



## Regione Siciliana

Assessorato regionale delle Infrastrutture e della Mobilità  
Dipartimento regionale delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti  
Servizio 8 – Infrastrutture Marittime Portuali  
via Leonardo da Vinci, n. 161 – 90145 P A L E R M O (PA)  
e\_mail: [servizio8.infrastrutture@regione.sicilia.it](mailto:servizio8.infrastrutture@regione.sicilia.it)  
PEC: [dipartimento.infrastrutture@certmail.regione.sicilia.it](mailto:dipartimento.infrastrutture@certmail.regione.sicilia.it)

Servizio 8 – prot. 20343 del 30 marzo 2022

OGGETTO: “MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO”. (CUP: G61B21009280001 – CIG: 9021518829) – Comunicazione ottemperanza VIA -

Al Ministero della Transizione Ecologica  
Direzione Generale per la  
Crescita Sostenibile e qualità dello Sviluppo  
PEC: [dgsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it](mailto:dgsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it)

e.p.c. Alla Dinamica SRL  
Corso Cavour 206  
98122 MESSINA  
PEC: [pec@pec.dinamica-isc.com](mailto:pec@pec.dinamica-isc.com)

In allegato alla presente si trasmette Piano di Cantierizzazione aggiornato con riferimento al manuale per la movimentazione dei sedimenti marini redatto da APAT ed ICRAM in ottemperanza alla condizione ambientale n° 3 di cui al decreto MATTM n° 370 del 30.09.2021.

Il Responsabile Unico del Procedimento  
geom. Calcedonio Roberto Scianna







# COMUNE DI LIPARI (PROVINCIA DI MESSINA)

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E PONENTE  
NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO  
FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI  
E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO  
PROGETTO ESECUTIVO



DATA:  
**18-02-2022**

SEZIONE:  
**G: SICUREZZA E CANTIERISTICA**

ELAB./TAV.:  
**G.03**

OGGETTO:  
**PIANO DI CANTIERIZZAZIONE  
(integrato al Manuale APAT-ICRAM)**

PROGETTAZIONE:



Certified by Bureau Veritas Italia S.p.A.	
ISO 9001:2015 Sistema di Gestione Qualità	ISO 14001:2015 Sistema di Gestione Ambientale

ASSOCIATO

**oice** Associazione delle organizzazioni di ingegneria  
di architettura e di consulenza tecnico-economica

PROJECT MANAGER:  
Ing. Davide FERLAZZO



PROGETTISTI:  
Ing. Giuseppe BERNARDO  
Ing. Davide FERLAZZO

GRUPPO DI LAVORO:  
Arch. Rossella FARALLA  
Ing. Simone FIUMARA  
Arch. Francesca GANGEMI  
Arch. Emanuela PANARELLO

REVISIONI	REV.n°	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	01	18/01/2022	Ottemperanza VIA	Ing. Davide FERLAZZO	Ing. Giuseppe BERNARDO	Ing. Salvatore Russo
	00	08/06/2021	Redazione del progetto esecutivo	Ing. Davide FERLAZZO	Ing. Giuseppe BERNARDO	Ing. Antonino SUTERA

R.U.P.:

Geom. Carmelo Antonino MEDURI

VISTI/APPROVAZIONI:



## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE</b>	<b>5</b>
	3.1 DEMOLIZIONE E TRASPORTO A DISCARICA DELL'ESISTENTE PONTILE METALLICO	5
	3.2 AVANZAMENTO BANCHINA DI RIVA	6
	3.3 RICOSTRUZIONE DEL PONTILE CON STRUTTURA A GIORNO	6
	3.4 OPERE VARIE DI FINITURA ED IMPIANTI	7
<b>4</b>	<b>ATTUAZIONE DEL PIANO DI CANTIERIZZAZIONE</b>	<b>8</b>
	4.1 OBIETTIVI DEL PIANO	8
	4.2 VIABILITÀ DI SERVIZIO	8
	4.3 AREE DI CANTIERE E PISTE DI ACCESSO	9
	4.4 GESTIONE DELLE INTERFERENZE CON CANALI E IMPLUVI	11
	4.5 LAVORAZIONI PER LA COSTRUZIONE DELLA BANCHINA E DEL PONTILE	12
	4.6 RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE	12
<b>5</b>	<b>PIANO DI CANTIERIZZAZIONE COORDINATO CON LA GESTIONE AMBIENTALE</b>	<b>14</b>
	5.1 PIANO GESTIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	14
	5.1.1 Prescrizioni contrattuali generiche	14
	5.2 COMPARTO RUMORE E VIBRAZIONI	16
	5.2.1 Accorgimenti e indicazioni nell'aree di cantiere	17
	5.3 COMPARTO ATMOSFERA	18
	5.4 COMPARTO SUOLO E SOTTOSUOLO	19
	5.4.1 Stoccaggio materiali	20
	5.4.2 Sostanze pericolose	20
	5.5 COMPONENTE FLORA FAUNA ECOSISTEMI	21
	5.6 COMPONENTE PAESAGGIO	21
	5.7 TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO	21
	5.8 TERRE E ROCCE DA SCAVO	22
	5.8.1 Modalità operative gestionali	22
	5.9 DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI	23
	5.10 RIFIUTI DEL CANTIERE	23
	5.11 ADDESTRAMENTO DELLE MAESTRANZE	24
<b>6</b>	<b>APAT ICRAM - MOVIMENTAZIONE DEI SEDIMENTI MARINI</b>	<b>26</b>

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

6.1	CRITERI DI GESTIONE	26
6.2	CRITERI DI CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI DA SOTTOPORRE A MOVIMENTAZIONE	26
6.2.1	AREA PORTUALE	26
6.3	STAZIONI DI CAMPIONAMENTO	26
6.3.1	Strumenti di campionamento e modalità di prelievo	27
6.3.2	Sedimenti superficiali	27
6.3.3	Sedimenti profondi	27
6.3.4	Sezioni di sedimento da analizzare	28
6.3.5	Parametri da analizzare	28
6.3.6	Parametri fisici, chimici e microbiologici	28
6.4	ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE (SAGGI BIOLOGICI DI TOSSICITÀ)	29
6.5	CLASSIFICAZIONE DEL MATERIALE DA PRELEVARE E OPZIONI DI GESTIONE	30
6.5.1	Classi di qualità e opzioni di gestione	30
6.6	PROCEDURE ANALITICHE RELATIVE ALLA CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI	31
6.6.1	Preparazione e conservazione dei campioni	31
6.7	METODICHE DI ANALISI	31
6.7.1	Parametri fisici, chimici e microbiologici	31
6.7.2	Parametri ecotossicologici	32
6.7.3	Biocenosi bentoniche	32
6.8	ORGANIZZAZIONE DEI RISULTATI DELLE ANALISI	32
<b>7</b>	<b>PLANIMETRIA GENERALE DI CANTIERE;</b>	<b>34</b>

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

## 1 PREMESSA

Il presente documento con riferimento al Decreto 370 del 30/09/2021 da parte del Ministero della Transizione Ecologica, Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo, alla luce dell'osservazione in esito alla condizione ambientale 3 che si riporta testualmente:

– *la condizione ambientale n. 3 è parzialmente ottemperata, in quanto il Piano di cantierizzazione non prende in considerazione, come prescritto, il riferimento al manuale per la movimentazione dei sedimenti marini redatto da APAT e ICRAM;*

**è stato opportunamente rivisitato ed in allegato riporta le specifiche tecniche da porre in essere facendo esplicito riferimento al manuale per la movimentazione dei sedimenti marini redatto da APAT e ICRAM.**

Il Manuale, redatto a valle di una complessa e attenta analisi di pubblicazioni tecnico scientifiche, legislazioni specifiche vigenti in Italia e in altri paesi, sviluppa gli elementi tecnici connessi alle tematiche relative ai dragaggi portuali, al ripascimento di aree costiere soggette ad erosione, all'immersione in mare di materiale di escavo.

In particolare il documento fornisce una modalità di gestione ecosostenibile della materia relativa alla movimentazione di materiale sedimentario in ambito marino-costiero.

Nel caso in esame pur non trattandosi di attività di dragaggio, ove gli indirizzi sono ovviamente più stringenti, il ricorso alle linee guida del manuale tornano utili in termini di gestione integrata delle zone costiere: ogni intervento in questa fascia di territorio deve essere contestualizzato nell'ambito di una gestione "integrata", che contempli tutti gli aspetti socio-economici, oltre che prettamente ambientali.

Pertanto al Capitolo 6 del presente Piano di Cantierizzazione, e parte integrante dello stesso, vengono esplicitate le metodologie di campionamento del sedimento, le metodiche di analisi dei campioni e i criteri di classificazione qualitativa del materiale nonché le modalità di analisi dei sedimenti, i parametri da analizzare etc..

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

## 2 INTRODUZIONE

Il presente documento "PIANO DI CANTIERIZZAZIONE" riguarda lo studio delle diverse fasi lavorative, dell'organizzazione del cantiere e delle installazioni temporanee, delle vie d'accesso, delle aree preposte alle lavorazioni, delle modalità di trasporto dei materiali e dei rifiuti con l'obiettivo di garantire la massima sicurezza dei lavoratori, la massima riduzione dell'impiego di mezzi e materiali e la massima riduzione dei possibili impatti sull'ambiente.

In particolare nell'ambito dell'intervento di "MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO" sono affrontate le prescrizioni presenti nel parere di VIA, inerenti al piano in oggetto, e sono descritte le misure cautelative e le soluzioni tecnico-operative che s'intendono porre in atto al fine di ottemperare alle prescrizioni sopra citate.

