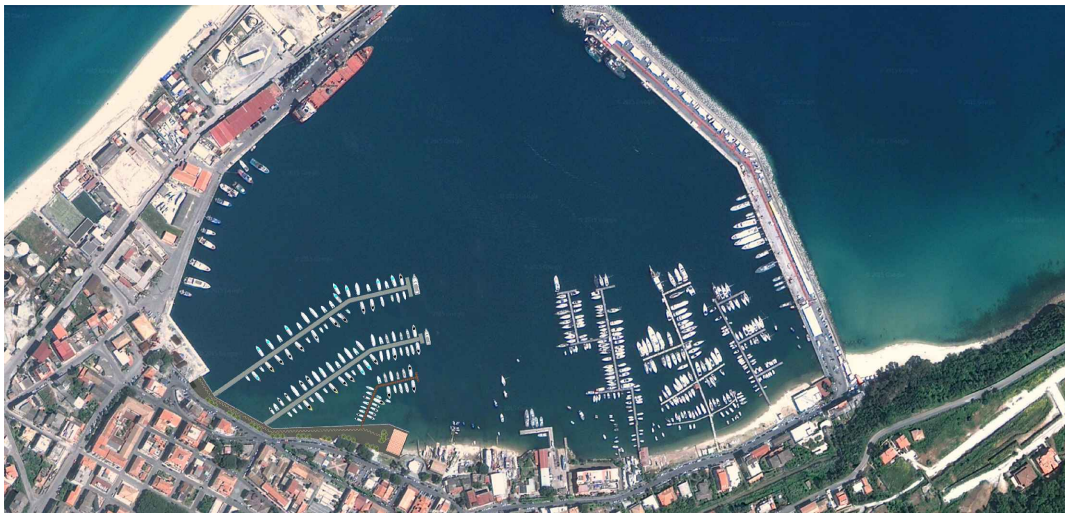


CADI s.r.l.



Porto Turistico "Marina Resort"

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Rel.

I progettisti:

Ing. Gianluca CANTISANI

Ing. Alberto BORSANI



Data: Novembre 2021

Integrazione:

Febbraio 2022

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	OBIETTIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO	4
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3.1	Regime dei rifiuti	8
3.2	Riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione	10
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	12
4.1	Inquadramento geografico	12
4.2	Inquadramento geomorfologico	12
4.3	Inquadramento geologico	13
4.4	Inquadramento idrogeologico	21
4.5	Destinazione d'uso- Piano regolatore Portuale.....	21
5	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	24
5.1	Stato dei luoghi.....	24
5.2	Caratteristiche del progetto	26
5.3	Volumetrie e modalità di gestione delle terre e rocce da scavo	30
6	PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	33

1 PREMESSA

La Cadi s.r.l. ha presentato istanza di concessione demaniale dell'area, interna al porto di Vibo Marina, prospiciente le vie Michele Bianchi e Cristoforo Colombo e ubicata tra la banchina Fiume e la concessione demaniale Marnav, al fine di realizzare un'area attrezzata per il diporto turistico.

L'area è stata denominata Porto Turistico "Marina Resort".

Le opere da realizzare interessano un'area di complessivi 44.939 m² suddivisi in 39.672 m² di specchio acqueo e 4.459 m² di aree a terra.

