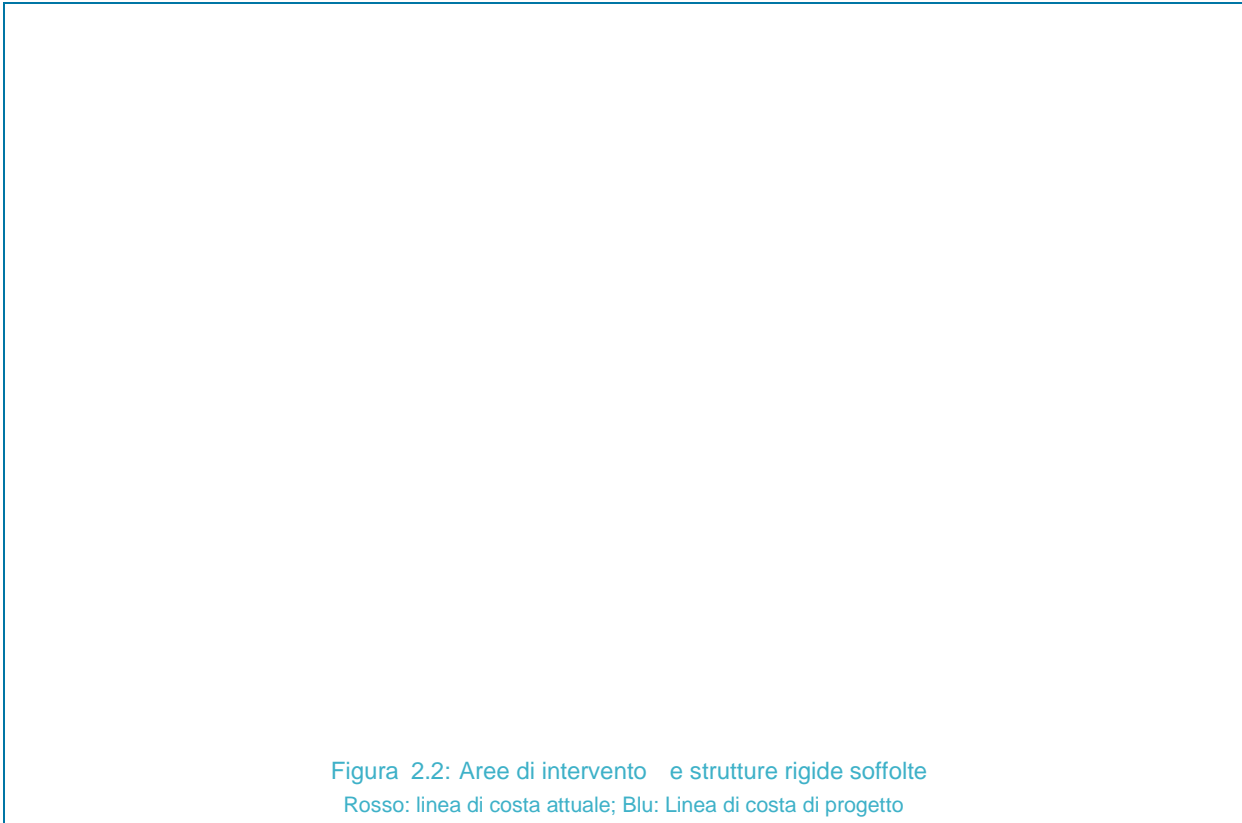


Figura 2.2: Aree di intervento e strutture rigide soffolte

Rosso: linea di costa attuale; Blu: Linea di costa di progetto

BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in oggetto è stato sviluppato sulla base dei principi generali adottati nella predisposizione del pregresso "Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica Bonifiche e Risanamento Ambientale del SRIN di Bagnoli- & R U R J (di seguito PFTE), nonché in coerenza con gli obiettivi del PRARU.

Opere a Mare

Il progetto in oggetto è stato sviluppato sulla base dei principi generali adottati nella predisposizione del pregresso "Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica Bonifiche e Risanamento Ambientale del SRIN di Bagnoli- & R U R J (di seguito PFTE), nonché in coerenza con gli obiettivi del PRARU. Le opere di stabilizzazione e protezione sono state minimizzate e ottimizzate come segue.

9 Opere di stabilizzazione trasversali (pennelli ortogonali alla linea di riva):

- x Pennello di stabilizzazione (pennello ortogonale alla linea di riva, con la funzione di garantire adeguate condizioni di stabilità al ripascimento e il necessario isolamento rispetto alle aree esterne);
- x Pontile Nord: attualmente su pali, di cui non è prevista la rimozione, verrà modificato nel primo tratto per non determinare un ulteriore impatto dal punto di vista paesaggistico;
- x Scogliera Sommersa: attualmente su pali, di cui non è prevista la rimozione, verrà modificata nel primo tratto per non determinare un ulteriore impatto dal punto di vista paesaggistico.

9 Opere di stabilizzazione longitudinali (scogliera parallela alla linea di riva):

- x Scogliera Sommersa: attualmente su pali, di cui non è prevista la rimozione, verrà modificata nel primo tratto per non determinare un ulteriore impatto dal punto di vista paesaggistico.

pennelli di chiusura). 1 H O O ¶ R W W L F D G L X Q ¶ H F R Q R P L D F L U B r e c o n d i m m o f a k i h
si prevede il salpamento di tutte le scogliere radenti esistenti e la ricollocazione (previo adeguato
trattamento di lavaggio ove necessario) dei relativi elementi lapidei in seno alla scogliera sommersa.

La linea di riva di progetto (di seguito LdR) è rappresentata graficamente in Figura 2.2 (linea in colore blu), ove è
S R V V L E L O H D S S U H ¶ J D U H O D U L G H I L Q L ¶ L R Q H G H O O D I D V F L D F R V W L H

' ¶ D O W U D a s o d d a z i o n e h a
altresì messo in evidenza la sussistenza di condizioni di corrente irregolare, con
formazione di numerosi vortici, nella zona a Nord del tratto oggetto di intervento, causati dalla particolare morfologia
F R V W L H U D 3 H U W D O H P R W U z i o n e d i u n i n t e r v e n t o d e l c a p p i n g (v i d e d a F i g u r a 2.3), per tutta la
fascia compresa tra la batimetrica di -5 m (in corrispondenza del piede esterno della barriera sommersa in progetto)
sino a 50 m oltre la batimetrica -7 m (areale non oggetto di escavo/dragaggio). Questo intervento si rende
Q H F H V V D U L R F R P H J D U D Q ¶ L D F K H L Q F D V R G L I R U W ¶ L H ¶ D D H E D I D U M H
non bonificata, possano essere messi in sospensione e successivamente migrati D O O ¶ L Q W H U Q R G H O

Figura 2.3: Area interessata da Capping

Il progetto prevede attività di dragaggio ed escavo dei sedimi originari sommersi ed emersi in maniera tale che il
successivo ripascimento presenterà, in ogni punto e in ogni momento della propria vita utile, uno spessore (potenza
dello strato di sabbia di prestito priva di contaminanti) tale da garantire i fruitori del nuovo litorale nei confronti dei
rischi connessi alle caratteristiche di contaminazione dei sedimenti originari.

Le seguenti immagini illustrano la sequenza costruttiva G H O O ¶ L Q W H U Y H Q W R D S D U n d r a g a g g i o
(stato di fatto degli arenili emersi e sommersi dopo la rimozione di tutte le scogliere esistenti nonché della totale
rimozione della colmata ±vedasi successiva descrizione delle Opere a Terra), cui seguono appunto le operazioni
di rimozione dei sedimenti, la realizzazione della scogliera sommersa e il ripascimento, secondo le fasi esecutive
di seguito illustrate.

Figura 2.4: Condizione iniziale per intervento di dragaggio e ripascimento (arenili pre-esistenti a valle della rimozione di tutte le scogliere esistenti nonché della totale rimozione della colmata)

Figura 2.5: Definizione delle superfici da raggiungere mediante escavo/dragaggio

Figura 2.6: 6H]LRQH WUDVYHUVD OH GL VSLDJJLD D VHJXLWR GH

Figura 2.7: Realizzazione della scogliera sommersa parallela a riva

Figura 2.8: Realizzazione del ripascimento: sezione trasversale tipologica di progetto

Opere a Terra

Arenili emersi Nord e Sud

A livello generale le attività di realizzazione della LdR progettuale e, quindi, le attività di risanamento, procederanno in parallelo sia nella Microcella Nord (si veda Figura 2.9) sia nella Zona Arenile Sud (si veda Figura 2.10) e anticiperanno le attività di risanamento della Macrocella (si veda Figura 2.2 e Figura 2.3), sfruttando le aree della colmata come zona di deposito e trattamento dei sedimenti escavati.

Prima di avviare le attività di risanamento vere e proprie sarà necessario:

1. Fase 1: preparazione delle aree tecniche di cantiere che saranno realizzate in due zone: un deposito SUHOLPLQDUH VDUj LQVWDOODWR LQ FRUULVSRQGHQJD GHOC GHOOI H[D all'Indirizzo XaleW. Ripartire le volumetrie suddette in diversi flussi e minimizzare le interferenze con via Coroglio;
2. Fase 2: esecuzione di opere propedeutiche quali:
 - a. pulizia delle aree di lavoro;
 - b. bonifica bellica sia delle aree a terra, sia delle aree a mare;
 - c. rilievi topografici e batimetrici
 - d. caratterizzazione preliminare delle aree non oggetto di escavo;
 - e. messa in sicurezza del Pontile Nord.
3. Fase 3: verifica ed eventualmente aggiornamento della progettazione degli interventi sulla base dei rilievi topografici/batimetrici e dei risultati delle analisi di caratterizzazione svolte.

Figura 2.9: Microcella nord

Rosso: LQ YHUGH ODUHD GL HVFDYR LQ JLDOOR ODUHD

Figura 2.10: Zona Arenile Sud

Rosso: LQ YHUGH O¶DUHD GL HVFDYR LQ JLDOR O¶DUHD

A valle delle attività sopra elencate potranno essere eseguite le opere di risanamento (Fase 4) che comprenderanno:

a) rilievi e tracciamenti iniziali per pianificare la movimentazione dei materiali e permetterne la tracciabilità;

9 O¶HVFDYR G Hino alle opere previste. Saranno adottate tecniche di scavo differenti in IXQ JLRQH GHOO¶XVFDYR di scavo, in cui la zona di escavo a terra sarà risanata tramite escavatori cingolati che opereranno direttamente dalla spiaggia, così come i riporti di colmata presenti nella zona a nord del Pontile Nord; la zona di escavo a mare sarà risanata tramite le tecniche che si utilizzeranno per il dragaggio dei sedimenti marini (draga dotata benna mordente bivalve ermetica montata su motopontone).

b) la movimentazione e il trattamento dei materiali secondo differenti flussi in funzione della loro posizione iniziale (a terra o a mare) e della loro qualità (materiali conformi o non conformi ai limiti definiti dal ' / JV H GDL 9DORUL GL) RQGGHOO¶\$ 5 , 1 GL % DJQROL

c) la gestione delle acque di dewatering dei sedimenti escavati a mare.

Più in dettaglio, la gestione del materiale prevede che i sedimenti provenienti GDOO¶HVFDYR GHOO D Microcella Nord e dallo scavo della porzione di colmata a nord del Pontile Nord siano inviati al deposito preliminare SUHGLVSRVWRLQHOO¶VFDYR, OVDEVLDOULDOH SURYHQLHQWH GDJOL HVFDYR Sud saranno invece inviati al deposito predisposto in corrispondenza della colmata.

La seguente Figura 2.11 mostra lo schema dei percorsi che seguiranno i diversi materiali escavati.

Figura 2.11: Rappresentazione schematica dei percorsi dei materiali escavati

Il materiale abbancato nei due depositi preliminari sarà sottoposto ad analisi chimiche di laboratorio per verificare i contenuti in Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, Hg, Mn, Fe, Al, Si, S, P, K, Na, Ca, Mg, Li, Sr, Ba, Br, I, Cl, F, B, Be, As, Sb, Sn, Bi, Se, Te, Mo, W, V, Nb, Ta, Ti, Zr, Hf, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Sc, In, Sn, Sb, Te, Bi, Po, At, Rn, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr. I materiali non conformi saranno avviati a trattamento (impianto soil washing installato nel cantiere della colmata e impianto di vagliatura LQVWDOODWR QHO FDQW). A valle del trattamento, saranno ripetute le analisi di laboratorio sui volumi trattati e, in funzione degli esiti analitici, i flussi potranno essere indirizzati verso le aree di riutilizzo nella zona ex industriale (per i volumi conformi) e verso gli impianti di smaltimento/recupero off-site (per i volumi non conformi). Le attività di escavo saranno seguite dalle attività di dragaggio (Fase 5) che, sinteticamente, comprenderanno un dragaggio per la formazione del piano di posa degli scanni di imbasamento dei pennelli e della barriera soffolta nella Microcella Nord e un dragaggio a tergo della futura barriera soffolta per sostituzione con materiali conformi del volume dinamico e/o sostituzione arenili emersi esistenti (nella zona arenile sud).

Le attività di escavo saranno seguite dalle attività di dragaggio (Fase 5) che, sinteticamente, comprenderanno un dragaggio per la formazione del piano di posa degli scanni di imbasamento dei pennelli e della barriera soffolta nella Microcella Nord e un dragaggio a tergo della futura barriera soffolta per sostituzione con materiali conformi del volume dinamico e/o sostituzione arenili emersi esistenti (nella zona arenile sud).

A valle delle operazioni di escavo e dragaggio saranno quindi realizzate le opere rigide (Fase 6) di protezione della LdR comprendenti i 3 pennelli trasversali (pennello chiusura nord, pennello-setto Pontile Nord, pennello chiusura sud) e la scogliera sommersa parallela a riva nella zona della Microcella Nord.

Fase 7) Scrittura delle caratteristiche tecniche del materiale di copertura. Il materiale di copertura sarà caratterizzato da sabbie conformi alle CSC di Tab.1 Col.A del D.Lgs.152/06 e/o DL 9DORUL GL) RQ Bagnoli-Coroglio e con $D_{50} = 0,40$ mm necessario per la stabilità delle aree attive, esposte al moto ondoso.

Macrocella - zona emersa della colmata

3 UHOLPLQDUPHQWH DOO¶DYLYR GHOO¶D (Macrocella LdR Veda Figura 2.2 e Figura 2.3), saranno realizzate le opere propedeutiche quali:

- a. pulizia delle aree di lavoro;
- b. bonifica bellica;
- c. rilievi topografici e tracciamenti delle aree di lavoro
- d. caratterizzazione in banco della zona insatura della colmata.

Inoltre, già durante il risanamento delle Microcella Nord sarà effettuata la messa in sicurezza del Pontile Nord.

Le operazioni di rimozione dei riporti della colmata saranno suddivise in due macrofasi inerenti rispettivamente allo scavo del materiale insaturo e di quello saturo.

Lo scavo del materiale insaturo sarà effettuato tramite escavatori cingolati che opereranno direttamente dalla VXSHUILFLH GHOO FROPDWD /D ULPRJLRQH GHOO PDWHULDOH VDH essere eventualmente completato con le tecniche che si utilizzeranno per il dragaggio dei sedimenti marini (draga dotata benna mordente bivalve ermetica montata su motopontone), operando da mare verso terra. Tali tecniche, infatti, saranno utilizzate nelle attività di escavo e dragaggio dei sedimenti naturali sottostanti la colmata, la cui rimozione risulta necessaria ai fini della sostituzione del volume dinamico con materiale conforme e la creazione della nuova LdR stabile.

Sulla base della caratterizzazione in banco che sarà effettuata nella zona insatura, i materiali potranno essere gestiti secondo flussi differenziati, ovvero potranno essere conferiti alle aree di riutilizzo se conformi, oppure inviati DO GHSRVLWR WHPSRUDQHR XELFDWR QHOO¶H[VW Dnate Cali Patta, W Seg Stb di nuova caratterizzazione in cumulo, saranno inviati a riutilizzo (se conformi) oppure classificati come rifiuto e conferiti a smaltimento/recupero off-site.

Preliminarmente e contestualmente alle attività di scavo saranno eseguite le attività di demolizione delle strutture/opere interferenti con le celle di scavo. Inoltre, al confine con via Coroglio saranno installate opere provvisorie per garantire il sostegno del muro perimetrale.

I materiali saturi saranno dapprima scavati (tramite escavatore a fune) e poi caratterizzati in cumulo presso i depositi SUHVHQWL VLD LQ FRUULVSRQGHQJD GHOO FROPDWD VLD LQ FRU di gestione già illustrati per i materiali insaturi. Le acque di dewatering dei materiali di escavo delle aree saranno inviate DOO¶LPSLDQWR WUDWWDPHQWR DFTXH , QYLWDOLD 7\$) SUHYLD agli Enti competenti.

Lo schema di intervento può pertanto essere riassunto nelle seguenti fasi principali:

- 1. attività propedeutiche;
- 2. caratterizzazione a cumulo rovescio per la porzione insatura;
- 3. fasi di scavo del riporto insaturo e gestione dei materiali insaturi;
- 4. fasi di scavo del riporto saturo, caratterizzazione dei materiali insaturi in cumulo, gestione dei materiali saturi e delle acque di dewatering.

Al termine delle attività di rimozione dei riporti di colmata sarà effettuata la rimozione della scogliera a mare e saranno eseguiti gli escavi / dragaggi e ripascimenti necessari alla creazione della nuova linea di costa. Il collaudo GHOO¶LQWHUHQWR VDUj HVHJXLWR DO WHUPLQH GHOO ULVDQDPHQ illustrate precedentemente per la Microcella Nord e Zona Arenile Sud.

PROPONENTE

,O VRJJHWR 3URSRQHWH q , QYLWDOLD O¶\$JHQJLD QD]LRQDOH delle Finanze, in qualità di 6RJJHWR \$WWDWRUH DL VHQL GHOO¶DUW Risanamento Ambientale e di Rigenerazione Urbana di Bagnoli ±Coroglio.

\$ 8 7 2 5 , 7 \$ ¶ & 2 0 3 (7 (1 7 (\$ / ¶ \$ 3 3 5 2 9 \$ U T O R I Z Z A Z I O N E D E L P R O G E T T O

- 9 0LQLVWHUR GHOO¶DPELHQWH H GHOO VLFXUH]]D HQUJHWFDF± Procedure di valutazione VIA e VAS (Procedura di VIA);
- 9 Ministero della cultura, Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio (Procedura di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica).

INFORMAZIONI TERRITORIALI

Dal punto di vista territoriale il Sito corrisponde ad un tratto di territorio costiero emerso che occupa una fascia pari a circa 800 metri di lunghezza in direzione NO/SE, estendendosi verso mare per circa 250 metri e ad una profondità compresa tra 0 e -10 metri circa.

Per quanto concerne la geografia antropica di questa porzione del territorio napoletano, la superficie di progetto, sia in ambiente emerso, sia in ambiente sommerso, ha completamente alterato il paesaggio preesistente, obliterando i livelli superficiali della stratigrafia naturale di base modificando in maniera sostanziale la linea di costa.

Per quanto concerne la porzione di territorio emerso, la piattaforma costiera realizzata mediante colmata e funzionale alle attività industriali ha determinato un generale avanzamento della linea di costa, facilmente riconoscibile anche in ambiente sommerso, garantito e stabilizzato dalla presenza di una scogliera in massi di grandi dimensioni posta a protezione del moto ondoso.

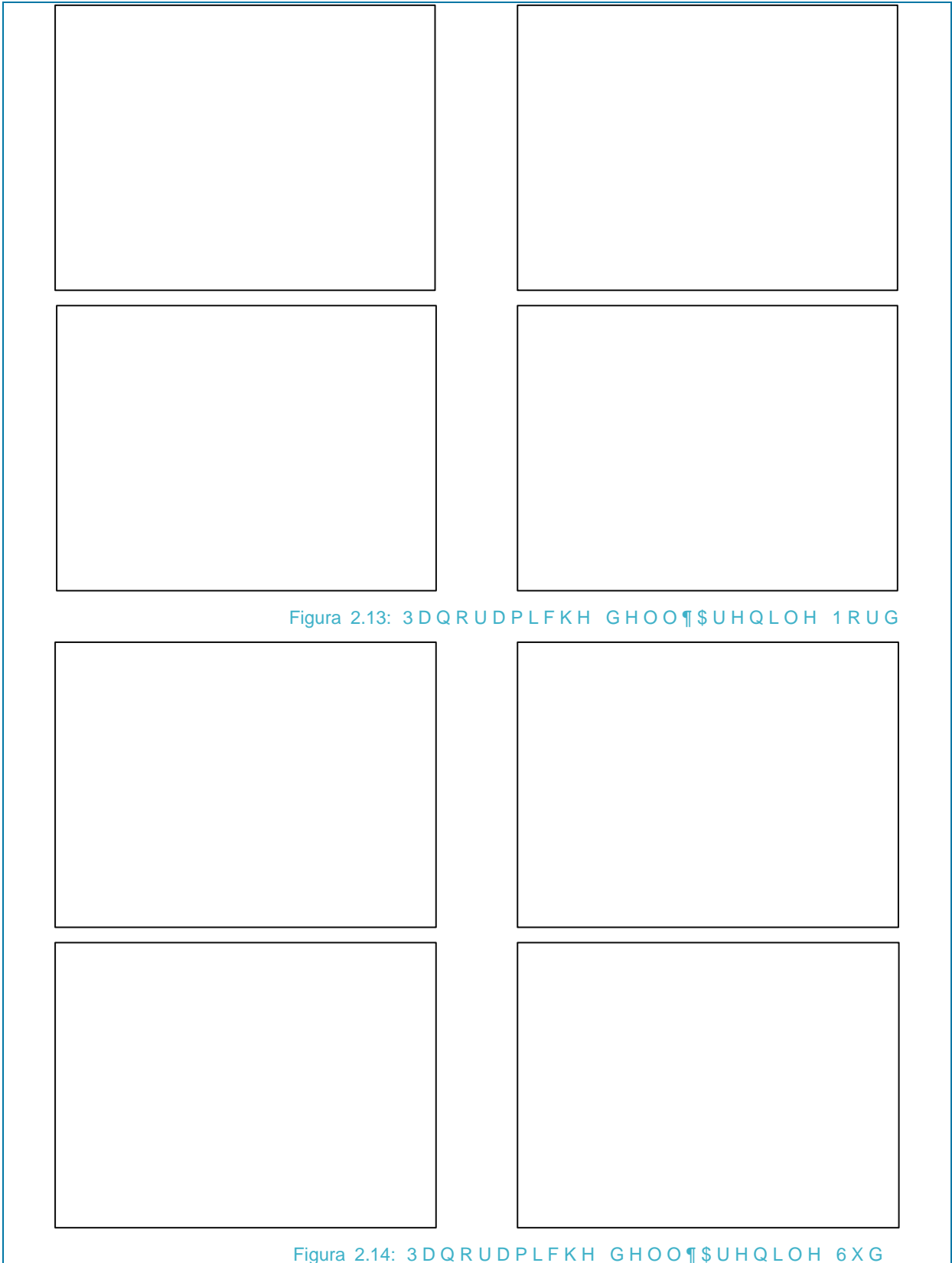
Anche in ambiente sommerso appare facilmente riconoscibile il limite esterno di tali depositi, reso meno evidente dal fatto che, nel tempo, i sedimenti superficiali abbiano, nel tempo, reso meno evidente il limite esterno di tali depositi.

Qui di seguito si riportano alcune foto panoramiche delle aree oggetto di intervento: colmata ed arenili Nord e Sud.

Figura 2.12: Panoramica della Colmata

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023



3 MOTIVAZIONI DEL / 23 (5)

Il progetto in oggetto rappresenta un tassello fondamentale del Piano di Risanamento Ambientale e di Rigenerazione Urbana di Bagnoli, istituito come Programma per affrontare e risolvere problemi ambientali e di degrado urbano in specifiche aree geografiche. Il PRARU è finalizzato a migliorare la qualità dell'ambiente e a promuovere la rigenerazione delle zone urbane, integrando interventi di bonifica e riqualificazione. Il PRARU di Bagnoli Coroglio è il prodotto della collaborazione tra diverse entità, di scala gerarchica e natura differente, tra cui il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Commissario Straordinario di Governo per la bonifica ambientale e rigenerazione urbana, e Invitalia S.p.A., al fine di garantire la realizzazione efficace e coordinata degli interventi previsti nel programma. Lo Stralcio Urbanistico e relative Norme Tecniche Attuative (NTA) del PRARU sono stati approvati nella Conferenza di Servizi (CdS) del 14 giugno 2019 e adottati dal Commissario con Decreto n. 81 del 21 giugno 2019 e dal Presidente della Repubblica con D.P.R del 6 agosto 2019.