Infatti, il giudizio positivo di compatibilità ambientale, reso giusto Decreto n.60 del 03/02/2021 ai sensi dell'articolo 23 del decreto legislativo n. 152 del 2006, è subordinato al rispetto delle Condizioni ambientali della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 23 del 10/11/2020 e al rispetto delle Condizioni ambientali del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo n. 37863 del 2/12/2020.

In particolare il presente documento è reso a seguito della condizione 1:

<b>Condizione ambientale n. 1</b>	
Macrofase	Ante operam
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aspetti progettuali
Oggetto della prescrizione	Dovrà essere predisposto un apposito piano di cantierizzazione e progettati tutti gli interventi atti a prevenire ogni possibile inquinamento dell'ambiente idrico per sversamenti accidentali.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima del completamento della progettazione esecutiva
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	---

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

### 3 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE

Per la realizzazione delle opere sopra descritte saranno seguite le successive fasi esecutive riportate in ordine cronologico:



- 1) Approntamento del cantiere, installazione delle strutture necessarie ad adempiere agli obblighi derivanti dai piani di sicurezza e carico e approvvigionamento dei materiali necessari;
- 2) Attività di demolizione e trasporto a discarica dell'esistente pontile metallico;
- 3) Esecuzione delle opere marittime afferenti l'ampliamento della banchina esistente ed esecuzione dei lavori inerenti il pontile;
- 4) Opere di finitura ed impianti;
- 5) Smobilizzo del cantiere e ripristino dei luoghi: la fase in esame contempla la rimozione dalle aree di cantiere stabili e di quelle temporanee delle attrezzature, mezzi, box uso ufficio e di servizio utilizzati per lo svolgimento dei lavori e riconsegna delle aree di cantiere.

Tale fase si dovrà concludere con la pulizia finale

#### 3.1 Demolizione e trasporto a discarica dell'esistente pontile metallico

La prima fase dei lavori prevede la dismissione dell'esistente pontile in ferro, il cui stato di degrado si riscontra in tutte le strutture metalliche ormai corrose in modo irreversibile



Figura 3.1 - Pontile metallico da dismettere – vista da mare

PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE



Figura 3.2 - Pontile metallico da dismettere – vista da terra

### 3.2 Avanzamento banchina di riva

La seconda fase prevede l'avanzamento della banchina esistente che verrà realizzato mediante l'impiego di massi pilonati alternati a scogliera anti-risacca in scogli naturali, al fine di ridurre i fenomeni di riflessione indotta dall'agitazione ondosa interna, essendo lo stesso bacino sostanzialmente aperto ai mari di I e II quadrante – la cosiddetta “risacca” – presente anche in condizioni non eccezionali, che limitano l'operatività e la sicurezza delle manovre di attracco ed ormeggio dei mezzi di linea (aliscafi, monocarena, catamarani);

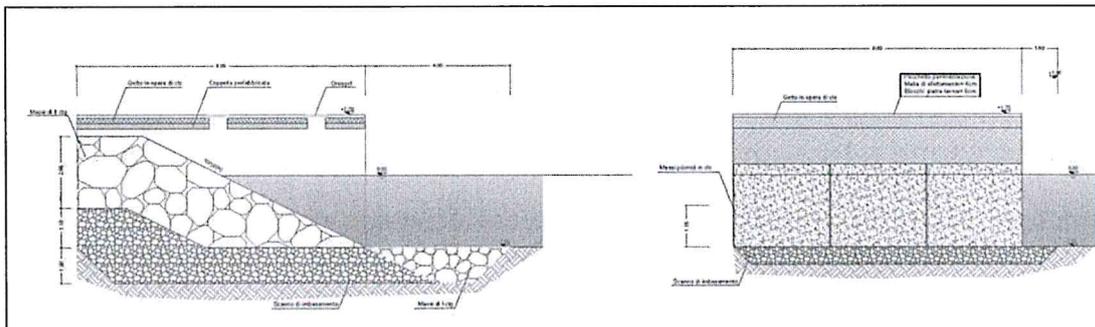


Figura 3.3 - Avanzamento banchina

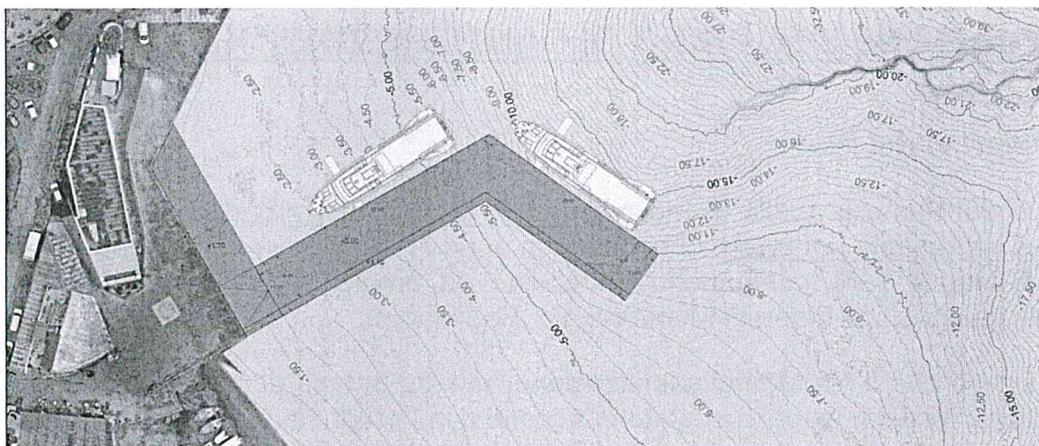
### 3.3 Ricostruzione del pontile con struttura a giorno

La terza fase prevede la ricostruzione del pontile, che si radicherà sul filo della banchina avanzata, e presenterà una forma ad “L” aperta verso est, al fine di consentire il doppio approdo contemporaneo dei mezzi veloci.

**PROGETTO ESECUTIVO**

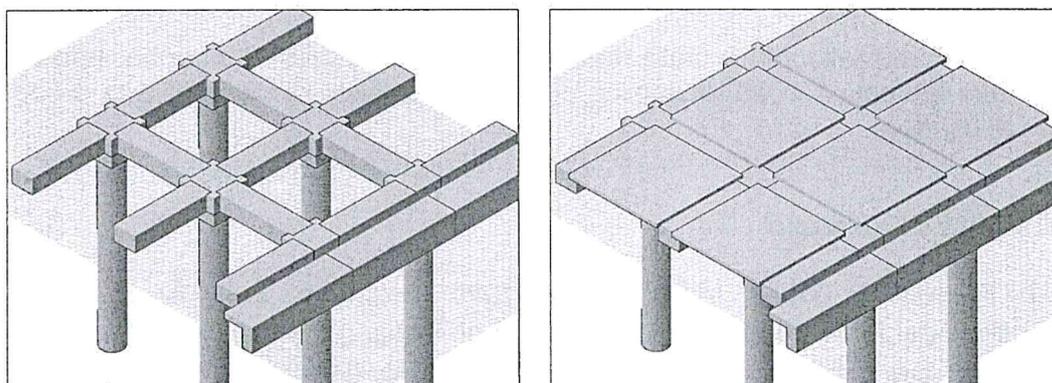
MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

**PIANO DI CANTIERIZZAZIONE**



**Figura 3.4 – Giagitura pontile**

Il pontile dal punto di vista strutturale sarà realizzato con impalcato e pali in calcestruzzo armato oltre sbalzi laterali con travi in acciaio;



**Figura 3.5 – Tipologia di struttura da realizzare**

### 3.4 Opere varie di finitura ed impianti

Infine verranno eseguiti tutti i lavori complementari quali pavimentazioni, copertura e ringhiere, che conferiranno completezza architettonico-funzionale all'opera, nonché l'impianto elettrico di alimentazione dei corpi illuminanti e di segnalazione, e di alimentazione delle prese di servizio, indispensabile in funzione della destinazione d'uso che il manufatto riveste.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

---

## 4 ATTUAZIONE DEL PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

### 4.1 Obiettivi del Piano

L'obiettivo del Piano è quello di minimizzare gli impatti derivanti dalle attività di cantiere sulle aree interessate dai lavori, di conseguenza ridurre, già dalla fase di cantierizzazione, i possibili impatti sulle componenti antropiche ed ambientali i cui parametri verranno monitorati da specifico Piano di Monitoraggio Ambientale.

Non è escluso che il piano di cantierizzazione, redatto in fase di progettazione esecutiva, possa subire delle variazioni a seguito di accordi con i proprietari, enti, gestori di servizi ed in seguito a problematiche di carattere tecnico che possono emergere durante le fasi di realizzazione.

Ai fini della redazione, a parte una dettagliata conoscenza pregressa del sito, sono stati effettuati numerosi ed accurati sopralluoghi che hanno permesso di acquisire un'adeguata conoscenza della sensibilità e della vulnerabilità delle aree oggetto degli interventi in progetto.

Sulla base di tali sopralluoghi è stato realizzato il piano di cantierizzazione, riportando su una corografia in scala 1:1000 la viabilità di servizio, le piste di cantiere e la dislocazione delle aree di cantiere.

### 4.2 Viabilità di servizio

L'area di intervento, risulta ubicata nella parte orientale dell'isola di Vulcano in corrispondenza del Porto commerciale e turistico dell'Isola (baia di Levante).

Considerata la sua ricadenza, e non potrebbe essere diversamente in funzione della destinazione che riveste, l'area presenta posizione estremamente strategica rispetto alla conformazione territoriale del nucleo abitato di Vulcano Porto, in relazione alla vicinanza con tutte le attività commerciali, turistiche ed i servizi presenti nel sito, luoghi di alta valenza naturalistica e balneare, e costituisce pertanto un naturale snodo per la vita sociale dell'isola.

