

COMUNE DI SIRACUSA

TITOLO PROGETTO:

RIELABORAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO DELL'APPRODO TURISTICO "MARINA DI SIRACUSA" SVILUPPATO SULLA BASE DEI CONTENUTI DEL PROGETTO PRESENTATO E DISCUSO IN CONFERENZA DEI SERVIZI IN DATA 15.02.2021

COMMITTENTE:

S.P.E.R.O. s.r.l.

Via Elorina 29 - 96100 Siracusa - Italy

PROGETTISTA GENERALE

TEAMNETWORK s.r.l. - Engineering & Management

Via Luigi Spagna 50/L-M, 96100 Siracusa - Italy



TITOLO ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Studio di Impatto Ambientale - Parte 2

Scala

Formato
A4

FILE

Imm12-08_MdS_PD_Rel_Amb.02_102_R0

PROGETTISTA

Progettista architettonico:
Arch. Mario Rizza

Progettista strutture ed impianti:
Ing. Paolo Calafiore

Studi Ambientali:
VAMIRGEOIND SRL
Dott. ssa Marino Maria Antonietta
(Direttore tecnico)

NUMERO DOCUMENTO

IMM12-08

MdS

PD

REL

AMB.02

102

R0

JOB N.

COD. 1

COD. 2

COD. 3

COD. 4

COD. 5

REV. n.

N. REV

DATA

DESCRIZIONE

DRW.

CHK.

APP.



REGIONE SICILIA
COMUNE DI SIRACUSA

*Progetto Definitivo “Approdo e Facilities collegate per
la qualificazione funzionale dello specchio di mare
antistante l’ex area industriale S.P.E.R.O.”*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

**SIA.02 – LE ALTERNATIVE E L’OPERA
IN PROGETTO**

Indice

1.	PREMESSA.....	3
2.	L'EVOLUZIONE DELL'INIZIATIVA E LE ALTERNATIVE.....	4
3.	LA SOLUZIONE DI PROGETTO: L'ASSETTO FUTURO E L'INTERVENTO.....	11
3.1	<i>La dimensione fisica.....</i>	<i>11</i>
3.1.1	Le opere a terra	11
3.1.2	Le opere marittime	17
3.1.3	Le opere idrauliche fluviali	22
3.2	<i>La dimensione operativa</i>	<i>23</i>
3.2.1	L'accessibilità all'area portuale.....	23
3.2.2	Traffico veicolare indotto	23
3.2.3	Traffico marittimo	26
3.3	<i>Interventi di energia sostenibile.....</i>	<i>29</i>
3.4	<i>Interventi di prevenzione e mitigazione in fase di esercizio</i>	<i>32</i>
3.5	<i>La dimensione costruttiva</i>	<i>33</i>
3.5.1	Le aree di cantiere	33
3.5.2	Fasi costruttive e cronoprogramma lavori	35
3.5.3	La gestione ed il bilancio dei materiali.....	36
3.5.4	I siti di approvvigionamento e smaltimento	38
3.6	<i>Accorgimenti in fase di cantiere</i>	<i>40</i>
3.6.1	Riduzione emissioni in atmosfera	40
3.6.2	Riduzione delle emissioni sonore.....	40
3.6.3	Salvaguardia delle acque e del suolo.....	42

1. PREMESSA

La presente relazione corrisponde alla seconda parte dello Studio di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 “Testo Unico Ambientale” e smi, per il progetto del nuovo porto turistico di Siracusa.

La trattazione a seguire affronterà in primo luogo l’analisi delle alternative percorse per giungere alla definizione del progetto definitivo (cfr. cap. 2) e l’analisi dello stesso nelle sue tre dimensioni, la dimensione fisica, relativa alla presenza dell’opera nel contesto, la dimensione operativa, relativa alle nuove attività conseguenti alla realizzazione dell’infrastruttura e la dimensione costruttiva, riconducibile alle azioni di cantiere.

Nello specifico, la dimensione fisica (cfr. par. 3.1) è stata affrontata prima in termini di configurazione generale, aree specifiche in cui sarà suddiviso il Porto e relative funzioni ed accessibilità, per poi procedere con la descrizione delle opere marittime, dei dettagli relativi alle strutture che verranno realizzate, concludendo con gli elementi relativi al progetto del verde ed all’inserimento paesaggistico.

La dimensione operativa (cfr. par.3.2) tratta le nuove azioni introdotte dall’opera suddividendole in attività specifiche del porto turistico (principalmente legate al traffico sia di tipo navale che veicolare) ed in attività finalizzate al mantenimento della funzionalità dell’opera.

La descrizione della fase di realizzazione degli interventi (cfr. par. 3.5) tratta le attività di cantiere, le aree e la viabilità connesse alla costruzione dell’infrastruttura e le tempistiche per la conclusione degli interventi, attraverso il cronoprogramma dei lavori.

In conclusione (cfr. par.3.6) si riportano gli accorgimenti da applicare in fase di cantiere al fine di limitare i potenziali impatti relativi alle emissioni in atmosfera e sonore e di implementare le azioni per la salvaguardia delle acque e del suolo.

2. L'EVOLUZIONE DELL'INIZIATIVA E LE ALTERNATIVE

La città di Siracusa delimita a Nord una delle più belle rade del Mediterraneo, il Porto Grande. Questo è un porto naturale costituito da un'ampia baia di circa 3,5 km di diametro, delimitata a nord dall'isola di Ortigia, insediamento della città storica, ed a sud da Punta Castelluccio, propaggine nord della Penisola della Maddalena.



Figura 2-1 Localizzazione del Porto Grande di Siracusa

La costa di Ortigia è alta e caratterizzata dalla presenza delle mura spagnole che la delimitano dal Castello Maniace fino alla Fonte Aretusa.

Poco dopo, la costa diventa bassa ed ospita, in sequenza, il Foro Italico, attualmente oggetto di interventi al fine di adeguarlo per accogliere una quindicina di grandi yacht, e delle strutture amovibili in grado di ospitare circa 200 posti barca.

Ancora più ad ovest, superato il canale di collegamento tra Porto Grande e Porto Piccolo, sono ubicati la Capitaneria ed il pontile di Sant'Antonio, di forma trapezoidale e con un'estensione di circa 40.000 mq. Nato per rispondere ad esigenze di tipo mercantile, il molo sarà oggetto di riconversione, in quanto il porto di Siracusa è stato riclassificato nel 2004 come porto con destinazione peschereccia, servizio passeggeri, turistica e da diporto (D.P.R.S. 01/06/2004), con esclusione della funzione commerciale.

Ad ovest del molo Sant'Antonio è in corso di realizzazione il porto turistico Marina di Archimede.

Procedendo verso Pantanelli vi è un tratto di costa occupata dall'aeronautica militare, che interrompe la continuità del percorso a mare del tratto di costa che va dalla Capitaneria alla foce dei fiumi Anapo e Ciane, previsto dal nuovo strumento urbanistico generale.

A sud dell'area militare si estende la spiaggia di Pantanelli che si protrae sino alla Riserva Naturale Orientata Ciane-Saline.

L'area di Pantanelli gode di tre importanti potenzialità: essere limitrofa al centro cittadino verso nord ed alla Riserva Naturale Orientata Ciane-Saline verso sud, ed avere uno scenografico affaccio a mare sul Porto Grande. A sud di Pantanelli ha inizio la penisola della Maddalena, caratterizzata da valenze naturalistiche di grande rilievo, ed interessata, nella parte a mare, dall'Area Marina Protetta (AMP) del Plemmirio, istituita con decreto ministeriale nel 2004.

L'area di interesse in cui è previsto il progetto si trova a sud dell'abitato di Siracusa e ricade all'interno della tavoletta denominata "Siracusa" Foglio 274, Quadrante II, Orientamento SO, redatta in scala 1:25.000, edita dall'I.G.M.I. (Istituto Geografico Militare Italiano).



Figura 2-2 Localizzazione area di intervento

La proposta progettuale, approvata a livello preliminare dalla Conferenza dei Servizi, non ha potuto prescindere dal cercare soluzioni ad alcune criticità scaturite dall'esame delle caratteristiche urbanistiche, ambientali e socio economiche del territorio interessato.

In fase preliminare sono state quindi analizzate varie ipotesi e, a seguito delle necessarie verifiche tecnico economiche per la fattibilità e sostenibilità del progetto in regime di concessione demaniale per la costruzione e gestione, si è estrapolata una proposta funzionale che è stata condivisa dalla Conferenza di Servizi che l'ha valutata ai sensi dell'art.5 del DPR 509/97 così come recepito nella Regione Siciliana.

Nello specifico, sono state analizzate 4 ipotesi alternative:

- ❖ Alternativa 1: progetto preliminare approvato in sede della conferenza dei servizi;

- ❖ Alternative 2, 3 e 4: soluzioni alternative di variante del progetto definitivo.

Come richiesto dalla normativa vigente si è studiata la possibilità di scelte progettuali alternative che hanno riguardato:

- ❖ configurazione delle strutture di protezione foranee, anche in riferimento all'influenza sulla dinamica del trasporto solido litoraneo;
- ❖ dimensioni e capacità della struttura portuale e distribuzione dei servizi connessi.