Il progetto in oggetto risponde quindi alle seguenti azioni previste del PRARU:

- 9 Risanamento dei sedimenti inquinati a mare
- 9 Ripascimento e bonifica degli arenili emersi
- 9 5 L P R] L R Q H G H O O H V F R J O L H U H G L S U R W H] L R Q H S U H V V R O] D U H Q L O H 1 R U G

Il presente progetto si configura come attuazione della nuova configurazione della costa prevista dal PRARU. Nello specifico, coerentemente alle previsioni del PRARU, le attività di progetto prevedono quanto segue:

- 9 Rimozione colmata: L'attività di rimozione colmata si riferisce alla procedura di eliminazione di materiali di riempimento che sono stati depositati in una determinata area. Questa operazione viene eseguita per ripristinare l'area al suo stato originale o per consentire la realizzazione di nuove infrastrutture o altri elementi dello spazio costruito. La rimozione di una colmata può coinvolgere lo scavo e l'asportazione del materiale di ULHP SLPHQWR XWL O L] D Q G R P H] L P H F D Q L F L H Y H L F R O L C O D I S R V L W L /] L R Q H G H O O H V F R J O L H U H G L S U R W H] L R Q H S U H V V R O] D U H Q L O H 1 R U G realizzata nel periodo 1963-1965, per far fronte alle necessità di ampliamento dello stabilimento siderurgico, presenta una estensione pari a circa 195.000 mq. La colmata è stata realizzata mettendo in opera una scogliera che ne delimitasse i tre lati esposti al mare ed è stata successivamente riempita. Il progetto prevede la rimozione integrale della colmata mediante scavo, cernita, carico, trasporto e recupero/smaltimento, previa conterminazione dei tre lati a contatto con il mare attraverso un sistema di palancole. La dismissione avverrà per aree di scavo definite a seguito della caratterizzazione dei materiali che la costituiscono.
- 9 Rimodellazione linea di costa: La rimodellazione della linea di costa si riferisce alla modifica controllata dell'aspetto e della forma della fascia costiera di un'area. Questa attività può includere la realizzazione di strutture di protezione costiera, come moli o frangiflutti, l'asportazione o l'aggiunta di sedimento per modificare la morfologia della spiaggia o la creazione di terrapieni per proteggere l'area circostante da eventi come l'erosione costiera.
- 9 Dragaggio aree di mare inquinate: Il dragaggio delle aree di mare inquinate è un'operazione che prevede l'estrazione di sedimenti o materiali contaminati dal fondale marino. Questa attività viene eseguita per rimuovere sostanze inquinanti come metalli pesanti, inquinanti organici o altre sostanze dannose presenti nelle acque marine. Il materiale dragato viene successivamente trattato o smaltito in modo appropriato, secondo le normative ambientali vigenti.
- 9 Capping: Il capping è una tecnica utilizzata per isolare e confinare in modo sicuro i materiali contaminati, come suoli o sedimenti, che sono presenti in un'area. Questo metodo prevede la creazione di una copertura protettiva sulla superficie dei materiali contaminati per ridurre o prevenire il rilascio di sostanze inquinanti nell'ambiente circostante. La copertura può essere costituita da strati di materiali puliti come argilla, tessuti sintetici o geomembrane. ovvero copertura del sedimento con materiale di granulometria idonea ad evitare eventuali migrazioni.
- 9 Rimozione pontili: La rimozione dei pontili si riferisce all'operazione di smantellamento e asportazione di strutture di pontili che sono presenti in un'area. Questa attività può coinvolgere il disassemblaggio delle strutture portanti, la rimozione delle fondazioni e la pulizia dell'area da eventuali residui o detriti. nel caso del SIN Bagnoli-Coroglio, il PRARU prevede la demolizione di tutti i pontili, ad esclusione del pontile nord, che si rende necessaria per permettere in una fase successiva la riqualificazione del lungo mare, ripristinando una passeggiata pubblica continua da Dazio a Nisida, dotando la città di un nuovo Waterfront.

4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE

Al fine di consentire di completare/realizzare tutti gli interventi necessari e prodromici alla piena rigenerazione urbana definita dal PRARU, INVITALIA ha predisposto il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica per la UHDOL]]D]LRQH GHJOL LQWHUYHQWL GL ERQLILFD H ULVDQDPHQWR DPDLHQW Site di Rilevante Interesse Nazionale di Bagnoli Coroglio (PFTE) sottoposto a Conferenza di Servizi preliminare FRQFOXVDVL QHOOD]DJRVWR

Il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) stesso, nello SIA VL ULSRUWDQR JOL VFHQDUL DQDOL]]DWL LQFOXVD O]\$OWH UHDOL]]D] in Rete di Conoscenza portato alla definizione degli interventi, in linea con gli obiettivi definiti dal PRARU. Pertanto, le alternative progettuali sono state già oggetto di valutazione da parte degli enti competenti. Si rimanda al PFTE per prendere visione nel dettaglio delle alternative considerate.

5 LA PROGRAMMAZIONE

Per quanto concerne la programmazione Urbanistica a diverse scale territoriali (regionale, provinciale e comunale) rivela una coerenza intrinseca tra gli obiettivi, le strategie e le modalità operative delineate negli strumenti di pianificazione principali e gli interventi in progetto, come definiti all'interno del PRARU.

La congruenza tra le prescrizioni pianificate e gli interventi prospettati all'interno del PRARU attesta l'approccio sinergico e concertato tra diversi attori territoriali, volto a rivitalizzare l'area di Bagnoli Coroglio attraverso l'implementazione di azioni finalizzate alla riqualificazione ambientale e al ripristino delle condizioni più prossime a quelle originarie, compatibili con i caratteri naturali del territorio, nonché alla rigenerazione urbana.

Questa strategia di recupero, tutela e valorizzazione mira a ristabilire e preservare le risorse naturali, ponendo le basi per la rigenerazione urbana dell'area, al fine di ri-conferirle un ruolo di prestigio in virtù della sua evoluzione storica, posizione strategica e potenziale naturalistico e paesaggistico. L'interazione armoniosa tra gli strumenti di pianificazione contribuisce, quindi, alla realizzazione di un territorio più sostenibile, promuovendo la vivibilità e l'elevata qualità dell'ambiente urbano.

Tuttavia, per il progetto in oggetto e come già precedentemente analizzato in ambito PRARU (si veda capitolo 2.2.1.5. del PRARU), sono stati identificati i vincoli ambientali presenti nelle aree interessate dagli interventi ed in prossimità di esse. La successiva tabella riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto proposto ed i principali strumenti vincolistici, di pianificazione territoriale, ambientale e paesaggistica analizzati a livello regionale, provinciale e comunale, oltre che di settore. La tabella riporta le sole interferenze riscontrate, le procedure autorizzative attivate o da attivare ai fini della verifica della compatibilità.

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 agosto 2023

Strumento normativo analizzato	Elemento di tutela interessato dal progetto	Area progettuale interessata	Procedura autorizzativa da attivare o attivata ai fini
Piano Paesaggistico Regionale della Regione Campania Decreto 42/2004	Aree classificate di notevole interesse pubblico: 9 ³ Agnano Camaldoli % D J Q R 9 ³ Collina G L 3 R V L O O L S Territori costieri (lettera a, art. 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.)	L'area di progetto interessa in toto tali aree di notevole interesse pubblico L'area di progetto interessa il territorio costiero tutelato ai sensi del D.Lgs. 42/2004	Autorizzazione Paesaggistica richiesta, è stata predisposta idonea Relazione Paesaggistica in sede di VIA (codice elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-03-00)
Piano di Gestione Rischio Alluvione (PGRA)	Aree classificate ad alta probabilità di inondazione di origine marina	A O O ¶ L Q W H U Q R G H O O H D U H I presenti le seguenti aree classificate ad alta probabilità di inondazione di origine marina: 9 Area di estensione pari a circa 3.200 m ² , in corrispondenza G H O O ¶ \$ U H Q L C 9 Area di estensione pari a circa 1.200 m ² , in corrispondenza di una porzione di litorale in prossimità del confine Est; 9 Area di estensione pari a circa 24.200 m ² L Q F R U U L V S R Q G H Q] D ed insistente presso il vertice Sud-Est.	Ai fini della pianificazione dei nuovi interventi nelle aree individuate dal PGRA, in mancanza di specifiche Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del medesimo Piano, non si evince la presenza di alcuna prescrizione particolare. La progettazione degli interventi previsti è stata definita sulla base delle risultanze della Relazione idrogeologica (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-02-00), Relazione idrologica e idraulica (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-03-00) e della Modellazione numerica integrata (onda, idrodinamica e trasporto) a supporto della progettazione della linea di costa (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-11-00).
Piano Stralcio Erosione Costiera (PSEC)	Pericolosità da inondazione ed erosione dalla costa bassa	7 X W W R L O S H U L P H W U R G L è classificato come area di pericolosità e/o impatto delle opere di difesa	/ ¶ \$ X W R U L W j G L % D F L Q R 1 R U G 2 F F L chiamata a esprimere parere in merito al O ¶ L Q W H U Y H oggetto. Si specifica che ai fini della progettazione è stato predisposto uno specifico studio di Modellazione numerica integrata (onda, idrodinamica e trasporto) a supporto della progettazione della linea di costa (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-11-00).
Rete Natura 2000	SIC/ZPS	L'area di progetto dista: 9 NP G D O 6, & , 7 M D U L Q L G L * D L R O D H 1 L V 9 NP G D O 6, & , 7 3 3 D R Q H G L 1 L V L G D ' 9 NP G D O 6, & , 7 3 \$ G H O F U D W H U H G L \$ J Q D Q 9 NP G D O 6, & , 7 3 6 & \ D Q L G L X P F D O G D U L X P C 9 2,7 km dal SIC/ZPS IT8030007 Cratere di Astroni ' 9 4,1 km dal SIC IT8030003 Collina dei Camaldoli '	Per il progetto è stata redatta una Valutazione di INCidenza Ambientale di Livello II (VINCA ±Valutazione Appropriata), in linea con le disposizioni del D.P.R. No. G H O O ¶ V H W W H P E t o I n t e g r a t o P R I G . P . R . F No. 120 del 12 marzo 2003 e quindi con le Direttive (X U R S H H L Q S D U W L F R O D U H O D O D & ((' L U H W W L Y D 3 8 F F H O O L ' 2009/147/CE (codice elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-05-00).

6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI

riporti presenti in corrispondenza della colmata, mediante escavo e dragaggio del materiale contami nato e successivo ripascimento GDOOD TXRWD GL P TXRWD GHOOD EHUPD GL VSLDJJLD HPH D FRVWD WDOH GD FRPSUHQGHUH O LQWHUD IDVFLD DWWLYD RVVLD LQGLFD in accordo alla sopra definita LdR. La definizione dei volumi saturi da sottoporre a dragaggio è stata determinata sulla base delle risultanze delle modellazioni al fine di escludere il rischio che, in caso di eventi meteomarinari intensi, parte del materiale non bonificato possa essere movimentato.

In Tabella 6.1 si riporta specchietto riassuntivo dei volumi di escavo, dragaggio sedimenti marini e ripascimenti previsti operativamente al fine di permettere la realizzazione della LdR progettuale, nonché il dettaglio dei volumi

Tabella 6.1: Sintesi dati di escavo, dragaggio sedimenti, ripascimento e rimozione riporti

Sedimenti	Volume di escavo (m ³)	Volume di dragaggio (m ³)	Volume di ripascimento (m ³)
Microcella Nord	59.700	54.000	207.500
Macrocella	147.500	334.500	861.500
Zona Arenile Sud	140.000	83.500	399.000

Riporti	Volume di rimozione (m ³)
Microcella Nord	19.600
Macrocella	1.244.400

Al fine di ottimizzare i volumi di smaltimento dei materiali rimossi, i sedimenti oggetto di movimentazione verranno trattati in Sito presso impianti di trattamento di tipo Soil Washing e Desorbimento Termico (ed impianto di trattamento acque/dewatering), mentre i materiali antropici (riporti e materiali di demolizione) saranno trattati in Sito PHGLDQWH YDJOLDWXUD IUDQWXPDLRQH H GHZDWHULQJ DO ILQH GL SHUP GHU 6LWR R DOO LQWHUD IDVFLD DWWLYD RVVLD LQGLFD in accordo alla sopra definita LdR (attività da eseguirsi sotto la supervisione di un archeologo) o di oggetti imprevisti (corpi morti, catenarie, rifiuti, ecc.), aree operative sarà necessario procedere alla loro rimozione. Il presente documento si segnala che tali attività preliminari comporteranno, tra le altre, il completamento delle seguenti operazioni:

6.1 FASE DI CANTIERE

6.1.1 Opere propedeutiche

Prima di intraprendere le attività invasive (es: scavi e dragaggi) presso le aree di progetto sarà necessario condurre una migliore valutazione dello stato delle componenti ambientali. Limitatamente alle finalità del presente documento si segnala che tali attività preliminari comporteranno, tra le altre, il completamento delle seguenti operazioni:

- 9 pulizia delle aree di progetto e movimentazione (es. rimozione rifiuti abbandonati).
- 9 esecuzione di rilievi geofisici Side Scan Sonar (SSS) e rilievi diretti tramite operatore, presso i fondali delle aree operative sarà necessario procedere alla loro rimozione. Il presente documento si segnala che tali attività preliminari comporteranno, tra le altre, il completamento delle seguenti operazioni:
- 9 bonifica da ordigni esplosivi e residuati bellici sia delle aree a terra, sia delle aree a mare (mediante indagini con Elettromagnetometro, Magnetometro fluxgate, Magnetometro o gradiometro, Side Scan Sonar, operatore subacqueo o ROV).

6.1.2 Logistica e dotazioni di cantiere

Il processo di cantierizzazione è stato pianificato ed ottimizzato tenendo conto delle caratteristiche morfologiche delle aree di intervento, nonché tenendo conto dei fabbisogni complessivi funzionali alle attività di cantiere, sulla base dei seguenti criteri generali:

- 9 FROORFD]LRQH GHOO¶DUHD GL FDQWLHUH LQ SRVL]LRQH OLPLWURID DO raggiungimento dei siti di intervento, limitando al minimo il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- 9 ULFHUFD GL ORFDOL]]D]LRQL EDULFHQWULFKH ULVSHWWR DOO¶DUHD GL L superfici quanto più possibile contenute DO ILQH GL OLPLWDUH O¶RFFXSD]LRQH WHPSRUDG
- 9 possibilità di garantire un agevole accesso viario;
- 9 limitazione, per quanto possibile, degli impatti indotti sugli eventuali ricettori insediati in prossimità delle aree operative e, in generale, la riduzione al minimo di potenziali interferenze ambientali al contorno e lungo le vie di accesso;
- 9 utilizzo di aree facilmente ripristinabili al termine dei lavori.

/¶LQWHUD DUHD GL FDQWLHUH VDUj GHOLPLWDWD avariCov&Od già presente]LRQH ILV DUHD GL FROPDWD \$OO¶LQWHUQR GHO FDQWLHUH YHUUj SUHGLVSRVWD L VLFXUH]]D GL SHUVRQDOH H PH]]L RSHUDWLYL 1HOOH]RQH GLoxLQWHUYHQ spogliatoio, servizi igienici, infermeria e guardiana.

Nella precedente Figura 2.11 è riportato un inquadramento delle principali aree di cantierizzazione, riportante anche L SULQFLSDOL SHUFRUVL YLDUL LQWHUQL &RPH UDSSUHVHQWDR JUDILFDP GL GHSRVLWR DOOHVWLWH FRPH TXL GL VHJXLWR VLQWHVWR H FRPH U

- 9 Deposito Colmata (ca. 45.600 m² DOO¶di Colmata) Peranno alloggio 15 baie di stoccaggio materiali saturi (capacità cad. 1.800-2.000 m³), nonché gli impianti di trattamento sedimenti e trattamento dewatering e un impianto di vagliatura e di frantumazione cemento (cls); tale deposito sarà approntato in corrispondenza della colmata e sarà progressivamente ridotto e demobilizzato al fine di permettere il completamento degli interventi di rimozione previsti in sua corrispondenza;
- 9 Deposito Interno Ex Stabilimento (ca. 75.000 m² DOO¶LQWHUQR GL WDOH DUHD WURYHUDQQ m³ cadauna (per lo stoccaggio dei materiali rimossi) e 20 baie da 3.500 m³ cadauna (per lo stoccaggio dei materiali post-trattamento e dei rifiuti da destinarsi off-site), nonché un impianto di vagliatura e di frantumazione cemento (cls); tale deposito sarà DSSURQWDR DOO¶HVWHUQR GHOOH DUHH GL LQWHU conclusione delle attività di scavo/movimentazione materiali/rifiuti/cls.

Figura 6.1: Dettaglio Depositi e baie di stoccaggio

Come rappresentato, le baie di stoccaggio saranno munite di telo di copertura sommitale (al fine di proteggere i materiali abbancati dagli eventi metereologici) e saranno impermeabilizzate alla base mediante posa di telo HDPE, protetto da uno strato di manto stabilizzato e da un superficiale strato di asfalto. Le acque di dewatering drenate pioggia intercettate in corrispondenza delle aree pav LPHQWDWH GL FDQWLHUH H YHUUDQQR ULC trattamento reflui descritto nella successiva Sezione 6.1.2.2.

1 HOO¶DUHD GL GHS R waltamto vhdPasno utD qeHs specifiche attività di controllo concordate con gli Enti e adottate nei protocolli operativi. , PDWHULDOL FKH DOO¶HVLWR GH Ostrano DOLVL FKH conformi alla normativa in merito ad un loro possibile riutilizzo, saranno spostati dai suddetti depositi temporanei direttamente nelle aree di riutilizzo o dove indicato dalla Direzione Lavori: sarà mantenuto un apposito registro per la tracciabilità dei flussi. I materiali che non potranno essere recuperati in sito saranno inviati ai centri di raccolta e/o trattamento/smaltimento debitamente autorizzati secondo la normativa vigente.

Le attività di produzione e gestione dei rifiuti si diversificheranno in base alla natura del rifiuto stesso, in particolare:

- 9 dovrà essere rispettato il criterio temporale/quantitativo previsto dalla norma vigente;
- 9 i rifiuti dovranno essere distinti per tipologia (EER) e dovranno essere correttamente identificati ed etichettati (es: produttore, Codice EER, tracciatura rapporto di prova, etichettature di Rischio, ecc.);
- 9 rifiuti solidi (terre e rocce non conformi, cemento, ferro e acciaio, e qualsiasi altro rifiuto solido O¶DWWLYLWj YHU VYROWD PHGLDQWH LGRQHL PH]]L G¶RSHUD FKH SURFHGHUHQQR DO FDUL automezzi adibiti al trasporto. Si dovranno utilizzare accorgimenti tali da evitare dispersione in atmosfera di polveri ed evitare FKH JOL SQHXPDWLFL GHL PH]]L G¶RSHUD H GL WUDVSRUWR YH non conformi. Inoltre, tutti gli automezzi adibiti al trasporto dovranno essere dotati di sistema di copertura del cassone.
- 9 rifiuti liquidi: il carico di questa tipologia di rifiuti varierà se il rifiuto verrà stoccato nel deposito temporaneo ed DYYLDWL DOO¶LPSLDQWR GL WUDWWDPHQWR SUHVHQWH LQ VLWR H R D chimiche fisiche del rifiuto.

\$OO¶LQWHUQR GHLOH DDUH LQVMDOO ODWD XQ¶XQLWj GL SHVD GD XWLQJ]DUY di trasporto, sia in ingresso che in uscita dalle aree (tara in ingresso al cantiere e lordo in uscita, dopo caricamento).

Nel tracciamento della rete viaria (il sistema dei percorsi veicolari e pedonali interni al cantiere, necessari a FRQVHQLUH LO FROOHJDPHQWR LQ VLFXUH]]D GHOOH YDULH DUHH GL LQWH si è tenuto conto che il percorso dei mezzi pesanti dovrà avvenire a sufficiente distanza dalle attività di cantiere. I tratti di viabilità che rimarranno sterrati saranno realizzati riutilizzando le terre provenienti dalle operazioni di scavo, debitamente vagliate, e/o dalla frantumazione delle macerie da demolizione.

Relativamente alla viabilità di cantiere, si precisa che la cantierizzazione comprenderà anche la realizzazione delle seguenti opere viarie:

- 9 LO FROOHJDPHQWR GHOOH DUHH GL ERQLILFD GHOO FROPDWH FRQ OH D n. 1 varco in corrispondenza del vertice sud-est della colmata, lungo via Coroglio, tale da ottimizzare i flussi di scavo previsti;
- 9 la predisposizione della viabilità suddivisa tra:
 - x YLDELQWj GHL PH]]L G¶RSHUD WUD OH D;HH GL ULVDQDPHQWR H OH D
 - x YLDELQWj DOO¶LQWHUQR GHOO¶H[VWDELQPHQWR SHU LO WUDVSRUWR (per il collegamento successivo gli impianti di destino finale).

/¶LPSLDQWR GL FDQWLHUH VDUj SURi Y mltgare gli impianti, con spirito di riferimento alle attività di cantiere relative alle fasi di scavo, demolizioni e movimentazione dei materiali. Saranno pertanto presenti i seguenti presidi ed adottate le seguenti procedure generali di conduzione cantiere:

- 9 utilizzo di cannoni nebulizzatori per irrorare le aree di intervento durante le fasi di scavo/demolizione;
- 9 bagnatura periodica della viabilità di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi, con aumento della frequenza delle bagnature durante i periodi di siccità o di forte vento;
- 9 lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua degli L SQHXPDWLFL GHL YHLFROL LQ XVL cantiere;
- 9 adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti durante il trasporto dei materiali di scavo dalle aree di produzione sino al sito di conferimento definitivo;

- 9 per quel che attiene le attività di trasporto del materiale, gli impatti saranno minimizzati utilizzando i percorsi più E U H Y L D O O ¶ L Q W H U Q R G H O O ¶ D U H D G L F D Q W L H U H
- 9 copertura dei cassoni dei mezzi con teli, in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- 9 copertura delle aree di lavorazione, al termine della giornata di lavoro, mediante teli antivento e terreno naturale;
- 9 approntamento/utilizzo all'interno del cantiere di mezzi assorbenti inerti, idonei ad assorbire eventuali sversamenti di sostanze;
- 9 mantenimento in buono stato della pavimentazione della viabilità di cantiere, effettuando sostituzioni del materiale se deteriorato o fessurato;
- 9 mantenimento in buono stato di pulizia delle griglie e delle canaline di scolo della viabilità di cantiere;
- 9 corretto stoccaggio dei materiali presso le aree di lavorazione;
- 9 verifica periodica delle strutture e delle aree adibite allo stoccaggio ed al contenimento dei rifiuti (pavimentazioni, vasche, serbatoi, bacini di contenimento, ecc.), registrazione degli esiti di controllo.

6.1.2.1 Impianto di trattamento sedimenti: Soil Washing e Desorbimento Termico

Coerentemente a quanto sopra anticipato, sulla base della necessità di bonificare il maggior quantitativo possibile di sedimenti (per permetterne il riutilizzo in sito durante la formazione della nuova linea di costa), i sedimenti contaminati escavati e dragati dalla microcella arenile nord, al di sotto dei materiali di riporto della colmata e dalla microcella arenile sud, saranno sottoposti a trattamento mediante Desorbimento Termico e Soil Washing.

Tale impianto sarà installato in corrispondenza delle aree di Deposito Colmata (cfr. Figura 2.11) e sarà disassemblato al termine delle attività.

Impianto di trattamento sedimenti: Soil Washing

Il Soil Washing è concepito per separare la frazione colloidale di un terreno contaminato dalla frazione inerte: ogni suolo infatti è composto da una frazione fine (limo e argilla) e da una più grossolana (sabbia e ghiaia), oltre che a materia organica, acqua e gas ecc.: gli inquinanti tendono a legarsi (chimicamente e/o fisicamente) alla frazione colloidale (limo, argilla, materia organica), che a sua volta tende a aderire fisicamente alle frazioni più grossolane quali sabbia e ghiaia. Quando un terreno presenta una preponderante frazione litoide, inerte, risulta proponibile una separazione per via umida della frazione colloidale, contaminata, da quella a granulometria maggiore, non inquinata. Alla fine del trattamento ad umido (lavaggio) la maggior parte degli inquinanti risulta concentrata nella frazione fine, successivamente smaltita od ulteriormente trattata con impianti, a seconda dei casi.

Lo schema di trattamento qui ipotizzato prevede sinteticamente il seguente schema di processo:

- 9 Gruppo sfangatore: il meccanismo di funzionamento di tale componente consiste nel F R Q Y R J O L D U H D O O ¶ L Q W H U Q R G H O O ¶ D U H D G L F D Q W L H U H una vasca i materiali oggetto di trattamento unitamente ad un adeguato quantitativo di acqua, per permettere il rimiscelamento e la separazione, anche per frizione o rotazione, della componente fine contaminata.
- 9 Gruppi di vagliatura: il sopravaglio costituito dal materiale grossolano proveniente dalla macchina sfangatrice viene indirizzato ad un sistema di vagli diversamente conformati e dimensionati, che provvedono a perfezionare il procedimento e la fase di lavaggio, tramite azione di ugelli di spruzzatura acqua.
- 9 Gruppo di ciclatura/recupero: il lavaggio degli inerti sopra descritto comporta che le particelle più fini (sabbia fine fino a circa 2-3 mm) vengano trascinate insieme al flusso principale di acqua/materiale. La componente in oggetto permette il recupero della sabbia fine attraverso il principio della separazione fisica (meccanico-idraulica) tra acqua e materiali lapidei (es: idro-cicloni o scolatrice a tazze).
- 9 Celle di attrizione: tale componente ha la funzione di staccare fisicamente (per attrito da sfregamento meccanico-idraulico) O ¶ L Q T X L Q D Q W H D G H V R V X O O D (preceduta dalla precedente O D V D E E L ciclatura/recupero), comportando una leggera diminuzione della granulometria della sabbia e la produzione di materiali I L Q L F R Q W H Q H C a l e s o . O ¶ L Q T X L Q D Q W H
- 9 Impianto di chiarifica acque e linea fanghi q Q H F H V V D U L R D E E L Q D U H D O O ¶ L P S L D Q W R S chiarificazione delle acque e disidratazione fanghi.