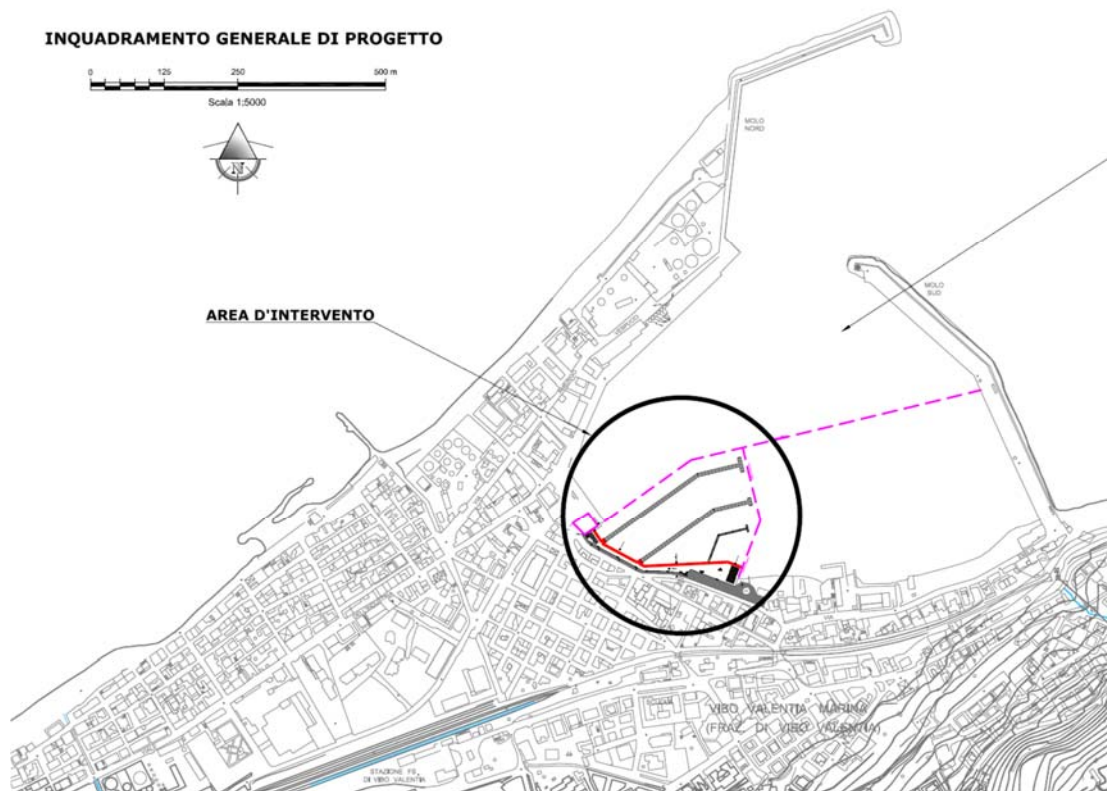


Figura 1.1 - Inquadramento area di intervento

L'area interessata dalla Concessione Demaniale ricade in ambito portuale, porto di 1^a classe 2^a categoria (area di demanio marittimo art. 28 e 30 del Codice della Navigazione), e per la parte a terra è normata, come area destinata ad attività di turismo nautico e da diporto, dal Piano Regolatore Portuale (PRP) approvato con Delibera del Consiglio Comunale n° 36 del 29 aprile 1978 e successivamente con D.M. LL.PP. n° 1292 del 5 maggio 1982 (piano attuativo L. 865/1971 art 27 comma 2 e 3), tuttora in vigore.

Area in concessione

L'area demaniale che si richiede in concessione di 44.939 m² complessivi è così suddivisa:

AREA IN CONCESSIONE			
AREE SPECCHIO ACQUEO			
1.1	Area coperta da pontili galleggianti	m ²	273
1.2	Area libera	m ²	37095
	Totale	m ²	37368
AREE COPERTE CON OPERE FISSE			
2.1	Area coperta dai pontili fissi	m ²	2304
2.2	Area banchina a terra	m ²	4147
2.3	Area edificio servizio	m ²	312
2.4	Area di servizio accesso (piazzale)	m ²	808
	Totale	m ²	7571
	TOTALE	m²	44939