La scelta progettuale è stata effettuata tenendo in considerazione la possibilità di limitare al minimo l'impatto ambientale alla fine è stata scelta l'Alternativa 4.

Per la concezione delle strutture di protezione sono state esaminate tre possibili sezioni tipiche che garantissero la necessaria sicurezza statica durante i marosi e la protezione ed il riparo dello specchio acqueo protetto.

In particolare si sono considerati:

- ✓ diga a parete verticale;
- ✓ pontile a giorno su pali;
- ✓ frangiflutti galleggiante.

Si è optato per una soluzione mista delle tre tipologie che, in considerazione dei fondali presenti, garantisce migliore rispondenza alle problematiche ambientali e maggiore sicurezza.

Sono stati inoltre valutati diversi layouts alternativi, sia sotto l'aspetto del comportamento marittimistico (in particolare l'agitazione residua interna) sia sotto l'aspetto della compatibilità ambientale che dell'inserimento paesaggistico.

Il layout prescelto è quello meno impattante perché di dimensioni più contenute, ha un'ottima resa alla protezione dei marosi, con bassissima agitazione residua interna ed un buon inserimento paesaggistico.

Per il layout prescelto, al fine di perseguire il maggior grado possibile di protezione, di accessibilità al bacino e di smorzamento dell'agitazione residua dello specchio acqueo, sono state analizzate differenti soluzioni per l'imboccatura del porto. Per lo scopo è stato utilizzato un modello matematico bidimensionale per lo

studio dell'agitazione ondosa, confrontando l'efficacia delle diverse ipotesi di imboccatura. La soluzione prescelta presenta un ottimo livello di smorzamento dell'agitazione residua interna.

Il presente progetto riguarda la realizzazione di un approdo turistico all'interno della baia di Siracusa, localizzato all'esterno del porto turistico Marina di Archimede, strutturalmente ed urbanisticamente separato dal porto commerciale.

L'esigenza della realizzazione del nuovo approdo turistico nasce dalla consapevolezza che il porto di Siracusa è ancora oggi insufficiente per la forte domanda turistica attratta dalla città e dall'entroterra, domanda che potrebbe ulteriormente aumentare se il sistema infrastrutturale fosse adeguato alle enormi potenzialità che hanno siti così importanti da un punto di vista storico, archeologico, architettonico e naturalistico.

Le nuove opere proposte nel progetto hanno, quindi, l'obiettivo principale di:

- razionalizzare e migliorare la situazione attuale degli ormeggi, oggi disordinatamente distribuiti lungo tutta la baia di Porto Grande, creando gravi problemi all'ambiente marino;
- fornire adeguata protezione alle imbarcazioni dagli agenti meteo marini;
- realizzare servizi a mare ed a terra moderni destinati per una ampia ed assortita flotta turistica, viste le emergenti necessità di disporre di adeguate strutture ricettive per la nautica da diporto, sia stanziale che di transito;
- rendere compatibile da un punto di vista ambientale l'utilizzo diportistico della baia del Porto Grande di Siracusa.

Il presente progetto mira, inoltre, ad evidenziare un'impostazione molto attenta al rispetto dei valori ambientali dei luoghi, garantendo un necessario e sufficiente ricambio delle acque all'interno del bacino portuale e realizzando un intervento architettonicamente pregiato e conforme alla bellezza dei luoghi.

Per tali ragioni, l'alternativa 0 di non intervento è, quindi, non sostenibile sia da un punto di vista ambientale che nell'ottica dello sviluppo sostenibile di Siracusa.

Una volta conclusasi la fase preliminare con l'acquisizione di tutti i pareri da parte degli Enti convocati, in sede di Conferenza dei Servizi del 21/07/2009, ed emesso il provvedimento del R.U.P. n. 596 del 14/10/2009 si è proceduto alla stesura del progetto definitivo, orientato a dare forma e maggiori approfondimenti a quanto già espresso in sede preliminare.

Fondamentalmente si mira a dare un seguito alle indicazioni dei vari Enti al fine di rendere il progetto definitivamente approvabile.

Il suddetto provvedimento di ammissione del progetto preliminare ha disposto che il progetto definitivo contemperasse le prescrizioni e le esigenze contenute nei verbali della CdS e nei pareri resi dagli Enti partecipanti alla conferenza stessa. Si è quindi proceduto ad un'attenta disamina delle superiori prescrizioni ed osservazioni presentando risposte e soluzioni puntuali che hanno determinato lo sviluppo del progetto definitivo.

*VAMIRGEOIND Ambiente, Geologia e Geologia srl
 Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto Definitivo di “Approdo e Facilities
 collegate per la qualificazione funzionale dello specchio di mare antistante l'ex area
 industriale S.P.E.R.O.”*

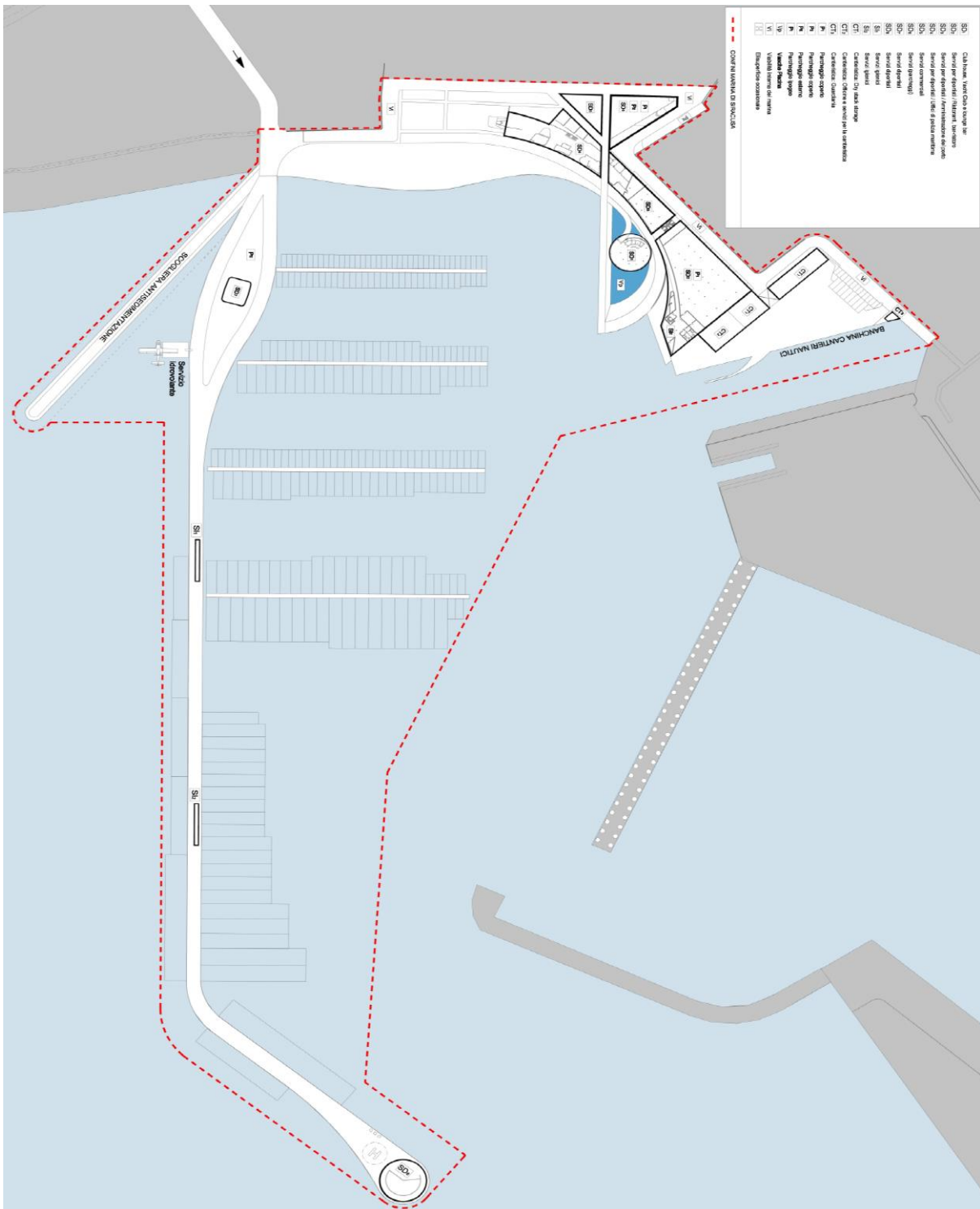


Figura 2-3 Planimetria di progetto

3. LA SOLUZIONE DI PROGETTO: L'ASSETTO FUTURO E L'INTERVENTO

3.1 LA DIMENSIONE FISICA

3.1.1 Le opere a terra

La proposta progettuale definitiva è frutto di una rimodulazione del progetto preliminare sia dal punto di vista delle opere marittime e dell'operatività del porto, che dal punto di vista del linguaggio architettonico, senza tuttavia snaturare quanto già condiviso dagli enti in sede di progetto preliminare.