Chiarificazione delle acque di processo (torbida): questo processo avviene mediante sistemi di dosaggio di additivi F K H P L F D O V F R D J X O D Q W H H I O R F F X O D Q W H S R O L H O H W W U R O L W D X W L O L D S addensamento, delle parti solide, le quali precipitando ed addensandosi sul fondo della vasca sotto forma di fango,

SRVVRQR HVVHUH VHSDUDWH GDOOD FRPSRQHQWH DFTXRVD / 1 DFTXD FKLDUUL
SUHYLVWL QHOO 1 LPSLDQWLVWLFD D VHJXLWR GL WUDWWDPHQWR GL ILOWUL

Disidratazione fanghi: questo processo è teso a ridurre il volume e il peso dei fanghi tramite separazione parziale della componente liquida. , WHQRUL GL VHFFR FRQVHJXLELOL VRQR WDOL GD FRQIHULUL
permetterne la movimentazione nelle baie di stoccaggio ed il successivo smaltimento/recupero.

\$ OOR VWDWR DWXDOH VL SUHYHGH FKH O 1 LPSLDQWR Medio rappresentativo SRVVD SH
pari a circa 70 t/h. Prendendo a riferimento la sommatoria dei volumi escavati/dragati, pari 819.200 m³ (cfr. Tabella 6.1) si stima un consumo idrico (acqua) pari a complessivi circa 80.000-122.000 m³ (10-15% del materiale trattato).
IQ PHULWR DL FRQVXPL LGULFL VL SUHFLVD FKH O 1 LPSLDQWR Per il lavaggio di
lavaggio può essere invece riutilizzata per numerosi cicli di trattamento e solo al termine del processo potrà essere infine depurata e scaricata.

Impianto di trattamento sedimenti: Desorbimento Termico

Per trattamenti di desorbimento termico si intendono, generalmente, processi che consentono di bonificare matrici solide palabili (suoli, fanghi, sedimenti) contaminate da sostanze vaporizzabili, tipicamente di natura organica. Nei processi di desorbimento termico la matrice solida contaminata viene sottoposta ad un riscaldamento (diretto o
LQGLUHWWR LQ PRGR GD SURYRFDUH OD PLJUDJLRQH GHOO 1 LQTXLQDQWH
avviata a idonei trattamenti di decontaminazione.

Nel caso in esame, il trattamento di desorbimento termico qui in oggetto, della potenza di 7,7 MW sarà configurato secondo il flusso di processo qui di seguito sintetizzato:

- 9 pretrattamento del materiale contaminato: a seconda delle necessità, tale pretrattamento potrà comprendere triturazione/vagliatura, neutralizzazione (in base ai valori di pH in ingresso), disidratazione con filtropressa (materiali con umidità in ingresso > 35%), separatore magnetico.
- 9 fase di desorbimento: attraverso nastri trasportatori e tramogge di carico, si procede a introdurre la matrice conta PLQDWD QHOO 1 XQLWj GL GHVRUELPHQWR R per l'entrata di
YHWWRUH GL FDORUH *DV OHWDQR FRPEXVWR DOO 1 LQWHUQR GHORU
interstiziale e dei contaminanti target.
- 9 post-trattamento del materiale solido: i solidi trattati nella sezione di desorbimento vengono raffreddati direttamente a umido, per evitare la diffusione di polveri e migliorare le caratteristiche di maneggiamento.
- 9 trattamento delle emissioni gassose: i gas in X VFLWD GDOO 1 XQLWj GL GHVRUELPHQWR FRQWH
vapore acqueo e arie calde di processo uniti a particolato ed eventualmente sottoprodotti/prodotti di reazione. Tali fumi (Linea Primaria), dopo la filtrazione del particolato solido tramite filtro a maniche in tessuto, saranno avviati ad un post-combustore rigenerativo in modo tale da termo-distruggere gli eventuali prodotti incombusti e da ottenere emissioni compatibili con le normative tecniche di settore. Una seconda linea di emissione (Linea Secondaria) sarà dedicata al flussaggio ed al trattamento dei vapori generati nella sopracitata fase di post-trattamento ed al raffreddamento del materiale solido tramite Scrubber di tipo Venturi.

Le suddette linee di trattamento, Linea Primaria e Secondaria, saranno emesse in atmosfera rispettivamente tramite dedicati camini E1 ed E2. Per il controllo in atmosfera delle emissioni dai suddetti camini si farà riferimento alla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 in primis); per la Linea Primaria, non esistendo una normativa specifica per le emissioni da impianti di desorbimento termico, si sono tenuti in considerazione anche i restrittivi limiti previsti per gli impianti di incenerimento, ovvero il D.Lgs. n. 133/05 (con particolare riferimento ai valori di
^ HPLVLRQH PHGL JLRUQDOLHUL ^ HG DL OLPLWL GL ^ HPLVLRQH SHU OH F
6L VHJQDOD FKH LQ FDVR GL DQRPDOLH O 1 LPSLDQWR LQ RJJHWWR SU
controllo, sensori di processo e di tenuta (es: valvole di alimentazione) viene immediatamente spento e bypassato, mandando in spegnimento controllato tutta la sezione D PRQWH GHOO 1 LPSLDQWR

- 9 emissioni liquide QRQ VL SUHYHGH SHU O 1 LPSLDQWR Emissioni di tipo liquido WWR OD SUHVHQJD
\$ OOR VWDWR DWXDOH VL SUHYHGH FKH O 1 LPSLDQWR LQ Medio rappresentativo SRVVD
rappresentativo pari a circa 70 t/h.

6.1.2.2 Impianto di trattamento acque: Dewatering ed acque di prima pioggia

/ 1 LPSLDQWR Emissioni di tipo liquido WWR OD SUHVHQJD
Il presente impianto, in oggetto, da realizzarsi presso il Deposito Colmata, è finalizzato alla depurazione delle acque provenienti dalla disidratazione naturale del sedimento e del riporto proveniente dalle attività di dragaggio (colmata, sedimenti dinamici) e depositato presso le vasche di stoccaggio provvisorio. Secondariamente,

tale impianto sarà finalizzato anche al trattamento delle acque di prima pioggia provenienti dalle superfici impermeabilizzate/pavimentate del cantiere (baie di carico/scarico terreni, piazzali, etc.).

Questa soluzione è basata su test sperimentali. Durante il processo di dewatering, una tendenza pressoché nulla di rilascio/trasferimento delle sostanze inquinanti dalla matrice solida alla matrice liquida; la contaminazione rimane adesa alla matrice solida e si prevede che le acque di dewatering in ingresso avranno valori molto basse (significative per i soli parametri COD e Solidi Sospesi Totali).

La soluzione di stoccaggio consisterà in un impianto di tipo chimico-fisico, con funzionamento automatizzato, composto da una vasca di frazione. Il sistema di trattamento delle acque di prima pioggia sarà finalizzato a ripristinare la capacità dei materiali filtranti (sabbia di quarzite) a seguito della progressiva occlusione degli interstizi tra i granuli di sabbia da parte delle particelle intercettate; il controlavaggio viene ottenuto immettendo acqua depurata, in uscita al trattamento, in senso inverso rispetto al normale flusso di processo. Detti lavaggi sono programmabili in base alle esigenze riscontrate ed avvengono tramite l'impulso di un timer inserito nella centrale di controllo.

Il sistema di trattamento delle acque di prima pioggia sarà finalizzato a ripristinare la capacità dei materiali filtranti (sabbia di quarzite) a seguito della progressiva occlusione degli interstizi tra i granuli di sabbia da parte delle particelle intercettate; il controlavaggio viene ottenuto immettendo acqua depurata, in uscita al trattamento, in senso inverso rispetto al normale flusso di processo. Detti lavaggi sono programmabili in base alle esigenze riscontrate ed avvengono tramite l'impulso di un timer inserito nella centrale di controllo.

A differenza di quanto accade per il filtro a sabbia, i carboni attivi, una volta esaurita la loro capacità filtrante e scambiatrice, non possono più essere rigenerati e pertanto devono essere sostituiti con materiale nuovo, dopo un periodo di utilizzo che dipende dalle caratteristiche delle acque in ingresso.

In Figura 6.2 si riporta il diagramma concettuale del sistema di processo, con evidenziazione dello schema di gestione delle baie di stoccaggio e delle aree di cantiere.

Figura 6.2: Schema di processo sistema di gestione acque di cantiere

Il sistema di trattamento delle acque di prima pioggia sarà finalizzato a ripristinare la capacità dei materiali filtranti (sabbia di quarzite) a seguito della progressiva occlusione degli interstizi tra i granuli di sabbia da parte delle particelle intercettate; il controlavaggio viene ottenuto immettendo acqua depurata, in uscita al trattamento, in senso inverso rispetto al normale flusso di processo. Detti lavaggi sono programmabili in base alle esigenze riscontrate ed avvengono tramite l'impulso di un timer inserito nella centrale di controllo.

scarico in corpi idrici superficiali): le acque in uscita al trattamento in oggetto (acque prevalentemente marine, salvo occorrenza di intensi eventi meteorologici), saranno restituite a mare tramite punto di scarico previsto in prossimità del pontile Nord (cfr. precedente Figura 6.1).

In Tabella 6.2 si riepilogano i volumi dei materiali liquidi da avviare a O O ¶ L P S trattamento qui in oggetto: tali quantitativi sono stati stimati considerando una produzione di reflui liquidi corrispondente al 30% in volume del materiale trattato.

Tabella 6.2: Reflui liquidi da Dewatering

Reflui generati da operazioni di dewatering	
Totale (m³)	348.630

In ragione dei quantitativi in oggetto e, in particolare del ritmo di produzione dei materiali dragati, sarà necessario allestire 3 linee indipendenti di trattamento, come da precedente schema di flusso, ciascuna della quali caratterizzata da una capacità di trattamento pari a 20 l/s ovvero 72 m³/ora.

6.1.3 Demolizioni

Preliminarmente e durante le operazioni di risanamento saranno previste molteplici attività di demolizione, relative sia a manufatti/strutture fuori terra sia a manufatti/strutture interratae, rappresentate in Figura 6.3. Le demolizioni saranno effettuate in base alle scelte progettuali e alla rinaturalizzazione della linea di riva secondo gli Obiettivi Specifici di progetto, nonché la demolizione della struttura interrata, in dissesto, del canale Bianchettaro. In aggiunta a quanto specificato in Figura 6.4 si conferma che saranno oggetto di rimozione anche i seguenti pregressi elementi di messa in sicurezza ambientale, presenti nel sito:

- 9 pozzi di ricarica, non più attivi, presenti a ridosso della costa (di pertinenza al pregresso sistema di messa in sicurezza ambientale);
- 9 capping ed impermeabilizzazioni (materiale inerte e teli plastici) presenti in corrispondenza della colmata (ca. 180.000 m²).

Le demolizioni saranno genericamente effettuate mediante impiego di escavatori idraulici (muniti di bracci speciali attrezzati con pinze frantumatrici, martelloni demolitori, cesoie), nonché di mezzi di supporto (autogrù, PLE, pale meccaniche, autocarri) e personale a terra (es: per taglio a caldo delle strutture metalliche rimosse). Le demolizioni saranno effettuate in base alle scelte progettuali e alla rinaturalizzazione della linea di riva secondo gli Obiettivi Specifici di progetto, nonché la demolizione della struttura interrata, in dissesto, del canale Bianchettaro. In aggiunta a quanto specificato in Figura 6.4 si conferma che saranno oggetto di rimozione anche i seguenti pregressi elementi di messa in sicurezza ambientale, presenti nel sito:

Saranno adottati tutti i presidi necessari alla corretta gestione e movimentazione dei materiali potenzialmente pericolosi. Le tubazioni rinvenute saranno preventivamente analizzate per scongiurare la presenza di prodotti inquinanti; in caso contrario saranno pulite e bonificate prima della loro rimozione. L'abbattimento delle strutture sopraelevate dovrà cominciare dalla parte alta dei manufatti, procedendo verso il basso, in modo tale da non pregiudicarne la stabilità strutturale.

Gli interventi di demolizione di strutture in cemento armato si articoleranno in un'iniziale fase di demolizione primaria, finalizzata al solo abbattimento della struttura e in una successiva fase di demolizione secondaria, finalizzata all'ottenimento di una pezzatura di materiale demolito adeguata a permetterne il conferimento, previa caratterizzazione analitica, presso centri esterni autorizzati di recupero/smaltimento: tale attività potrà essere svolta in prossimità delle aree di intervento e presso gli appositi impianti di frantumazione cemento cls previsti nel deposito ex stabilimento e colmata (cfr. Sezione 6.1.2).

Tali operazioni saranno accompagnate dall'impiego di idonei mezzi di abbattimento delle polveri (getti d'acqua nebulizzata indirizzati in corrispondenza della zona di intervento).

Gli interventi saranno condotti secondo modalità e tramite attrezzature utili ad assicurare la massima selettività dei materiali di risulta (es: cernita materiali cementizi da demolizione, ferro, plastica, asfalto, altri rifiuti speciali, ecc.).

Nella seguente Tabella 6.3 si riporta una sintesi dei quantitativi di materiale prodotto durante le suddette operazioni di demolizione, destinati ad essere avviati a recupero/smaltimento in accordo alla normativa vigente in materia di Rifiuti. Si precisa che si prevede un parziale riutilizzo in Sito dei materiali di demolizione, previo suddetto trattamento e verifica analitica (con una produzione di scarti da avviare a smaltimento corrispondente a un volume pari al 30% del materiale lavorato).

Tabella 6.3: Riepilogo recupero/smaltimento operazioni di demolizione

In Tabella 6.4 si dettagliano invece i quantitativi di rifiuti prodotti nel corso delle suddette attività di demolizioni per L TXDOL VL SUHYHGH (smaltimento/recupero), Se è possibile, si indica la possibilità/necessità di riutilizzo in sito.

Tabella 6.4: Riepilogo materiali derivanti dalle demolizioni destinati a smaltimento /recupero

Figura 6.3: Ubicazione opere di demolizione

Figura 6.4: Ubicazione opere di demolizione - dettaglio Colmata

Fonte: elaborazione Arcadis su base 2021E014INV-01-D-01-CO-RS-REL-02-00

6.1.4 Attività di es cavo

Qui di seguito si illustrano in sintesi le attività di bonifica previste tramite scavi presso gli arenili nord, sud e la colmata; tali attività sono da intendersi integrate con le opere di dragaggio, le opere rigide di stabilizzazione confinamento e le attività di ripascimento che, complessivamente, permetteranno di ottenere la bonifica ed il

Si precisa che le volumetrie dei materiali di escavo, secondo le elaborazioni e le assunzioni concettuali condotte

realizzati in corrispondenza dei volumi sottostanti alla suddetta quota -2 m slm (interessando anche la rimozione dei sedimenti marini in corrispondenza delle aree a mare, sino alla base della barriera soffolta).

In Figura 6.5 si mostra una rappresentazione concettuale delle sezioni tipologica di escavo e drenaggio.

Figura 6.5: Rappresentazione concettuale della sezione di escavo e dragaggio

Si precisa che, a livello generale, le attività di realizzazione della LdR progettuale e, quindi, le attività di risanamento, procederanno in parallelo sia nella Microcella Nord sia nella Zona Arenile Sud e anticiperanno le attività di risanamento della Macrocella, sfruttando le aree della colmata come zona di deposito e trattamento dei sedimenti escavati: fare riferimento alla precedente Figura 2.11, ove si mostra la logistica dei percorsi dei materiali di escavo.

A valle delle attività propedeutiche (rilievi di dettaglio, bonifica bellica a terra ed a mare, pulizia dei fondali e delle aree a terra, attività di archeologia subacquea, ecc.) e di cantierizzazione, le opere di risanamento in oggetto comprenderanno:

- a. rilievi e tracciamenti iniziali per pianificare la movimentazione dei materiali e permetterne la tracciabilità;
- b. escavo delle volumetrie di sedimento: saranno adottate tecniche di escavo delle diverse aree di escavo:
 - x la zona di escavo a terra sarà risanata tramite escavatori cingolati che opereranno direttamente dalla spiaggia.
 - x la zona di escavo a mare sarà risanata tramite le tecniche che si utilizzeranno per il dragaggio dei sedimenti marini (draga dotata di benna mordente bivalve ermetica montata su motopontone) - cfr. Sezione 6.1.5.
- c. la movimentazione ed il trattamento dei sedimenti e dei riporti: secondo differenti flussi in funzione della loro posizione iniziale (a terra o a mare) e della loro qualità (materiali conformi o non conformi ai limiti definiti dal CROGIB);
- d. la gestione delle acque di dewatering dei sedimenti escavati a mare.

In particolare, gli scavi a terra saranno realizzati in scavi ortogonali alla costa, in arretramento da mare verso terra e a loro volta suddivise in una maglia regolare a celle 40 m x 40 m (1.600 m²); le profondità di asportazione saranno raggiungibili operando in un primo momento a 45°. In fase di escavo sarà sempre presente in un sistema di nebulizzazione (fog cannon) che sarà utilizzato per limitare la dimensione areale dei fronti di escavo, privilegiando scavi in approfondimento rispetto a scavi di sbancamento su superfici aperte; tale modalità permetterà infatti di:

- 9 limitare la dimensione areale dei fronti di escavo, confinando le superfici dei sedimenti esposti e la relativa gestione dei fronti (eventuale umidificazione antipolvere, copertura con geotessili in condizioni meteorologiche avverse, ecc.);
- 9 garantire una gestione operativa ottimale del materiale scavato anche in relazione alla capacità ricettiva del deposito preliminare e/o degli impianti di destino finale.

Neella Colmata sarà prestata particolare cura a non miscelare i riporti con i sedimenti naturali sottostanti i riporti.

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

Saranno utilizzati autocarri provvisti di cassoni a tenuta, al fine di evitare la perdita di sedimento/contenuto (in particolare il materiale saturo) nel percorso compreso tra il cantiere e le aree di deposito.

L'escavo da mare avverrà con modalità simili a quelle adottate in fase di dragaggio. Il materiale escavato sarà trasportato nel deposito temporaneo della colmata. Si rimanda alla successiva Sezione 6.1.5 per prendere visione dei dettagli operativi di movimentazione materiale a mare.

I sedimenti abbancati nei due depositi preliminari (deposito interno ex stabilimento e deposito colmata - cfr. Figura 2.11) saranno sottoposti ad analisi chimiche di laboratorio anche per i sedimenti saturi), i sedimenti non conformi saranno avviati a trattamento (impianto Soil Washing/Desorbimento installato nel deposito colmata). A valle del trattamento, saranno ripetute le analisi di laboratorio sui volumi trattati (comprensive di test di eluizione) e, in funzione degli esiti analitici, i flussi potranno essere indirizzati verso le aree di riutilizzo in sito o nella zona ex industriale (per i volumi conformi); i materiali non conformi saranno avviati verso impianti di smaltimento/recupero off-site (previa caratterizzazione ed attribuzione del codice EER e verifica dei requisiti di ammissibilità in discarica/recupero).

I riporti saranno sottoposti ad analisi chimiche di laboratorio per verificarne la possibilità di riutilizzo in sito (analiticamente). A valle del trattamento, saranno ripetute le analisi di laboratorio sui volumi trattati (comprensive di test di eluizione) e, ove conformi, i materiali trattati (sopravaglio) saranno inviati a riutilizzo in sito, oppure classificati come rifiuto e conferiti a smaltimento/recupero off-site (analogamente al sottovaglio).

Di seguito si sintetizza lo schema di flusso di gestione dei sedimenti e dei riporti oggetto di rimozione.

Figura 6.6: Schema di flusso di gestione dei materiali escavati

In aggiunta a quanto sopra genericamente descritto, si precisa che i materiali escavati e i riporti non conformi saranno avviati a frantumazione e vagliatura. A valle del trattamento, saranno ripetute le analisi di laboratorio sui volumi trattati (comprensive di test di eluizione) e, ove conformi, i materiali trattati (sopravaglio) saranno inviati a riutilizzo in sito, oppure classificati come rifiuto e conferiti a smaltimento/recupero off-site (analogamente al sottovaglio).

Tabella 6.5: Riepilogo recupero/smaltimento operazioni di bonifica capping colmata

Qualora durante gli interventi di rimozione colmata dovessero essere rinvenuti materiali contenenti amianto (MCA) in matrice compatta e/o friabile, verrà predisposto un apposito Piano di Lavoro (PdL) da trasmettersi agli organi di esecuzione delle operazioni di gestione MCA sarà svolta da imprese specializzate in possesso dei necessari requisiti di legge (in primis iscrizione alla Cat. 10 Albo Nazionale Gestori Ambientali). Per quanto riguarda le attività di bonifica delle scogliere si segnala che la sabbia di risulta dalle operazioni di pulizia dei massi della scogliera sarà caratterizzata ed avviata a smaltimento/recupero, secondo le stime previsionali riportate in Tabella 6.6.

Tabella 6.6: Riepilogo recupero/smaltimento operazioni di bonifica scogliere

Si precisa che la progettazione degli scavi qui in oggetto è stata eseguita mediante analisi e risoluzione delle interferenze di cantiere: con particolare riguardo alle pregresse opere di Messa in Sicurezza MISE presenti in presenza di alcuni minimi tratti di interferenza con le zone di scavo. In corrispondenza di tali aree, gli scavi saranno realizzati nel rispetto del suddetto sistema di MISE. Un'immagine di riferimento è riportata in Figura 6.7 si riportano le aree di escavo (in giallo) ed i tracciati delle pregresse opere di MISE qui in oggetto (in magenta), con evidenziazione delle limitate zone di interferenza (in rosso); sono inoltre indicate le posizioni delle stazioni di sollevamento a ser

Qualora durante gli interventi di rimozione colmata dovessero essere rinvenuti materiali contenenti amianto (MCA) in matrice compatta e/o friabile, verrà predisposto un apposito Piano di Lavoro (PdL) da trasmettersi agli organi di esecuzione delle operazioni di gestione MCA sarà svolta da imprese specializzate in possesso dei necessari requisiti di legge (in primis iscrizione alla Cat. 10 Albo Nazionale Gestori Ambientali). Per quanto riguarda le attività di bonifica delle scogliere si segnala che la sabbia di risulta dalle operazioni di pulizia dei massi della scogliera sarà caratterizzata ed avviata a smaltimento/recupero, secondo le stime previsionali riportate in Tabella 6.6.

Figura 6.7: Interferenze tra escavo e diaframma Arenile Nord (sx) e Arenile Sud (dx)

Si precisa infine che la rimozione dei riporti e dHL PDWHULDOL SUHVHQWL LQ FRUULVSRQG HQJD HVHJXLWD SUHYLD UHDOL]]D]LRQH GL DOFXQH RSHUH S GRVYOLVLRQVHDOYLH QVHR escavo (nonché del successivo intervento di ripascimento) da eseguirsi in prossimità del pontile Nord e di via Caroglio. In particolare, si prevede la realizzazione delle seguenti opere di sostegno, la cui progettazione è stata definita mediante analisi di dettaglio delle caratteristiche geotecniche/geologiche dei materiali, nonché tramite applicazione di specifici codici di calcolo (cfr. Figura 6.8):

- 9 opere definitive per la protezione e il confinamento del materiale presente al di sotto del pontile Nord:
 - x diaframmi in calcestruzzo di spessore pari a 0,8 m e lunghezza pari a 20 m;
- 9 opere provvisorie per garantire il sostegno del muro perimetrale di via Caroglio:
 - x per scavi h < 3,3 m: singola fila di palancole tipo AZ 37-700N di lunghezza pari a 12 m;
 - x per scavi h > 3,3 m: doppia fila di palancole tipo AZ 37-700N di lunghezza pari a 12 m e 10 m.

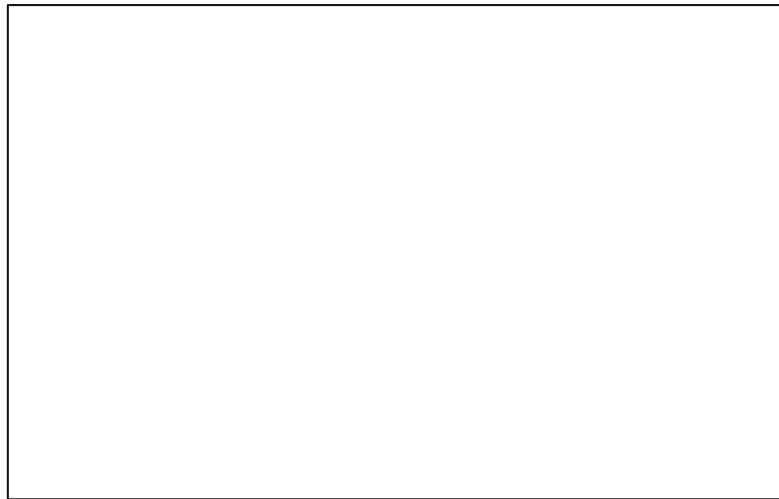


Figura 6.8: Opere di sostegno - Colmata

6.1.5 Attività di dragaggio

Le attività di dragaggio qui in oggetto (rimozione da eseguirsi al di sotto della quota -2 m slm - cfr. Figura 6.5), comprenderanno sinteticamente la formazione del piano di posa degli scanni di imbasamento dei pennelli e della barriera soffolta nella Microcella Nord ed un dragaggio a tergo della futura barriera soffolta per sostituzione del volume dinamico e/o sostituzione arenili emersi esistenti.