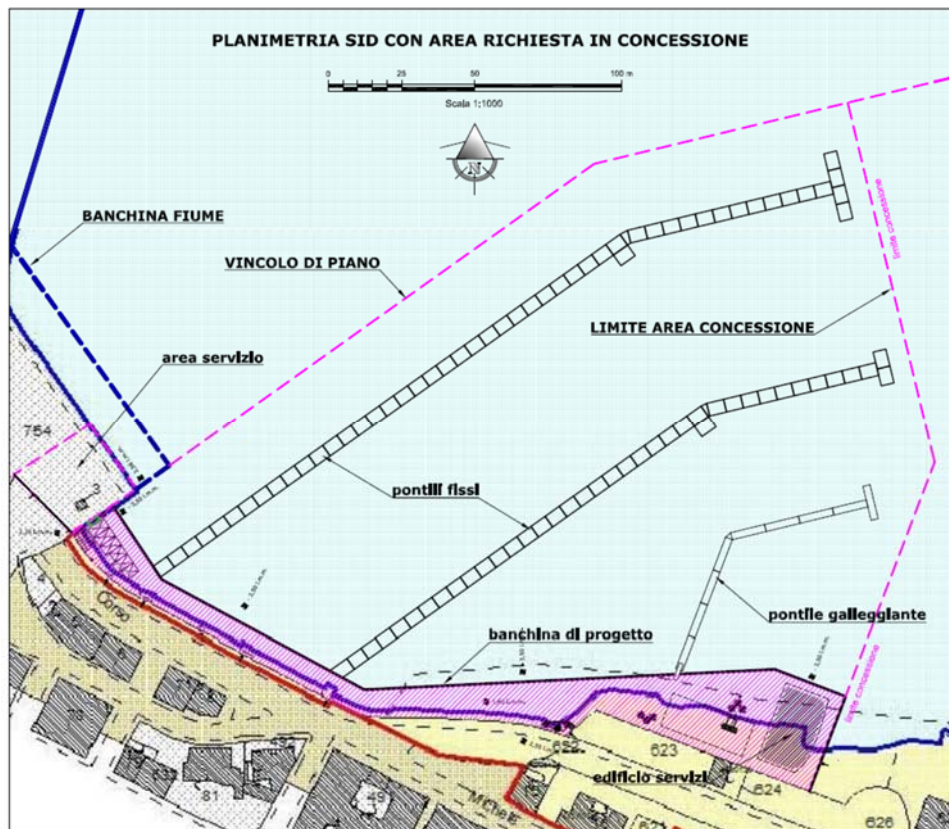


Figura 1.2 - Cartografia SID con area richiesta in concessione

Le aree demaniali a terra sono occupate dalla banchina principale che si protende nello specchio acqueo dove sono ubicati n.3 pontili, due su pali (opere fisse) ed uno galleggiante (opere amovibili). La banchina di terra della superficie complessiva di 4147 m² contiene l'Edificio Servizi ed Uffici che emerge per una altezza variabile tra 2,80 e 3,80 m ed i sottoservizi (magazzini, depositi, impianti, serbatoi) del tutto interrati sotto la banchina.

2 OBIETTIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il presente studio costituisce il documento di “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” a supporto del progetto denominato "Porto Turistico Marina Resort”.

Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'opera comporterà scavi per circa **7.442 metri cubi** (di cui 500-1500 metri cubi di massi cubici in cls posizionati a difesa del lungomare ed insabbiati fino alla profondità di – 2 metri e 6000-7000 metri cubi di sedimenti sabbiosi della spiaggia originaria residua interna al porto) e, di conseguenza, la produzione di terre e rocce da scavo, lo studio ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

In merito alla politica sulla gestione dei materiali da scavo nell'ambito del progetto in esame, si specifica che Cadi s.r.l. si impegna a svolgere le proprie attività di cantiere nel rispetto della politica per l'ambiente, per questo opera con obiettivi di miglioramento continuo mirati alla riduzione dell'impatto ambientale.

In particolare, con riferimento all'impatto ambientale, l'ipotesi progettuale privilegiata per la gestione dei materiali da scavo è il **riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione**, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo Dpr 13 giugno 2017 n. 120.

A tale scopo si prevede un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti.

Le modalità di tale caratterizzazione sono descritte nella proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo al capitolo 6, da eseguire allo scopo di verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali derivanti dalle operazioni di scavo connesse alle attività di realizzazione dell'opera in progetto.

In caso di conformità dei suoli alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs 152/06 e s.m.i., accertata mediante metodi analitici certificati (compreso test di cessione

qualora si riscontri la presenza di terreni di riporto), il materiale da scavo sarà riutilizzato per riempimenti, reinterri e rimodellazioni in situ nella stessa sistemazione della nuova banchina di lungomare. Nello specifico:

- i massi cubici in cls recuperati saranno inglobati nella scogliera di protezione alla base della banchina;
- i sedimenti sabbiosi nel corpo della banchina.

Il materiale non direttamente riutilizzabile sarà invece destinato ad impianti di conferimento, conformemente al regime legislativo vigente in materia di rifiuti.

Si precisa che le attività svolte durante le normali lavorazioni non comporteranno contaminazione dei terreni, inoltre Cadi s.r.l. adotterà tutte le misure rivolte alla salvaguardia della salute dei lavoratori con particolare riferimento all'eventuale presenza di inquinanti.