La struttura portuale, approvata in conferenza dei servizi, prevede la realizzazione di una colmata, antistante la struttura della ex S.P.E.R.O e distante poche decine di metri dalla terraferma e legata a questa da due bracci stradali che collegano la stessa alla Via Elorina, alla quale è radicato il molo di ponente lungo circa 520 m che definisce lo specchio acqueo protetto.

Su tale colmata trovano posto tutta una serie di servizi già confermati in fase preliminare che per l'esattezza sono distinguibili in tre macrogruppi:

- 1) **Servizi urbani per gli utenti e gli avventori**, che comprendono:
 - a) parcheggi
 - b) attrezzature ricreative
 - c) servizi di ristoro
 - d) servizi commerciali
- 2) **Servizi diportistici** che comprendono:
 - a) club nautico e club house
 - b) scuola avviamento sport nautici
 - c) servizi di ristoro
 - d) foresterie per equipaggi e diportisti
 - e) attrezzature ricreative e di intrattenimento
- 3) **Servizi cantieristici** che comprendono:
 - a) piazzali per la manutenzione e rimessaggio

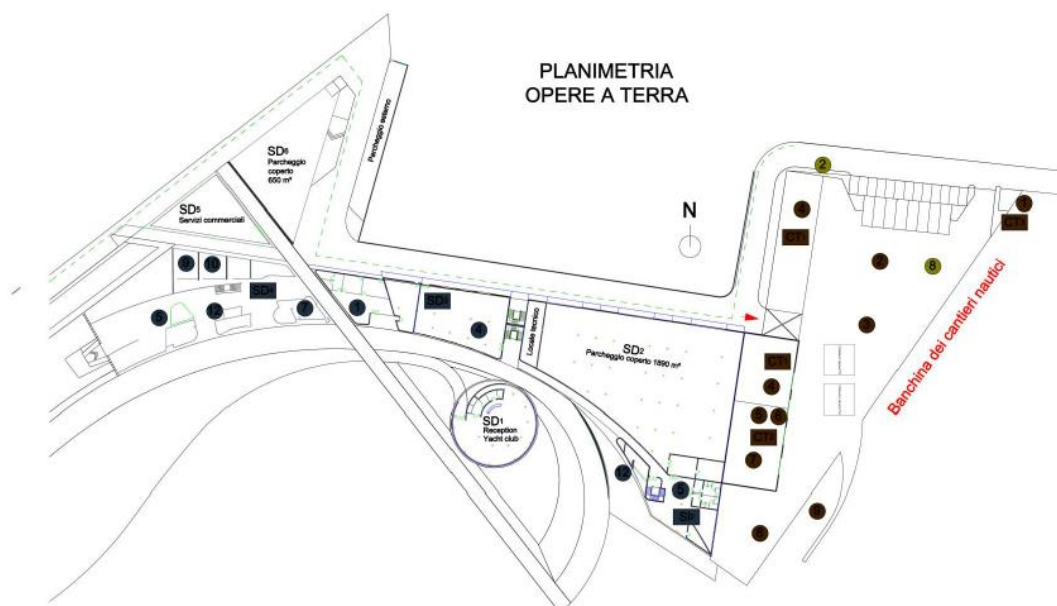
- b) rimessaggi coperti e scoperti
- c) officine
- d) magazzini ricambi e depositi
- e) uffici.

È prevista, inoltre, la realizzazione di un edificio da offrire alle autorità marittime per uffici da destinare agli Enti preposti.

Il progetto prende vita nel rispetto delle nuove concezioni che vedono il Porto turistico, non come uno spazio privato al servizio di pochi possessori di barche, ma bensì come uno spazio aperto in cui far convivere, se pur con funzioni diverse ed al tempo stesso complementari, un “marina” e un’“area urbana” di attrazione e aggregazione, riqualificando e fornendo una occasione in più al territorio.

Il progetto prevede un alternarsi di aree aperte e volumi, un susseguirsi di percorsi, di ampie visuali prospettiche e di scorci accattivanti, in un continuum progettuale tra pieno e vuoto, tra superficie coperta ed aree scoperte; un continuum in cui il disegno del suolo, del verde, i movimenti verticali ed orizzontali, gli spazi e i percorsi costituiscono una sorta di isola felice, luogo di incontro e di leisure.

VAMIRGEOIND Ambiente, Geologia e Geologia srl
Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto Definitivo di "Approdo e Facilities
collegate per la qualificazione funzionale dello specchio di mare antistante l'ex area
industriale S.P.E.R.O."



EDIFICI E LORO DESTINAZIONI D'USO		Superficie Livelli	
SD ₁	Club house, Yacht Club e lounge bar	700 m ²	2
SD ₂	Servizi per diportisti / Ristoranti, bar-ristoro	3.000 m ²	2
SD ₃	Servizi per diportisti / Amministrazione del porto	106 m ²	1
SD ₄	Servizi per diportisti / Uffici di polizia marittima	80 m ²	1
SD ₅	Servizi commerciali	393 m ²	1
SD ₆	Servizi (parcheggi)	2.540 m ²	1
SI ₂	Servizi igienici	118 m ²	1
CT ₁	Cantieristica: Dry stack storage	642 m ²	3
CT ₂	Cantieristica: Officine e servizi per la cantieristica	340 m ²	2
CT ₃	Cantieristica: Guardiana	27 m ²	1

Figura 3-1 Planimetria opere a terra

3.1.1.1 Area Servizi Urbani

L'area destinata ai servizi urbani comprende fundamentalmente:

- ⇒ Edifici destinati ad attività commerciali, di ristoro e foresterie per equipaggi;
- ⇒ il parcheggio pubblico distinto in una parte solo a raso ed in un'altra costituita da una struttura a due livelli (una a raso ed una interrata), identificati in planimetria generale con i codici P1 e P2;
- ⇒ spazi aperti pedonali pavimentati e spazi a verde.

3.1.1.2 Area Diporto

L'area destinata ai diportisti è fisicamente, ma non visivamente, separata da quella destinata ai servizi urbani pubblici, in quanto dedicata strettamente ai diportisti. Tale separazione, necessaria per normali esigenze di privacy e di sicurezza, è garantita da un sistema di siepi di altezza non superiore ad un metro circa, per non ostruire mai la visuale verso il paesaggio circostante. L'accesso a tale area avviene dall'asse viario pedonale che collega la colmata con l'area ex S.P.E.R.O., passando per l'arenile ricreato lungo la linea di costa, cosparso da vegetazione prettamente mediterranea. A inibire il libero accesso all'interno di tale area, è un cancello di moderata altezza che in nulla ostruisce la sempre costante visione del mare.

Tutta questa area è caratterizzata dalla presenza di un sistema di corpi di fabbrica che, come già detto in premessa, ricordano forme ricorrenti nella iconografia aeronautica, e da ampie coperture dalla inequivocabile forma ad ala, che oltre a garantire una valida protezione dall'irraggiamento solare e dalla pioggia, sono il supporto di un sistema di produzione di energia elettrica fotovoltaica.

Queste grandi ali, intersecantesi tra loro ad altezze diverse, sono realizzate con struttura metallica ed un sistema di tiranti/puntoni in acciaio inclinati che ricordano molto le linee delle ali degli idrovolanti, supportate dalle slitte che consentono di planare sull'acqua.

La zona del diporto comprende fondamentalmente, oltre tutta l'area della banchina e del molo di ponente, anche:

- ❖ un edificio destinato a club nautico e club house, codificato con la sigla SD1;
- ❖ un complesso di funzioni con servizi per i diportisti, prospicienti la darsena artificiale, ricreata reinterpretando le vecchie banchine di attracco degli idrovolanti antistanti l'idroscalo, comprendenti bar, ristorante panoramico, servizi vari (agenzia viaggi, biglietteria, etc) e un sistema di gradinate,

servizi igienici per il pubblico e palcoscenico galleggiante da utilizzare in caso di eventi quali spettacoli teatrali, defilee, concerti o per assistere alle manifestazioni sportive da disputare all'interno dello specchio d'acqua della darsena;

3.1.1.3 Area Cantieristica e Tecnica

L'area destinata alla cantieristica si sviluppa nella propaggine est dell'intervento, al termine della colmata di progetto. Presenta un piazzale destinato al rimessaggio delle imbarcazioni ed al transito del carro-ponte, oltre a parcheggi e aree verdi. L'accesso all'area avviene dalla strada di nuova costruzione che lambisce la colmata e poi si ricongiunge alla terraferma, e precisamente da due diversi punti: il primo al centro dell'edificio CT1, il secondo al limite estremo dell'area in prossimità dell'edificio CT3.

3.1.1.4 Aree pedonali

Il progetto prevede la realizzazione di idonee aree pedonali. Queste si sviluppano in maniera omogenea lungo tutta l'area libera tra un complesso edilizio e l'altro, fatta eccezione per le aree carrabili di transito veicolare che lambiscono la colmata fino ai cantieri navali e tutto il molo di ponente.