Ciononostante, proprio la sua destinazione la circonda in posizione terminale e defilata rispetto alle stesse limitrofe attività. In particolare l'ampliamento della banchina di riva ed il nuovo pontile a giorno si collocano all'estremità sud dell'area portuale.

A sua volta l'area portuale è servita ed attraversata dalla Sp179 che rappresenta l'unica viabilità a servizio del Porto.

I lavori non interessano minimamente alcuna porzione di strada, se non limitatamente all'eventuale trasporto in discarica autorizzata, presente a circa 1 km dall'area di cantiere.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

### 4.3 Aree di cantiere e piste di accesso

Partendo dalla considerazione che le aree in cui sono collocati gli interventi rimangono defilate dalla pubblica via, la logistica e la mobilità di cantiere è facilitata dalla circostanza che gli approvvigionamenti da cantiere giungano sull'isola via mare/terra per mezzo delle navi di linea, il cui punto di sbarco è posizionato nella stessa area portuale del cantiere o direttamente via mare con mezzi marittimi adibiti alle lavorazioni previste.

Queste 2 circostanze fanno sì che l'impiego di viabilità esterna all'area portuale sia limitata al minimo se non nulla.

Per la conduzione del cantiere nel rispetto del contesto circostante sarà necessario seguire alcune indicazioni di seguito riportate:

- Saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici e le regole di gestione del cantiere, atte a ridurre la produzione e la propagazione di polveri; a tal fine si adatterà la tecnica della bagnatura giornaliera delle aree di lavoro in prossimità dei ricettori, considerando un raggio di m 100 da questi; una costante bagnatura di tutte le aree interessate da movimentazione di terreno dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere; in caso di presenza di evidente ventosità, saranno realizzate apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra.
- Relativamente alle emissioni acustiche: - durante le fasi di cantiere in prossimità di centri abitati o di ricettori sensibili dovranno essere realizzate barriere antirumore fisse e mobili, il cui dimensionamento dovrà essere definito in relazioni alle specifiche caratteristiche locali.- dovranno essere impiegati impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- Prima e durante i lavori si dovrà attuare il Piano di Monitoraggio con gli Enti competenti al fine di verificare la correttezza delle stime effettuate ed il rispetto dei limiti di legge e di definire, qualora necessario, ulteriori misure da adottare per ridurre l'impatto del rumore e delle polveri e dei gas di scarico degli automezzi;
- Saranno utilizzati materiali non inquinanti e si dovrà fare ricorso a tecniche che garantiscano che le eventuali scorie prodotte non permangano nell'ambiente e che impediscano comunque ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque superficiali e di falda;
- Lo smaltimento dei rifiuti prodotti dovrà avvenire secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- Saranno adottare le misure più idonee per ridurre al minimo possibile le vibrazioni indotte;
- Gli accessi alle aree di lavoro sono stati individuati in modo da risultare lontani da abitazioni o recettori sensibili, così da contenere il possibile disagio derivante dalle emissioni acustiche ed atmosferiche dei mezzi di trasporto e di lavoro.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

- Nelle vicinanze non esistono proprietà private impedito e/o limitate dall'accesso diretto a causa del cantiere.

Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti atta a garantire la funzionalità della viabilità portuale interferita;



Figura 4.1 – Inquadramento territoriale

Eventuali mezzi pesanti, in arrivo e/o partenza con i mezzi i mezzi pesanti seguiranno tragitti in ambito portuale senza interferire e creare danni e disagi alla viabilità locale e provinciale.

L'unica area di cantiere pertanto sarà caratterizzata da 3 sotto aree:

- L'area direzionale individuata nella porzione sud dell'area di cantiere, ove troveranno collocazione i baraccamenti da cantiere (box prefabbricati adibiti ad uffici e servizi).
- L'area centrale su banchinamento esistente ove verranno depositati i materiali, i macchinari e le attrezzature di lavoro dall'inizio dei lavori e sino al loro completamento;
- Una porzione destinata a viabilità interna per il passaggio dei mezzi adibiti al carico/scarico;

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

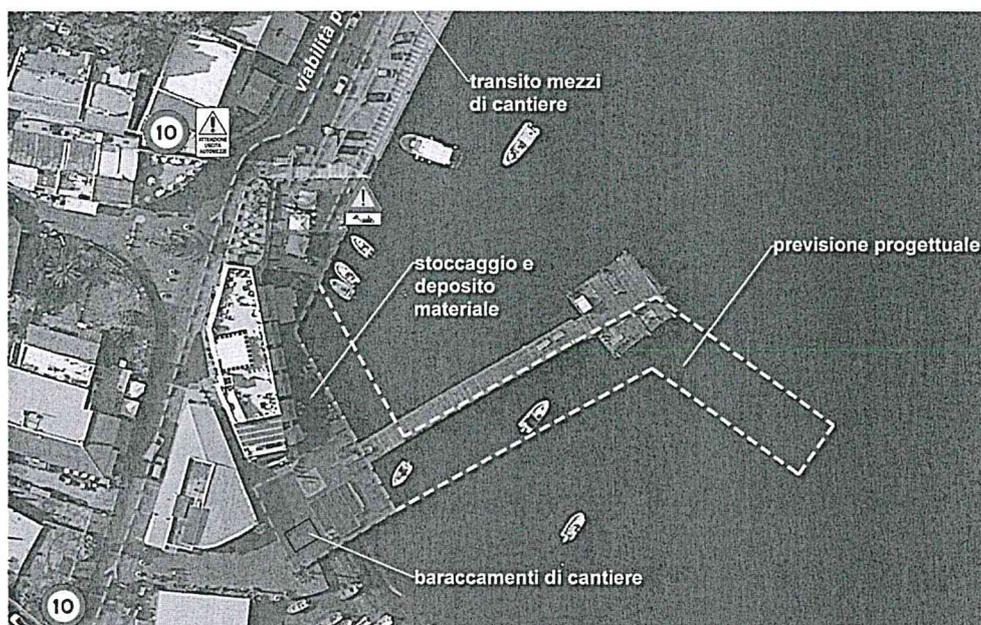


Figura 4.2 – Dettaglio area di cantiere

Le aree di deposito temporaneo sono state individuate nella porzione centrale dell'area di intervento, e saranno debitamente segnalate e delimitate da appositi pannelli fonoassorbenti. Esse saranno adibite al deposito temporaneo di materiali e attrezzature ingombranti (bobine o macchinari) e vi saranno svolte attività di carico/scarico/movimentazione tramite autocarro/autogru.

Tali aree consentiranno il carico del materiale da utilizzare direttamente in cantiere.

I materiali derivanti dalle lavorazioni verranno raccolti e poi stoccati nella suddetta area centrale di cantiere, per essere poi riutilizzati o trasferiti in discarica autorizzata, evitando l'accatastamento di materiale di scarto nelle aree di cantiere.

Considerando che tali aree risultano interne all'area di cantiere, non si prevedono particolari disagi per la popolazione. L'unica pista di cantiere come anticipato sarà prossima all'imbarco/sbarco nave e non avrà interferenze con la viabilità presente sul territorio.

#### 4.4 Gestione delle interferenze con canali e impluvi

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, particolare attenzione è stata posta alla conservazione dell'assetto idrogeologico e del sistema irriguo.

In realtà l'unica interferenza esistente riguarda un manufatto sotto strada che raccogliendo le acque di scolo della provinciale, confluisce in mare all'altezza del confine sud dell'area

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

portuale. Il tombino risulta immediatamente esterno all'area di intervento e pertanto sarà completamente salvaguardato.

Non si rilevano altre attività che possano generare interferenze con acque superficiali né sotterranee.

La porzione di banchina in avanzamento presenterà una pendenza verso mare analoga alla preesistente garantendo la continuità delle superfici scolanti a cielo aperto.

#### 4.5 Lavorazioni per la costruzione della banchina e del pontile

Come anticipato per ogni lavorazione saranno utilizzati materiali non inquinanti. Eventuali rifiuti o scorie prodotte saranno trattati secondo le normative vigenti evitando quindi ogni possibile inquinamento del suolo, delle acque superficiali e di falda.

Tutti gli altri materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dall'escavazione saranno sottoposti alla disposizione in materia di rifiuti.

Al fine di non intasare l'area di cantiere, gli approvvigionamenti saranno trasportati sulle aree di lavoro parallelamente all'avanzamento delle operazioni di realizzazione dell'opera; in tal modo si potrà limitare l'occupazione di spazi limitando la necessità di predisporre appositi siti di deposito temporaneo e, contemporaneamente, si potrà ridurre l'arco temporale di permanenza dei materiali nelle aree di cantiere.

Si rileva come l'attività di progettazione e programmazione dell'attività di cantierizzazione sia stata valutata come imprescindibile al fine del corretto svolgimento delle successive fasi di lavoro. Inoltre particolare non trascurabile, parte dei lavori potranno essere effettuati via mare, limitando ulteriormente occupazione ed intasamento aree terrestri.

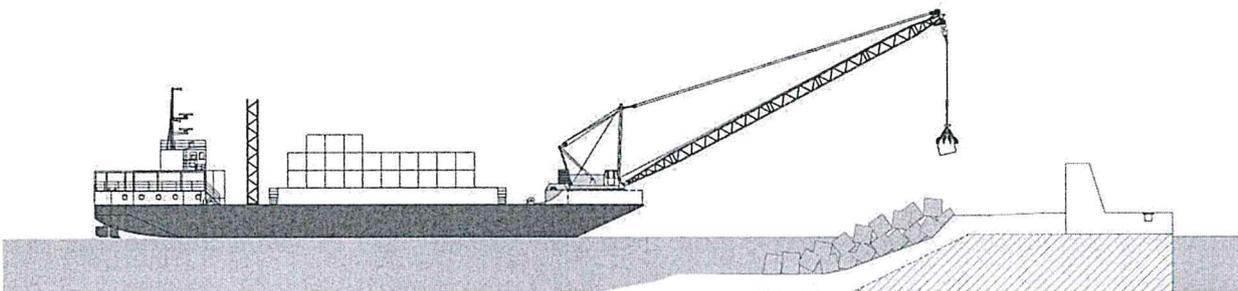


Figura 4.3 – schematizzazione lavori da mare

#### 4.6 Ripristino delle aree di cantiere

Alla conclusione dei lavori, non rimarrà traccia della preesistenza delle aree di cantiere.