Il dragaggio sarà e VHJXLWR DWWUDYHUVR O¶LPSLHJR GL GUDJD PHFFDQLFD HTXLSD chiusura ermetica da 12 m³, montata su motopontone. Il materiale dragato e caricato su una betta di appoggio sarà SRL WUDVIHULWR WUDPLWH DSSRVLWR PH]]R WHUUHVWUH DOO¶DUHD GL GHS di dewatering ed al protocollo di gestione di cui a precedente Figura 6.6.

- , Q JHQHUDOH O¶LQWHUYHQWR GL GUDJDJLR SXz HVVHUH VXGGLYLVR H VFK
- 9 navigazione e posizionamento della draga meccanica a benna mordente QHOO¶DUHD GL SUHOLHYR
- 9 HVHFX]LRQH GHOOH RSHUD]LRQL GL GUDJDJLR PHFFDQLFR DPELHQWD sollevamento del materiale mediante benna mordente bivalve a chiusura ermetica;
- 9 sversamento del materiale dragato contenuto nella benna su betta operante in affiancamento alla draga;
- 9 ritorno al sito di dragaggio: tutto il materiale presente sulla betta di appoggio viene caricato sul mezzo terrestre e la stessa betta ritorna a vuoto sul sito di prelievo dove ricomincia il ciclo di dragaggio.

3HU LO VLWR LQ RJJHWR q VWDWD SUHYLVWD O¶HVHFX]LRQH GL XQ GUDJD impiegata, consente di mitigare gli effetti V X O O ¶ H F, RnQuAnWpeMte:

- 9 la chiusura ermetica della benna e la minimizzazione delle perdite di materiale (spill);
- 9 la massima riduzione della risospensione dei sedimenti e della torbidità;

9 la minimizzazione della quantità d'acqua rimossa insieme al sedimento;

9 O¶HOHYDWD SUHFLVLRQH QHO SRVL]LRQDPHQWR H DFFXUDWH]]D GHO SUR

9 la regolazione del grado di riempimento della benna;

9 l'adozione di una velocità adeguata di lavoro;

9 LO FRQWUROOR LQ WHPSR UHDOH GHOO¶HIILDFDLD GHOOH PRGDOLWj HVH

Si sottolinea che in prossimità delle aree di intervento a mare sarà predisposto un sistema di controllo della risospensione dei sedimenti tramite messa in opera di barriere fisiche di tipo silt curtains/screens (barriere antitorbidità - cfr. Figura 6.9), utili al completo isolamento della zona di dragaggio. Tali barriere flessibili, dotate di una serie di galleggianti sulla superficie e di una catena di ancore/zavorre sul fondo, permetteranno la protezione completa dell' D FRORQQD G¶DFTXD /H VXGGHWWH SDQQH DQWLWRUELGLWj PDULC poliestere ad alta resistenza, pur risultando permeabili all'acqua, consentiranno inoltre di trattenere eventuali schiume, oli e altri materiali dispersi a mare eventualmente rinvenuti nel corso delle attività.

3RLFkp O¶HIILDFDLD GHL VLOW FXUWDLQV VFUHHQV q GHWHUPLQDWD SULQF FRPH OH FRUUHQWL LO YHQWR OH DOWH]]H G¶RQDGDVVOGGI LVA FSRVVO RQH GHL C valutate le condizioni meteo-marine, al fine di verificare la possibilità o meno di iniziare le attività in sicurezza.

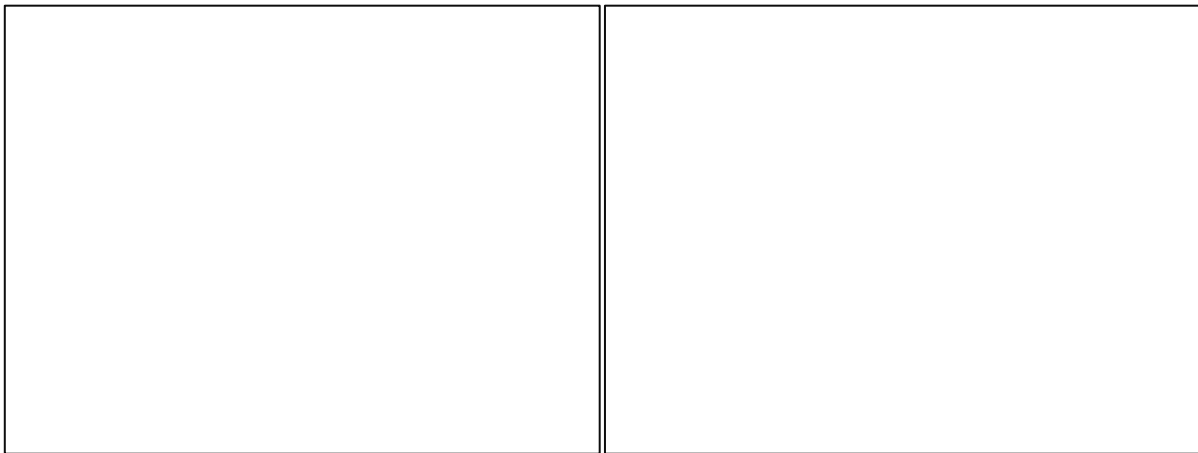


Figura 6.9: Esempi di barriera antitorbidità

Si pUHFLVD FKH O¶LQFUHPHQWR GL WRUELGLWj H L SURFHVVVL GL GHSRVL]LR durante le operazioni di dragaggio sono stati oggetto di dedicata e specifica modellazione numerica, riassunta DOO¶LQWHUQ 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-12-00, cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Le operazioni di dragaggio ambientale meccanico dovranno inoltre essere eseguite prevedendo la ripetizione di periodici rilievi geofisici, al fine di verificare lo stato di avanzamento lavori.

I tassi di produzione massimi e medi SHU OD GUDJD PHFFDQLFD GD LPSLHJDUVL SHU O¶HV progetto sono stati stimati rispettivamente pari a 108 m³/h e 91,80 m³/h.

6.1.6 Opere rigide di stabilizzazione e confinamento

Qui di seguito si riportano sinteticamente le caratteristiche costruttive delle opere di stabilizzazione (cfr. Figura 2.2) e confinamento (cfr. Figura 2.3) previste da progetto, da realizzarsi al termine delle sopradescritte attività di escavo/dragaggio.

6.1.6.1 3HQQHOOR GL &KLXVXUD ^1RUG`

/D VROX]LRQH SURJHWWXDOH SUHYHGH OD UHDOL]]D]LRQDPHQWR O¶SHQQHOOR funzione di intercettare il trasporto solido per tutta la lunghezza dello stesso e fino alla barriera sommersa. Il pennello sarà costituito da:

9 un doppio strato di massi naturali di terza categoria (3-7 tonnellate), spessore minimo pari a 2,50 m;

9 uno strato filtro in massi naturali di prima categoria (50-1.500 kg), spessore minimo 1,10 m;

- 9 uno scanno di imbasamento di 50 cm di tout venant (50-500 kg) al fine di evitare la risalita del terreno di fondazione nella mantellata;
- 9 uno strato di geocomposito al fine di evitare la risalita del terreno di fondazione nello stato di filtro di tout venant. Le caratteristiche di tale strato saranno le seguenti:
 - x resistenza a trazione longitudinale trasversale EN ISO 10319 > 50 kN/m;
 - x apertura maglia ai fini della filtrazione: 0,1 mm;
 - x peso: 140 g/m².

6.1.6.2 6HWWR³, QWHUPHGLR¹

Il setto intermedio assume funzione di elemento isolante per il sedime presente in corrispondenza del pontile Nord, che verrà mantenuto. Il setto intermedio è costituito da una coppia di diaframmi realizzati mediante paratie in c.a. QHO WUDWWR GL ULFDGHQJD LQ VHQR DOOD FROPDWD H GD SDOR Q FRODWR tipologia si estende fino a qualche metro oltre il piede della scogliera sommersa, in modo da svincolare la realizzazione delle opere costiere (scogliera, ripascimento) dalla presenza del sedime di infissione dei pali del pontile Nord.

Gli inserimenti di tali elementi stabilizzatori non comporteranno alcun impatto paesaggistico sul pontile in oggetto (elemento/struttura da valorizzarsi paesaggisticamente), in quanto collocati DO GL VRWWR GHOO LPSDOFDW VWHVVR 9LVVD O L Per le operazioni di rimozione della colmata e successivi dragaggi/escavi degli arenili preesistenti) alle aree sottostanti al pontile, saranno realizzati due setti paralleli in adiacenza ai due lati del SRQWLOH VWHVVR FKH FRQV sedime in presenza. In corrispondenza della colmata i setti saranno realizzati mediante diaframmi/paratie in cemento armato, che saranno poi sostituiti a mare da due palancolati a partire dalla fine della colmata e fino al raggiungimento dei fondali immediatamente antistanti la scogliera sommersa; in questo modo si otterrà il confinamento del sedime di giacitura dei pali del pontile, evitandone la rimozione ed evitando la necessità di costruzione di opere interferenti (scogliera).

6.1.6.3 3HQQHOOR GL & KLXVXUD³ XG¹

LD VROXJLRQH SURJHWWXDOH SUHYHGH OD UHDOLJJDJLRQH GL XQ SHQQHOOR in corrispondenza della testata settentrionale della VWRULFD³ VFRJOLHVD RCHIADE presente in FRUULVSRQGHQJD GHO WUD, asvwrq rch ed es in funzione di contenimento del pennello GL FKLXVX, L'opera sarà adeguata condizioni di stabilità al ripascimento e il necessario isolamento rispetto alle aree esterne; esso coinciderà FRQ OD GHOLPLWDJLRQH ODWHUDOH ILVLFD PHULGLRQD nuova linea di riva. Il pennello sarà costituito da:

- 9 un doppio strato di massi naturali di terza categoria (3-7 tonnellate), spessore minimo pari a 2,50 m;
- 9 uno strato filtro in massi naturali di prima categoria (50-1.500kg), spessore minimo 1,10 m;
- 9 uno scanno di imbasamento di 50 cm di tout venant (50-500 kg) al fine di evitare la risalita del terreno di fondazione nella mantellata;
- 9 uno strato di geocomposito al fine di evitare la risalita del terreno di fondazione nello stato di filtro di tout venant. Le caratteristiche di tale strato saranno le seguenti:
 - x resistenza a trazione longitudinale trasversale EN ISO 10319 > 50 kN/m;
 - x apertura maglia ai fini della filtrazione: 0,1 mm;
 - x peso: 140 g/m².

6.1.6.4 Scogliera Sommersa

La soluzione progettuale prevede la realizzazione di una scogliera sommersa che, analogamente a quanto illustrato in relazione ai pennelli trasversali di chiusura, garantirà un'adeguata conterminazione della zona di realizzazione GHOD QXRYD VSLDJJLD VRPPHVD GDOOH DUHH HVWHUQH DGIKDFHQWL YH VSLDJJLD³ VRVSHVD¹ LQ TXDQWR LO SLHGH GHO ULSDVFLPHQWR QRQ LQWHU interno della stessa soglia.

La scogliera sommersa/soffolta sarà imbasata sulla batimetrica media -5,00 m s.l.m. con uno sviluppo parallelo alla nuova linea di riva, con berma orizzontale superiore di larghezza pari a 20 m e sommersa pari a -1,50 m s.l.m.; tale scogliera garantirà condizioni di stabilità del litorale a tergo del tutto comparabili con le condizioni di stabilità rilevate p UHVVR O SLD (C.M., C.F.A.D., H) non è prevista alcuna opera rigida di stabilizzazione).

Come già descritto, si prevede che la barriera in oggetto possa essere realizzata mediante salpamento, bonifica e riutilizzo delle scogliere radenti attualmente esistenti presso il litorale. La barriera sarà costituita da:

- 9 un doppio strato di massi naturali di terza categoria (3-7 tonnellate), spessore minimo pari a 2,50 m;
- 9 uno strato filtro in massi naturali di prima categoria (50-1.500 kg), spessore minimo 1,10 m;
- 9 uno scanno di imbasamento di 50 cm di tout venant (50-500 kg) al fine di evitare la risalita del terreno di fondazione nella mantellata;
- 9 uno strato di geocomposito al fine di evitare la risalita del terreno di fondazione nello stato di filtro di tout venant. Le caratteristiche di tale strato saranno le seguenti:
 - x resistenza a trazione longitudinale trasversale EN ISO 10319 > 50 kN/m;
 - x apertura maglia ai fini della filtrazione: 0,1 mm;
 - x peso: 140 g/m².

6.1.6.5 Capping

Il pannello di fondazione in zona di lavoro è costituito da un substrato di fondo irregolare, con formazione di numerosi vortici, nella zona a Nord del pannello di fondazione, in corrispondenza della morfologia costiera. Per tale motivo è stata prevista la posa di un pannello di fondazione in corrispondenza del pannello Nord di chiusura e la sponda destra del pannello di fondazione. Il pannello di fondazione previsto anche per tutta la fascia compresa indicativamente tra la batimetrica di -5 m (in corrispondenza del piede della barriera sommersa in progetto) e fino a 50 m oltre la batimetrica di -7 m.

Questo intervento si rende necessario come garanzia che, in caso di forti mareggiate, i sedimenti presenti in sospensione e successivamente migrare in zona di lavoro, possano essere trattenuti e successivamente migrare in zona di lavoro. Per tale motivo è prevista la posa di un pannello di fondazione in corrispondenza del pannello Nord di chiusura e la sponda destra del pannello di fondazione. Il pannello di fondazione previsto anche per tutta la fascia compresa indicativamente tra la batimetrica di -5 m (in corrispondenza del piede della barriera sommersa in progetto) e fino a 50 m oltre la batimetrica di -7 m.

In Figura 2.3 si riporta un estratto della planimetria dell'area di lavoro, in corrispondenza della zona di lavoro.

In funzione delle specifiche esigenze progettuali, si prevede l'impiego di due tipologie di materiali sia di tipologia attiva, sia di tipologia convenzionale passiva, dislocati come da Figura 4.16; entrambi i sistemi saranno realizzati in modo da garantire la protezione del suolo e delle acque.

- 9 Sistema a materiale attivo (previsto per complessivi 217.861 m²): in questo caso si prevede di effettuare le attività di capping in coda alla sequenza degli altri interventi di risanamento, ed in particolare, a seguito degli interventi di rimozione dei sedimenti nella macroarea (area di colmata). Anticipatamente al posizionamento dei geocompositi, il fondale dovrà essere ripulito e privato dai detriti che potrebbero causare strappi e rotture del capping o un posizionamento irregolare dello stesso. Prima di posizionare i materassini sul fondo sarà necessario regolarizzarlo mediante uno strato di sabbia, per fornire una superficie piana liscia su cui posizionare i geotessuti. Per garantire che i geocompositi coprano efficacemente l'intera area di capping è stata prevista una sovrapposizione di 1,0 m tra i vari geocompositi, sia nelle direzioni di
- 9 Sistema a materiale attivo (previsto per complessivi 217.861 m²): in questo caso si prevede di effettuare le attività di capping in coda alla sequenza degli altri interventi di risanamento, ed in particolare, a seguito degli interventi di rimozione dei sedimenti nella macroarea (area di colmata). Anticipatamente al posizionamento dei geocompositi, il fondale dovrà essere ripulito e privato dai detriti che potrebbero causare strappi e rotture del capping o un posizionamento irregolare dello stesso. Prima di posizionare i materassini sul fondo sarà necessario regolarizzarlo mediante uno strato di sabbia, per fornire una superficie piana liscia su cui posizionare i geotessuti. Per garantire che i geocompositi coprano efficacemente l'intera area di capping è stata prevista una sovrapposizione di 1,0 m tra i vari geocompositi, sia nelle direzioni di
 - x geocomposito per strato attivo (spessore 14 mm - peso unitario strato attivo 3.400 g/m²);
 - x geocomposito agugliato con metalli pesanti (spessore 4,5 mm - peso unitario strato attivo 3.000 g/m²).
- 9 Sistema a materiale passivo (previsto per complessivi 86.610 m²): tale geocomposito filtrante, incorporando uno strato zavorrato con sabbia di quarzo, risulta utilizzabile anche in complesse condizioni di cantiere (es: in presenza di correnti forti e di fondale irregolare). Il geocomposito risulta essere caratterizzato dalle seguenti dimensioni fisiche:
 - x spessore totale: 12 mm;
 - x peso unitario strato quarzatico: 4.750 g/m².

Il pannello di fondazione in zona di lavoro è costituito da un substrato di fondo irregolare, con formazione di numerosi vortici, nella zona di lavoro, in corrispondenza della morfologia costiera. Per tale motivo è stata prevista la posa di un pannello di fondazione in corrispondenza del pannello Nord di chiusura e la sponda destra del pannello di fondazione. Il pannello di fondazione previsto anche per tutta la fascia compresa indicativamente tra la batimetrica di -5 m (in corrispondenza del piede della barriera sommersa in progetto) e fino a 50 m oltre la batimetrica di -7 m.

lunghezza che di larghezza: questa sovrapposizione fornirà un adeguato margine di errore/spostamento durante le attività di posa. Nel caso in cui il materassino dovesse subire danneggiamenti (strappato, forato, perforato, ecc.) durante l'installazione, si dovrà effettuare una sostituzione su misura in modo da ottenere una sovrapposizione minima di 1 metro attorno a tutta l'area danneggiata.

Successivamente alla posa, i suddetti materassini saranno protetti con uno strato di sabbia media (spessore 60 cm) e posato un successivo strato uniforme di ghiaia (spessore 10 cm) per fungere da protezione dall'erosione. Tali materiali potranno essere posizionati idraulicamente utilizzando un diffusore sommerso o scaricati attraverso bette apribili e successivamente spianati. I materiali che saranno utilizzati per coprire i geocompositi saranno dotati di certificato che ne attesti la provenienza, le caratteristiche chimico-fisiche prestazionali, nonché la Classe di Qualità.

In Figura 6.10 si riportano alcune sezioni di dettaglio relative alla composizione del capping.

In fase esecutiva dovrà essere sviluppato un piano di progetto di garanzia della qualità della costruzione del capping, che dovrà prevedere e garantire che i materiali costitutivi del capping siano costruiti e documentati con un livello adeguato di garanzia e controllo della qualità. Questo piano dovrà includere misure per monitorare e documentare la qualità dei materiali usati e le condizioni e le modalità della loro installazione costruzione ed eventuale rimozione.

La progettazione di dettaglio di tale intervento sarà possibile solo a seguito della raccolta di tutte le informazioni di campo utili, nonché sulla base delle sperimentazioni di campo (e relativi monitoraggi ambientali) ancora in corso (Studio di Fattibilità con fine prevista per il mese di luglio 2024). I risultati delle sperimentazioni di campo saranno utilizzati per la progettazione di dettaglio.

- 9 portare un contributo alla qualità delle acque marine e renderle nuovamente balneabili;
- 9 migliorare lo stato qualitativo degli organismi acquatici in termini di riduzione del bioaccumulo di contaminanti e presenza di biomarkers.

Figura 6.10: Sezioni di dettaglio del Capping

6.1.7 Opere morbide di stabilizzazione: Ripascimenti

Terminate le attività di installazione delle opere rigide potrà essere realizzato il ripascimento, da realizzarsi con materiale caratterizzato da sabbie di Bagnoli-Coroglio. Il materiale avrà caratteristiche granulometriche adeguate a garantire la stabilità delle aree attive esposte al moto ondoso.

In particolare, il materiale di prestito per la realizzazione dei ripascimenti e della nuova linea di riva dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche, compatibilmente con gli standard ambientali e la fruibilità e balneabilità della costa:

- 9 dal punto di vista granulometrico, si prevede un contenuto di sabbia media (sabbia media), e comunque non inferiore a detto valore, da garantirsi quantomeno nel Comparto Dinamico e nella zona della spiaggia attiva per tutto lo spessore del ripascimento;

- 9 dal SXQWR GL YLVWD DQDOLWLFRR OD VDEELD GRYUj ULVSHWWDUH L OLPLW DG XVR YHUGH SXEEOLFR SULYDWR H UHVLGHQJLDOH' H SHU DOFXQL S Organostannici, Vanadio e Zinc R L 9DORUL GL)RQGR GHILQLWL SHU O¶\$5,1
- 9 dal punto di vista ecotossicologico, secondo quanto previsto dal DM 173/2016, saranno eseguite specifiche analisi sulle fonti di approvvigionamento (cave) selezionate.

3ULPD GHOO¶HVHFXJLRQH Gosa unlgdesle e isoparonevta u ma materiale in posto e il materiale di ripascimento stesso.

6.2 CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO

6HFRQGR TXDQWR VWLPDWR H SLDQLILFDVPRQto a tura totale di lavoro risulta essere pari a 1.451 giorni. In particolare:

- 9 Arenile sud: GXUDWD FRPSOHVVLYD VWLPDWD LQ JLRUQL HvdW, HUPLQH GRSR
- 9 0LFURFHOD QRUG GXUDWD FRPSOHVVLYD VWLPDWD LQ JLRUQL H WHU
- 9 Macrocella centrale: durata complessiva stimata in 1.2 JLRUQL H WHUPLQH GRSR DQQL H PHV

Tale stima temporale risulta essere funzione di molteplici fattori e variabili fra cui, LQ SULPLV O¶DWWHVD SURGX scavi, che dovranno essere regolati sulla base delle capacità di stoccaggio e gestione delle aree di deposito/trattamento e dei quantitativi giornalieri di materiale che potranno essere movimentati mediante trasporto (es: smaltimenti off-site).

A titolo rappresentativo, si dettaglia qui di seguito la produttività giornaliera dei materiali di scavo (m³ in banco) previsti in corrispondenza della Macrocella (colmata):

- 9 circa 500 m³/giorno nella fascia di scavo a terra della Microcella Nord (corrispondenti a 34 viaggi al giorno per il trasferimento dei materiali);
- 9 circa 2.000 m³/giorno, per lo scavo insaturo del corpo di colmata (120 viaggi/giorno con bilici);
- 9 circa 1.500 m³/giorno per lo scavo del materiale saturo in colmata (90 viaggi/giorno con bilici).

Considerando la suddetta produttività media, le volumetrie totali dei mate ULDOL HG XQ¶RSHUDWLYLWj GH cantiere pari a 8 h/giorno per circa 22 giorni/mese, si ipotizza una tempistica totale per la rimozione del materiale insaturo della colmata pari a circa 25 mesi, nonché pari a 13 mesi per la rimozione del materiale saturo.

6.3 FASE DI ESERCIZIO

Le opere di ripristino ambientale e bonifica qui in oggetto non prevedono significativi interventi o attività da eseguirsi in tempi successivi alla loro realizzazione (fase di esercizio) se non il monitoraggio delle componenti ambientali e delle opere stesse.