Queste si sposano ed interagiscono con le aree a verde e presentano fondamentalmente due tipi di pavimentazione; in masselli autobloccanti e in doghe di legno composito (WPC, wood plastic composite), realizzate con fibre di legno e materiali polimerici, provenienti da riciclo e a loro volta riciclabili al 100% e dall'insindacabile effetto ligneo, a ricordo dei ponti in teak delle imbarcazioni da diporto.

I masselli autobloccanti, collocati su letto di sabbia, differiscono cromaticamente in base alla funzione che individuano, realizzando un elegante tappeto policromo. Per l'esattezza si evidenziano i cromatismi, dati dall'utilizzo di terre naturali, che individuano: aree pedonali e marciapiedi (grigio cemento e grigio

antracite su banchina e molo e sabbia negli spazi compresi tra gli edifici), verde (parcheggi), grigio cemento (sede carrabile). I salti cromatici sono marcati da una linea realizzata con orlature in pietra calcarea.

3.1.1.5 Aree a verde

L'utilizzo del verde in maniera consistente è stato uno dei punti chiave della fase progettuale, nella convinzione che questo dovesse certamente essere un punto di forza, un valore aggiunto dell'intervento. per circa 3.361 m² distribuito tra spazi pubblici tra i corpi di fabbrica, Giardini degli Odori, banchina e parcheggi. A questa area va aggiunta l'area demaniale antistante l'area ex S.P.E.R.O. per circa 4.592 m² dedicata a giardino e solarium.

Le aree a verde sono dislocate in maniera omogenea lungo tutta la superficie di progetto. Gli spazi tra un edificio e l'altro e i tetti degli edifici sono organizzati a verde mediante la realizzazione di aiuole di forma ora circolare, ora irregolare, piantumate con essenze mediterranee. L'obiettivo che si è cercato di raggiungere è stato quello di ricreare un paesaggio prettamente mediterraneo, in cui il binomio architettura e natura fosse abbastanza solido. I tetti giardino degli edifici SU1, SU2 e SU3, battezzati Giardini degli Odori, comprendono ampie aiuole, dalle forme irregolari, organizzate in settori, all'interno dei quali si è pensato di piantare essenze mediterranee cespugliose e profumate cosicché ricordassero i profumi della nostra terra, quali la Salvia, il Rosmarino, la Lavanda, il Timo, il Gelsomino, etc.

Oltre queste essenze, lungo il perimetro degli stessi edifici, sono state pensate delle essenze grasse e non, pendenti e rampicanti, allo scopo di ricreare l'immagine molto affascinante, vista presso l'edificio ex S.P.E.R.O., in cui la vegetazione spontanea aggredisce i corpi di fabbrica riappropriandosi degli spazi che il costruito gli ha sottratto. Tra queste si evidenziano il Capperro, l'Edera, la Vite americana, etc.

Negli spazi comuni a raso sono state pensate delle ampie aree a verde di forma circolare di dimensioni diverse, intersecanti tra loro, allo scopo di creare delle forme evolute ed irregolari che, da un lato rompessero le spesso rigide geometrie degli

edifici, dall'altro simulassero planimetricamente la macchia mediterranea, con il suo organico modo di articolarsi e di produrre aree cespugliose spesso di rara bellezza.

La scelta delle essenze è rivolta primariamente a quelle autoctone rustiche non pretenziose in termini di esigenze di coltivazione e manutenzione e idonee per il tipo di esposizione.

Altra area a verde che sarà ampliata è quella inerente la fascia demaniale prospiciente l'edificio ex S.P.E.R.O. Attualmente questa fascia è già riccamente piantumata con un bellissimo palmeto che definisce una sorta di linea di confine tra il costruito ed il mare.

In fase progettuale si è pensato di realizzare un solarium in corrispondenza della fascia demaniale in parte verde in parte sabbioso, spalleggiato da una fascia verde, sensibilmente ampliata, con essenze caratterizzanti la macchia mediterranea, tenute insieme tra loro da un prato realizzato in gramignone.

Tale fascia verde, dalla forma organica e non geometrica, si fonde all'arenile in maniera irregolare simulando esattamente l'andamento della macchia mediterranea, disegnando un intercalare di sabbia e verde assolutamente sorprendente e vario.

3.1.2 Le opere marittime

L'intervento prevede la realizzazione, a ponente del costruendo Marina di Archimede, di uno specchio acqueo di circa 77.904 m² protetto da un molo foraneo che si radica alla colmata dove sorgono gli edifici destinati alla fruizione pubblica ed al diporto. Un canale di vivificazione separa la colmata dalla terraferma dove sono ubicate un'ulteriore zona destinata ai servizi urbani ed un arenile riqualificato e l'area cantieristica.

Le opere marittime previste in progetto sono:

- ✓ Molo foraneo di ponente;
- ✓ Colmate e banchine di riva;
- ✓ Pennello antisedimentazione e canale di vivificazione delle acque portuali;

- ✓ Pulizia e ripascimento dell'arenile;
- ✓ Opere di dragaggio per la regolarizzazione dei fondali;
- ✓ Installazione di pontili galleggianti per l'ormeggio

3.1.2.1 Molo foraneo di ponente

Il molo foraneo è lungo circa 520 m, ed è costituito da una bilatera. Il primo tratto ha direzione Nord Ovest – Sud Est ed è lungo 345 m e largo 8 m, mentre il secondo piega in direzione Est ed ha lunghezza pari a 175 m per una larghezza iniziale di 10 m che via via aumenta per raccordarsi alla testata circolare.

Il molo è realizzato su pali trivellati in cls.a. rivestiti, per la parte non infissa, da lamierino in acciaio corten.

I pali sono disposti secondo una maglia 6 x 6 m. Sopra ogni fila trasversale di pali è realizzata la trave pulvino su cui poggiano i tegoli in cls precompresso e quindi la soletta collaborante. Sopra è disposta la pavimentazione in elementi autobloccanti. Nella sovrastruttura si prevede la realizzazione dei cavidotti di servizio nonché l'arredo finale con gli ausili all'ormeggio, e la dotazione impiantistica di progetto (idrico-sanitaria, elettrica, illuminotecnica e segnali).

3.1.2.2 Colmate e banchine di riva

Le colmate saranno delimitate da barriere di pali secanti. Lungo i lati che delimitano lo specchio acqueo per il diporto, sui pali saranno solidarizzati dei cassoncini che costituiscono celle antiriflettenti. I cassoncini sono posti sulla paratia di pali accostati e sul terreno consolidato. Ai piedi della palificata saranno posizionati dei massi cubici in cls.a. per la protezione al piede della stessa.

Dal lato del canale di vivificazione, la palificata sarà coronata con un cavidotto impiantistico.

La quota di calpestio delle banchine di riva è posta pari a +1,20 m rispetto al l.m.m. Le pavimentazioni sono realizzate in elementi autobloccanti. Per la

realizzazione della colmata è previsto, in parte, il riutilizzo del materiale di dragaggio opportunamente migliorato mescolando inerti di buona qualità.

3.1.2.3 Pennello antisedimentazione e canale di vivificazione delle acque portuali

A nord ovest dell'opera portuale verrà realizzato un pennello deflettore antisedimentazione che si radica sulla battigia. Questo sarà lungo circa 210 m e orientato secondo l'asse N/S. Il pennello sarà radicato presso la foce del Canale Regina e proteggerà l'imboccatura del canale di vivificazione tra l'area di colmata e la linea di costa dall'ingresso di materiale in sospensione proveniente dall'Anapo per effetto del trasporto long-shore nella zona di frangenza o eventualmente ed in minima parte dal Canale Regina e dal fosso adiacente all'area ex SPERO, qui deviato.

Per ottenere un canale idoneo a garantire la vivificazione delle acque portuali sarà risagomata la scarpata della spiaggia sommersa creando un salto di quota da -0,50m a -2,0m a mezzo di una opera di sostegno realizzata con geosacchi. Il canale confluirà nella darsena polifunzionale e quindi nel bacino protetto. In quest'ultimo tratto le sponde saranno costituite da berlinesi di pali accostati. Il fondale verrà dragato sino ad una profondità di -2,0 m.

3.1.2.4 Ripascimento

La spiaggia che si estende lungo il canale di vivificazione, a monte della barriera in geosacchi, sarà ripulita dalla vegetazione spontanea ivi presente e sarà sostituito lo strato corticale di materiale limoso e fangoso con sabbie di idonea granulometria e composizione, al fine di creare un arenile fruibile per solarium e attività elioterapiche.

3.1.2.5 Dragaggio dei fondali

Al fine di garantire la sicurezza della navigazione, l'accesso e l'ormeggio per il naviglio delle dimensioni di cui alla flotta individuata sarà necessario procedere alla regolarizzazione di alcune porzioni del fondale dello specchio acqueo interessato.

Le opere di dragaggio saranno effettuate per ottenere un fondale a quota -5,00 m s.l.m. nello specchio acqueo per il diporto e dello specchio acqueo cantieristico, a quota -3,00 m s.l.m. nella darsena polifunzionale, ed a quota -2,00 m s.l.m. nel canale di vivificazione.