Infatti, saranno ripristinate tutte le opere eventualmente interferite dall'esecuzione dei lavori come pavimentazioni, delimitazioni illuminazione etc...

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

---

- verifica preliminare dello stato dei luoghi, e di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- riqualificazione di opere danneggiate a seguito delle attività di cantiere;
- Ottimizzazione presenza ostacoli ai fini dello scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto).

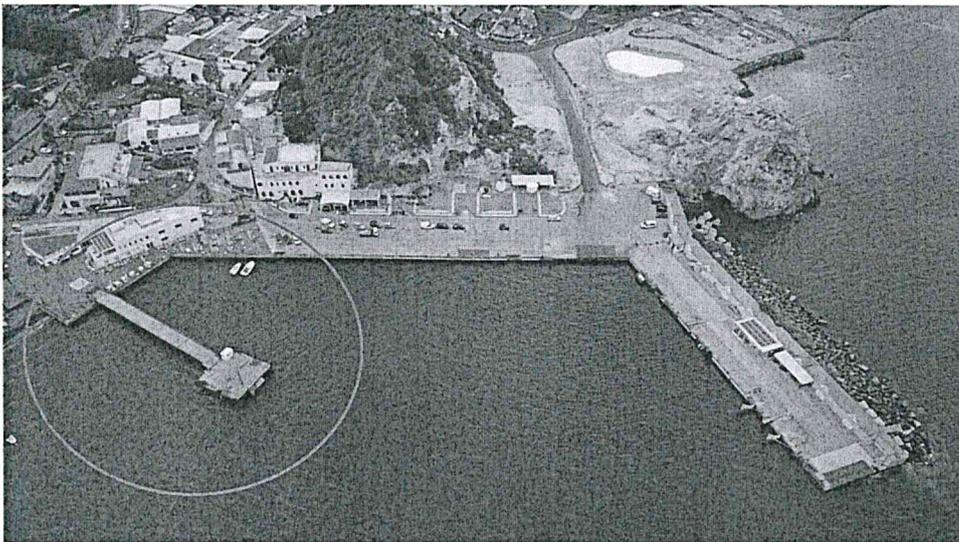


Figura 4.4 – Vista aerea cantiere

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

## **5 PIANO DI CANTIERIZZAZIONE COORDINATO CON LA GESTIONE AMBIENTALE**

Il piano di Cantierizzazione, non solo è finalizzato a pianificare in modo organizzato e meno impattante le diverse fasi lavorative, dall'organizzazione del cantiere e delle installazioni temporanee, delle vie d'accesso, delle aree preposte alle lavorazioni, delle modalità di trasporto dei materiali e dei rifiuti sino alla dismissione e smobilito dello stesso cantiere, garantendo la massima sicurezza dei lavoratori, la massima riduzione dell'impiego di mezzi e materiali ma anche a massimizzare la riduzione dei possibili impatti sull'ambiente.

### **5.1 Piano gestione e mitigazione degli impatti ambientali**

Nei seguenti paragrafi sono espressi gli accorgimenti tecnici e di gestione dei potenziali impatti ambientali per le diverse componenti ambientali potenzialmente perturbati dalle opere di cantierizzazione dell'opera.

Si osserva come l'interferenza tra l'opera e l'ambiente si manifesta in alcune componenti esclusivamente in fase di costruzione. Considerando che i lavori sono finalizzati al ripristino dell'esistente manufatto dedito all'attracco dei mezzi veloci (aliscafi), gli impatti sono da ritenersi temporanei, mitigabili e del tutto reversibili a fronte dell'adozione delle scelte progettuali effettuate.

Relativamente alla componente ambientale, il **Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato A.02)**, anch'esso redatto in questa fase, costituisce strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del progetto, controllando i principali comparti ambientali interessati dalle attività di progetto: aria, rumore, acque marine, sedimenti, suolo.

L'attenta verifica dei parametri unitamente agli accorgimenti preliminari in fase di allestimento cantiere, quali compartimentazione dei materiali, protezione da sversamenti, etc..., consentiranno di rendere l'impatto sulla componente ambientali pressoché trascurabile e del tutto reversibile.

#### **5.1.1 Prescrizioni contrattuali generiche**

- Come riportato nel Capitolato D'Appalto, la realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie sono a carico dell'Appaltatore e si intendono valutati e compensati con le voci dell'Elenco dei Prezzi, salvo specifiche remunerazioni in quest'ultimo eventualmente evidenziate.
- Inoltre, come riportato nel Capitolato Generale d'Appalto, L'Appaltatore, tenuto conto dell'entità e della natura delle opere e delle condizioni ambientali deve provvedere alla progettazione, installazione, costruzione e manutenzione dei più adeguati ed efficienti impianti di cantiere e opere provvisorie necessari allo svolgimento dei lavori. I cantieri e le opere devono essere mantenuti

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

adeguatamente puliti ed ordinati dall'Appaltatore durante tutto il corso dei lavori di sua competenza.

- L'Appaltatore deve tenere conto di quanto necessario per mantenere la transitabilità e la sicurezza delle strade pubbliche, eventualmente utilizzate per lo svolgimento dei lavori, ottemperando a tutte le prescrizioni (con particolare riguardo alle limitazioni di carico) impartite rispettivamente dalle competenti autorità, al fine di assicurare l'agibilità delle strade stesse e di conservarne l'efficienza. L'Appaltatore deve inoltre costruire e mantenere in efficienza tutte le strade di servizio necessarie per l'esecuzione dei lavori, provvedendo al ripristino dello stato dei luoghi dopo il completamento dei lavori stessi.
- Riguardo la salvaguardia della salute pubblica, del disturbo alle aree residenziali ed il clima acustico si rimanda a quanto indicato nel paragrafo "rumore e vibrazioni".
- Si garantisce che le opere provvisorie che si renderanno necessarie in fase di cantiere per la realizzazione delle opere, saranno completamente rimosse al completamento dei lavori. Di seguito si riportano, per completezza d'informazione, i punti di monitoraggio ambientale previsti sullo specifico citato elaborato (Piano di Monitoraggio Ambientale A.02).

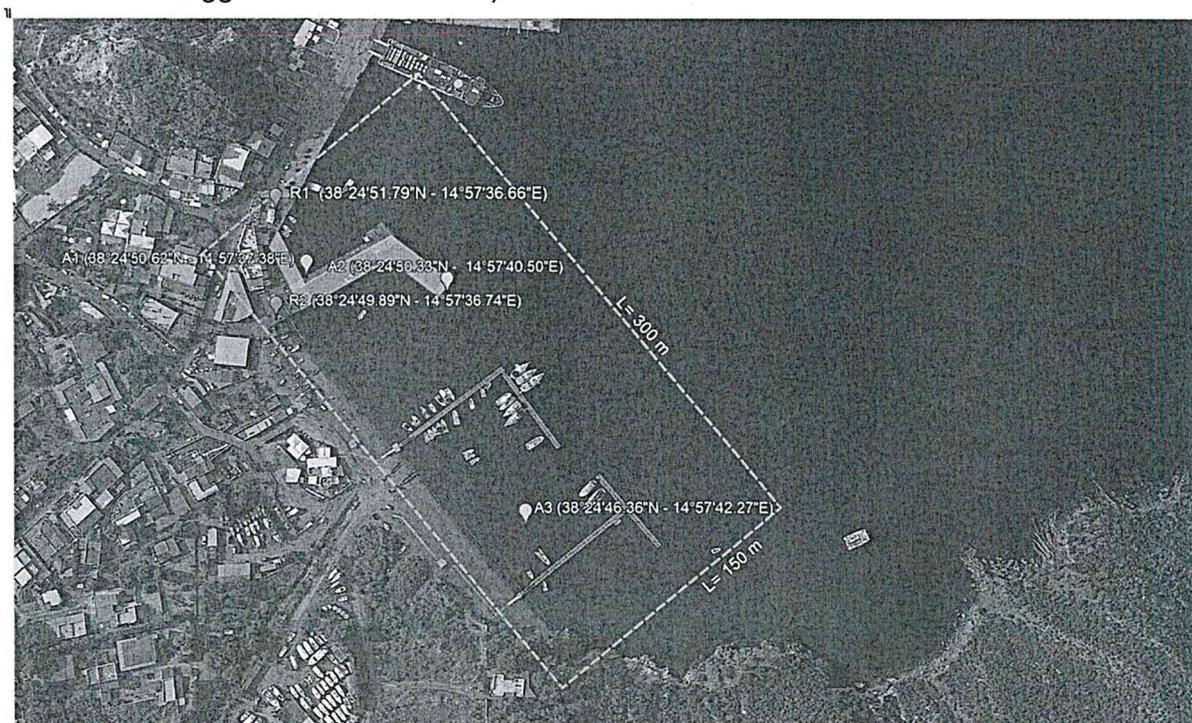


Figura 5.1 - Estratto cartografico non in scala con "Ubicazione dei punti di monitoraggio"

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

## 5.2 Comparto rumore e vibrazioni

In merito a questo comparto si osserva che l'incremento dei livelli sonori sarà pressoché esclusivamente legato all'utilizzo dei macchinari impiegati durante le fasi lavorative per la realizzazione della banchina e del pontile; per questa ragione particolare attenzione, sarà posta nell'impiego di macchinari omologati (marchio CE) nel rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie.