Lo studio in conformità a quanto indicato all'Art. 24 del D.P.R. 13 Giugno 2017, n. 120, comprende:

- descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate e ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori (numero e caratteristiche dei punti di indagine, numero e modalità dei campionamenti da effettuare, parametri da determinare;

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

In relazione alla disciplina sull'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in oggetto, le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale escavato, così come verranno descritte nel seguito, fanno sì che si rientri nel campo di applicazione del Decreto del Presidente della

Repubblica del 13 giugno 2017 n. 120. Nello specifico, il presente documento viene redatto in accordo a quanto previsto dall'art. 24 del D.P.R. 120/2017 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", in cui al comma 3 si osserva che "Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185 [...] è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti».

Ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 120/2017, si intende per "Terre e rocce da scavo" il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso".

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
 - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
 - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
 - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
 - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m³;
 - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m³;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;

- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica In funzione di tali circostanze.

Il quadro normativo può dunque essere riassunto come segue:

CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a VIA o ad AIA	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2).	- Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, Fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA o ad AIA	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2).	- Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; - Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, Fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di grandi cantieri (produzione di materiali da scavo > a 6.000 m ³) di opere soggette a VIA o ad AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo II Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immissione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte). - Ex D.M. 161/2012	- Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "piccoli cantieri" (produzione di materiali da scavo < a 6.000 m ³) di opere non soggette a VIA o ad AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4	- Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "grandi cantieri" (produzione di materiali da scavo a 6.000 m ³) di opere non soggette a VIA o ad AIA	Sottoprodotti - D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; - Ex Art. 184-bis del D.Lgs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.	
Materiale da scavo non idoneo al riutilizzo o non conforme alle CSC di cui alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V)	Rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 23 - Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo).	- Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

Nei paragrafi successivi sono meglio dettagliate le indicazioni normative riferibili alle due possibili modalità di gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame, ovvero:

- smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari al riutilizzo o risultare non conforme al riutilizzo in situ;
- riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certificano la conformità.

3.1 Regime dei rifiuti

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale. Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non viene riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

deve essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica. Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione). La normativa di riferimento per la gestione del materiale come rifiuto è di seguito elencata:

- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 "Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 145 "Formulario per il trasporto";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 148 "Registri di carico/scarico";

- Decreto del Ministero dell'Ambiente 12 giugno 2002, n. 161 "Norme tecniche per il recupero agevolato dei rifiuti pericolosi";
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti";
- Norma UNI 10802 ottobre 2004 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati";
- Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133 "Incenerimento dei rifiuti – Attuazione della direttiva 2000/76/Ce";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" ed in particolare: Parte Quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati", Titolo I "Gestione dei rifiuti", artt. 177 - 216-ter;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 settembre 2010 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica – Abrogazione del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 agosto 2005";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52 "Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. «Tu Sistri»";
- Decreto legge 31 agosto 2013, n. 101 "Disposizioni urgenti per il perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni".
- Decreto ministeriale 24 aprile 2014
- Legge 11 agosto 2014 n. 116
- Linea Guida LG042 Golden Rule In aggiunta a quanto sopra, nel D.P.R. 120/2017 sono indicate nuove condizioni e prescrizioni in presenza delle quali, le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti possono essere oggetto di deposito temporaneo, introducendo una disciplina speciale rispetto a quella individuata dall'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo n. 152 del 2006. Nello specifico, le terre e rocce da scavo collocate in deposito temporaneo presso il sito di produzione possono essere raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (cfr. Art. 23 D.P.R. 279/2016):
 1. con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
 2. quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 metri cubi di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di

rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

3.2 Riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione

Il riutilizzo in sito del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato" (Legge 2/2009). La norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

- 1) presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.
- 2) materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- 3) materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta durante un'attività di costruzione.

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti»

L'art. 24, sancisce inoltre che, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito di opere o sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. n.152/2006 è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello S.I.A., attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite: le volumetrie definitive di scavo; la quantità del materiale che sarà riutilizzato; la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso; la sua collocazione definitiva. Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1 Inquadramento geografico

L'area oggetto del presente studio è localizzata all' interno del porto di Vibo Valentia Marina, prospiciente la via Michele Bianchi e la via Cristoforo Colombo e ubicata tra la banchina Fiume e la concessione demaniale Marnav.