AOO¶DYHGXWR FRPSOHWD Rifica, Nsar Gento andiale W de m h W qne previste a progetto si avranno indiscutibili effetti positivi su tutte le matrici ambientali. Si elencano di seguito alcuni effetti positivi GHOO¶LQWHUYHQWR

- 9 la bonifica dei materiali/sedimenti contaminati (saturi ed insaturi), la cui rimozione gioverà sensibilmente sullo stato qualitativo dell¶DPELHQW superficiale e sotterraneo. Analogamente, le previste attività di demolizione permetteranno la rimozione di sorgenti primarie o residuali di contaminazione attualmente presenti DOO¶LQWHUYHQWR (es: rimozione delle tubazioni interrato per il convogliamento di sostanze idrocarburiche/oli, demolizione del canale Biancettaro in stato di dissesto, ecc.), consentendo, a seguito degli interventi, un miglioramento dello stato qualitativ R JHQHUDOH GHOO¶DPELHQWH
- 9 La rimozione del capping di colmata (aree impermeabilizzate per circa 180.000 m²) permetterà in fase di esercizio un incremento della capacità di drenaggio delle acque meteoriche verso il sottosuolo saturo, ripristinandone il naturale deflusso.
- 9 Le opere di progetto comporteranno il completo e permanente recupero della fruibilità dei suoli e della fascia OLWRUDQHD LQVLVWHQWL DOO¶LQWHUYHQWR GL XQ D¶JLDQWH DYHGXWDFO B B Q DQWH completo raggiungimento degli obiettivi progettuali di bonifica e risanamento, con esteso beneficio della componente suolo, attualmente nettamente compromessa e contaminata.
- 9 Gli interventi di bonifica e risanamento degli arenili emersi e sommersi e la realizzazione della nuova linea di riva mediante ripascimento del litorale determineranno effetti positivi sulla componente idrica del paraggio

marino favorendo la balneabilità e il ritorno ad uno stato migliorativo di qualità delle acque marino costiere e di balneazione,

- 9 Il nuovo strato sedimentario del fondale dovrebbe recuperare il suo equilibrio morfodinamico attraverso i QRUPDOL SURFHVVL LGURGLQDPLFL FKH FDUDWWHUL]]DQR O¶DPELHQWH /¶LQWHUYHQWR FRVWLWXUVEG XQQORWDRPHQSRVLWLWXWVSIUDOH H ELRORJL della spiaggia sommersa.
 - 9 Gli interventi di bonifica e risanamento degli arenili emersi e sommersi e la realizzazione della nuova linea di riva mediante ripascimento del litorale determineranno effetti positivi sulla biodiversità del paraggio marino favorendo il recupero dell D IXQ]LRQDOLWj GHOO¶DPELHQWH. In base alla nuova disposizione dedicata alla realizzazione, mediante impianto, di una prateria di Posidonia oceanica. Tale intervento, dato il UXROR HFRORJLFR GHOD SUDWHULD GL 3RVLGRQLD RFRULFD QHO¶DPELHQWH, favorirà il graduale incremento della risorsa trofica dei fondali.
 - 9 LD ULTXDOLILFD DPELHQWDOH GHOO¶LQWHUR VLWR H OD UHDOL]]D]LRQH XQD VFFFHVVLVD ULTXDOLILFD XUEDQD GHOO¶LQWHUR DUHD D IDYRUH D DXPHQWDQGR SHUWUOLVRE O¶LQGRWR WXUL
 - 9 Il progetto nel suo complesso genererà importanti cambiamenti paesaggistici quali:
 - x Il ripristino della linea di costa e la ricostruzione del litorale, unitamente al miglioramento della fruibilità ed DFFHVVLELOLWj GHOO¶DPELHQWH. La nuova linea di costa sarà definita in base alla morfologia dei luoghi QRQ VROR GHOO¶LQWHUR PD DQFKH GHOO¶LQWHUR QHOO¶LQWHUR MUVDLMDVFLD FRVWLHUD
 - x Il progetto nel suo complesso genererà importanti cambiamenti paesaggistici sugli elementi morfologici del paesaggio (ripristino GHOO¶RULJLQDULR DQGDPHQWR RFRULFD. In base alla nuova disposizione del paesaggio (eliminazione delle sorgenti inquinanti e delle barriere antropiche presenti - colmata e pontili), indotti dalle trasformazioni dei luoghi e dal recupero degli stessi, con ripercussioni positive ad ampio raggio per la biodiversità del territorio
- \$O ILQH GL PHJOLR UDSSUHVHQW DUHGHOO¶LQWHUR. In base alla nuova disposizione, la fase di esercizio delle opere in progetto (ad avvenuta bonifica e ripristino ambientale) avrà impatti del tutto positivi V XOO¶DPELHQWH. Pertanto, la fase di esercizio non sarà oggetto di WUDWWD]LRQH DOO¶LQWHUR GHOO¶LQWHUR GHOO¶LQWHUR GRFXPHQR 3HU DSSURIRQG stesso.

6.4)\$6(', ',60,66,21('(//¶23(5\$

Il progetto non prevede che le opere di ripristino ambientale e bonifica qui in oggetto, di natura durevole e non temporanea, possano o debbano in futuro essere rimosse o eliminate: in ragione di ciò, la fase di dismissione non VDUj RJJHWR GL WUDWWD]LRQH DOO¶LQWHUR GHOO¶LQWHUR GHOO¶LQWHUR GRFXPHQR

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

Figura 6.11: Vista panoramica dello stato di fatto (prima foto) e relativa fotosimulazione (seconda foto) della zona di intervento. Fonte: elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-03-00

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

Figura 6.12: Vista panoramica dello stato di fatto (prima foto) e relativa fotosimulazione (seconda foto) della porzione nord della FROPDWD H GHOO DUHQLOH 1RUG 6XOOR VII Bagnoli.

Fonte: elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-03-00

7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

7.1 METODOLOGIA APPLICATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Il presente capitolo illustra, in maniera semplificata, la metodologia applicata e i criteri utilizzati per stimare la significatività degli impatti ambientali generati dal progetto in tutte le sue fasi, sulle diverse componenti ambientali, fisiche e socio-economiche considerate come potenzialmente interessate dal progetto.

Sulla base del FRQWHVWR WHUULWRULDOH LQ FXL VL LQVHULVFH O¶RSHUD H GHOO e analizzate le seguenti principali componenti ambientali, fisiche e socio-economiche, evidenziando lo stato qualitativo ad oggi esistente (fase ante operam prima della realizzazione delle attività) e le eventuali criticità:

Ambiente fisico e biologico onshore:

- 9 & OLPD H TXDOLWj GHOO¶DULB O E B D W W F D H H L F D U J D R W M H P H J M D H R R Q H GHOO R V V
- 9 Rumore: caratterizzazione del clima acustico;
- 9 Acque superficiali e sotterranee: inquadramento idrogeologico, sistema idrico, ambiente marino costiero, D V V H W W R L G U R J H R O R J L F R GHOO¶D U H D G L S U R J H W W R T X D O L W j G H O O H D F
- 9 Suolo e sottosuolo: inquadramento geologico e geomorfologico, qualità e uso dei suoli e sismicità
- 9 Sistema paesaggistico: inquadramento paesaggistico;
- 9 Traffico: rete stradale, viabilità e dati sul traffico;
- 9 Biodiversità: caratterizzazione della vegetazione, della flora, della fauna e delle aree di interesse conservazionistico e ad elevato valore ecologico;

Ambiente fisico e biologico offshore:

- 9 Ambiente fisico marino: caratterizzazione batimetrica e morfologica, circolazione marina, moto ondoso, profilo anemologico
- 9 Acque marine: caratterizzazione quali-quantitativa delle acque marine costiere e componente flora-faunistica;
- 9 Traffico marino: sistema portuale e rotte navali;

Sono state inoltre considerate le seguenti componenti:

- 9 Patrimonio culturale e beni materiali onshore e offshore;
- 9 Ambiente socio economico: contesto socio-economico, salute umana, pesca e acquacultura e turismo.

Partendo dalle singole attività previste, per ogni componente ambientale fisica e socio-economiche sopra indicata, è stata valutata:

- 9 la P D J Q L W X G R G H O O ¶ L P S D W W R L F D P E L D P H Q W R G e r e k e s o l ¶ L i s o s d r a t t o r e della componente considerata (es. un JUDGR GL FDPELDPHQWR FRQ HVWHQVLRQH DOO¶D limitata e quindi corrispondente ad una magnitudo di impatto trascurabile);
- 9 la vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore della componente considerata allo stato ante operam, ovvero lo stato qualitativo della componente (es. rarità, importanza su scala nazionale o internazionale) dovuto al contesto territoriale e alla presenza di pressioni naturali e/o antropiche.

Dalla valutazione combinata dei suddetti fattori, per ciascuna componente, è stato determinato il potenziale impatto indotto, ovvero la relativa significatività di impatto classificata secondo le seguenti classi:

- 9 Trascurabile : O¶H Q W L W j G H O O ¶ L P S D W W R L F D P E L D P H Q W R G e r e k e s o l ¶ L i s o s d r a t t o r e è considerato impercettibile rispetto alla variazione apportata dal progetto e alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore;
- 9 Minima O¶H Q W L W j G H O O ¶ L P S D W W R L F D P E L D P H Q W R G e r e k e s o l ¶ L i s o s d r a t t o r e sufficientemente piccolo (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore rileva una bassa vulnerabilità/importanza;
- 9 Moderata : il JUDGR GL FDPELDPHQWR G e r e k e s o l ¶ L i s o s d r a t t o r e è percepibile rispetto alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.
- 9 Elevata : la magnitudo dell'impatto è percepibile ad un livello medio/alto, come la vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.

/¶DQDOLVL GHJOL LPSDWWL KD LQROWUH FRQVLGHU P W R a r e ¶ H U P e , n o r e H G L P L W L r i m e d i o o c o m p e n s a r e g l i i m p a t t i n e g a t i v i o p e r m i g l i o r a r e g l i i m p a t t i p o s i t i v i i d e n t i f i c a t i G X U D Q W H O ¶D Q D O L V L

Infine, è stato YDOXWDWR DQFKH O¶LPSDWWR FXPXODWLYR LQWHVR FRPH LPSDW FRQVLGHU D Q R V L D G D O O ¶ L Q W H U D J L R Q H F R Q L P S D W W L J e Q u i d a t o V L G D D O W

7.2 ANALISI AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

3HU XQD IDFLOLWj GL OHWWXUD GL VHJXLWR VL VLQWHWL]]D O¶DQDOLVL GH componente le seguenti considerazioni.

- 9 Stato attuale e sensitività della componente, evidenziando particolari criticità
- 9 Fattori di impatto
- 9 Impatti ambientali relativi alla fase di cantiere (per esercizio e dismissione si veda rispettivamente sezioni 6.3 e 6.4)
- 9 Misure di mitigazione ambientale eventualmente adottate.

7.2.1 Ambiente fisico onshore

7.2.1.1 4XDOLWj GHOO¶DULD

Stato attuale Componente

/¶DQDOLVL GH L GDWL GL TXDOLWj GHOO¶DULD QRQ HYLGHQ]LD FU¶WLFLLWj H (D.Lgs 155/2010).

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Popolazione residente nei comuni di Napoli e Pozzuoli più prossima DOO¶DUHD GL LQWHUYHQWR
- 9 Popolazione in transito lungo le reti viarie interessate dal passaggio dei mezzi pesanti, per trasporto di materiali, principalmente il collegamento tra il cantiere ed i 2 caselli autostradali più prossimi.

Componente Atmosfera	
Minima	
Significatività GHOO¶LPS	<p>Le attività di cantiere comporteranno una emissione di inquinanti in atmosfera ed un sollevamento polveri dovute al transito di veicoli su strade non asfaltate, da esecuzione dei lavori civili (carico/scarico, demolizione/frantumazione, costruzione) e dai gas di scarico (dei mezzi di cantiere anche marittimi e dei mezzi pesanti), nonché GDOO¶LPSLHJR GHOO¶XQLWj GL GHVRUE</p> <p>Ai fini di valutare il pHJJLRUDPHQWR GHOD TXDOLWj G temporanea di polveri e inquinanti in atmosfera è stato identificato lo scenario più critico in termini di emissioni in atmosfera, stimando il contributo di ciascuna sorgente di emissione (1. Mezzi pesanti impiegati per il trasporto dei materiali; 2. Mezzi meccanici a combustione; 3. Mezzi marittimi; 4. Desorbimento termico; 5. Demolizioni/frantumazioni, carico/scarico, transito mezzi su strade sterrate).</p> <p>Il risultato, mostrato nella seguente Figura 7.1, mostra come il IV anno di cantiere risulti lo scenario più critico in termini di emissioni in atmosfera.</p> <p>La quantificazione degli effetti delle opere in progetto in tale scenario è stata eseguita tramite O¶DSSOLFJLRQH GHOD FOAMETCALPUFF.HGHOLM sono stati utilizzati i parametri meteorologici a terra rilevati nel 2022 dalla centralina Napoli della Rete Mareografica nazionale. /¶DUHD GL VWXGLR o)GSRAL impostata pari a 8x8 km con una risoluzione della griglia orizzontale di calcolo di 200 m. Il modello matematico di dispersione CALPUFF ha consentito di effettuare la stima delle concentrazioni al suolo sia a scala short-term che long-term, in linea con quanto SUHYLVWR GDOOD QRUPDWLYD YLJHQWH VXOOD T.</p> <p>Le concentrazioni degli inquinanti stimate attraverso la catena modellistica sopracitata, anche sotto le ipotesi estremamente conservative applicate, risultano inferiori ai limiti contenuti nel D.Lgs 155/2010 per la salute della popolazione, con un contributo trascurabile in termini di monossido di carbonio, risultato 2 ordini di grandezza inferiore rispetto ai limiti previsti nel D.Lgs. 155/2010. Risultano apprezzabili le ricadute in WHUPLQL GL RVVLGL GL DJRWR H G OLPLWDWD DOO¶LPPHGLDWR LQWRUQR GdH GdD e private pertanto di recettori sensibili.</p>

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

	<p>In particolare, la concentrazione massima in termini di NO_x si ve ULILFD D (GHOO¶DUHD GL SURJHWWR PHQWUH SHU SROYHUL modello CALPUFF si riscontrano nelle immediate vicinanze del confine nord-est LQWHUHVVDQGR SHUZ XQ¶DUHD QRQ XUEDQLJJDWD</p> <p>In termini di ossidi di azoto le concentrazioni massime nel dominio di calcolo superano OHJJHUPHQWH³ OD WRBOLD³ rilevata dal D.Lgs 155/2010 per i soli NO₂ (percentile orario /¶12) rappresenta però solo una quota parte degli ossidi di azoto totali ed è sempre inferiore al 90% degli NO_x (Janssen 1990). In ogni caso, SHU YDOXWDUH O¶HHHWLWR LPSDWWR GL WDOH massime previste dal modello presso i recettori, dove possono essere critiche per la salute della popolazione.</p> <p>La Figura 7.2 PRVWUD O¶XELFDJLRQH GHU UHFHWWRUL quantificate le ricadute: si tratta principalmente di abitazioni e di centri di aggregazione sportivi, culturali e scuole.</p> <p>La stima delle ricadute presso i 24 recettori più prossimi conferma che anche QHOODQQR FRQ PDJJLRU LPSDWWR VXOOD TXDO presso alcuno dei recettori. Anche sommando, quale valore di fondo, le concentrazioni medie annuali di polveri ed NO₂ rilevate dalla centralina di qualità GHOO¶DULD SL• YLFLQD Rozzoli-ZudaVIS Avellino) GiVA Di Vene rispetto dei valori limite previsti nel D.Lgs 155/2010.</p> <p>I risultati delle simulazioni sono riassunti mediante le mappe di isoconcentrazione, ovvero mappe di distribuzione dei valori di concentrazione di inquinanti al suolo simulati dal modello. In Figura 7.3 si riporta la mappa relativa al 99,8° percentile orario delle concentrazioni di NO_x, per le restanti mappe si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> 9 Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco 9 % DJQDWXUD GHOOH SLVWH VWHUUDWH ULSHWX 9 Riduzione della velocità di transito dei mezzi 9 Omologazione STAGE IV dei mezzi meccanici impiegati a terra 9 Regolare manutenzione del desorbitore termico 9 Regolare manutenzione dei mezzi di cantiere e dei mezzi pesanti

Figura 7.1: Emissioni in atmosfera annue

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

Figura 7.2: Localizzazione dei recettori sensibili considerati

Figura 7.3: 99,8° percentile orario delle concentrazioni di NO_x (valore limite in termini di NO₂: 200 µg/m³)

7.2.1.2 Rumore

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Popolazione residente nei pressi delle aree di progetto e lungo le reti viarie interessate dal passaggio dei mezzi pesanti, per trasporto di materiali, principalmente il collegamento tra il cantiere ed i 2 caselli autostradali più prossimi.

Componente Acustica	
Significatività G H O O ¶ L P S ¶	<p>Trascurabile</p> <p>Le emissioni acustiche connesse alle attività di progetto sono legate principalmente DOO ¶ X W L O L ¶ J R V S H V R Q R Q F R Q W L Q X D W L Y R H Q cantiere necessari per la realizzazione delle attività previste (scavi, realizzazione di strutture di supporto e installazione delle apparecchiature) e per il trasporto di materiale/personale. Emissione acustiche saranno generate anche alle attività di trattamento eseguite presso gli impianti previsti in progetto (impianti di Soil Washing, di vagliatura, di frantumazione, ecc..). Si evidenzia che le attività di cantiere si svolgeranno nel solo periodo diurno.</p> <p>Per le attività in progetto è stata redatta una Relazione Acustica (codice elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-04-00), alla quale si rimanda, che sulla base del progetto di cantierizzazione identifica lo scenario ritenuto più critico dal punto di vista D F X V W L F R 4 X H V W ¶ X O W L P R U L e X a S i W i S c a n o d i I n b o i t a P e r O ¶ D U H D G L F R O P D W D H G D O O H U H O D W L Y H D W W L impianti di frantumazione del cls. / D 5 H O D ¶ J L R Q H \$ F X V W L F D V W L P attività di cantiere tramite modello SoundPlan.</p> <p>Sulla base dei risultati di tale modello ed in particolare di quanto ivi concluso, ovvero F K H O ¶ D Q D O L V L S U H a v e v e n e R a d D a n t o l a R i c i t à ed i livelli acustici registrati in facciata agli edifici risultano essere ben al di sotto dei limiti normativi imposti dal Piano di Classificazione Acustica del comune di Napoli è plausibile escludere effetti di rile Y R V X O O H D U H H F L U F R V W D Q W L G R Y X dalle attività in progetto.</p>
	Misure di mitigazione

7.2.1.3 Acque superficiali e sotterranee

Stato attuale Componente

- 9 / Il canale è classificato a pericolosità alta di alluvione marina ai sensi del PGRA.
- 9 / Il canale è classificato a pericolosità di tracimazione ai sensi del PSEC
- 9 Non si evidenziano elementi di attenzione legate alla componente acque superficiali (non insistenti presso le aree di progetto);
- 9 Le acque sotterranee sono attualmente caratterizzate da un basso stato qualitativo. La caratterizzazione delle acque di falda del SIN di Bagnoli-Coroglio ha storicamente evidenziato una contaminazione da idrocarburi totali ed IPA, oltre a notevoli riscontri di concentrazioni superiori ai limiti normativi per arsenico, ferro e manganese, la cui presenza è però riconducibile anche a fenomeni naturali, dovuti alla risalita di flussi JHRWHUPLFL FDUDWWHUL]]DQWL WXWWD ODUHD IOHJUH
- 9 Le acque sotterranee risultano fortemente influenzate GDOO LQJUHVVLRQH PDULQD DOFXQH W KDQQR SHUPHVVR GL YDOXWDUH O LQJUHVVLRQH GHO FXQHR VDOLQR LQ]RQD SL D VXG GHOO \$UHQLOH 1RUG FRQILQDQWH FRG GDOO \$UHQLOH 1RUG H /LGR &RPXQDOH]RQD FRPSUHVD WUD JOL DOWUL GXH OLGL 1HOO DUH m dal piano campagna sembra verificarsi la presenza di acqua con caratteristiche di salinità ascrivibile ad acqua di mare PHQWUH SHU LO /LGR O \$UHQLOH H /LGR &RPXQDOH WDOH SUH piano campagna.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Non risultano presenti corpi idrici superficiali significativi (acque fluviali, lacuali e di tran VL]LRQH DOO LQWHUQ SURVVLPPLWj GHOO DUHD Orog GHOO \$5,1 GL %DJQROL
- 9 / DFTXLIHUR GHOO \$5,1 GL %DJQROL q FDUDWWHUL]]DWR GD GXH XQLWj antropici non sempre interessata dalla falda. Le opere risultano SRWHQ]LDOPHQWH LQWHUHQW LGURJHRORJLFD VXSHU]LFDLDOH 3XQLWj ' ILQR D P GD S F FRVWLWX limosa e/o limoso sabbiosa. Tali acque sotterranee risultano fortemente influenzate dalla prossimità delle acque marine (cuneo salino-ingressione marina) e risultano prevalentemente contaminate da composti IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici).
- 9 / Il canale è classificato a pericolosità alta di alluvione marina ai sensi del PGRA. Il canale non alimentato ed in condizioni di dissesto: tale Canale sarà oggetto di demolizione.

Componente A cqua superficiali e sotterranee	
	Trascurabile
Significatività GHOO LPSL	<p>Il progetto è stato elaborato tramite applicazioni di specifici modelli numerici di calcolo, finalizzati a verificare le interazioni delle opere con la componente acque. Si fa particolare riferimento alla Relazione idrogeologica (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-02-00), Relazione idrologica e idraulica (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-03-00) ed alla Relazione della Modellazione numerica integrata (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-11-00) predisposte unitamente alla presente procedura di VIA.</p> <p>La fornitura idrica necessaria per ovviare alle esigenze di cantiere sarà approvvigionata mediante allaccio a rete (acquedotto) o, in alternativa, mediante fornitura tramite autocisterna, senza interferire con alcuna risorsa idrica naturale superficiale o sotterranea (falda acquifera, acqua marina). I principali e più continuativi consumi saranno relativi al funzionamento del O LPSL SOU W R H Q L (complessivi 80.000-122.000 t). I consumi idrici a scopo mitigativo (irrorazione delle aree di cantiere al fine di limitare il sollevamento delle polveri) saranno maggiormente concentrati durante il periodo estivo, in prevalente concomitanza, ove necessario, con le attività di escavo dei materiali insaturi e delle attività di demolizione.</p> <p>Si ritiene trascurabile il rischio potenziale di dilavamento dei materiali contaminati, portati a luce durante le fasi di escavo e/o depositati nelle dedicate baie di stoccaggio; i sito-specifici test di laboratorio condotti in fase preliminare hanno attestato la bassa capacità di eluizione degli inquinanti in oggetto, ossia un basso tasso di trasferimento della contaminazione dalla matrice solida alla matrice liquida. Gli scavi, le aree di</p>

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

	<p>stoccaggio e di trattamento risultano dimensionate, attrezzate e gestite secondo criteri adeguati a minimizzare i rischi in oggetto (si richiama quanto indicato in progetto UHODWLYDPHQWH DOOD JHVWLRQH GHL ULILXW ambientali, al previsto eventuale utilizzo di teli plastici per la copertura delle aree/cumuli, ecc.). Si rammenta ancora che le acque di prima pioggia insistenti sulle aree cantierizzate e le acque di drenaggio/dewatering saranno avviate al previsto impianto di trattamento liquidi; in aggiunta a ciò, si rammenta che le baie di stoccaggio risulteranno munite di telo di copertura sommitale e saranno impermeabilizzate alla base mediante posa di telo HDPE, minimizzando il rischio di dispersione contaminanti nel terreno saturo (e insaturo) durante le fasi di carico/scarico.</p> <p>Infine, con particolare riferimento alla potenziale sorgente di impatto indiretto alla componente idrica dovuto allo sversamento accidentale di idrocarburi/chemicals contenuti nei serbatoi di alimentazione/stoccaggio, si specifica che durante ogni fase di sviluppo del progetto saranno adottati tutti i necessari accorgimenti atti ad evitare tale rischio e ad intervenire prontamente in caso di incidente.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>In considerazione della trascurabile significatività degli impatti sulla componente idrica, si rammenta che, durante l'intero ciclo di vita dell'opera, sarà adottata la corretta gestione delle attività di bonifica e di risanamento ambientale qui in oggetto, adeguatamente commisurati alla tipologia ed alle finalità di intervento</p>

7.2.1.4 Suolo e sottosuolo

Stato attuale Componente

- 9 / \$ UHD GL 6LWR ULFDGH DOO LQWHUQR GHOD J RQD YXOFDQLFD DWWLYD Napoli.
- 9 / D VWUDWLJUDILD GHOO \$ UHD GL 6LWR ULVX GWR S UHRD RQGLD R HQ V D Q D O R S L L di colmata è costituita da ingenti riporti in matrice limo-sabbiosa con ghiaie, clasti e/o scorie provenienti dalle pregresse attività industriali (spessore 1,5-11 m) e da sottostanti livelli sabbiosi. Gli arenili risultano costituiti prevalentemente da sabbie superficiali e livelli ghiaiosi e/o tufacei più profondi (arenile nord) o sabbie e livelli torbosi (arenile sud).
- 9 Il sottosuolo presenta uno stato qualitativo scadente, compromesso dal punto di vista ambientale in ragione della nota contaminazione e dalla ingente presenza di riporti/scorie. Le contaminazioni prevalenti rilevate interessano contaminanti inorganici, IPA, idrocarburi.
- 9 / \$ UHD GL 6LWR ULV X R E M E D I A L I S M I L A U H V V D W D G D X
- 9 / \$ UHD GL 6LWR S S C E R I C E T T A M E N T A I O V E S a da pericolosità da frana ai sensi del PSAI

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Suolo e sottosuolo.