Pertanto le attrezzature e i mezzi dovranno essere periodicamente sottoposti a operazioni di manutenzione e utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante.

In merito alle emissioni acustiche:

- durante le fasi di cantiere ove ritenuto necessario saranno realizzate barriere antirumore fisse e mobili, il cui dimensionamento sarà definito in relazioni alle specifiche caratteristiche locali.
  - Inoltre saranno impiegati impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- Il PMA prevede 2 punti di monitoraggio ambientale per il comparto in esame nei pressi dell'area oggetto di intervento (indicati con il simbolo fuxia sulla sottostante planimetria).



Figura 5.2 - Estratto cartografico punti di monitoraggio sonoro - indicati con il simbolo fuxia

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

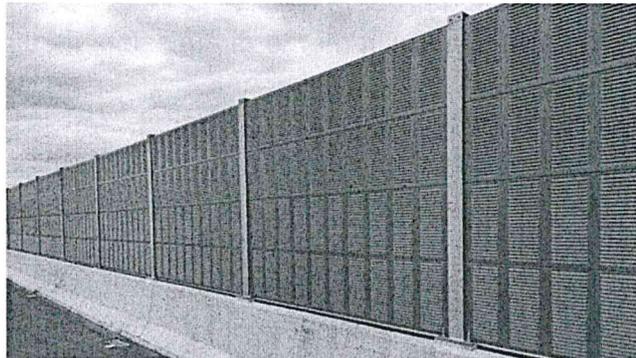
### 5.2.1 Accorgimenti e indicazioni nell'area di cantiere

L'impresa:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatorie piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatoria svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti nelle zone dedicate;
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori.



## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori.

In particolare dovrà tenere conto:

- della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 262/2002).

L'impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- macchine operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

### 5.3 Comparto atmosfera

Le attività svolte all'interno dei cantieri sono prevalentemente riconducibili a:

- carico/scarico materiali e attrezzature;
- movimentazione materiali e attrezzature;
- formazione colli e premontaggio di parti strutturali;

Durante le fasi lavorative saranno adottate soluzioni tecniche atte a mitigare l'impatto di un potenziale inquinamento derivante dall'utilizzo di macchinari e mezzi durante le fasi di realizzazione dell'opera.

Si osserva che l'incremento di emissioni inquinanti sarà pressoché esclusivamente legato all'utilizzo dei macchinari impiegati durante le fasi di movimentazione materiali, trivellazioni per pali; per questa ragione particolare attenzione verrà posta nell'impiego di macchinari omologati (marchio CE) nel rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie.

Pertanto le attrezzature ed i mezzi dovranno periodicamente essere sottoposti ad operazioni di manutenzione ed utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante.

Il numero dei mezzi che si prevede siano utilizzati nel cantiere non ha alcuna incidenza rilevante sul normale traffico veicolare urbano, sia come numero di mezzi coinvolti che come numero di viaggi. Pertanto anche l'incidenza di emissioni in atmosfera, derivanti dai processi di combustione e dall'utilizzo di mezzi di cantiere, è da ritenersi non significativa.

Si rileva che per quanto riguarda l'emissione d'inquinanti dai macchinari e dai mezzi di cantiere si prescrive:



## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

- l'impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di filtri anti-particolato. L'evoluzione della progettazione dei motori, infatti, ha consentito di ridurre notevolmente le emissioni inquinanti.
- L'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV e V garantisce, relativamente al PM10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto all'emissione dei veicoli Pre-Euro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III.
- impiego di macchine e apparecchi equipaggiati con motore termico, secondo le indicazioni del fabbricante.
- L'impiego di apparecchi di lavoro che dovranno rispettare la Direttiva 97/68 CE a partire dalla data della loro messa in esercizio.
- L'impiego di apparecchi di lavoro con motori a benzina 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi, senza catalizzatore, che dovranno essere alimentati con benzina speciale secondo SN 181 163.
- L'impiego di macchine e apparecchi con motore diesel dovranno utilizzare carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50ppm).

Potenziale inquinamento derivante dal sollevamento di polveri:

Riguardo alla "componente aria" si sottolinea come la durata delle lavorazioni oltre alla presenza di un numero esiguo di mezzi d'opera nei cantieri, renda trascurabili gli impatti inerenti le immissioni in atmosfera.

Saranno presi tutti gli accorgimenti tecnici, di gestione del cantiere, atti a ridurre la produzione e la propagazione di polveri; a tal fine si prevede all'occorrenza di bagnare giornalmente la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di 100 m da questi, e una costante bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno da cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere. In caso di presenza di evidente ventosità potranno essere realizzate localmente apposite misure di protezione superficiale delle aree tramite teli plastici ancorati a terra.

Sui mezzi in uscita dalle aree di cantiere, al fine di evitare l'apporto di materiali terrosi sulla viabilità interferita, sarà adottato un sistema di pulizia attraverso l'utilizzo di una piccola cisterna di acqua approvvigionata in cantiere.

#### 5.4 Comparto suolo e sottosuolo

Non si prevedono particolari attività volte a interferire con tale comparto ambientale, essendo le attività di scavo limitate o inesistenti.

In ogni caso in tutte le operazioni della lavorazione saranno utilizzati materiali non inquinanti e si farà ricorso a tecniche che garantiscano che le eventuali scorie prodotte durante i lavori non permangano nell'ambiente e impediscano comunque ogni possibile inquinamento di suolo, delle acque superficiali e di falda.

Tutte le operazioni di manutenzione, rabbocco e rifornimento dei mezzi di cantiere sarà effettuato in luogo dedicato in modo da garantire le condizioni di sicurezza per i lavoratori

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

---

e per l'ambiente; inoltre, in caso di sostituzione di olio lubrificante, riparazione e/o sostituzione di pezzi meccanici, sarà garantita l'idonea procedura di raccolta e di smaltimento dei rifiuti suddetti secondo le normative vigenti attraverso l'utilizzo di appositi kit universali di pronto intervento per la raccolta di liquidi inquinanti.

Tali kit, creati appositamente per le lavorazioni in ambiente esterno, sono composti da assorbitori in fogli, barriere anti-versamento, vasi o sacchi contenitivi e permettono di operare in cantiere senza la dispersione di inquinanti in ambiente.

Al fine di gestire al meglio le problematiche connesse all'uso di sostanze che potrebbero contaminare l'ambiente, è adottato un approccio che prevede l'adozione delle seguenti misure:

- 1) Eliminare l'uso della sostanza;
- 2) Sostituire la sostanza pericolosa con una meno pericolosa;
- 3) Rendere improbabile lo sversamento;
- 4) Controllare tempestivamente un eventuale sversamento.
- 5) Implementare le migliori soluzioni di intervento.

Al fine di prevenire ed eventualmente controllare spillamenti e spandimenti, si provvederà a metter in atto:

- misure preventive, atte a ridurre la possibilità che spillamenti e spandimenti si verificino;
- misure di mitigazione, atte a minimizzare il possibile impatto generato da una situazione anomala o di emergenza.

#### **5.4.1 Stoccaggio materiali**

Lo stoccaggio di qualsiasi tipo di sostanza che possa essere causa di spillamenti o sversamenti prevedrà l'installazione di un adeguato sistema di raccolta dello stesso: saranno in particolare installati bacini di contenimento in grado di raccogliere il 110% della sostanza stoccata. Nelle aree di stoccaggio sarà inoltre predisposta una adeguata segnalazione del tipo di sostanza.

#### **5.4.2 Sostanze pericolose**

Le sostanze pericolose saranno stoccate insieme alle relative Schede di Sicurezza (MSDS) ai fini di una corretta informazione del personale relativamente alle misure di prevenzione da attuare durante le operazioni di gestione manuale, trasporto e smaltimento. Solo il personale qualificato e adeguatamente formato sarà autorizzato all'accesso e alla gestione di tali sostanze.

Eventuali liquidi infiammabili e combustibili saranno stoccati separatamente. In ciascuna area di stoccaggio saranno immediatamente disponibili i dispositivi antincendio.

Teli impermeabili (del tipo geotessile) o pavimenti temporanei in calcestruzzo saranno disposti al di sotto di tutte le aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti in modo da raccogliere eventuali tracce di percolato. A tal fine si provvederà a minimizzare la

---

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

periodicità di rimozione dei rifiuti tramite ditte specializzate ed autorizzate al trasporto di specifici codici CER.

## 5.5 Componente flora fauna ecosistemi

Per la componente Flora e Fauna, si rimanda integralmente allo studio di V.I.A. che è stato redatto in considerazione dell'ubicazione dell'area di intervento che si trova all'interno e in prossimità dei siti Natura 2000.

Lo studio infatti include anche la Valutazione di incidenza Ambientale – SCREENING di cui all'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii..

## 5.6 Componente paesaggio

Per la componente paesaggio, si rappresenta che l'intervento è finalizzato a rendere nuovamente operativo un manufatto preesistente. Le tecniche costruttive ed i materiali impiegati sono stati individuati e scelti dopo un'accurata selezione ed analisi delle alternative possibili.

Peraltro il progetto è dotato di specifico elaborato, **A.03 Relazione Paesaggistica**, essendo sottoposto all'acquisizione del parere a cura della Soprintendenza BB. CC. AA. di Messina, che ha già reso parere favorevole in fase di progettazione definitiva.