Il progetto prevede il dragaggio di c.ca 133.000 m³ di materiale di fondo, da trattare secondo le previsioni dei dispositivi normativi vigenti. La società proponente, difatti, ha già avviato le procedure per l'individuazione dei potenziali inquinanti che possono essere presenti all'interno dei sedimenti da asportare durante la fase di realizzazione dell'opera e per verificare se le concentrazioni siano superiori o inferiori a quelli indicati come valori limiti dall'ISPRA per il S.I.N. di Priolo.

Si riportano di seguito le tappe fondamentali intervenute sino al momento della redazione del presente testo:

- Il 13/07/2010 la Società SPERO trasmette al MATTM – Direzione Qualità della Vita, il piano di caratterizzazione denominato “Piano caratterizzazione Luglio 2010” ai sensi dell'allegato A del Decreto del 7 Novembre 2008 – “Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale, ai sensi dell'art. 1, comma 996, della legge 27 dicembre 2006, n. 296”
- Con nota n. 20409/TRi/Di la Direzione Generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche prende atto del parere formulato da ISPRA con nota prot. 0026426 del 5 Agosto 2010, acquisito dal MATTM prot. 20274/TRI/DI del 5 Agosto 2010
- Il 20/12/2010 viene convocata la Conferenza dei Servizi Istruttoria – SIN Priolo presso il MATTM. In questa sede SPERO consegna il Piano

caratterizzazione dei sedimenti marini rielaborato a seguito del parere ISPRA (“Piano caratterizzazione Dicembre 2010”)

- Il 22.12.2010 viene convocata la Conferenza dei Servizi decisoria dove ISPRA aggiunge 3 stazioni di campionamento e prescrive l'esecuzione delle indagini magnetometriche.
- Il 5, 12 e 13 Gennaio 2011 si eseguono le attività di prelievo e campionamento campioni di sedimenti marini ed indagini geofisiche per la ricerca di strutture di interesse archeologico e/o bellico. È presente l'ARPA.

Dai risultati delle prove eseguite in laboratorio si evince che i sedimenti nell'ambito areale investigato non sono inquinati e rientrano nella fattispecie di cui all'art. 186 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, nonché dell'allegato 5 alla Parte IV tabella 1 colonna A dello stesso D.Lgs. Inoltre si può affermare che la procedura di intervento di bonifica non deve essere attivata poiché la percentuale dei campioni non conformi, rispetto al totale di n. 74 campioni analizzati è inferiore al 10%.

3.1.2.6 Pontili galleggianti e flotta tipo

Il piano degli ormeggi prevede la disposizione delle imbarcazioni in andana direttamente lungo la banchina di riva o dell'opera di protezione o lungo i pontili galleggianti. I pontili galleggianti, saranno realizzati con moduli del tipo a galleggiamento continuo, prefabbricati in calcestruzzo vibrato con nucleo in polistirolo espanso (EPS), con scaletta di accesso dalla banchina, in grado di consentire un sovraccarico non inferiore ai 400 kg/m². Essi saranno ancorati con catene a corpi morti in calcestruzzo.

3.1.3 Le opere idrauliche fluviali

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere di tipo idraulico:

- ⇒ deviazione delle acque del canale di scolo in prossimità della base dell'Aeronautica Militare, tramite un collettore interrato;
- ⇒ risagomatura del tratto finale del Canale Regina, per la sistemazione del rilevato esistente al fine della realizzazione della nuova strada di accesso all'area dell'approdo.

Le acque del canale di scolo, tramite un sistema di deviazione e collettamento, saranno deviate verso la foce del Canale Regina in prossimità del nuovo pennello antisedimentazione. Inoltre, verranno collocati in opera alcuni pozzetti di ispezione, collocati lungo l'asse del collettore in modo che la reciproca distanza non risulti comunque superiore a 25 m. Il tratto finale del canale Regina, a valle del viadotto sulla Via Elorina, verrà sistemato per la realizzazione del prolungamento del rilevato della nuova strada di accesso all'approdo, già parzialmente esistente sulla sponda sinistra del canale.

3.2 LA DIMENSIONE OPERATIVA

3.2.1 L'accessibilità all'area portuale

L'ingresso all'area del porto turistico avverrà attraverso il varco principale A dell'approdo al quale si giunge dal nuovo asse stradale, che ha origine da una rotatoria esterna di interconnessione con la città sulla via Elorina (SS 115) e prosegue fino all'area di colmata. Da qui la strada si biforca proseguendo verso sud-est sino alla banchina di riva, verso nord-est parallelamente alla linea di costa per ricongiungersi, oltre la zona dei cantieri, nuovamente alla viabilità locale che costeggia ad est l'area occupata dall'aeronautica militare.

Sono previsti altri tre varchi:

- ❖ il varco B, solamente pedonale e ciclabile, dalla passeggiata di nord-est, di ingresso all'Area Servizi Urbani posto vicino alla piscina;
- ❖ i varchi C e D saranno di ingresso esclusivo all'area tecnica; il varco C, in particolare, sarà utilizzato per l'alaggio e varo delle imbarcazioni, anche di notevoli dimensioni, provenienti via terra.

La struttura è dotata di un ampio parcheggio a raso ed un parcheggio ipogeo, immediatamente all'ingresso del marina, ed altre piccole aree a parcheggio, per un totale di superficie dedicata a parcheggio di 11.490 m², superiore alla superficie a parcheggio necessaria calcolata secondo gli standard normativi ed illustrata nella tabella seguente.

Per limitare al massimo l'uso di autovetture all'interno del marina se non per il solo carico e scarico, è stato previsto l'utilizzo di *electric-cars* che il Gestore metterà a disposizione dei fruitori del porto.

3.2.2 Traffico veicolare indotto

Nel mese di Febbraio 2023 sono stati effettuati i rilievi di traffico attraverso misure spot orarie su tre fasce, in contemporanea alle misure fonometriche, su due punti.

I dati di traffico veicolare orari bidirezionali rilevati e riportati nella seguente tabella, fanno riferimento alle seguenti fasce:

- ✓ ora di punta della mattina (orario inizio rilievo 8.40)
- ✓ ora di punta del pomeriggio (orario inizio rilievo 17.00)
- ✓ periodo notturno (orario inizio rilievo 22.25)

Punto	Orario	Leggeri (v/h)	Pesanti (v/h)	Moto (v/h)
P1	17:00	1390	16	53
	22:25	173	1	4
	08:40	1093	22	47
P2	17:00	1832	14	83
	22:30	168	0	7
	08:35	1184	43	72

Tabella 3-1 Traffico veicolare orario bidirezionale rilevato – Febbraio 2023

Nella seguente figura si riporta la localizzazione delle postazioni di misura.



Figura 3-2 Localizzazione stazioni di misura del traffico veicolare attuale

Nella seguente tabella è invece riportato il traffico orario bidirezionale indotto dall'operatività del porto nella sua configurazione di progetto, ipotizzato per lo scenario di progetto e le velocità medie associate ai tratti di progetto, mostrati in Figura 3-3. Tale traffico è stato stimato considerando le movimentazioni giornaliere delle imbarcazioni ipotizzate.

Tratto simulato	Veicoli leggeri/h	Veicoli pesanti/h	Moto/h	Velocità veicoli leggeri (km/h)	Velocità veicoli pesanti (km/h)	Velocità moto (km/h)
SL.1 (rosso)	901	13	35	50	40	50
SL.2 (giallo)	1077	19	54	50	40	50
SL.3 (verde)	32	0	0	30	-	-

Tabella 3-2 Dati di traffico e velocità medie per lo scenario di progetto

Nella seguente figura è rappresentato il tratto stradale di progetto considerato nelle simulazioni modellistiche di rumore e atmosfera per lo scenario di progetto.



Figura 3-3 Tratti di progetto (in arancione SL.1, in giallo SL.2 e in verde SL.3)

3.2.3 Traffico marittimo

Il traffico navale che interessa il porto di progetto è stato ipotizzato sulla base del numero totale dei posti previsti per l'infrastruttura portuale, come mostrato nella seguente tabella.

Configurazione dei posti barca			
Classe	Dimensioni (m)	Numero Posti	Percentuale
II	8,5 x 3,0	44	16,5%
III	10 x 3,5	41	15,4%
IV	11,5 x 4,0	39	14,6%
V	13 x 4,5	42	15,7%
VI	15,5 x 5,0	14	5,2%
VII	18,0 x 5,5	21	7,9%
VIII	21,0 x 6,0	10	3,7%
IX	24,0 x 6,5	10	3,7%
X	28,0 x 7,0	10	3,7%
XI	32,0 x 7,5	10	3,7%
XII	36,0 x 8,0	9	3,4%
-	40,0 x 8,5	6	2,2%
-	50,0 x 9,5	6	2,2%
-	60,0 x 10,5	3	1,1%
-	80,0 x 12,5	1	0,4%
-	90,0 x 13,5	1	0,4%
Totali		267	100%

Tabella 3-3 Configurazione dei posti barca – Scenario di progetto

Considerando le tipologie di imbarcazioni presenti nell’area portuale oggetto di studio, si sono effettuate delle ipotesi semplificative relativamente alle tipologie di mezzi marittimi.