Componente Suolo e Sottosuolo	
<p>Significatività G H O O L P S</p>	<p>Trascurabile/Minima</p> <p>Il progetto è stato elaborato tramite applicazioni di specifici modelli numerici di calcolo, finalizzati a verificare le interazioni delle opere con la componente suolo (es. stabilità della costa). Si fa particolare riferimento alla Relazione idrogeologica (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-02-00), alla Relazione geologica (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-01-00), alla Relazione geotecnica (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-04-00) ed alla Relazione della Modellazione numerica integrata (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-11-00) predisposte unitamente alla presente procedura di VIA.</p> <p>Relativamente alla fase operativa di progetto, le uniche significative occupazioni di suolo saranno ascrivibili alla rea O L J J D J L R Q H H G D O O X W L O L J F cantiere, quali il deposito colmata (ca. 45.600 m²), il deposito interno ex stabilimento (ca.75.000 m²), nonché le aree di lavoro e la viabilità interna dei mezzi. Tali</p>

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

	<p>occupazioni areali interesseranno porzioni di suoli prive di elementi di pregio DPELHQWDOH HVVHQGR WXWWH FRPSUHVH DOO¶L</p> <p>suolo sarà inoltre temporanea e reversibile, essendo le aree logistiche destinate ad essere disassemblate e rimosse a seguito del completamento dei lavori.</p> <p>Analogamente a quanto già descritto per la componente acque, si ritiene trascurabile il rischio potenziale di dispersione sul suolo dei materiali contaminati, in fase di scavo, movimentazione o stoccaggio. Gli scavi, le aree di stoccaggio, di trattamento e i mezzi di cantiere risultano dimensionati, attrezzati e gestiti secondo criteri adeguati a minimizzare i rischi in oggetto (si richiama quanto indicato in progetto relativamente DOOD JHVWLRQH GHL ULILXWL PDWHUL DOO¶L, a previsto l'eventuale utilizzo di teli plastici per la copertura delle aree/cumuli, ecc.).</p> <p>Inoltre, con particolare riferimento alla potenziale sorgente di impatto indiretto alla componente suolo dovuto a sversamento accidentale di idrocarburi/chemicals contenuti nei serbatoi di alimentazione/stoccaggio, si specifica che durante ogni fase di sviluppo del progetto saranno adottati tutti i necessari accorgimenti atti ad evitare tale rischio e ad intervenire prontamente in caso di incidente.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>In considerazione della trascurabile/minima significatività degli impatti sulla FRPSRQHQBWH VXROR H VRWWRVXROR QRQ VL S PLWLJDWLYH DWWH H ULGXUWH O¶LPDWWR LQG</p> <p>dotato di tutti i presidi utili alla corretta gestione delle attività di bonifica e di risanamento ambientale qui in oggetto, adeguatamente commisurati alla tipologia ed alle finalità di intervento.</p>

7.2.1.5 Paesaggio

Stato attuale Componente

- 9 /¶DUHD GL LQWHUYHQWR q XELFDWD D ULGRVVR GHOOD JRDQD FRVWLHUD S versanti collinari nel territorio dei Campi Flegri.
- 9 /¶HYROXJLRQH VWRULFD GHO WHUULWRULR q GRPLQDWH DOO¶L XUE SIN di Bagnoli, a discapito della naturalità, della perdita di ecosistemi e della frammentazione dei pochi habitat rimasti.
- 9 Gli unici elementi naturali sono ascrivibili alle Aree Naturali Protette a livello internazionale e nazionale ubicate a ridosso del sito di intervento e nel suo intorno.
- 9 'DO SXQR GL YLVWD SDHVLVWLFWR WXWWD O¶DUHD GL LQWHUYHQWR H interesse pubblico; inoltre, OD SDUWLFRODUH FRQIRUPDJLRQHa protezione risale al territorio a 360°
- 9 /D VHQVLELOLWj SDHVDJLVWLFWD -Servizi di tutela e conservazione della natura e della sua peculiare identità paesaggistica e riconoscibilità

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 II WHUULWRULR GL %DJQROL &RURJOLR VRWWRSRVWR D YLQFROR SDHVDJJ LD IDVFLD FRVWLHUD YLQFRODWD H[OHJH DL VHQVL GHOO¶DUW OHWW
- 9 Il Sito di Interesse Nazionale Bagnoli-Coroglio.
- 9 Impatti indiretti potranno essere inoltre generati ai seguenti beni paesaggistici limitrofi o comunque prossimi DOO¶DUHD GL LQWHUYHQWR
 - x /¶LQWHUR WHUULWRULR GL %DFROL H WXWWD OD JRDQD GHO VLVWHPD FR aree vincolate DL VHQVL GHOO¶DUW GHO ' /JV GHOO¶LQWHUR W Camaldoli
 - x Il parco di Posillipo e Nisida, che rientra nelle aree del Parco dei Campi Flegrei, vincolato ai sensi GHOO¶DUW O¶H2004I GHO ' /JV

Compon ente Paesaggio	
Significatività G H O O ¶ L P S ¶	<p>Minima</p> <p>/ D S U H V H Q] D G H O O ¶ D U H D G L F D Q W L H U H G H O O H O X Q L W D P H Q W H D O O D S U H V H Q] D G L P D F F K L Q D U L H percettiva del S D H V D J J L R D Q F K H V H O ¶ L P S D W W R L Q G limitatamente alla durata di tale fase (indicativamente pari a 1.450 giorni), e F L U F R V F U L W W R D O O ¶ D U H D R J J H W W R G L L Q W H U Y H</p> <p>Si ritengono di modesta entità le interferenze prodotte ai caratteri storici del paesaggio locale, in quanto durante la fase di cantiere si svolgeranno attività di trasformazione e/o rimozione di manufatti esistenti ma degradati. In particolare, verrà eliminata la colmata e i pontili, non vincolati ai sensi della normativa vigente e privi di valore storico S D W U L P R Q L D O H D G R J J L F R Q V L G H U D W L V S H V V R cartografie del PPR e del PTC, al fine di permettere la riqualificazione e la rinaturalizzazione della linea di costa e dello specchio acqueo e la ricostituzione della spiaggia.</p> <p>& R Q O ¶ D Y D Q] D U H G H O O H D W W L Y L W j G L F D Q W L H U G H O O ¶ L Q A M P H U O D H V S T A S B E N G o e panoramico. Infatti, il progetto in oggetto si F R Q I L J X U D H V V R V W H V V R F R P H X Q ¶ R S H U D G L F R P di un paesaggio precedentemente ingiuriato & R Q O ¶ D Y D Q] D P H Q W R G P D Q P D Q R D S S U H]] D U H O ¶ H I I H W W R l i c i a d i p r o s s i m i t à d e l s i t o G G L L Q W H U Y H Q W R , d o v u t o d a l p r o g e s s o d e l p e r i m e t r o d e l l a l i n e a d i c o s t a e della ricostruzione del litorale. Tali attività determineranno non solo una nuova F R Q G L] L R Q H G L D F F H V V L E L O L W j a n d o u n c h e l a p o s s i b i l i t à d i H X Q D F R Q W L Q X L W j Y L V X D O H (s i v e d a n o i c o s i n d a z i o n i d o c u m e n t a t e precedenti Figura 6.11 e Figura 6.12).</p>
	Misure di mitigazione

7.2.1.6 Traffico

Stato attuale Componente

- 9 / ¶ D U H a d u a l m e n t e c o l l e g a t a a l l a r e t e p r i m a r i a c o n b a s s i l i v e l l i d i s e r v i z i o . L a v i a b i l i t à a l p e r i m e t r o p r e s e n t a G H O O H F U L W L F L W j I X Q] L R Q D O L R Y Y H U R O ¶ B E / c o s t i t u i t o d a V i a C o r o g l i o e X Q L F R F R O ¶ D V V H Q] D G L X Q D U H W H V W U D I E D O ¶ D X W D C L]] D E I D O F X D O G I E R W M L W X L G F H interno lunga 1,6 km.
- 9 A fronte di una distanza di circa 5 km degli svincoli autostradali più prossimi alle aree di progetto, il tempo P H G L R G L D F F H V V R D O O ¶ D X W R V W U D G D L W W j L P D V O R G D X Q R G / W X D S R O G H O ¶ B 5 - P L Q X W L S H U O D] R Q D G H O O ¶ D U H Q L O H Q R B G Q X W H S E D O ¶ O B B W D O H H S D X G L una velocità media dei mezzi di circa 30 km/h.
- 9 I congegni di traffico di sezione disponibili e utilizzati già nel PFTE e nello "Studio Trasportistico" del PRARU L Q G L F D Q R L V H J X H Q W L O L Y H O O L G L W U D I I L F R E L G L U H] L R Q D O H Q H O O ¶ R U D
 - x Via Coroglio: 996 auto, 84 moto, 44 veicoli commerciali e 16 autobus;
 - x Via Nuova Agnano: 728 auto, 188 moto, 40 veicoli commerciali e 0 autobus.
 - x Via Cattolica: 790 auto, 145 moto, 50 veicoli commerciali e 15 autobus.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Popolazione U H V L G H Q W H Q H L F R P X Q L G L 1 D S R O L d i n e r e t i X . R O L S L • S U R V V L P D D O
- 9 Popolazione in transito lungo le reti viarie interessate dal passaggio dei mezzi pesanti, per trasporto di materiali, principalmente il collegamento tra il cantiere ed i 2 caselli autostradali più prossimi.

Componente Traffico

Moderata

Come già indiato nella precedente Sezione 6.1.2, la logistica delle opere di trattamento dei materiali (deposito colmata e deposito interno ex stabilimento) è stata progettata al fine di ottimizzare la gestione e la conduzione delle attività di cantiere, nonché di minimizzare i flussi di trasporto e le interferenze con viabilità stradale pubblica (via Coroglio in primis).

La precedente Figura 2.11 fornisce una indicazione delle aree di cantierizzazione e dei principali percorsi viari interni al cantiere. Come rappresentato graficamente, si evidenziano due aree di deposito (deposito colmata e deposito interno ex stabilimento).

Relativamente alla viabilità di cantiere, si evidenzia quanto segue:

- 9 in corrispondenza della colmata saranno ospitate le baie di stoccaggio dei volumi provenienti dalle zone di escavo ubicate a mare. Tali volumi saranno trasportati tramite betta di appoggio al motopontone sino al pontile sud, ove sarà effettuato il carico del materiale su autocarro che si occuperà del trasporto e scarico finale nelle vasche di dewatering opportunamente realizzate.
- 9 le baie di stoccaggio previste in corrispondenza della colmata riceveranno anche i volumi provenienti dalle zone di escavo ubicate a terra nella Zona Arenile Sud. I materiali saranno trasportati tramite autocarri che percorreranno via Coroglio derivando dalla possibilità di minimizzare le successive movimentazioni dei materiali in funzione del loro stato qualitativo. Infatti, i volumi non conformi ai limiti di riferimento saranno trattati tramite impianto Soil Washing, che sarà installato nelle vasche di dewatering.
- 9 LQ FRUULVSRQGHQJD GHO GHSRVLWR LQWHUQR baie di stoccaggio che ospiteranno i volumi provenienti dalle zone di escavo ubicate a terra nella Microcella Nord. Tali volumi saranno trasportati tramite autocarri che percorreranno via Coroglio occupando la carreggiata solo per il tempo strettamente necessario al superamento dell'incrocio semaforizzato. Creando un incrocio semaforizzato, gli autocarri potranno attraversare via Coroglio occupando la carreggiata solo per il tempo strettamente necessario al superamento dell'incrocio semaforizzato.
- 9 Ai fini di ottimizzare il collegamento delle aree di bonifica della colmata con le aree di deposito e minimizzare i flussi lungo via Coroglio e le interferenze con la viabilità locale è prevista la realizzazione di almeno n. 1 varco in corrispondenza del vertice sud-HVW GHOOJDUHD GL FROPDWD OXQJR

Per le considerazioni sopra riportate si ritiene che la logistica propria del cantiere non influisca in maniera negativa sul traffico locale.

Invece, relativamente alle previste attività di conferimento materiali/rifiuti off-site, nonché di approvvigionamento dei materiali da ripascimento si evidenzia che l'attività di conferimento dei materiali (ad esempio, materiali escavati/dragati a smaltimento/recupero off-site, nonché di limitare, almeno in parte, i quantitativi di materiali di ripascimento necessari alla creazione della nuova LdR. Nonostante ciò, si stima che siano necessari mediamente 176 viaggi (autocarri), con un massimo previsto al quarto anno di cantiere pari a circa 389 viaggi/giorno. Tali automezzi diretti verso gli impianti di destino o provenienti da cave autorizzate percorreranno necessariamente il percorso da e verso il casello autostradale. Tale percorso prevede il transito lungo via Coroglio e Via Nuova Agnano o in alternativa Via Bagnoli/Via Diocleziano.

Significatività
GHOOJLPSD

	<p>Considerando che al quarto anno di cantiere (scenario più critico) si stimano circa 50 YLDJJL K GL DXWRPH]]L YLDJJL JLRUQR O]]LQ risulta rilevante, con raddoppio dei veicoli commerciali rilevati su via Coroglio.</p> <p>/D VFDOD ³HYLGHW' GHOO]]LPSSDWWR ULVXOWD bonifica e risanamento assunti in ambito PRARU (si fa particolare riferimento DOO]]2ELHWWLYR 6SHFLILFR 2 6 FKH SUHYHIG ERQLILFD ULSDVFLPHQWR GHJOL DUHQLOL QRQ spaziale della contaminazione.</p> <p>Per una trattazione degli impatti indiretti (emissioni in atmosfera, emissioni acustiche) si rimanda alle precedenti Sezioni.</p>
Misure di mitigazione	<p>9 /]]DSSURQWDPHQWR LQ VLWR GL LPSLDQWL GL Termico, ecc.) permetterà di limitare la necessità di avviare i materiali escavati/dragati a smaltimento/recupero off-site, nonché di limitare, almeno in parte, i quantitativi di materiali di ripascimento necessari alla creazione della nuova LdR</p> <p>9 Logistica propria di cantiere è stata già ottimizzata al fine di ottimizzare la gestione delle attività di cantiere e minimizzare i flussi di trasporto e le interferenze con viabilità stradale pubblica (via Coroglio in primis).</p> <p>9 Nelle successive fasi progettuali si cercherà di ottimizzare ulteriormente le fasi di approvvigionamento e smaltimento, ponendo particolare attenzione allo studio della relativa viabilità</p> <p>9 , YHFLROL LQ XVFLWD GDOO]]DUHD GL FDQWLH pneumatici e che è previsto il lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere.</p>

7.2.2 Ambiente biologico onshore

/]]DUHD G]]LQWHUVH VH GH SURJHWR q VRVWDQ]]LDOPHQWH FRVWLWLWD G perso completamente i suoi caratteri di naturalità a causa della forte pressione esercitata dal sistema edificato appartenente al coPXQH GL %DJQROL GD XQ ODWR H GDOOH VWUXWWXUH IDWLVFH LQG XVWULDOH sicari O]]Bosoli Di Gesso nel 1992.

,O FRQWHQLWRUH WHUULWRULDOH GHOO]]DUHD Geologia Antracite Causa V XOWD GXQ VLJQLILFDWLYL IHQRPHQL G]]LQTXLQDPHQWR FKH DWUDYHUVDQR YHUWL FRPSRQHQL DPELHQWDOL ELRWLFKH H DELRWLFKH GHOO]]DUHD

7.2.2.1 Vegetazione

Stato attuale Componente

9 /]]DQ DOH vegetazionale di massima effettuata sul sito di progetto ha evidenziato un quadro floristico SDUWLFRDUPHQWH FRPSURPHVVR VLD SHU O]]DUHD GHOOOD &ROPDWD FKH prevalgono infatti specie a carattere nitrofilo ruderali di scarso valore floristico-vegetazionale. La vegetazione delle spiagge ha subito uno spinto depauperamento a causa delle attività al servizio della balneazione. 1HO]]DPELHQWH GL VSLDJJLD GH OLWRUDOH VXG LQYHFH Scelto PDQH DQP GXQH H FDUDWWH U2120Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche).

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Vegetazione;
- 9 Habitatat di interesse comunitario 2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche).

Componente Vegetazione	
Significatività GHOO]]LPSD	Trascurabile
	La fase di cantiere, nelle sue azioni più significative, prevede la demolizione quasi WRWDOH GHOORSHUH LQ FDOFHVWUX]]R H OD UL

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

	<p>due spiagge sabbiose laterali. Tali attività inevitabilmente determinano il depauperamento e la distruzione delle fitocenosi insediatesi.</p> <p>/ Il punto di vista botanico vegetazionale risulta essere più fragile è rappresentata dalla spiaggia del litorale sud sulla quale è presente una flora alofila tipica degli arenili psammofili con una buona copertura e stato di conservazione. La FRPXQLWj YHJHWDQH q DSSDUWHQH QWH DOO KDEL interesse conservazionistico e naturalistico caratteristico delle dune embrionali del cordone litorale.</p> <p>/ La vegetazione del sito, non presenta un valore floristico rilevante in quanto prevalgono specie erbacee a carattere nitrofilo ruderale con copertura al 90%. Anche per quanto ULJXDUGD non di questo sito depauperato e destrutturato dal punto di vista GHOOD YHJHWDJLRQH D FDXVD GHOOD IRUWH SUH ,Q IXQJLRQH GL TXHVVD VLQWHVL GHOO LQTX YHJHWDJLRQDOHU GHOO VDUHD IGLSS WWR GLUHWWR VLJQLILFDWLYR ULVXOWD TXHOOR DSSDUWHQH QWH</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>5HVWLWXJLRQH GHOO KDELWDW FRPXQLWDLR morfologico e rinaturalizzazione del cordone dunale mediante la messa a dimora di specie vegetali alofile tipiche dei litorali psammofili.</p> <p>Si ribadisce che il progetto stesso XQD YROWD FRPSOHWDVIGC XQH HYLGHQWH DJLRQH GL ULVDQDPHQWR H UL QDWXUDOLVWLYR GHOO DUHD QHOOD VXD JORED</p>

7.2.2.2 Fauna

Stato attuale Componente

- 9 / Il punto di vista botanico vegetazionale risulta essere più fragile è rappresentata dalla spiaggia del litorale sud sulla quale è presente una flora alofila tipica degli arenili psammofili con una buona copertura e stato di conservazione. La FRPXQLWj YHJHWDQH q DSSDUWHQH QWH DOO KDEL interesse conservazionistico e naturalistico caratteristico delle dune embrionali del cordone litorale.
- 9 / La vegetazione del sito, non presenta un valore floristico rilevante in quanto prevalgono specie erbacee a carattere nitrofilo ruderale con copertura al 90%. Anche per quanto ULJXDUGD non di questo sito depauperato e destrutturato dal punto di vista GHOOD YHJHWDJLRQH D FDXVD GHOOD IRUWH SUH ,Q IXQJLRQH GL TXHVVD VLQWHVL GHOO LQTX YHJHWDJLRQDOHU GHOO VDUHD IGLSS WWR GLUHWWR VLJQLILFDWLYR ULVXOWD TXHOOR DSSDUWHQH QWH
- 9 il progetto risulta ubicato LQ XQ DUHD GHOO OLWRUDOH PDULQR FDUDWWHULJJDWD GD KD WUDVIRUPDWR L FDUDWWHUL PRUIRORJLFL H VWUXWWXUDOL GHOO naturalità di questo tratto di ambiente costiero, il quale risulta definito da un basso valore ecologico. Le specie faunistiche sono per lo più generaliste, in grado di adattarsi facilmente a diversi tipi di ambienti anche con un basso valore ecologico.
- 9 ' DOO DQDOLVL IDXQLVWLYR HHHZZW XDSPEE JENERALISTE E LWUDAME, YRQIR, le specie potenziali FKH IUHTXHQWDQR O DUHD GHOOD 3 & ROPDWD ' SRWUHEEHUR H specie di interesse conservazionistico come il Frattino.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impat tati

- 9 Fauna terrestre e avifauna;
- 9 Habitat vegetazionali che possono costituire zone di rifugio, potenziale risorsa trofica per alcune specie ornamentiche ed eventuale nidificazione.

Componente Fauna	
<p>Significatività GHOO LPSD</p>	<p>Trascurabile</p> <p>Durante la fase di cantiere i potenziali impatti sulla componente faunistica derivanti dalle attività previste potranno essere i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 Aumento del disturbo ambientale per la presenza antropica di uomini e mezzi in grado di arrecare disturbo alla fauna locale;

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 ±Agosto 2023

	<p>9 Generazione emissioni aeriformi e sonore dai mezzi meccanici soprattutto durante le fasi di cantiere in grado di arrecare disturbo alla fauna locale;</p> <p>9 sottrazione di habitat vegetazionale disponibile per la fauna in particolar modo QHOO¶DUHD GHOOD FROPDWD</p> <p>9 Temporaneo disturbo alla componente faunistica a causa della presenza DQWURSLFD QHOO¶DUHD GL SURJHWWR GHJ strutture e rimozione del materiale VHGLPHQWDULR VSHFLDO F colmata.</p> <p>Le attività di cantiere saranno circoscritte alla zona di progetto e limitate alla fascia OLWRUDQHD FKH FRPSUHQGH OH DUHH D WHUUD contigue ad essa.</p> <p>/¶DUHD GL SURJHWWR q LQVHULWD LQ XQ FRQW antropico risultando DGHUHQWH VXO ODWR QRUG DOO¶D SRSRODWR GL %DJQROL PHQWUH ULVXOWD QHWW stabilimento siderurgico da un alto muro oltre il quale è presente una strada a intenso traffico (via Coro JOLR 4XHVWD QHWWD VHSUDJLRQH WU UHWURVWDQWH GHWHUPLQD XQ FRQWHQLPHQWR C</p> <p>Considerando comunque la temporaneità della fase di cantiere e lo stato di basso valore ecologico GHOO¶DUHD q SODXVLELOH VXSSRUUH discontinuo della presenza antropica di uomini e mezzi di lavoro comporti un impatto modesto sulla componente faunistica durante la fase di cantiere.</p> <p>Con riferimento alla generazione di emissioni aeriformi (ascrivibili ad emissioni di inquinanti e polveri dai mezzi impiegati, a cui si aggiungono le emissioni di polveri generate dagli scavi demolizioni e movimentazione dei materiali) si ritiene che O¶LPSDWRR JHQHUDWR VXO C¶RAME HFLH IDXQLVWL F</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>Attività di limitazione del sollevamento polveri (es: irrorazione della viabilità di cantiere e delle attività di demolizione e scavo dei sedimenti ±si veda sezione 7.2.1.1)</p>

7.2.3 Ambiente fisico offshore

I lavori di rimozione del sedimento dal fondale marino della spiaggia sommersa di Bagnoli e le azioni di ripascimento GHWHUPLQDQR GHJ FDPDL D¶RORQQD G¶DFTXD G¶RORQQD G¶DFTXD interessata dagli LQWHUYHQWL 6L WUDWWD GXQTXH GL XQ¶DJLRQH HILFDHF SHU ULPXRYHUH sedimentaria con nuovo materiale esente da elementi inquinanti. /¶LQWHUYHQWR VWHVVR SUHVHQWD TX LPSDWRR SRVLWLYR VXOO¶DPELHQWH ILVLFRR RIIKRUH 7XWWDYLD GL VHJX generare durante la movimentazione dei sedimenti marini inquinati durante la fase di bonifica stessa.

7.2.3.1 &RORQQD G¶DFTXD

Stato attuale Componente

- 9 ,O UHFHWWRUH LQWHVR FRPH FRUSR LGULFR)OHJURR H LQ SDUWLFRODU ULVHQWH GHJ VLJQLILFDWLYL IHQRPHQL G¶LQTXLQDPHQR GLIIXVR FKH G marino caratterizzate da sedimenti contaminati. /H FDPDWHULVWLFKH FKLPLFKH GHOOD FRO LGULFR)OHJURR VXOOD EDVH GHJ ULVXOWDWL G¶RORQQD G¶DFTXD VL HIIHWWD disponibile (2019 -2021) presentano una situazione di evidente criticità in linea con quanto è stato appurato GDOOH DQDOLVL GHJ VHGLPHQWL GHOO¶DUHD GL %DJQROL *OL LQTXLQD stato Non Buono sono soprattutto quelli appartenenti al gruppo delle Diossine, seguono per frequenza di incidenza le sostanze appartenenti agli Idrocarburi Policiclici Aromatici. Il corpo idrico ITF_015_CW-Litorale)OHJURR FKH UDSSUHVHQWD O¶DUHD GL %DJQROL q TXHOOR PDJJLRUPHQV pesanti.
- 9 Per TXDQR ULJXDUGD O¶LQWHUR OLWRUDQR SURJQLSRI Fido permanente Di 6,1 ³1DSR balneazione già dalla stagione balneare 2006, a seguito di ordinanza sindacale n. 1304 del 2/08/2006, a causa dei risultati della caratterizzazione degli arenili e dei sedimenti effettuate da ICRAM nel 2005, su incarico del &RPLVDULR GL *RYHUQR SHU O¶(PHUJHQJD %RQLLFKH 7DOH GLYLHWI ordinanza Sindacale 1304/2006 relativo a problematiche diverse da quelle microbiologiche contemplate dalla

normativa di settore in materia di acque di balneazione (D.lgs. 116/08), non potrà essere rimosso fino a revoca della stessa Ordinanza Sindacale.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Caratteristiche di qualità del corpo idrico ITF_015_CW-Litorale Flegreo7
- 9 Acque di balneazione.