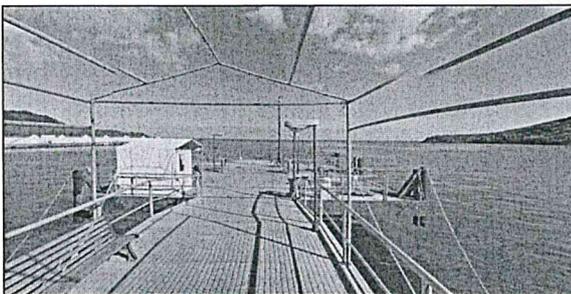


Figura 5.3 - Confronto tra lo stato di fatto e lo stato atteso

## 5.7 Tutela delle risorse idriche e del suolo

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche verrà impiegato il sistema di regimazione presente all'interno dell'infrastruttura portuale.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

---

Le acque reflue con detriti asportati dalle ruote dei mezzi nell'impianto di lavaggio, verranno invece scaricate e trattate nelle vasche (interne all'impianto) di disabbatura, disoleazione, decantazione e successivamente riutilizzate per il lavaggio.

La superficie del cantiere è da intendersi comprensiva degli spazi in cui sono collocati gli apprestamenti, gli impianti di tipo stabile e permanente, tra i quali: gruppi elettrogeni, serbatoi, impianti di betonaggio, ventilazione e frantumazione, magazzini, officine, uffici e servizi, nonché i mezzi operativi necessari a tale realizzazione.

Come anticipato su paragrafo Suolo e sottosuolo, i rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

## 5.8 Terre e rocce da scavo

Nel caso delle opere previste nel progetto definitivo non sono previste significative operazioni di scavo e prelievo di materiale. Tuttavia nel caso in cui si rendesse necessario dovrà essere preferito, quando vi siano le condizioni, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

In merito all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dalla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e dal D.P.R. n. 120/20173, entrato in vigore il 22/08/20174, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

### 5.8.1 Modalità operative gestionali

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo dovranno essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
  - effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017.

## 5.9 Depositi e gestione dei materiali

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero sarà attuata la modalità di stoccaggio e di gestione che garantisca la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò permetterà ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare, l'Impresa esecutrice dovrà:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare. Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa.

## 5.10 Rifiuti del cantiere

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, collegate principalmente alle operazioni di dismissione dell'esistente pontile metallico, costruzione banchina e nuovo pontile, sono sintetizzate nelle seguenti categorie:

- rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – trattasi dei rifiuti strettamente correlati alle attività di demolizione delle opere previste in progetto;
- rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività dello stesso, per i quali non è allo stato definibile la quantificazione delle tipologie producibili, in quanto fortemente legata alle scelte esecutive dell'opera;

Alle diverse tipologie di rifiuto, se non immediatamente trasferite in discarica autorizzata in funzione del relativo codice CER, sarà associata una specifica area di deposito

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

temporaneo, ove saranno depositati in maniera separata per codice e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Inoltre saranno trattati come rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione. Come tali dovranno essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che opereranno saltuariamente all'interno dei cantieri dovranno essere rese edotte, formalmente, di tali modalità di gestione.

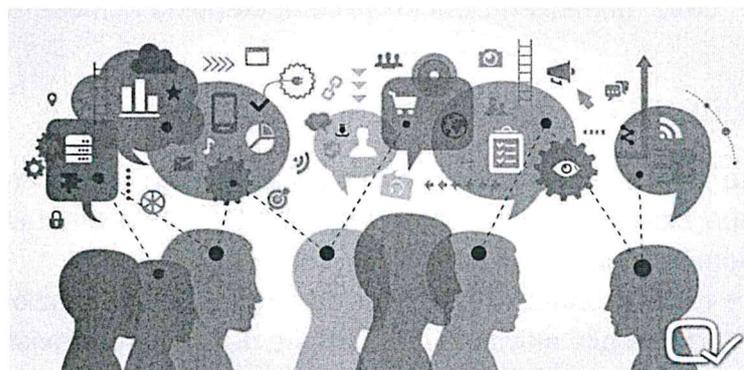
Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

### 5.11 Addestramento delle maestranze

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.

In particolare potrebbe essere utile individuare una figura (il capo cantiere) a cui fare seguire un corso specifico, in modo da estendere alle maestranze le tematiche apprese e verificare l'attuazione dei corretti comportamenti.

Infatti, la cura e la tutela dell'ambiente è indubbiamente



uno dei temi più delicati e complessi da affrontare oggi, oltre a costituire una sfida a livello planetario che coinvolge anche e soprattutto le aziende. Conoscere approfonditamente le leggi, le norme, le corrette procedure di gestione dei processi aziendali con forte impatto sull'ambiente, come ad esempio la gestione dei rifiuti e delle emissioni in atmosfera, è

**PROGETTO ESECUTIVO**

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

**PIANO DI CANTIERIZZAZIONE**

---

importante per evitare rischi, sanzioni e spese derivanti da una non corretta applicazione delle norme in vigore oltreché per contribuire attivamente alla salubrità della comunità e della società in generale.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

## **6 APAT ICRAM - MOVIMENTAZIONE DEI SEDIMENTI MARINI**

### **6.1 CRITERI DI GESTIONE**

Le specifiche che seguono, desunte dal Manuale per la movimentazione di sedimenti marini a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, redatto da Apat ed Icram, sono da intendersi complementari e aggiuntive alle indicazioni già contenute sul Piano di Monitoraggio Ambientale (Elaborato A.02 del Progetto Esecutivo).

A seguire quindi si riportano modalità operative, strumenti e processi di campionamento, tipologia di analisi etc... da porre in essere ai fini di una corretta preservazione dell'ambiente in cui dovranno svolgersi i lavori.

### **6.2 CRITERI DI CAMPIONAMENTO DEI SEDIMENTI DA SOTTOPORRE A MOVIMENTAZIONE**

#### **6.2.1 AREA PORTUALE**

La strategia ottimale di campionamento deve consentire una caratterizzazione significativa dell'intera superficie e del volume di materiale da sottoporre a movimentazione.

Il criterio di campionamento descritto tiene conto della eterogeneità batimetrica dei fondali, della variabilità qualitativa dei sedimenti, nonché dell'articolazione strutturale interna del porto.

Esso prevede tre tipologie di aree unitarie, ciascuna delle quali da caratterizzare mediante un solo punto di campionamento e da posizionare a ridosso dei manufatti interni al porto (tipologia 1), nelle zone centrali del porto a distanza dai manufatti (tipologia 2) e presso le zone all'ingresso dei porti o lungo i litorali adiacenti a zone portuali (tipologia 3).

Nel caso in esame si rientra nella tipologia 1.

#### **• TIPOLOGIA «1» (PORTI)**

Lungo la perimetrazione interna caratterizzata dalla presenza di manufatti, quali ad esempio pontili, darsene e banchine, all'area da sottoporre a dragaggio deve essere sovrapposta una griglia a maglia quadrata di 50 m x 50 m (aree unitarie di campionamento di tipo «1»). Eventuali aree residue, risultanti dal frazionamento nei lotti di 2.500 mq, possono essere tralasciate se di superficie inferiore a 1.500 mq.

### **6.3 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO**

All'interno di ciascuna area unitaria e per tutte le tipologie deve essere individuato almeno un punto di campionamento, rappresentativo dell'area unitaria, posizionato in funzione del volume di materiale da dragare e della distanza dal punto delle aree unitarie contigue. Indipendentemente dalla superficie interessata, il numero dei punti non deve essere comunque inferiore a 3.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

---

### **6.3.1 Strumenti di campionamento e modalità di prelievo**

La notevole variazione spaziale dei parametri chimico-fisici dei sedimenti e l'obiettivo dell'indagine richiedono una strumentazione opportuna in funzione del livello sedimentario da investigare (livello superficiale o livelli profondi). I campioni dovranno essere comunque di tipo indisturbato. In generale la tecnica di campionamento da utilizzare è quella del carotaggio.

All'atto del campionamento devono essere registrate su una apposita "scheda di campionamento" tutte le informazioni riguardanti la stazione di prelievo e i parametri di identificazione del campione, rispetto alle successive attività di analisi (ad esempio: data, luogo, note meteo marine, coordinate, profondità, operatori, strumento di campionamento, sezione, descrizione macroscopica del campione (caratteristiche fisiche, colore, odore, grado di idratazione, presenza di resti vegetali o frammenti conchigliari, eventuali variazioni cromatiche e dimensionali), aliquote per le differenti indagini, note sull'ambiente circostante come presenza di fonti inquinanti, ecc.).

Per ciascun campione la quantità di materiale prelevata deve essere tale da poter essere suddivisa in due aliquote, delle quali una utilizzata per l'esecuzione delle analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche e l'altra conservata (da -18°C a -25°C) per le eventuali controanalisi e verifiche.

### **6.3.2 Sedimenti superficiali**

Il campionamento di sedimenti superficiali sommersi (fino a uno spessore di 50 cm), può essere condotto anche con benna, box corer o mediante operatori subacquei muniti di liner, con caratteristiche idonee a prelevare l'intero spessore o comunque uno strato di materiale non inferiore ai primi 20 cm. Per quanto riguarda il campionamento in situazioni particolari (es. cumuli di detriti) oltre al carotiere, benna o box corer, possono essere previsti altri strumenti, previo accordo con l'Autorità Competente al rilascio dell'autorizzazione.

Ciascun campione, prelevato dallo strumento con una spatola di acciaio decontaminata, deve essere omogeneizzato e successivamente conservato in appositi contenitori, etichettati e datati.

### **6.3.3 Sedimenti profondi**

Per caratterizzazioni fino a 1 m di spessore, laddove la natura del fondale lo consenta, il campionamento può essere condotto anche manualmente, per mezzo di un operatore subacqueo munito di liner, recuperando almeno i primi 80 cm di materiale.