Il layout di progetto consente di ospitare quindi 267 imbarcazioni, con una distribuzione che include anche una bassa percentuale di imbarcazioni di grandi dimensioni. Come si evince dalla tabella precedente, sono presenti principalmente

imbarcazioni di medie dimensioni; infatti, circa il 60% dei posti è assegnato a barche inferiori a 13 m di lunghezza.

In considerazione del numero di posti barca previsti, per la stima del numero dei movimenti giornalieri delle imbarcazioni previste, sono stati definiti due coefficienti:

- il coefficiente di riempimento, ossia il numero di imbarcazioni presenti all'interno del porto rispetto al numero di stalli disponibili, ipotizzato pari all'80%;
- il coefficiente di movimentazione, ossia il numero di imbarcazioni in movimento durante il giorno di maggior traffico considerato rispetto a quelle presenti all'interno del porto, ipotizzato pari al 30%.

Sotto queste ipotesi sono state stimate 128 movimentazioni/giorno bidirezionali, dato che è stato considerato per le simulazioni di rumore e atmosfera nella Parte 4 dello Studio di Impatto Ambientale.

3.3 INTERVENTI DI ENERGIA SOSTENIBILE

Viste le condizioni particolarmente favorevoli di irraggiamento del sito di progetto, si prevede l'installazione di moduli fotovoltaici sulle coperture dei fabbricati.

All'interno delle centrali di climatizzazione degli edifici si è previsto di realizzare una sottocentrale di scambio termico per la condensazione ad acqua di mare, primario-secondario, per mezzo di scambiatori a piastre in titanio resistenti all'azione corrosiva del fluido vettore.

La centrale di pompaggio dell'acqua di mare sarà ubicata nel corpo tecnico interrato in adiacenza all'autorimessa, con accesso esclusivo dall'esterno.

L'uso estensivo di pompe di calore che utilizzino il mare come sorgente termica, in un paese come la Sicilia caratterizzato da oltre 1000 km di coste che ospitano un elevato insediamento urbano, può concorrere a ridurre drasticamente le emissioni di gas ad effetto serra prodotti dagli impianti di climatizzazione (riscaldamento e raffreddamento) delle strutture edilizie situate in prossimità della costa.

Il mare è, infatti, un grande volano energetico che in inverno mantiene temperature medie superiori a quelle medie dell'aria e si comporta in maniera opposta d'estate. In queste condizioni le pompe di calore raffreddate o riscaldate dall'acqua di mare invece che dall'aria, hanno rendimenti tali da costituire un'alternativa economica, anche dal punto di vista dell'impatto ambientale, ai sistemi di riscaldamento e climatizzazione basati su sistemi a combustione.

L'acqua prelevata attraverso una condotta aspirante lungo una parte del perimetro di banchina è rimessa in mare su differenti fronti opposti, successivamente al processo di lieve riscaldamento o raffreddamento.

I sistemi VRF adottati, con il recupero di calore, consentono la climatizzazione simultanea caldo/freddo nelle stagioni intermedie, col valore aggiunto che il medesimo recupero di calore è utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria

per mezzo di speciali unità di scambio termico del tipo HWS ad alta temperatura connesse al medesimo sistema VRF, con la stessa potenza elettrica sopra espressa.

Traendo vantaggio dalla funzione di recupero del calore dei sistemi Compo Multi WR2, le unità HWS convertono l'energia relativa al calore assorbito dalle unità interne in raffreddamento, in acqua calda sanitaria ad alta temperatura, recuperando un importante valore energetico che altrimenti verrebbe disperso nell'ambiente esterno.

All'interno del progetto di riqualificazione con destinazione a porto turistico nell'area “S.P.E.R.O” saranno realizzati gli impianti di convogliamento alla rete dinamica cittadina delle acque reflue dei servizi igienici degli edifici e delle residenze, distinti e separati da quello di smaltimento delle acque meteoriche e dalla raccolta e drenaggio dei piazzali, aree comuni e parcheggi. Tuttavia le acque di prima pioggia e dilavamento dell'area destinata a CANTIERE NAUTICO, PARCHEGGI ed AUTORIMESSA, saranno convogliate, dopo il transito in opportuni depuratori costituiti da pozzetti desoleatori del tipo a separazione con filtro a coalescenza con setto di campionamento, prima di essere versate in mare, mentre tutte le acque meteoriche “pulite” provenienti dall'impianto di captazione lungo gli edifici saranno filtrate e riutilizzate per usi non potabili. Si prevede di realizzare un impianto idricosanitario di adduzione ridondante con approvvigionamento misto al fine di consentire la sostenibilità dei consumi idrici. L'impianto idrico trarrà beneficio da due fonti rinnovabili:

- ⇒ acqua di mare
- ⇒ acque meteoriche dai pluviali.

Si prevede quindi la realizzazione di un impianto di dissalazione per fini potabili costituito da una catena di processi di depurazione e filtrazione in grado di garantire una produzione di 120 mc/giorno pari al 100% del fabbisogno previsto per l'intero plesso turistico. Gli impianti idrici saranno dedicati ai servizi igienici in conformità alle attuali norme in vigore. La distribuzione dell'acqua fredda ha origine dalla centrale idrica ubicata nel corpo tecnico adiacente all'autorimessa.

I suddetti impianti di adduzione saranno separati e distinti per alimentazione dei servizi igienici in:

- ❖ Impianti idrici ad uso potabile
- ❖ Impianti idrici di riutilizzo per WC e impianti d'irrigazione

Al fine di costruire un marina ecologico e pulito si è previsto di realizzare un impianto del tipo “pump-out” a rete integrata con prese di aspirazione lungo i pontili e due gruppi pompe centralizzate di rilancio (cfr. elaborati ID.01 e ID.04). Le operazioni di aspirazione da effettuarsi in banchina sono semplici e sicure; non causano alcuna dispersione di liquido o la creazione di fastidiosi odori e possono essere eseguite da personale preposto o affidate al diportista. Le istruzioni ai diportisti sono generalmente accompagnate da un pieghevole d'istruzione che consegnato alla richiesta del servizio faciliterà al massimo l'operazione.

3.4 INTERVENTI DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Nella redazione di questo progetto sono stati previsti alcuni interventi utili ad eliminare o mitigare gli effetti dei principali inquinamenti ambientali. In particolare:

- ✓ Sistema raccolta differenziata rifiuti solidi: si prevede che gli utenti concentrino in appositi cassonetti i rifiuti solidi prodotti, differenziati per tipologia. Si prevede una capacità di 1,5 m³ ogni 50 imbarcazioni, posti a distanza massima dalle imbarcazioni di circa 200 m. Nella zona commerciale e pedonale si prevede l'installazione di cestini portarifiuti; deve inoltre essere assicurato lo smaltimento giornaliero dei rifiuti umidi ed eventualmente dei rifiuti secchi non riciclabili.
- ✓ Sistema trattamento rapido per sversamento accidentale carburanti: previsto tramite la collocazione in apposito locale nell'edificio di servizio CT4 delle panne antinquinamento pronte all'uso in caso di necessità;
- ✓ Sistema di scarico delle acque di sentina: si prevede l'installazione di un sistema di prelievo sottovuoto (pump-out) integrato lungo i pontili ed avviamento agli impianti di depurazione cittadino o locale;
- ✓ Sistema di rilevamento e monitoraggio della qualità dell'acqua all'interno del bacino protetto: si prevede la predisposizione per un impianto che a mezzo di apposita sensoristica comunichi su apposito pannello sinottico lo stato di torbidità delle acque e di presenza di idrocarburi.
- ✓ Impianto per la raccolta di acque oleose: si prevede l'installazione di almeno un impianto per la raccolta delle acque oleose in prossimità delle aree tecniche e cantieristiche del porto. L'impianto di raccolta delle acque oleose sarà corredato da un impianto disoleatore per far rientrare la concentrazione di idrocarburi nei limiti tollerati dal consorzio o ente responsabile del depuratore fognario.
- ✓ Impianto per la raccolta degli oli esausti: è prevista l'adozione di almeno un impianto portatile per la raccolta degli oli esausti direttamente dal motore dell'imbarcazione e l'individuazione di un punto stoccaggio di tali oli.