Componente & RORQQD G¶DFTXD	
Trascurabile	
Significatività GHOOP LPSD	<p>/D FRORQQD G¶DFTXD VXELVFH XQD VHULH GL YD in funzione delle operazioni di escavo dei sedimenti marini (dragaggio) e ripascimento. Durante le operazioni di dragaggio può verificarsi, in diverse fasi del ciclo di lavorazione e a diverse profondità, il rilascio di sedimenti lungo la colonna G¶DFTXD FRQ OD iUR UeDacRQDii toBida (turbidity plume) e la conseguente alterazione fisica non solo nella zona direttamente interessata dal dragaggio ma anche nelle zone prossimali.</p> <p>Nella documentazione predisposta per la presente procedura di VIA è stata realizzata una dedicata e specifica modellazione numerica per valutare O¶L Q F U H P H Q W delle acque marine ed i processi di trasporto e deposizione dei sedimenti in fase di dragaggio (Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-12-00).</p> <p>La modellazione considera le condizioni meteomarine locali e simula una perdita di sedimento in fase di dragaggio pari al 3% del volume di sedimento dragato. Tale quantità è stata valutata sulla base di linee guida ISPRA e della specifica modalità di prelievo dei sedimenti (P H G L D Q W H O¶X W L O L]] R G L X Q D G U bivalve ermetica - benna ambientale - montata su motopontone).</p> <p>I risultati modellistici indicano che i pennacchi di torbida (identificati con il volume G¶D F o X D) concentrazione di sedimento superiore a 2 mg/l), interessano W X W W D dragata e si estendono solo in minima parte verso il largo. La forma dei pennacchi risulta allungata in direzione parallela a costa essendo questa, la direzione prevalente della corrente. Le distanze massime raggiunte sono stimate pari a metri 450. Il pennacchio di torbida è in generale più esteso quando vengono dragate le zone del litorale più settentrionali, dove le correnti sono più intense e dove il fondo è caratterizzato da una percentuale di frazione pelitica superiore rispetto alle zone meridionali, e al fondo (rispetto alla superficie) a causa dei processi di sedimentazione. La deposizione di sedimenti dal plume, il cui maggiore contributo è principalmente fornito dalla frazione più grossolana, si verifica Q H O O¶L Q W R dragata, mentre altrove è trascurabile.</p> <p>Le simulazioni hanno quindi dimostrato che il dragaggio dei sedimenti marini avrà H I I H W W L V X O O D F R O R Q Q D G¶D F T X D e R u o v H o a g g i o . Pertanto, anche alla luce della natura temporanea giornaliera dei lavori di dragaggio e delle misure di contenimento della torbidità che verranno attuate (vedasi di seguito), L O S H J J L R U D P H Q W R G H O O H F D U D W W H U L V W L F K H determinato dalla movimentazione dei sedimenti dragati si ritiene di entità Trascurabile.</p>
Misure di mitigazione	Messa in opera di barriere fisiche di tipo silt curtains/screens (barriere antitorbidità), utili al completo isolamento della zona di dragaggio. Per approfondimenti si veda Sezione 6.1.5

7.2.3.2 Sedimento e morfodinamica del fondale

Stato attuale Componente

9 OR VWXGLR GL FDUDWWHUL]]D]LRQH DPELHQWD-Corridoio (Progetto ABBACO) DULQR FR - DQQR PRVWUD XQR VWDWR GL FRQWDPLQD]LRQH GL EXRQD SDUWH mostrano contaminazioni soprattutto a carico di composti organici (principalmente IPA) e di alcuni metalli (As, Zn, Pb, V e in misura marginale Cd, Cu e Hg). In generale, i risultati mostrano che i livelli e la distribuzione della contaminazione sono in accordo con quanto emerso dalle analisi condotte durante il piano di indagini svolte da ISPRA nel 2005 (BoI-Pr-CA-BA-relazione-02.04).

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Sedimento marino
- 9 Caratteristiche del fondale

Componente Sedimento e morfodinamica del fondale	
Significatività GHOO¶LPS	Trascurabile
	<p>/D IDVH GL FDQWLHUH SUHYHGH LO GUDJDDJLR G escavo puntuali e durature giornaliere sino alla rimozione dello strato sedimentario definito in fase progettuale e QHFHVVDULR DO ULVDQDPHQWR Questo comporta una variazione morfologica temporanea del fondale marino che VHJXH O¶DQGDPHQWR GHOOH RSHUD]LRQL GL GUD</p> <p>I sedimenti superficiali della rada di Bagnoli interessati dalle operazioni di escavo sono prevalentemente caratterizzati da una coltre di sabbie grossolane per cui si prevede che le operazioni di dragaggio possano determinare evidenti cavità nel fondale marino in funzione della necessità di rimozione dello strato sedimentario inquinato WR /¶DUHD LQWHUHVVDDWD GDOO¶HVFDYR GH G¶LQWHUHUHQ]D FRQ LO VLVWHPD LGURGLQDPLF potrebbe recuperare in tempi brevi un assetto morfodinamico maggiormente naturale. Va infine tenuto conto che la fase successiva di ripascimento del fondale è anche finalizzata a ripristinare la morfodinamica e la stabilità morfo-batimetrica del fondale.</p> <p>In funzione di quanto considerato, e in funzione di una successiva operazione di ripristino dell'R VWUDWR VHGLPHQWDULR ULPRVVR FRQ sulla morfodinamica del fondale marino escavato si ritiene di natura Trascurabile</p>
Misure di mitigazione	<p>/¶LQWHUYHQWR GL ULSDVFLPHQWR GH O¶IRQGD]LPH O¶LQWHUYHQWR GL ULPR]LRQH GHOR VWUDWR VHGLPHQWDULR HIILDFH SHU LO UHFVSHUR ULSULVWLQR GHOO¶EDWLPHWULD H SHU OD VWDELQD]]D]LRQH GHOR</p>

7.2.3.3 Morfologia costiera

Stato attuale Componente

9 /¶DWWXDOH PRUIRORJLD FRVWLHUD ULVXOWD FDUDWWHUL]]DWD GD RSHU FHPHQWL]L DSSDUWHQHQL DOO¶H[VWDELQLPHQWR VLGHUXUJLFR GL %DJ del litorale, attività al ser YL]LR GHOD EDOQHD]LRQH LQ WXVWDFR]LPHQWR GLYLHWR 6.12 nello stato attuale).

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Linea di riva e morfologia costiera.
- 9 Superficie di spiaggia sommersa e spiaggia emersa.

Componente Morfologia costiera	
Significatività G H O O ¶ L P S □	Trascurabile
	<p>/ ¶ L Q W H U Y H Q W R D Y U j U L S H U F X V V L R Q L V X O O ¶ D W W X D U H Q L O L H G D Q G D Q G R D U L P X R Y H U H O ¶ D U H D G L sulla morfologia costiera finale.</p> <p>Tuttavia, durante la fase di cantiere la linea di riva sarà progressivamente rimodellata e saranno posati nuovi elementi che andranno a caratterizzare la morfologia costiera finale. In particolare, saranno realizzate opere rigide di stabilizzazione quali la messa a dimora una scogliera sommersa e di pennelli laterali di chiusura (si veda 6.1.6) che F U H D Q R O H F R Q G L] L R Q L Q H F H V V D U L H D O p a s i m e n t o h e s alla stabilizzazione della costa (si veda 6.1.7).</p> <p>Tali interventi di sistemazione costiera sono stati definiti sulla base di modellazione numerica che tiene conto del livello di idrodinamicità delle aree oggetto di intervento ed hanno lo scopo di proteggere il tratto di litorale e creare un sistema di arenile con X Q D U L O H Y D Q W H H V W H Q V L R Q H O R Q J L W X G L Q D O H H</p> <p>Le modifiche della morfologia costiera, benché rilevanti (e positive al termine delle attività), sono nel transitorio della fase di cantiere da considerarsi trascurabili e, appunto, temporanee. Per tale ragione sono stimati impatti Trascurabili del cantiere sulla morfologia costiera.</p>
Misure di mitigazione	<p>Nel transitorio della fase di cantiere non sono previste misure di mitigazione. Si U L E D G L V F H F K H O ¶ L Q W H U Y H Q W R V W H V V R D O O D condizioni di naturalità e di U L P R] L R a n t o p e z z a d o o ¶ del litorale ad opera delle attività industriali del passato. Inoltre, si ricorda che la stabilità finale del sistema costiero è stata valutata attraverso modellizzazioni numeriche che tengono conto del livello di idrodinamicità delle aree oggetto di intervento.</p>

7.2.3.4 Traffico marittimo

Stato attuale Componente

- 9 Lo specchio di mare ove saranno svolte le attività risulta essere esterno alle principali rotte navali di riferimento cartografate a cura del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- 9 ' D O O ¶ D Q D o t i l C G C C P H P o r t o d i m a r e , T o o l s 4 M S P , a c c e s s i b i l i s u l p o r t a l e S I D (P o r t a l e d e l M a r e) , a g g i o r n a t o a c u r a d e l M i n i s t e r o d e l l e I n f r a s t r u t t u r e e d e i T r a s p o r t i , s i e v i n c e c h e l a s i t u a z i o n e a t t u a l e d e l t r a f f i c o m a r i t W L P R G H O O ¶ D U a p a r t i c o l a r c r i s t a H L V H Q W H F F K L R G ¶ D F T X D R Y H V D U D Q Q R H I I H W V è soggetto a traffici mercantili né di petroliere né di pescherecci. Risultano evidenti alcuni traffici marittimi legati al trasporto passeggeri verso il porto di Pozzuoli che tuttavia parrebbero limitati a distanze dalla costa maggiori di 2 km.
- 9 \$ W W X D O P H Q W H Y L q X Q G L Y L H W R S H U P D Q H Q W H G L E D O Q H D] L R Q H S H U O ¶ L C o r o g l i o ` 7 D O H G L Y L H W R G S R E D V O R Q E D P L O R ¶ C H U G L L P Q D Q] D 6 L Q G D F D O H Q R Q fino a revoca della stessa Ordinanza Sindacale.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Traffico marittimo locale
- 9 Bagnanti.

Componente Traffico Marittimo	
Significatività G H O O ¶ L P S □	Trascurabile
	I volumi di sedimenti marini da dragare ed i materiali per il ripascimento sono stimati essere i seguenti:

	<p>, O GUDJDDJLR VDUj HVHJXLWR DWWUDYHUVR O¶LP benna bivalve meccanica a chiusura ermetica da 12 m³, montata su motopontone. Il materiale dragato e caricato su una betta di appoggio sarà poi trasferito tramite DSSRVLWR PHJ]R WHUUHVWUH DOO¶DUHD GL GHSR</p> <p>, Q JHQHUDOH O¶LQWHUY H & W R D D I S O E S C D A T I Z Z A T R E E X seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 navigazione e posizionamento della draga meccanica a benna mordente QHOO¶DUHD GL SUHOLHYR 9 esecuzione delle operazioni di dragaggio meccanico ambientale consistenti QHOO¶HVFDYR H V X F F H d e l m a t e r i a l e r e d a t e b e n n a m o r d e n t e bivalve a chiusura ermetica; 9 sversamento del materiale dragato contenuto nella benna su betta operante in affiancamento alla draga; 9 ritorno al sito di dragaggio: tutto il materiale presente sulla betta di appoggio viene caricato sul mezzo terrestre e la stessa betta ritorna a vuoto sul sito di prelievo dove ricomincia il ciclo di dragaggio. <p>Il ripascimento avverrà una volta ultimate le attività di installazione delle opere rigide.</p> <p>Dai dati volumetrici sopra riportati è evidente che, soprattutto in fase di ripascimento, VDUDQQR SUHVHQWL GLYHUVL PHJ]L PDULWWLPL FRQVLGHUDQGR FKH O¶DUHD QRQ SUHVHQWD DO profilo del traffico marittimo si ritiene che gli impatti del cantiere possano essere considerati trascurabili.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>Minimizzazione delle attività di scavo eseguite da mare con draga meccanica equipaggiata con benna bivalve meccanica a chiusura ermetica montata su motopontone e betta di appoggio. La parte satura della macrocella sarà eseguita da terra tramite escavatori a fune.</p> <p>La logistica dei mezzi marittimi sarà comunque adeguatamente valutata nelle successive fasi progettuali anche ai fini di minimizzare interferenze con le attività dei porti di Pozzuoli e del porticciolo turistico di Nisida, situato a pochi chilometri dal SIN di Bagnoli.</p>

7.2.4 Ambiente biologico offshore

Gli interventi di bonifica e risanamento delle aree di fondale marino interessate dal progetto avranno, al termine delle attività, effetti indiscutibilmente positivi sulla componente biodiversità del paraggio marino favorendo il recupero dell'ecosistema. Tuttavia, di seguito si descrivono gli effetti che le attività stesse del cantiere di bonifica potrà avere sulla flora, sulla fauna e sugli ecosistemi marini.

Stato attuale Componente

- 9 la Posidonia oceanica (ed in generale le fanerogame marine) risulta essere assente nelle zone di progetto e nelle immediate vicinanze. Essa è presente e distribuita nelle zone periferiche del golfo di Pozzuoli, circoscritte DOO¶LVROD GLMISLV LGD H & DSR
- 9 Nelle aree di progetto non risultano presenti fondi a maërl, caratterizzati dalla consistente presenza delle alghe Corallinacee Lithothamnion corallioides e Phymatolithon calcareum (specie di interesse comunitario). Questi habitat sensibili risulta QR FRQILQDWL LQ XQ¶DUHD HVWHUQD GHO ODWR VXG GHO J GHOO¶LVROD GL & DSUL H GL 3XQWD & DPSDQHOD
- 9 /¶DUHD GHQRWD XQD EXRQD GLYHUVLWj LWWLFD FRQ OD SUHVHQ]D GL QXPR nelle aree prossime alla costa e di specie afferenti alle facies di fondi prevalentemente molli a profondità superiori i 50 m. Molte sono le specie di pregio dal punto di vista commerciale. Fatte salve le limitazioni relative alle tecniche utilizzate e al periodo di campionamento, non è stata osservata la presenza di individui giovanili

indicatori di aree di nursery. Le specie ittiche pescate non rientrano tra quelle protette dalle convenzioni internazionali che tutelano la biodiversità (Convenzione di Barcellona protocollo ASPIM, Direttiva habitat), né sono presenti specie inserite nella lista rossa o ritenute endangered dalla IUCN.

- 9 /¶ LGHQWLILFD]LRQH WDVVRQRPLFD GHO SRSRODPHQW Rcomplessiva di HQRQLFR 1796 individui appartenenti a 167 taxa, di cui 146 identificati a livello di specie. Anche se tutti i gruppi bentonici principali sono ben rappresentati, il gruppo che annovera il maggior numero sia di specie che di individui è quello degli anellidi policheti (68 specie e 1068 individui) seguito da quello dei molluschi (38 specie e 279 individui) e degli anfipodi (24 specie e 201 individui). Gli altri gruppi (248 individui), sebbene presentino valori inferiori, contribuiscono ampiamente alla struttura della comunità esaminata.
- 9 Il fitoplancton è costituito da organismi vegetali microscopici in grado di effettuare fotosintesi ed è quindi il maggior responsabile di produzione primaria. La concentrazione fitoplanctonica presenta notevoli variazioni stagionali dovute essenzialmente alla diversa radiazione luminosa alla disponibilità delle sostanze nutritive TXDOL VDOL GL IRVIRUR H D]RWR 'DL ULVXOWDWL RWWHQXWL QRQ VL H Bagnoli la quale è definita dal giudizio di qualità Buono per il paramet UR &ORURILOOD ^D'.
- 9 Le aree costiere campane che costituiscono rilevanti siti di ovodeposizione della specie Caretta caretta non ULJXDUGDQR LO WUDWWR GHOD FRVWD &DPSDQD FKH DEEUDDL H LQFO le zone preferite dalle tartarughe: Castel Volturno e il Cilento.
- 9 /¶ DQDOLVL GL PDVLPD GHL GDWL UHODWLYL DOOR VWXGLR GHGLFDWR DO GHO EDLQR GHO PHGLWHUUDQHR HYLGHQ]LD FRPH O¶DUHDa GL PDUH particolarmente frequentata da numerose specie di mammiferi marini in particolar modo gli Odontoceti che maggiormente si avvicinano alle zone costiere.
- 9 Le acque più profonde e la morfologia del fondale, caratterizzata dalla presenza di canyon sottomarini come quello di Cuma ad esempio, richiamano specie più elusive come le balene.
- 9 1HOO¶DUHD Gcausa di una riduzione di criticità degli habitat del fondale del piano infralitorale compromessi dalla presenza di elementi inquinanti che attraversano spazialmente il sedimento e la colonna G¶DFTXD TXHVWL SRVVRQR QHO WHPSR YHQLUH DVVRUELWL H DFFXPX organismi bentonici e nectonici attraverso la catena trofica.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Praterie di Posidonia oceanica;
- 9 Necton;
- 9 Zoobenthos e Fitobenthos;
- 9 Fitoplancton.

Componente flora, fauna ed ecosistemi marini	
Significatività GHOO¶LPSD	Trascurabile
	<p>Le operazioni di cantiere eseguite a mare (escavo del fondale marino della spiaggia sommersa, capping, posa opere rigide di stabilizzazione e seguente ripascimento) SRVVRQR SRWHQ]LDOPHQWH GHWHUPLQDUH XQ GHOO¶DUHD GL S¶R]HWWR FDXVDQG</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 RLGX]LRQH GHOO¶HILCelle praterie di Posidonia Oceanica LFD 9 Interferenza con la fauna nectonica 9 Sottrazione di habitat biocenotico 9 Interazione con la componente planctonica 9 Rilascio di ioni metallici dagli anodi sacrificali dei mezzi navali impiegati 9 5LGX]LRQH GHOD TXDOLWj HFRVLVWHPLFD GLI 9 Disturbo dei rettili e mammiferi marini <p>3HU OD YDOXWD]LRQH GHJOL HIIHWWL Gdelle praterie di Posidonia oceanica si ricorda (si veda per dettagli sezione 7.2.3.1) che nella documentazione predisposta per la presente procedura di VIA è stata realizzata una modellazione numerica per valutare i processi di trasporto e deposizione dei sedimenti in fase di dragaggio (Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-12-00). Sulla base delle risultanze di tale modellazione si ritiene che il plume di torbidità e la deposizione dei sedimenti ad esso legato, generato dalle operazioni di GUDJ]LR GHO IRQGDOH GHOO¶DUHD G¶LQWHUYH sulle praterie di Posidonia oceanica ORFDOL]DWH DO GL IXRU</p>

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

	<p>(presenti nelle zone periferiche del golfo di Pozzuoli e FLUFRVFULWWH D (Capo Miseno).</p> <p>Considerando che:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 ODUHD G non sono ritenute una zona di nursery per la fauna ittica e le specie ittiche non rientrano tra quelle protette dalle convenzioni internazionali che tutelano la biodiversità; 9 né sono presenti specie inserite nella lista rossa o ritenute a rischio di estinzione dalla IUCN; 9 che le operazioni saranno eseguite PHGLDQWH O LPSLHJR GL equipaggiata con benna bivalve a chiusura ermetica da 12 m³ che minimizza la SHUGLWD GL VHGLPHQWR GXUDQWH LO GUDJDD delle acque marine; 9 la messa in opera di barriere fisiche di tipo silt curtains/screens (barriere antitorbidità), utili al completo isolamento della zona di dragaggio 9 che le attività di dragaggio hanno una durata temporale a carattere giornaliero e GL FRQVHJXHJQD DO WHUPLQH GH Circolazione alla zona di dragaggio, si dovrebbe assistere ad un ritorno delle specie in sito in funzione DQFKH GL XQ IHQRPHQR DWWUDWWLYR GHULY risorsa trofica a causa della movimentazione del fondale; <p>i disturbi, allontanamenti o depauperamenti delle comunità nectoniche dovuti alle attività di cantiere sono da ritenersi trascurabili come anche gli effetti sul plancton SRWHQJLDOPHQWH DVVRFLELOL DOODXPHQWR</p> <p>Relativamente alla sottrazione di habitat biocenotico dovuto alle operazioni di rimozione della coltre sedimentaria infralitorale, tale azione determina la GHIDXQDJLRQH GLUHWWD GHOOODUHD GUDJDWD</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 ODDUHD potrebbe essere ricolonizzata in tempi relativamente brevi da nuove comunità mediante la migrazione di organismi adulti dalle aree circostanti HR O LQVHGLDPHQWR GL IRUPH ODUYDOL QX mese fino ad 1 anno); 9 le specie presenti sono piuttosto comuni e non comprendono popolamenti bentonici di particolare interesse conservazionistico o sensibili; 9 OKDELWDW GHO IRQGDOH PDULQR ULVHQWH G per le componenti biotiche e abiotiche. Le specie riscontrate ricadono dal punto di vista ambientale in una zona intermedia indicante un ambiente da fortemente inquinato a leggermente inquinato con una classificazione di qualità ambientale da povera a buona. I risultati ottenuti sul bioaccumulo della contaminazione SUHVHQWH QHOODPELHQWH PDULQR LQGLFDQ mitili nella zona più prossima ai pontili e alla colmata ed attivazione di risposte fisiologiche allo stress; <p>OD VRWWUDJLRQH GL KDELWDW G in Calitrate e Da Oite PSD trascurabile. Per quanto concerne la sottrazione di habitat vegetazionale si fa SUHVHQWH FKH VSHFLILFDWDPHQWH SHU ODUHD fondali a Posidonia oceanica (fanerogame marine in generare), né fondi a maërl. / LPS Da Maërl su tali habitat sensibili è quindi da ritenersi nullo.</p> <p>/ LPSLHJR SHU OXQJKL SHULRGL GL PH potrebbe causare O LPPLVLRQH QHOODPELHQWH PDULQR Calcausa del consumo degli anodi sacrificali posti a protezione dello scafo in metallo delle imbarcazioni. Questo potrebbe causare fenomeni di bioaccumulo nella matrice organica degli organismi marini - specialmente i molluschi bivalvi filtratori. Tuttavia, considerando che</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 ID FRUURVLRQH GHJOL DQRGL GL VDFULILFLR kg/Ampere/anno per gli anodi a base Alluminio e 11,68 kg/Ampere/anno per gli anodi a base Zinco; 9 O LQWHUYHQWR GL GUDJDDJLR non dovrebbe essere un mezzo di supporto;
--	---

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 #Agosto 2023

	<p>9 per confronto con altri studi la potenziale dissoluzione da tali mezzi sarà irrilevante in quanto non in grado modificare significativamente le concentrazioni GL IRQGR GHJOL HOHPHQWL LQ TXWLK DFCDWIL CSFU K progetto;</p> <p>9 la temporaneità delle attività;</p> <p>si ritiene che OD GLVSHUVLRQH QHOO¶DPELHQWH PDULC anodi sacrificali dei mezzi navali utilizzati risulti sicuramente trascurabile.</p> <p>I potenziali disturbi alla mammalofauna ed ai rettili marini (tartarughe marine della specie Caretta caretta) sono ritenuti di entità trascurabile in considerazione del fatto che:</p> <p>9 le aree costiere campane che costituiscono rilevanti siti di ovodeposizione della specie Caretta caretta non riguardano il tratto della costa Campana che DEEUDDFFLD H LQFOXGH O¶DUHD GL SURJHWR</p> <p>9 il rischio di collisione dei mammiferi marini con i mezzi nautici è trascurabile (Capitolo 1: aspetti ambientali del dragaggio di sabbie relitte a fini di ripascimento ICRAM);</p> <p>9 il rumore sottomarino prodotto dalle operazioni di dragaggio è minimizzato dalle modalità stesse scelte a progetto (utilizzo di un sistema di dragaggio con benna meccanica).</p> <p>Relativamente alla potenziale riduzione della qualità ecosistemica generale GHOO¶DPELHQWH a progetto in sé costituisce XQ¶D]LRQH G ambientale che sarà il vero motore della biodiversità GHOO¶DUHD. Dopo O¶LQWHUYHQWR GL ULVDQDPHQWR q SUHYLVWD X impianto di Posidonia Oceanica QHOO¶DUHD RJJHWR GHOUY progetto saranno prelevati circa 2500 talee, ipotizzando una talea con tre fascicoli fogliare, per tale sarà raccolta una talea per m² TXDQWLWj TXHVD EH della densità della prateria donatrice) saranno quindi interessati da tali attività circa 2500 m². Il sito donatore è identificato con la stazione di Torre 2, situata a nord lungo OD FRVWD GL FDSR 0LVHQR DOO¶LQWHUQR GHOUY 7XWWDYLD SRVWR O¶HIIHWR SRVLW lo, in fase esecutiva le azioni di progetto potrebbero potenzialmente ridurre temporaneamente la qualità HFRVLVWHPLFD ORFDH. Si ritiene che l'impatto sarà trascurabile in ragione del fatto che:</p> <p>9 O¶DUHD marina locale non presenta particolari sistemi di pregio naturalistico come gli habitat a Posidonia oceanica, a coralligeno o la presenza GL SDUWLFRODUL VSHFLH GL QHOO¶DUHD. La benna di Bagnoli costituisce un elemento quasi a sé stante rispetto alle virtuose caratteristiche GHOO¶DPELHQWH generale bivenale dove i fondali mantengono ancora elevati indici di biodiversità grazie anche alla presenza e distribuzione di habitat prioritari come le praterie di Posidonia oceanica;</p> <p>9 la modellazione numerica di valutazione dei processi di trasporto e deposizione dei sedimenti in fase di dragaggio mostra effetti limitati ad una ristretta zona circostante le attività di cantiere;</p> <p>9 la zona di dragaggio sarà completamente isolata dalla messa in opera di barriere antitorbidità;</p> <p>9 gOL LPSDWW emvix fase di esecuzione costituiscono una perturbazione temporanea necessaria alle finalità virtuose del progetto sotto il profilo della biodiversità.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>Le modalità operative scelte a progetto costituiscono di per sé misure efficaci di PLWLJD]LRQH GHL SRWHQ]LDOL LPSDWWL VXOO¶H scelte sono state effettuate a tali scopi:</p> <p>9 GUDJDJLR PHFFDQLFR GHL VHGLPHQWL PDULC benna mordente bivalve ermetica (benna ambientale) montata su motopontone;</p> <p>9 O¶LPSLHJR antitorbidità durante le operazioni di dragaggio.</p>

	Inoltre, il progetto in sé costituisce un ecosistema marino sano.
--	---

7.2.5 Patrimonio culturale

Stato attuale Componente

9 Aree Onshore

- x Il progetto si colloca a breve distanza da zone caratterizzate da una grande valenza ambientale e archeologico.
- x La piana di Bagnoli è stata occupata fin dalla metà del XIX secolo dagli edifici industriali e dagli edifici militari e quindi.
- x I dati a disposizione non sembrano confermare la presenza di elementi e strutture esposti e ben