Al di fuori di questi casi la tecnica di campionamento da utilizzare è comunque quella del carotaggio eseguito, ad esempio, con sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e a rotopercolazione, e potenza idonea alle caratteristiche del fondale da campionare o anche mediante carotiere tipo vibrocorer con opportune fustelle e sistema di infissione (elettrico, pneumatico e oleodinamico), quando la profondità di prelievo e le caratteristiche dei terreni da attraversare ne consiglino l'utilizzo.

Il sondaggio deve essere eseguito in verticale. Il sistema di perforazione deve essere comunque tale da rendere minimo il disturbo provocato nei sedimenti attraversati, per escludere il propagarsi degli eventuali contaminanti dagli strati superficiali a quelli più profondi.

---

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

---

Al fine di assicurare la qualità del campionamento gli esecutori devono essere qualificati nel settore dei sondaggi geognostici in ambiente marino e i mezzi di appoggio adeguati alle esigenze tecniche delle attività da svolgere.

#### **6.3.4 Sezioni di sedimento da analizzare**

L'altezza di ciascuna carota deve essere almeno pari allo spessore di materiale da asportare previsto nel punto di campionamento.

Da ciascuna carota devono essere prelevate sezioni di circa 50 cm, secondo le seguenti indicazioni:

- le carote fino a 2 m di altezza devono essere suddivise in sezioni di 50 cm, a partire dalla sommità, prelevando un numero di sezioni da 1 a 4, in funzione della lunghezza della carota, tralasciando la sezione più profonda quando quest'ultima risulti inferiore a 25 cm;
- per carote con altezza superiore ai 2 m, oltre ai 4 livelli di cui al punto precedente, deve essere prelevata una sezione di 50 cm rappresentativa di ogni successivo intervallo di 2 m, tralasciando la sezione relativa all'intervallo più profondo quando quest'ultimo risulti inferiore ad 1 m;
- qualora sia accertato il raggiungimento del substrato geologico naturale costitutivo dell'area, opportunamente documentato nella relazione tecnica, per il quale si possa escludere qualunque contaminazione antropica, è sufficiente il prelievo di una sola sezione di lunghezza 50 cm rappresentativa dell'intero strato di base;

#### **6.3.5 Parametri da analizzare**

Le analisi dovranno essere condotte da Enti e/o Istituti Pubblici oppure da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della UNI CEI EN 17011/05 per le prove relative ai parametri riportati al paragrafo 2.2.1 e per le altre ritenute necessarie. Nelle more di specifiche prescrizioni normative, è comunque opportuno che la fase di esecuzione delle analisi, venga condotta da soggetti coinvolti in circuiti di intercalibrazione nazionali e/o internazionali sui sedimenti, anche in riferimento alle relative indicazioni "in itinere" da parte del Parlamento Europeo.

Le risultanze analitiche possono essere considerate valide, purché non si siano verificati eventi naturali o artificiali (es. dragaggi, sversamenti accidentali) che abbiano modificato la situazione preesistente, per un periodo massimo di un anno (estensibile fino a tre sulla base delle informazioni della Scheda di Bacino) per le aree portuali.

#### **6.3.6 Parametri fisici, chimici e microbiologici**

La lista di base dei parametri da analizzare, in funzione dell'ambiente di prelievo, è quella della successiva Tab. 2.1.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

Tabella 2.1a – Parametri da ricercare per la caratterizzazione e classificazione dei sedimenti di aree portuali.

	PARAMETRO	SPECIFICHE
ANALISI FISICHE	Descrizione macroscopica	Colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale o antropica
	Granulometria	Frazioni granulometriche al $1/2\phi$ dove $\phi = -\log_2$ (diametro in mm/diametro unitario in mm)
	Mineralogia (2)	Principali caratteristiche mineralogiche
ANALISI CHIMICHE	Composti organostannici(1)	Sommatoria: Monobutil, Dibutil e Tributilstagno
	Metalli	Al, As, Cd, Cr totale, Pb, Hg, Ni, Cu, V, Zn
	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	IPA totali: [Fluorantene, Naftalene, Antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indopirene, Acenafte, Fluorene, Fenantrene, Pirene, Benzo(a)antracene, Crisene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno(1,2,3,c-d)pirene]
	Idrocarburi Totali	Possibilmente distinti in C<12 e C>12
	Pesticidi Organoclorurati	Aldrin, Dieldrin, $\alpha$ -esaclorocicloesano, $\beta$ -esaclorocicloesano, $\gamma$ -esaclorocicloesano (Lindano), DDD, DDT, DDE (per ogni sostanza: somma degli isomeri 2,4 e 4,4), HCB, eptacloro, eptacloro epossido, ossiclordano, cis-clordano, trans-clordano, trans-nonacloro, cis-nonacloro, eldrin, mirex, metossicloro
	Policlorobifenili	Congeneri: PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180 e loro sommatoria
	Clorobenzeni	Esaclorobenzene
	Carbonio organico totale o sostanza organica totale	
	Azoto Totale	
	Fosforo Totale	
ANALISI MICROBIOLOGICHE	Coliformi	<i>Escherichia coli</i>
	Enterococchi	Fecali
	Salmonelle	
	Clostridi	Spore di clostridi solfito-riduttori
	Stafilococchi	
	Miceti (2)	

#### 6.4 ANALISI ECOTOSSICOLOGICHE (SAGGI BIOLOGICI DI TOSSICITÀ)

Contestualmente alla caratterizzazione chimico-fisica, o successivamente alle risultanze analitiche, devono essere condotte analisi ecotossicologiche che concorrono alla definizione della qualità dei materiali da dragare. Esse devono essere eseguite su aliquote di sedimento "fresco" (non congelato).

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

Nel caso in cui i saggi biologici vengano eseguiti contestualmente alle analisi che precedono, questi dovranno essere eseguiti su almeno 1/3 dei campioni, distribuiti in maniera rappresentativa in tutto il volume di materiale da caratterizzare.

Nel caso di indagini eseguite a posteriori, i saggi biologici devono essere eseguiti su almeno 1/3 dei campioni, distribuiti in modo tale da perseguire il massimo riutilizzo quantitativo dei sedimenti.

## 6.5 CLASSIFICAZIONE DEL MATERIALE DA PRELEVARE E OPZIONI DI GESTIONE

La classificazione del materiale da movimentare è premessa indispensabile alla realizzazione dell'opera in condizioni di sicurezza per l'ambiente e per la salute dell'uomo e alla individuazione delle opzioni di gestione compatibili dal punto di vista ambientale.

### 6.5.1 Classi di qualità e opzioni di gestione

Vengono individuate 3 classi principali di qualità del sedimento, ciascuna delle quali è compatibile con specifici utilizzi e destinazioni, come riportato nello schema di Tab. 2.2.

Tabella 2.2– Classi di qualità del materiale caratterizzato e opzioni di gestione compatibili.

Classe	Opzioni di gestione
A1	Sabbie (pelite < 10%) da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità: 1. Ripascimento di arenili (previa verifica compatibilità con il sito di destinazione); 2. Ricostruzione di strutture naturali in ambito marino costiero comprese le deposizioni finalizzate al ripristino della spiaggia sommersa; 3. Riempimenti di banchine e terrapieni in ambito portuale; 4. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente); 5. Deposizione in bacini di contenimento (es. vasche di colmata); 6. Immersione in mare.
A2	Materiale da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità: 1. Ricostruzione di strutture naturali in ambito marino costiero compresa la deposizione finalizzata al ripristino della spiaggia sommersa (solo nel caso di prevalente composizione sabbiosa). 2. Riempimenti di banchine e terrapieni in ambito portuale; 3. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente); 4. Deposizione in bacini di contenimento (es. vasche di colmata); 5. Immersione in mare.
B1	Materiale da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità: 1. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente); 2. Deposizione in bacini di contenimento che assicurino il trattamento di tutte le frazioni granulometriche del sedimento (incluso il riempimento di banchine).
B2	Materiale da utilizzare o ricollocare secondo la seguente priorità: 1. Riutilizzi a terra (secondo la normativa vigente); 2. Deposizione all'interno di bacini di contenimento con impermeabilizzazione laterale e del fondo. 3. Smaltimento presso discarica a terra.
C1	Materiale da sottoporre a procedure di particolare cautela ambientale secondo la seguente priorità: 1. Rimozione in sicurezza e avvio di specifiche attività di trattamento e/o particolari interventi che limitino l'eventuale diffusione della contaminazione; 2. Rimozione in sicurezza e deposizione in bacini di contenimento con impermeabilizzazione laterale e del fondo. 3. Rimozione in sicurezza e smaltimento presso discarica a terra
C2	Materiale da sottoporre a procedure di particolare cautela ambientale la cui rimozione e gestione devono essere valutate caso per caso.

Nel caso in esame non è previsto alcun prelievo di materiale.

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

## 6.6 PROCEDURE ANALITICHE RELATIVE ALLA CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI

### 6.6.1 Preparazione e conservazione dei campioni

In generale per il trattamento dei campioni devono essere seguite le indicazioni EN ISO 5667- 19 (2004).

La sezione estrusa dalla carota deve essere preventivamente decorticata della parte più esterna a contatto con le pareti interne al liner o al carotiere.

Il campione prelevato deve essere omogeneizzato sul campo e suddiviso in due aliquote principali delle quali una utilizzata per la fase analitica e l'altra conservata a temperatura compresa tra  $-18^{\circ}\text{C}$  e  $-25^{\circ}\text{C}$ , per eventuali verifiche. Inoltre, per il 10% dei campioni destinati alla "validazione" da parte di un secondo soggetto, deve essere prevista una terza aliquota di sedimento.