3.5 LA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

3.5.1 Le aree di cantiere

Al fine di descrivere le diverse aree di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto si differenziano i seguenti lotti:

Lotto 0:

- ⇒ Colmata - anno 1°
- ⇒ Molo foraneo - anno 2°

Lotto 1:

- ⇒ Accesso da canale Regina – anno 2°
- ⇒ Edifici cantiere navale (CT1-CT2) – anno 3°

Lotto 2:

- ⇒ Edifici SD2-SD3: anno 3°-4°

Lotto 3:

- ⇒ Edificio SD6 – anno 4°-5°
- ⇒ Edifici SD4-SD5 – anno 5°

Lotto 4:

- ⇒ Edifici SD1-SD7-SD8 – anno 3°-4°
- ⇒ Edifici SI1-SI2 – anno 3°

Lotto 5:

- ⇒ Viabilità – anno 6°
- ⇒ Piazzali ed aree esterne – anno 6°
- ⇒ Impianti e servizi a rete – anno 6°
- ⇒ Arredo portuale – anno 6°

Lotto 6:

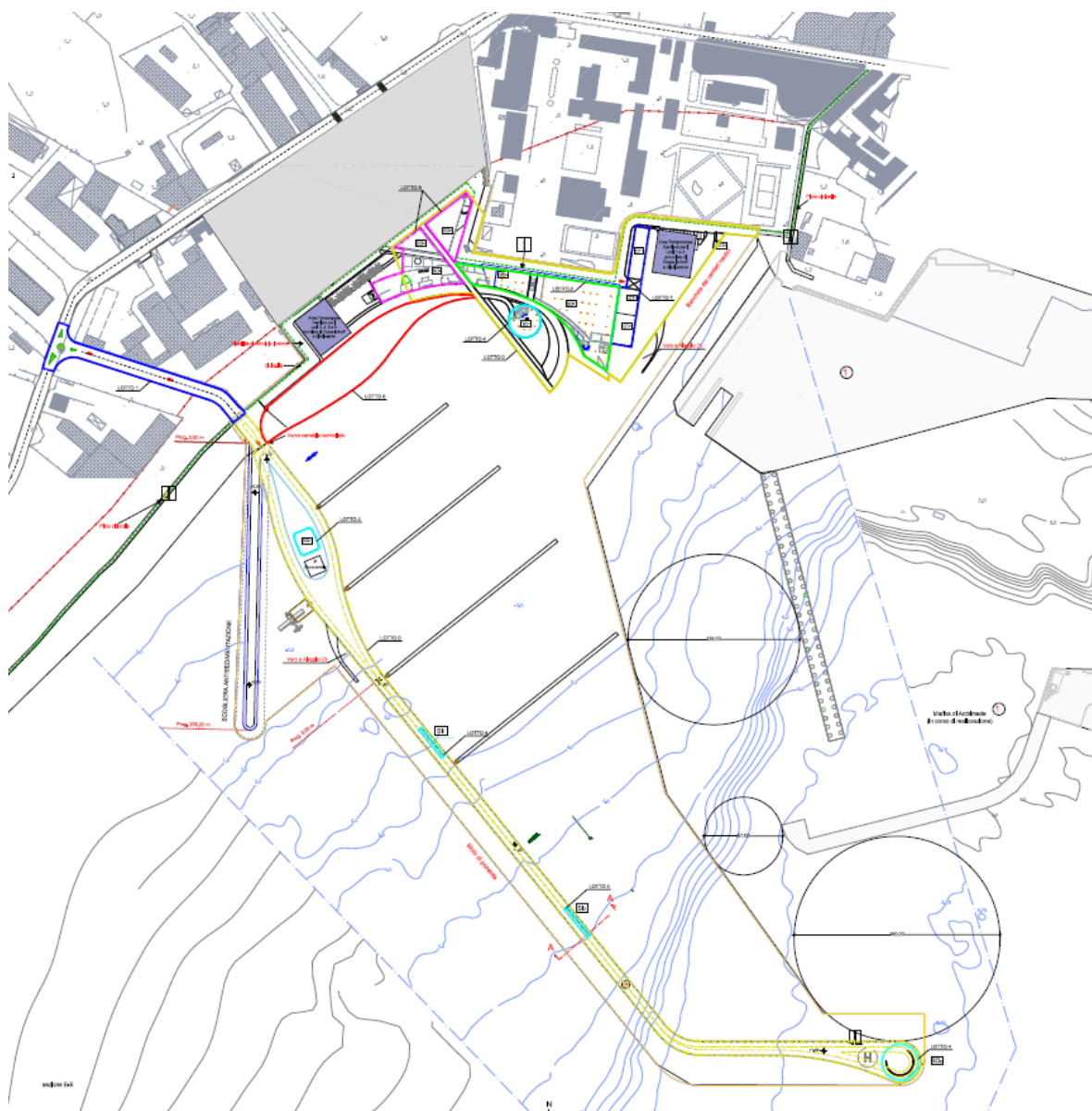
- ⇒ Ripascimento – anno 6°

Oltre le sopra citate aree di lavoro, sono previste due aree di cantiere temporaneo funzionali alla realizzazione dei diversi lotti. In particolare, le due aree sono funzionali rispettivamente ai seguenti lotti:

- ⇒ Lotti 1-2
- ⇒ Lotti 3-4-5-6

Entrambe le aree temporanee sono provviste di Fossa Imhoff e disoleatore per il trattamento delle acque di prima pioggia.

Di seguito si riporta uno stralcio della planimetria di cantiere.



LEGENDA












	LOTTO 0 - COLMATA: ANNO 1*
	LOTTO 0 - MOLO FORANEI: ANNO 2*
	LOTTO 1 - ACCESSO DA CANALE REGINA: ANNO 2*
	LOTTO 1 - EDIFICI CANTIERE NAVALE (CT1-CT2): ANNO 3*
	LOTTO 2 - EDIFICI SD2-SD3: ANNO 3*-4*
	LOTTO 3 - EDIFICIO SD6: ANNO 4*-5*
	LOTTO 3 - EDIFICIO SD4-SD5: ANNO 5*
	LOTTO 4 - EDIFICIO SD1-SD7-SD8: ANNO 3*-4*
	LOTTO 4 - EDIFICIO SI1-SI2: ANNO 3*
	LOTTO 5 - VIABILITA': ANNO 6*
	LOTTO 5 - PIAZZALI ED AREE ESTERNE: ANNO 6*
	LOTTO 5 - IMPIANTI E SERVIZI A RETE: ANNO 6*
	LOTTO 5 - ARREDO PORTUALE: ANNO 6*
	LOTTO 6 - RIPASCIMENTO: ANNO 6*
	AREE DI CANTIERE TEMPORANEE

Figura 3-4 Stralcio planimetria di cantiere e fasi

3.5.2 Fasi costruttive e cronoprogramma lavori

Per la realizzazione dell'opera in progetto si stima una durata pari a 1245 giorni lavorativi (circa 6 anni complessivi). Di seguito si riportano le principali fasi costruttive del progetto, rimandando al Cronoprogramma lavori per i dettagli.

FASE 1: Realizzazione area di colmata

1. Conterminazione area di intervento con panne anti-inquinamento;
2. realizzazione rilevato per la costruzione della paratia;
3. Realizzazione paratia di pali accostati;
4. Realizzazione Jet Grouting e posa in opera dei cassoncini antiriflettenti e dei cunicoli dei servizi previo scavo;
5. Rimozione terrapieno esterno all'area di colmata.

FASE 2: Realizzazione molo di ponente

1. Dragaggio fondale in prossimità dell'opera foranea sino alla quota di progetto

2. Trivellazione e realizzazione dei pali nel molo di ponente;
3. Realizzazione travi di collegamento pali, varo delle lastre frangi onde e posa in opera di tegoli strutturali
4. Solidarizzazione delle strutture di impalcato e completamento delle opere di finitura e pavimentazione

FASE 3: Realizzazione scogliera antisedimentazione

1. Dragaggio dei fondali tra la colmata e la linea di costa;
2. Protezione al piede della fascia costiera tramite posa in opera di cortina di geosacchi e rimozione strato corticale della fascia arenile;
3. Realizzazione dello strato di sedime e del nucleo della scogliera antisedimentazione;
4. Ricostruzione arenile con sabbie di opportune granulometrie adatte allo scopo.

3.5.3 La gestione ed il bilancio dei materiali

Le attività di costruzione dell'intera opera comportano un approvvigionamento di materiali per tutte le fasi costruttive.

Al contempo il cantiere genererà volumi di materiali provenienti da scavi, dragaggi e demolizioni.

Nella tabella seguente sono sintetizzati per tipo di materiale le quantità necessarie stimate, e le quantità da smaltire (da dragaggi, demolizioni, etc.). Inoltre è stato fatto un bilancio delle quantità effettivamente da approvvigionare per la realizzazione delle opere e le quantità di materiale non riutilizzabile e quindi da conferire a discarica o con altre modalità previste dalle normative vigenti.

I materiali di dragaggio, dei quali è stata effettuata la caratterizzazione risultando gli stessi non inquinati, potranno essere in parte impiegati per rispondere alle esigenze dei rinterri necessari.

Riutilizzando una quantità di materiale proveniente dai dragaggi pari a circa 18.000 m³ per riempimento di 1/3 del volume della colmata, per il rinfianco

VAMIRGEOIND Ambiente, Geologia e Geologia srl
Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto Definitivo di "Approdo e Facilities
collegate per la qualificazione funzionale dello specchio di mare antistante l'ex area
industriale S.P.E.R.O."

dell'opera di contenimento del ripascimento realizzata in geosacchi e per il riempimento dei geosacchi stessi, la quantità residua da portare a discarica risulta pari a circa 141.000 m³.