9 Aree Offshore

- x le indagini di archivio non hanno evidenziato la presenza di elementi di possibile interesse storico o
- x Pur in assenza di strutture portuali, diversi elementi consentono di affermare che gli specchi acquei antistanti la piana di Bagnoli rivestono un ruolo di assoluta rilevanza culturale e storica.
- x , ULOLHYL EDWLPHWULFL 0XOWLEHDP (FKR 6RXQGHU HG L ULOLHYL JHR sommersa da sottoporre a bonifica e recapping hanno permesso di escludere la presenza di elementi di
- x LQ UDJLRQH GHOOH GLQDPLFKH GL JHQHVL GHOOH DWXDOH FRQIRUPDJL KDQR LQWHUVVDWR ODUHD D SDUWLUH GDOOD PHWj GH ;;; VHFRO WUDFFH GL DQWURSLDNDIENECAHNDIENEDITEGALDIBAGNOLI possono trovarsi ben
- x non si dispone di indicazioni precise in merito ai livelli dei paleo-fondi, appare evidente che gli stessi si potrebbero individuare a profondità superiori ai - PHWUL GDOOD DWXDOH OLYHOOR GL FD oltre 1,50 dal tetto topografico dello strato di fondo

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

9 Potenziali elementi di interesse culturale presenti nelle aree oggetto di intervento

Componente Patrimonio culturale	
	Moderata
Significatività GHOO LPS	<p>Tutti gli indicatori analizzati (dati di archivio, letteratura, ecc..) non consentono di escludere la possibile presenza di elementi di interesse culturale sia per le aree emerse sia in ambiente sommerso, con particolare riferimento a elementi di interesse archeologico. Le azioni di progetto potrebbero quindi potenzialmente distruggere o danneggiare testimonianze archeologiche ad oggi non conosciute.</p> <p>Per la verifica degli impatti del progetto in oggetto sul patrimonio culturale sia offshore sia terrestre è stata redatto un apposito sWXGLR VSHFLDOLVWLF 3UHYHQWLYD GHOOH, QWHUHVVH \$UDKGLDQSRSLDNDIENECAHNDIENEDITEGALDIBAGNOLI quanto ivi stimato, per approfondimenti sul tema si rimanda al documento stesso (Elaborato 2021E014INV-D-00-GE-RS-REL-06-00).</p> <p>6XOOD EDVH GHJOL LQGLFDWRUL DQDOLJJDWL QH GHOOH DUHD Stato Culturale di Valore Medio, con aree circoscritte a potenziale Alto, sia per quanto attiene alle zone oggi in ambiente emerso, sia per quanto concerne gli specchi acquei oggetto della progettazione.</p>

	<p>Tuttavia, diversi elementi concorrono nel sottolineare come, in ragione delle GLQDPLFKH GL JHQHVL GHOO¶DWWXDOH FRQIRUP DOOH DWWLYLWj LQG X VWULDOL FKH KDQQR LQWHU le quote di conservazione delle eventuali tracce di antropizzazione antica, rinvenute in diversi punti soprattutto nelle aree a terra, possano trovarsi conservate ben al di VRWWR GHOO¶DWWXDOH SLDQR GL FDP S DJQD FRV</p> <p>Stanti questi elementi, in considerazione delle diverse attività di progetto previste QHOO¶DPELWR GHL ODYRUL GL ULPRJLRQH GHOOD dei sedimenti marini, i dati acquisiti per la redazione della VPIA consentono di stimare un Rischio Archeologico Assoluto di grado Medio per tutta O¶DUHD GL LQW ambiente emerso che sommerso.</p> <p>Per quanto riguarda, però, il grado di Rischio Archeologico Relativo alle opere di Progetto, la stima di questo elemento deve tenere conto di una serie di parametri, tra FXL O¶DWWXDOH territorio e queste aree assumeranno al termine dei lavori.</p> <p>Per quanto concerne le opere di accantieramento, quali strade, piazzali, vasca di decantazione dei sedimenti dragati, le possibilità di interferenza con elementi archeologici e culturali risulta pressoché nulla, tanto da consentire di stimare come Basso il grado di Rischio Archeologico Relativo, così come per le attività di rimozione GHOD FROPDWD 3HU FRQWUR Rpa l r d e a R c o s s o B e R E linee di costa, la rimozione di eventuali scogliere e pontili, e il dragaggio sedimenti di fondo in funzione del recapping e la rimozione dei sedimenti a mare comportano, in fase operativa, un possibile impatto sul patrimonio culturale eventualmente conservato e mai indagato in precedenza per le ragioni esposte. Il grado di Rischio Archeologico Relativo è stimato come Medio.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>9 Sistema di sorveglianza archeologico alle attività di dragaggio</p> <p>9 Al termine delle attività di movimentazione dei sedimenti e prima delle attività di ripristino esecuzione di indagini batimetriche e di una contestuale indagine visiva GHOO¶DUHD D P D c h e l o q D u a S i d e a W H G L D U</p>

7.2.6 Sistema antropico

7.2.6.1 Contesto socioeconomico

Stato attuale Componente

- 9 /¶DUHD GL LQWHUYHQWR VL FROORFD LQ XQ FRQWURGXDEVRQ LQ DWR B QFR aree di progetto si presenta tuttavia mediamente abitato e con poche attività produttive.
- 9 Reddito pro-capite relativo al Comune di Napoli (3.034.410 abitanti), superiore rispetto a quello medio regionale e provinciale.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Popolazione residente nei pressi del cantiere.
- 9 Personale tecnico specializzato in loco.

Componente Contesto socioeconomico	
<p>Significatività GHOO¶LPS</p>	<p>Trascurabile positivo</p> <p>La fase di cantiere comporterà ricadute positive in termini socio-occupazionali in considerazione al fatto che per la realizzazione delle varie attività previste sarà necessario coinvolgere numerose figure professionali e/o ditte specializzate, anche locali, cui potranno essere assegnati diversi incarichi connessi alle varie operazioni di demolizione, scavo e dragaggio etc.</p>

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 #Agosto 2023

	È plausibile supporre, inoltre che, oltre a tali ULFDGXWH GLUHW W per tutta la durata della fase di cantiere, stimata pari a circa 1.451 giorni, si potranno avere ricadute positive anche di tipo socio-economico, per O L Q F U H P H Q W R G servizi e di consumi L Q G L U H W W D P H Q W H F R Q Q H V V L D O O incremento della domanda di attività ricettive (vitto/alloggio delle maestranze e delle figure professionali), per le attività commerciali di vendita beni (es: materiali edili, componenti tecnologiche), per le società/servizi di consulenza, imprese, ecc...
Misure di mitigazione	Nessuna

7.2.6.2 Salute umana

Stato attuale Componente

9 / L P P H G L D W R L Q W R U C in presenza di inquinamento abitabile con poche attività produttive.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

9 Popolazione residente nei pressi del cantiere potenzialmente impattate dalle emissioni prodotte dalle attività previste.

Componente Salute umana	
	<p>Trascurabile</p> <p>Il progetto di bonifica e risanamento qui proposto è volto a rivitalizzare l'area di Bagnoli Coroglio attraverso l'implementazione di azioni finalizzate alla riqualificazione ambientale e al ripristino delle condizioni più prossime a quelle originarie. A supporto G H O O L Q W H U Y H Q W R q Analisi di VRBchid GADIFA LADIMEDALE X S C q specifica (elaborato 2021E022INV-01-D-00-GE-IS-REL-03-00) che ha permesso la Y H U L I L F D G H O O L D F F H A T I W D A E L E V A T I V I E S P O S I Z I O N I D E V B E S A G N I a contaminazioni residue a valle delle applicazioni degli interventi previsti a progetto. Dalle simulazioni ivi effettuate, nello scenario futuro delle aree, non si evidenzia rischio, sia cancerogeno che tossico, sia per gli adulti che per i bambini, per tutte le vie di esposizione prese in considerazione. L L \$ Q D O L V L G L 5 L A N F O L T A R E sito-specifica, conferma che le opere in progetto garantiscono la permanente fruibilità e la balneabilità del nuovo litorale.</p> <p>Relativamente alla fase di cantiere, la S R S R O D J L R Q H S U H V H Q W H C sito potrebbe potenzialmente essere esposta alle emissioni del cantiere stesso. Per quanto concerne le emissioni in atmosfera, sono state stimate le concentrazioni degli inquinanti attraverso una simulazione modellistica che, anche sotto ipotesi estremamente conservative, conferma che ai recettori (abitazioni e di centri di D J J U H J D J L R Q H V S R U W L Y L F X O W X U D O L H V F X R O H non si creano criticità o superamenti dei limiti normativi del D.Lgs 155/2010.</p> <p>Con riferimento alla componente acustica, è stata eseguita una valutazione di impatto acustico del cantiere (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-04-00) dalla T X D O H q H P H L I V E R A C I S I D I R E G I S T R A T I in facciata agli edifici risultano essere ben al di sotto dei limiti normativi imposti dal Piano di Classificazione Acustica del comune di Napoli :</p> <p>Concludendo, considerando il carattere trascurabile e temporaneo degli impatti diretti indotti sulle specifiche componenti atmosfera e rumore, la lontananza di recettori sensibili, la completa reversibilità degli stessi e le misure di mitigazione che verranno applicate al fine di minimizzare i potenziali effetti negativi connessi alla realizzazione delle opere, è plausibile supporre che gli impatti indiretti indotti sulla componente salute umana siano da reputarsi non significativi.</p>
Significatività G H O O L P S C	

	Inoltre, tXWWL L ODYRUDWRUL SUHVHQLWL QHOODDUH Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e il cantiere sarà conforme agli standard minimi al fine di garantire la sicurezza e la protezione dei lavoratori.
Misure di mitigazione	, Q IDVH GL FDQWLHUH QRQ VL SUHYHGH O DGRJLR OD VDOXWH XPDQD VDOYR TXHOOH JLj DGRSHIbrD minimizzazione (misure di contenimento del sollevamento polveri e misure di riduzione delle emissioni acustiche ±per le quali si rimanda alle relative sezioni del presente elaborato).

7.2.6.3 Pesca e acquacoltura

Stato attuale Componente

- Il contesto ambientale del paraggio marino interessato dalle attività di progetto risulta significativamente compromesso sia a causa dell'inquinamento diffuso a vari livelli, sia per il consistente traffico marittimo dell'area vasta, in special modo quello da e verso il porto di Pozzuoli. Tale scenario condiziona inevitabilmente il posizionamento di aree da dedicare all'acquacoltura e le zone dove svolgere l'attività di pesca con reti da posta e a strascico, inoltre lo strascico sotto i 50m di profondità è ostacolato anche dalla morfologia dei fondali irregolari con affioramenti sottomarini e canyons. Dal punto di vista normativo, per di più, la pesca a strascico è vietata entro le tre miglia dalla costa. In conclusione, la pesca commerciale nell'area marina del golfo di Pozzuoli, che include il sito di progetto, risulta assente, mentre sono presenti alcune zone dedicate all'allevamento dei mitili, ubicate nella parte centrale del golfo di Pozzuoli, a est dell'area portuale, e in una zona appena sotto la costa di Capo Miseno. Tali vivai dedicati alla miticoltura risultano distanti circa 4 miglia dal sito di Bagnoli.
- Le aree di pesca DOO D L Q W H O O D REDLD GL %DJQROL ULVHQWRQR GHOO D L Q T X L Q D P attraverso appurati fenomeni di bioaccumulo di elementi inquinanti, come metalli e IPA, sia nei tessuti di alcune specie ittiche a carattere commerciale, sia nei molluschi.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Aree destinate alla pesca con reti da posta e strascico, zone destinate all'allevamento ittico e molluschicoltura.

Componente Pesca e acquacoltura	
	<p>Trascurabile</p> <p>, O SURJHWWR QHOOH VXH IDVL FRVWUXWWLYH SX indiretti a carico della pesca commerciale e GHOO DFTXDFROWXUD</p> <ol style="list-style-type: none"> la riduzione dei fondi pescabili, la formazione di consistenti plume di torbidità che modificano le caratteristiche ILVLFKH GHOO D FRORQD G D J R T X D Q H L S D W H D la diffusione di elementi inquinanti presenti nel fondale marino e migrazione di TXHVWL QHOOD DPELHQWH LGULFR H ELRDFFXP molluschi. <p>Considerando che la pesca commerciale nella porzione della fascia infralitorale oggetto di intervento risulta vietata e assente e non sono presenti aree destinate DOO DFTXDFROWXUD QH G D L R P P o g e t t o, W H e n e l l e C i r c o n D i Q sia impatto legato ad una eventuale riduzione dei fondi pescabili né ad un eventuale allontanamento delle specie ittiche e PDFUREHQWRQLFKH GHOO D / L Q F U H P H Q W R G H O O D W R U E L G L W j G H O O D F R O R Q e ripristino del sedime QWR GHO IRQGDOH PDULQR GL XQD S G D O O H P R G H O O L j j D j L R Q L H I I H W W X D W H U L V X O W D H G X Q T X H Q R Q L Q J U D G R G L Q W H U I H U L U H F R Q O H né, tantomeno, ra J J L X Q J H U H J O L D O O H Y D P H Q W L G L P L W L del golfo, distanti circa 4 miglia nautiche dal sito di progetto. Gli impatti sulla pesca e V X o o d i c o l t u r a si ritengono trascurabili.</p>
Significatività GHOO D L P S D	

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 #Agosto 2023

	<p>\$ QDORJDPHQWH DQFKH O¶LPS Architettura causato dalla diffusione di elementi inquinanti in ambiente idrico a seguito di movimentazione dei sedimenti contaminati si ritiene trascurabile in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 già allo stato attuale alcune specie ittiche a carattere commerciale e molluschi presen WDQR XQ¶HOHYDWD FRQFHQWUDJLRQH GL H 9 O¶HYH ovvero dei fenomeni di bioaccumulo nelle specie ittiche necto-bentoniche sarà localizzato alle s SHFLH LWWLFKH LQWHUQH D non appartenenti ai fondali pescabili esterni. 9 la pesca commerciale nell'area marina del golfo di Pozzuoli, che include il sito di progetto, risulta assente H YLHWDWD DOO¶LQWHUQR GHO 9 gli allevamenti di mitili sono situati nella parte est del golfo a circa 4 miglia nautiche GDOO¶DUHD 6,1
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>3RVWD O¶DVVHQJD GL LPSDWWL VLJQLILFDWLYL V) modalità operative scelte a progetto costituiscono di per sé misure efficaci di mitigazione dei potenziali impatti VXOO¶HFRVLVWHPD PDULQR SHVFD H O¶DFTXDFXOWXUD ,Q SDUWLFRODUH OH scopi:</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 GUDJDDJLR PHFFDQLFR GHL VHGLPHQWL PDULQ benna mordente bivalente ermetica (benna ambientale) montata su motopontone; 9 O¶LPSLHJR Ente Bagnoli durante le operazioni di dragaggio. <p>Inoltre, il progetto in sé costituisce XQ¶DJLRQH GL UHFSSHUR DPE PRWRUH GHOOD ELRGLYHUVLWj GHOODUHD \$O W XQ¶DJLRQH GL ULIRUHVVWDJLRQH GH Posizione Oceanica QHOODUHD RJJHW W Riesumptions/IDQERIZO W Rel PIR breve tempo possibile di un ecosistema marino sano. Tale intervento, dato il ruolo ecologico GHOOD SUDWHULD GL 3RVLGRQLD RFHDQLFD QHC graduale incremento della risorsa trofica dei fondali.</p>

7.2.6.4 Turismo

Stato attuale Componente

- 9 /¶DUHD RJJHWWR GL LQWHUYHQWR VL FROORFD LQ XQ¶ERZMWR GL DWW SDHVDJLVWLFKH H VWRULFR FXOWXUDOL SUHVHQWL QHOODLQWRUQR
- 9 Turismo agroalimentare e marittimo considerati tra le principali attività di sostentamento e reddito della zona.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Popolazione residente nei pressi del cantiere e popolazione locale
- 9 Attività turistiche nel comune direttamente o indirettamente interessate dal Progetto
- 9 Attività commerciali legate al turismo.

Componente Turismo	
<p>Significatività GHOODLPSD</p>	<p>Minima</p> <p>In parte del O¶\$UHQLOH 1RUG H GHOOD\$UHQLOH 6XG temporanea dedicate ad attività turistico/commerciali e ricreative che non saranno più fruibili in quanto in corrispondenza di tali zone sarà realizzata la nuova spiaggia in aderenza a quanto previsto dal PRARU. Tali trasformazioni sono state oggetto di YDOXWDJLRQH QHOODPELWR GH 35\$58 Valutazione Ambientale Strategica (decreto di conclusione della procedura D.M. 47 del 27/02/2019 1HOO¶DPEL Verifica Isola di Hvalstai gli effetti positivi e QHJDWLYL GHOOD Riserva Marina Subacquea di Mirigrazione Urbana di Bagnoli, valutando nel complesso un effetto positivo del Piano sui flussi legati al turismo e alla cultura.</p>

SINTESI NON TECNICA

Codice Elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-AM-REL-02-00 - Agosto 2023

	<p>Tuttavia, d XUDQWH O¶HVHFX]LRQH GHOOH DWWLYLWj arrecare disturbi e disagi a potenziali turisti dovuti alla presenza del cantiere stesso quali esposizione a inquinanti in atmosfera, esposizione a polveri sollevate dal cantiere, rumore, aumenti del traffico indotto.</p> <p>/¶HQWLWj GL WDOL IDVH GL FDQWLHUH O¶XWLLOL]JR GHLL quale è emerso sinteticamente che</p> <ul style="list-style-type: none"> 9 Il cantiere non creerà sulla componente atmosfera, con parametri stimati entro i limiti normativi del D.Lgs 155/2010; 9 I livelli acustici del cantiere rispettano i limiti normativi imposti dal Piano di Classificazione Acustica del comune di Napoli; 9 O¶LQFLGHQJD VXO WUDIILFR DXWRPRELOLVWLF (motivabile in ragione degli sfidanti obiettivi di bonifica e risanamento assunti in DPELWR 35\$58 QRQFKp DGHJXDWD DOO¶HQWLW contaminazione); 9 il carattere temporaneo delle attività e delle interferenze del cantiere; <p>si ritiene che gli impatti indiretti delle attività di cantiere sul turismo locale siano da reputarsi minimi e giustificabili alla luce GHOO DULQQR YDWD DWWLU D acquisterà al termine delle attività previste.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<p>Misure di mitigazione delle emissioni stesse per le quali si rimanda ai capitoli precedenti</p>

7.2.7 Cambiamenti climatici

Stato attuale Componente

- 9 Il contesto locale in cui si inserisce il progetto non presenta alcuna criticità evidente legata agli effetti dei cambiamenti climatici in atto
- 9 Con riferimento alle emissioni di gas climalteranti, invece, sulla base dei dati ISPRA indicano che nel periodo 1990 ÷ OD 5HJLRQH & DPSDQLD ULVXOWD HWVH O¶XWLLOL]JR GHLL emissioni di gas a effetto serra.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- 9 Popolazione e attività economiche presenti nelle aree di progetto e nei pressi del cantiere

Componente Cambiamenti climatici	
<p>Significatività GHOO¶LPSD</p>	<p style="background-color: #92d050; padding: 5px;">Trascurabile</p> <p>'XUDQWH OD IDVH GL FDQWLHUH O¶XWLLOL]JR GHLL delle opere previste e il traffico indotto per la movimentazione di personale, materiali H ULILXWL GD H YHUVR O¶DUHD GL GHLL gas climalteranti (CO₂) 1HOOR VSHFLILFR VXOOD EDVH GHOOH LQIRUPD] fase di cantiere (circa 4 anni di attività), si stima, indicativamente, un quantitativo di CO₂ HPHVVH GHOO¶RUGLQH GL GHLL tonnellate di CO₂ DOO¶IDVH O¶RUGLQH CO₂ LQGLFDWLYD PHQWH VWLP fase di cantiere rappresenta un incremento pari a circa lo 0,01% rispetto ai quantitativi di CO₂ totali emessi a livello regionale, e circa 0,27% rispetto ai quantitativi di CO₂ HPHVVL DOO¶DQQR SHU LO VROR WUDIILFR YHLF SODXVLELOH VXSS RLDWHFRS]LRQD DWWWR</p> <p>Relativamente agli effetti che i cambiamenti climatici in atto ha QQR VXOO specifica che ai fini della progettazione delle operazioni di dragaggio e della linea di FRVWD VRQR VVDWH VYROWH LGRQH PRGHOD]L LQGRWD GD OOH DWWLYLWj LQ RJ DWHVFRFRV di eventi meteorologici ed idrodinamici estremi, dovuti ai cambiamenti climatici, al fine GL JDUDQWLHUH OD IXWX EDMDGFRXUHQDWHV O¶IDVH GRFXPHQDOLIZIOME numerica dei processi di trasporto e deposizione dei</p>

	sedimenti durante le operazioni di dragaggio (elaborato 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-12-00) e Modellazione numerica integrata (onda, idrodinamica e trasporto) a supporto della progettazione della linea di costa (HOD 2021E014INV-01-D-00-GE-RS-REL-11-01).
Misure di mitigazione	Non previste

7.2.8 Impatti cumulati

Le criticità derivanti da una singola attività di dragaggio o di modellazione numerica integrata (onda, idrodinamica e trasporto) a supporto della progettazione della linea di costa, se considerato singolarmente ma che cumulato con i restanti potrebbe dar luogo a effetti significativi.

Nello specifico la valutazione degli impatti cumulativi per il presente Progetto è stata condotta considerando la potenziale interazione derivante dallo sviluppo del Progetto qui proposto con lo sviluppo del Progetto denominato "Progettazione definitiva e coordinamento sicurezza in fase di progettazione per appalto integrato comprensivo di servizi di indagini e di lavori di indagine geognostica oltre a direzione lavori e coordinamento sicurezza fase di Interesse Nazionale di Bagnoli Coroglio".

La valutazione di Impatto Ambientale verrà presentata al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nel breve periodo.

Il Progetto considerato ai fini della valutazione degli impatti cumulativi prevede, in estrema sintesi, una serie di interventi infrastrutturali (relativi ad infrastrutture idrauliche, stradali, della rete di telecomunicazione, della rete di PFTE, al fine di consentire la piena rigenerazione urbana del sito).

Di seguito in Figura 7.4 sono illustrate le criticità e gli impatti cumulativi.

Ai fini della valutazione degli impatti cumulativi si è scelto di considerare il suddetto Progetto infrastrutturale, da confrontare con il presente progetto di bonifica, unitamente alle fasi di realizzazione delle infrastrutture idrauliche e dei servizi previsti in area di intervento, al fine di valutare lo stato quali-quantitativo delle componenti ritenute più vulnerabili o maggiormente sensibili.

La valutazione di Impatto Ambientale verrà presentata al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nel breve periodo.

Con riferimento al Progetto qui proposto invece, la valutazione degli impatti indotti ha rilevato una significatività delle criticità e degli impatti cumulativi. Le criticità e gli impatti cumulativi sono stati valutati a bassa gravità, reversibili e di durata temporanea.

Con riferimento al Progetto qui proposto invece, la valutazione degli impatti indotti ha rilevato una significatività delle criticità e degli impatti cumulativi. Le criticità e gli impatti cumulativi sono stati valutati a bassa gravità, reversibili e di durata temporanea.

Pertanto, sulla base di quanto consultato relativamente al Progetto delle Infrastrutture in area SIN e in considerazione alla valutazione degli impatti indotti dal Progetto qui proposto, è plausibile supporre che ci possano essere potenziali interferenze cumulative sulle singole componenti ambientali, fisiche e socio-economiche considerate e, in sede di realizzazione dei monitoraggi ambientali previsti si dovranno considerare i ricettori considerati.



Figura 7.4: Inquadramento area intervento con perimetrazione SIN

& } v š W • š CE š š } } μ u v š } ^ u] v š % • P P] • š] ^ š μ] } CA] - Zu 0 0 İ \$ š v } μ] v š š o ~ - os /) • CE š š / E RT.01.02.01.01) Progetto Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche dell'area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli Coroglio

8 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), LQ FRQIRUPLWj DL GHWWDP L GHOO DUW H D. Lgs. 152/2006, persegue le seguenti finalità:

- 9 verificare lo stato qualitativo delle componenti ambientali descritte nel presente SIA e potenzialmente più interessate dalla realizzazione del progetto;
- 9 verificare le previsioni degli impatti ambientali esaminati indotti dalla realizzazione delle opere in progetto;
- 9 individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiori rispetto a quanto previsto e descritto nel presente documento, programmando opportune misure correttive per la loro gestione / risoluzione.

1 H O O ¶ D P E L W R G H O S U H V H Q W H S U R J H W W R V R Q R V W D W L U H G D W W L L V H J X H Q V per approfondimenti:

- 9 Piano di Monitoraggio Ambientale colmata e arenili (ante operam, in corso d'opera e post operam) e relative tavole/schemi, elaborato 2021E014INV-01-D-01-CO-AM-REL-01-01;
- 9 Piano di Monitoraggio Ambientale Capping e relative tavole/schemi, elaborato 2021E022INV-01-D-02-CA-AM-REL-01-00.