Il periodo di conservazione dell'aliquota di materiale destinata ad eventuali verifiche non deve essere inferiore ad un anno dal termine del completamento dell'attività istruttoria da parte dell'Amministrazione competente.

L'attrezzatura utilizzata nel taglio della carota, nelle operazioni di omogeneizzazione e suddivisione nelle varie aliquote per le analisi deve essere sempre decontaminata prima del suo reimpiego tra un campione e l'altro.

Le modalità di trasporto e la conservazione dei campioni sono illustrate nella successiva Tab. 3.1.

**Tabella 3.1** – Modalità di trasporto e conservazione dei campioni di sedimento.

PARAMETRO	CONTENITORE	TRASPORTO	CONSERVAZIONE
		$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
Granulometria	Plastica o vetro	4 / 6	4 / 6
Sostanza Organica o TOC	Vetro o polietilene	4 / 6	$-18/-25^1$
Chimica organica	Vetro	4 / 6	$-18/-25^1$
Metalli e inorganici	Polietilene o vetro	4 / 6	$-18/-25^1$
Microbiologia <sup>2</sup>	Polietilene o polistirolo sterili	4 / 6	4 / 6
Ecotossicologia <sup>3</sup>	Polietilene o vetro	4 / 6	4 / 6

## 6.7 METODICHE DI ANALISI

### 6.7.1 Parametri fisici, chimici e microbiologici

Le metodologie analitiche utilizzate devono essere quelle relative a protocolli nazionali e/o internazionali ufficialmente riconosciuti (quali, a esempio, le metodiche EPA, ISO, UNI EN, IRSA-CNR, il Manuale Tecnico "Metodologie Analitiche di riferimento. ICRAM-Ministero Ambiente e Tutela del Territorio. A.M. Cicero & I. Di Girolamo (Eds)" - ICRAM 2001, i rapporti ISTISAN).

## PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

## PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

Devono comunque essere garantiti, rispetto al campione di sedimento, i limiti di quantificazione di cui in Tab. 3.2.

Tabella 3.2 - Limiti di quantificazione richiesti riferiti al peso secco.

Singolo parametro	Concentrazione	Unità di misura
As	0,5	mg kg <sup>-1</sup>
Cd	0,05	
Cr	5,0	
Cu	1,0	
Hg	0,05	
Ni	1,0	
Pb	1,0	
Zn	1,0	
PCB	0,1	µg kg <sup>-1</sup>
IPA	10,0	
Pesticidi organo-clorurati	0,1	
Composti organo-stannici (Sn)	1,0	

Devono, comunque, essere indicate la percentuale di recupero rispetto a materiali standard certificati.

I risultati delle analisi devono essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori e devono essere allegati all'istruttoria in originale.

### 6.7.2 Parametri ecotossicologici

Devono essere selezionate 3 specie-test appartenenti a gruppi tassonomici differenti da applicare secondo quanto riportato al paragrafo 2.2.2 con le modalità di cui in Tab. 3.3.

Considerato l'attuale criterio di classificazione ecotossicologica, cautelativamente basato sul risultato peggiore riscontrato sul singolo saggio, può essere ammesso un unico end point a lungo termine o cronico (Tab. 3.3).

In attesa di un aggiornamento di tale criterio, gli *end point* a lungo termine o cronici sono comunque consigliati per specifici approfondimenti.

### 6.7.3 Biocenosi bentoniche

Per quanto concerne le analisi delle comunità fito-zoobentoniche, è possibile fare riferimento a quanto riportato nel "Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo", APAT-SIBM-ICRAM, volume 10, 2003.

## 6.8 ORGANIZZAZIONE DEI RISULTATI DELLE ANALISI

L'organizzazione dei risultati da presentare all'Autorità competente deve garantire la correttezza della procedura di esame, l'inequivocabilità dell'informazione, nonché la qualità del dato.

PROGETTO ESECUTIVO

MESSA IN SICUREZZA DEL PORTO DI LEVANTE E DI PONENTE NELL'ISOLA DI VULCANO CON LA SISTEMAZIONE DEL MOLO FORANEO E COLLEGAMENTO TRA LE BANCHINE PORTUALI E RADICE PONTILE ATTRACCO ALISCAFO

PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

---

Le seguenti informazioni sono comunque da includere nella documentazione da presentare all'Autorità competente:

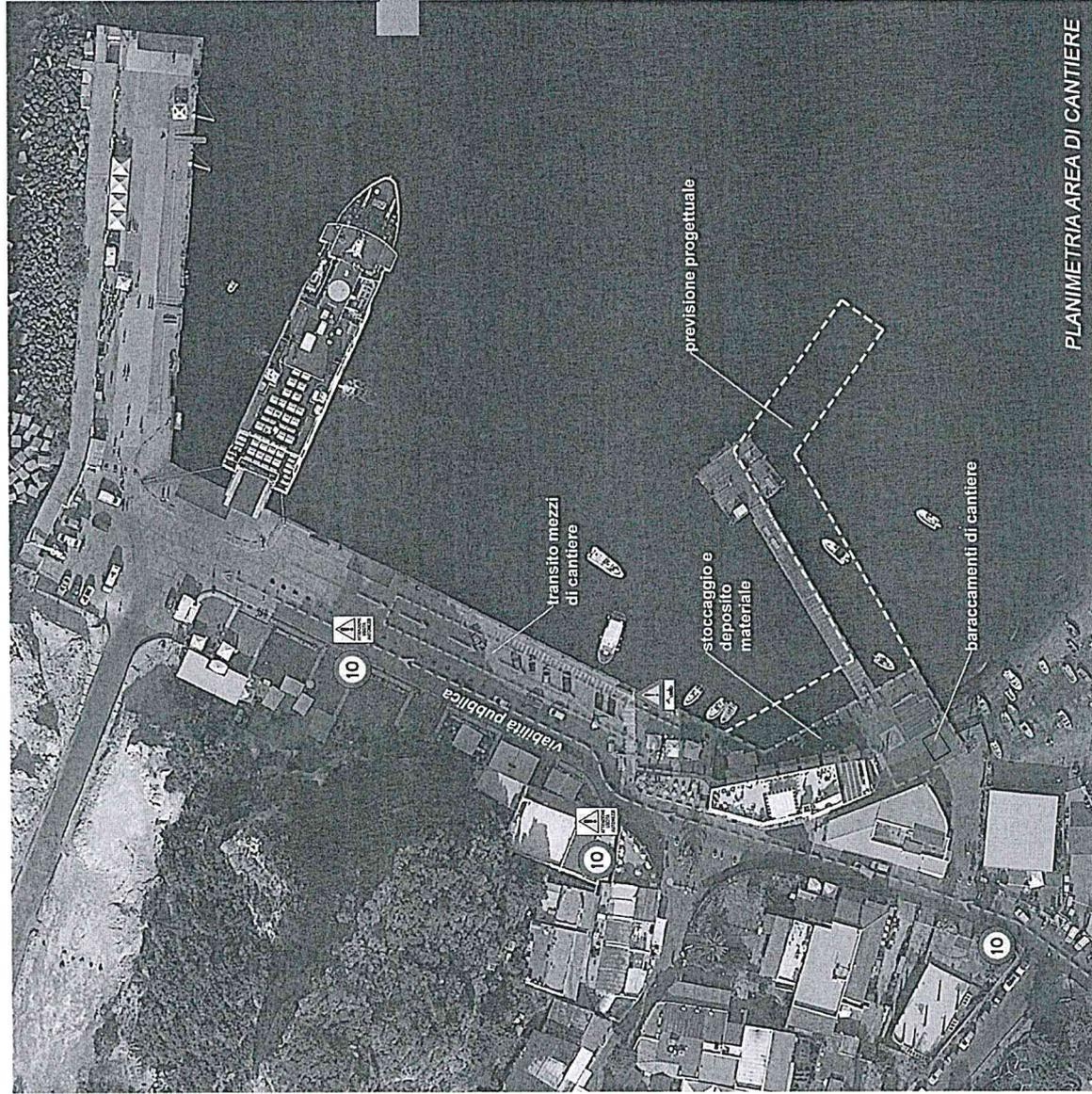
1. codice di identificazione dell'analisi (codice alfanumerico del campione, codice alfanumerico della prova);
2. nome, Sede Legale del laboratorio, nonché sede operativa ove le prove sono state svolte;
3. rappresentazione tabellare delle risultanze analitiche (i risultati numerici vanno indicati con un numero di cifre significative coerenti con il limite di quantificazione richiesti di cui in Tab. 3.2);
4. data di ricevimento del materiale da analizzare e di esecuzione della determinazione analitica.

Deve essere riportata, inoltre, l'eventuale presenza di particolari condizioni ambientali durante il campionamento che possono avere avuto un effetto sulla natura del campione (onde e correnti, eventi meteorologici, ecc.).

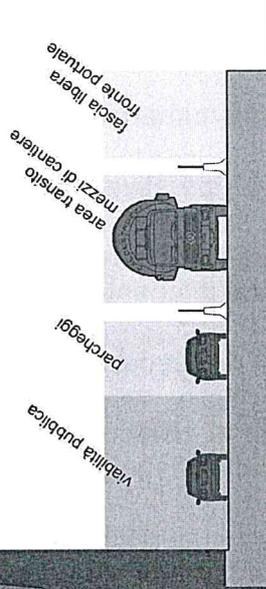
La documentazione in oggetto deve essere fornita anche su supporto informatico.

La documentazione cartografica deve essere fornita in coordinate geografiche nel sistema di coordinate piane UTM 32/33 WGS84.

## 7 PLANIMETRIA GENERALE DI CANTIERE:



### SEZIONE TIPOLOGICA VIABILITÀ



### SEGNALETICA TEMPORANEA