MATERIALI	Tipo di Opera	Quantità Necessarie Stimare	Quantità da Smaltire	Quantità da riutilizzare in situ	Quantità da portare a discarica	Quantità da Approvvigionare
Demolizioni (m ³)	Manufatti in calcestruzzo semplice o armato		1.300			
	TOTALE	0	1.300	0	1.300	
Scavi di sbancamento (m ³)	Aree prossime aeronautica		1.400			
	Spiaggia		4.566			
	Scavo di rimozione del rilevato		18.900			
	TOTALE	0	24.866	0	24.866	
Dragaggi (m ³)	Escavo specchio acqueo cantieri (-5m)		6.406			
	Darsena polifunzionale (-3 m e -2 m)		5.990			
	Canale di vivificazione (-2m)		11.704			
	Scogliera antisedimentazione (-2m)		12.164			
	Bacino protetto (-5m)		97.430			
	TOTALE	0	133.694	18.007	115.687	
Rilevati, Rinterri e riempimenti (m ³)	Costituzione del rilevato	33.381				
	Colmata banchina	48.897				
	Colmata di rinfianco scarpata ripascimento	320				
	Riempimento geosacchi	1.388				
	TOTALE	83.986	0	0	0	65.979
Tout-venant (m ³)	Scogliera antisedimentazione	750				
	TOTALE	750	0	0	0	750
Pietrame (m ³)	Scogliera antisedimentazione	5.351				
	Banchine di riva	11.273				
	TOTALE	16.624	0	0	0	16.624
Scogli di 2 ^a categoria (m ³)	Scogliera antisedimentazione	9.964				
	Riempimento cassoni antiriflettenti	4.568				
	TOTALE	14.532	0	0	0	14.532
Inerte fine (sabbia) per calcestruzzi (m ³)	Opere su pali	1.058				
	Banchinamenti e piazzali	305				
	Edifici	3.242				
	TOTALE	4.606	0	0	0	4.606
Inerte grosso (ghiaia) per calcestruzzi (m ³)	Opere su pali	2.116				
	Banchinamenti e piazzali	611				
	Edifici	6.485				
	TOTALE	9.212	0	0	0	9.212
		TOTALE (m³)		18.007	141.853	111.703
Volume totale da movimentare (in e out) per la realizzazione delle opere in progetto (m ³)					253.556	

Figura 3-5 Bilancio materiali

È opportuno considerare infine che le tipologie costruttive adottate per il molo e le banchine di riva minimizzano le quantità di materiale necessario da apportare in situ e quindi da cavare rispetto una scelta di tipo diga a gettata.

3.5.4 I siti di approvvigionamento e smaltimento

Cave di prestito

Il materiale di cava da approvvigionare come inerti per calcestruzzo, scogli per la scogliera antisedimentazione, pietrame per le banchine di riva, etc. risulta pari a circa 111.000 m³.

Si riporta di seguito l'elenco delle cave di prestito autorizzate nella provincia di Siracusa estratto dal sito internet del Corpo Regionale delle Miniere dell'Assessorato Industria:

Comune	Materiale	Denominazione
Siracusa	Calcere	Spinagallo – Cavasecca - Siped

Nella seguente figura è visualizzata l'ubicazione ed il percorso sino al sito d'intervento (circa 15 km).

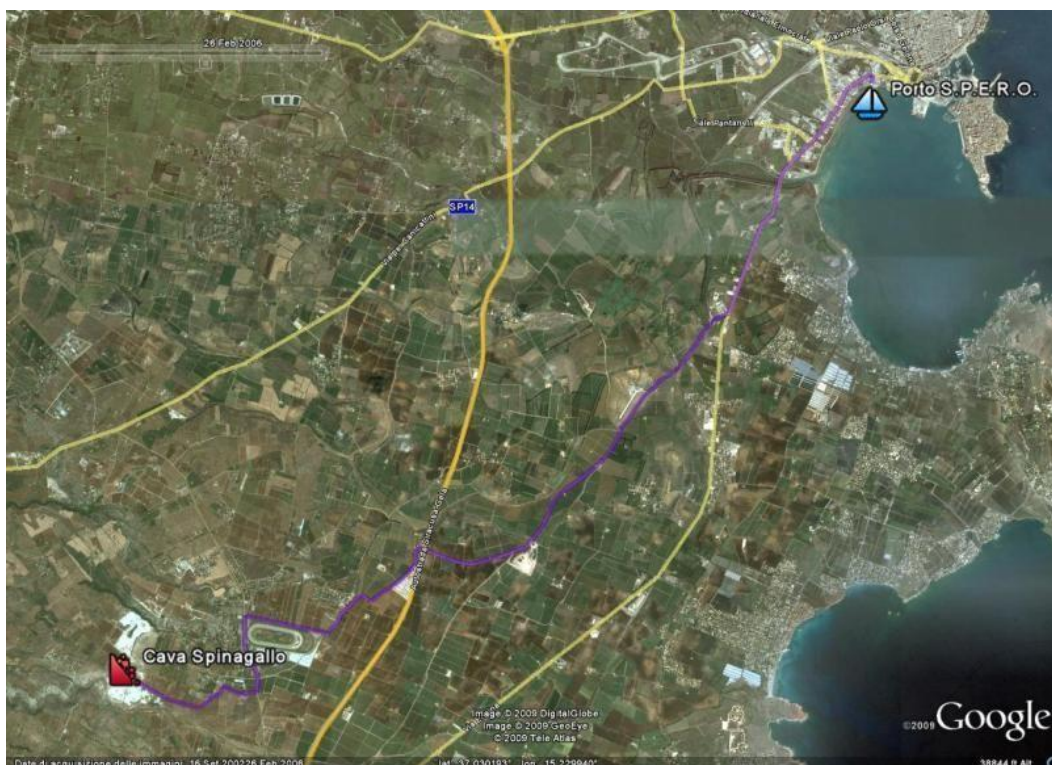


Figura 3-6 Localizzazione sito di approvvigionamento Cava Spinagallo

Discariche

Per quanto attiene lo smaltimento dei circa 141.000 m³ di materiali da smaltire, provenienti per la maggior parte dal dragaggio dei fondali, poiché, dalle prove eseguite in laboratorio, risultano non inquinati e rientrano quindi nella fattispecie di cui all'art. 186 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, essi potranno essere utilizzati, secondo quanto previsto dal D.M. 5 febbraio 1998, per il recupero ambientale di una cava individuata della società proponente.

3.6 ACCORGIMENTI IN FASE DI CANTIERE

3.6.1 Riduzione emissioni in atmosfera

Allo scopo di ridurre il più possibile la produzione di polveri e di inquinanti in atmosfera e di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, verranno previste le modalità operative e gli accorgimenti di seguito indicati (best practice):

- ❖ limitazione delle velocità di transito dei mezzi di cantiere su piste non pavimentate e nelle zone di lavorazione;
- ❖ la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali a basse emissioni;
- ❖ l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
- ❖ ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico, ovvero limitazione della velocità di scarico del materiale: al fine di evitare lo spargimento di polveri, nella fase di scarico del materiale.

3.6.2 Riduzione delle emissioni sonore

Allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto verranno adottati i seguenti accorgimenti:

- ✓ la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
- ✓ l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
- ✓ l'utilizzo di impianti fissi schermati;
- ✓ l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione;
- ✓ manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:

- all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
- alla sostituzione dei pezzi usurati;
- al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc.

Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:

- ⇒ l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
- ⇒ la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- ⇒ l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
- ⇒ l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
- ⇒ l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
- ⇒ la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22).

Nel caso in cui questi interventi "attivi" (in quanto finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore) non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità potranno essere previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo" (finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

Per quanto riguarda, invece, il traffico indotto dai mezzi d'opera, si evidenzia che qualora si dovessero determinare delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista acustico in corrispondenza di ricettori prossimi alla viabilità di cantiere, potrà

essere previsto il ricorso all'utilizzo di barriere antirumore di tipo mobile, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro. In particolare, si tratta di barriere fonoassorbenti, generalmente realizzate con pannelli modulari in calcestruzzo alleggerito con fibra di legno mineralizzato e montate su un elemento prefabbricato di tipo new-jersey, posto su di un basamento in cemento armato.

3.6.3 Salvaguardia delle acque e del suolo

Per la salvaguardia delle acque e del suolo in fase di cantiere si prevedono:

- ❖ specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere:
 - ✓ le acque di lavorazione provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), dovranno essere raccolte e smaltite presso apposita discarica;
 - ✓ per la gestione delle acque di piazzale del cantiere si andrà a proteggere il suolo/falda in corrispondenza dei punti ove sono previste lavorazioni più critiche dal punto di vista ambientale, attraverso l'utilizzo di un sistema di impermeabilizzazione del suolo con membrana impermeabilizzante e di un sistema di regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) ed il loro trattamento;
 - ✓ le acque di officina, ricche di idrocarburi ed olii e di sedimenti terrigeni, provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, dovranno essere sottoposte ad un ciclo di disoleazione; i residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
 - ✓ le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni.
- ❖ specifiche misure organizzative e gestionali per il corretto stoccaggio di rifiuti.