Geograficamente l'area è identificata al Foglio 579 Sezione IV "Pizzo" della Carta Topografica d'Italia (Scala 1:25.000).

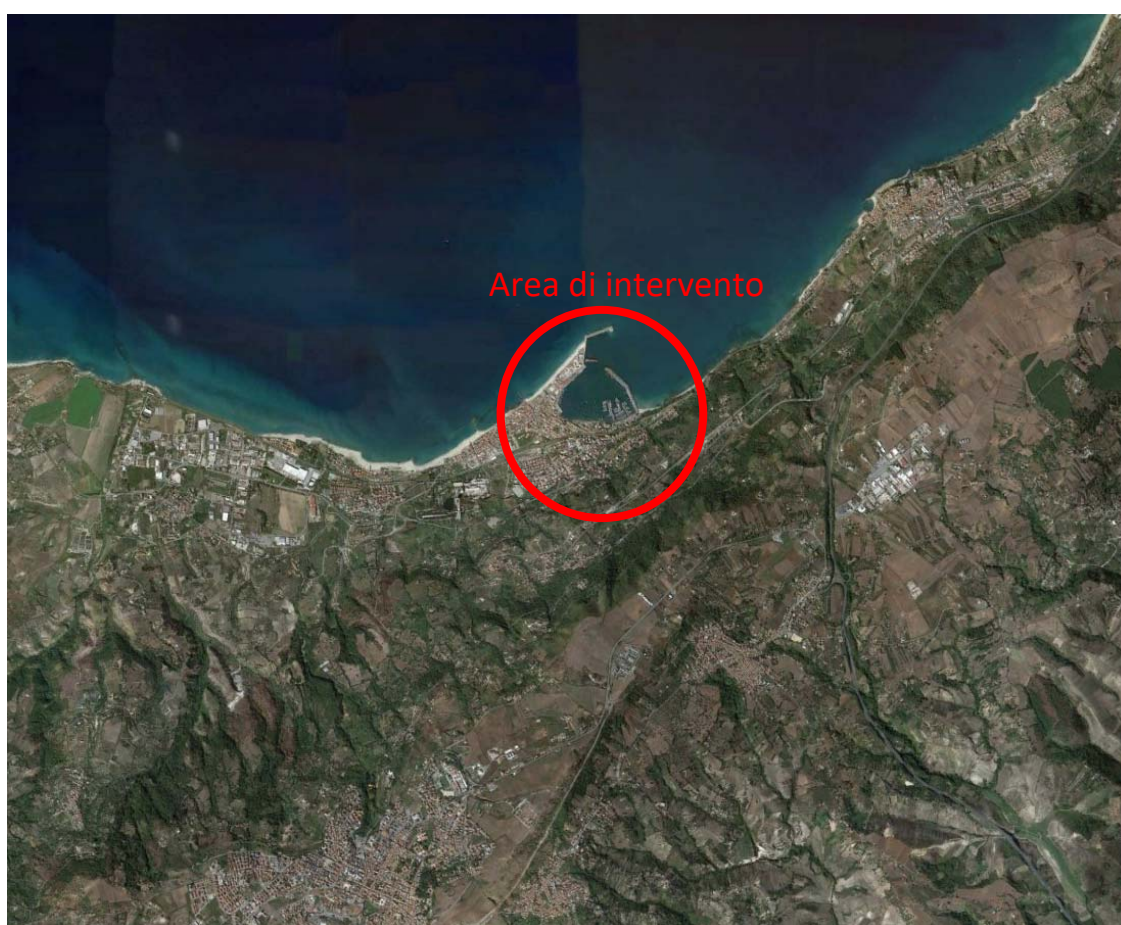


Figura 4.1 - Inquadramento geografico

4.2 Inquadramento geomorfologico

Per quel che riguarda l'aspetto prettamente morfologico, l'area investigata, sia nell'ambito della realizzanda opera che nelle zone limitrofe, è caratterizzata da un andamento sub-pianeggiante con pendenze inferiori al 5%. L'origine di tali superfici è legata alla tettonica recente ed alle conseguenti

variazioni fra il livello medio marino e la superficie terrestre. Pertanto, non c'è motivo di ritenere che allo stato attuale possano subentrare cause naturali capaci di innescare processi di assestamento gravitativi.

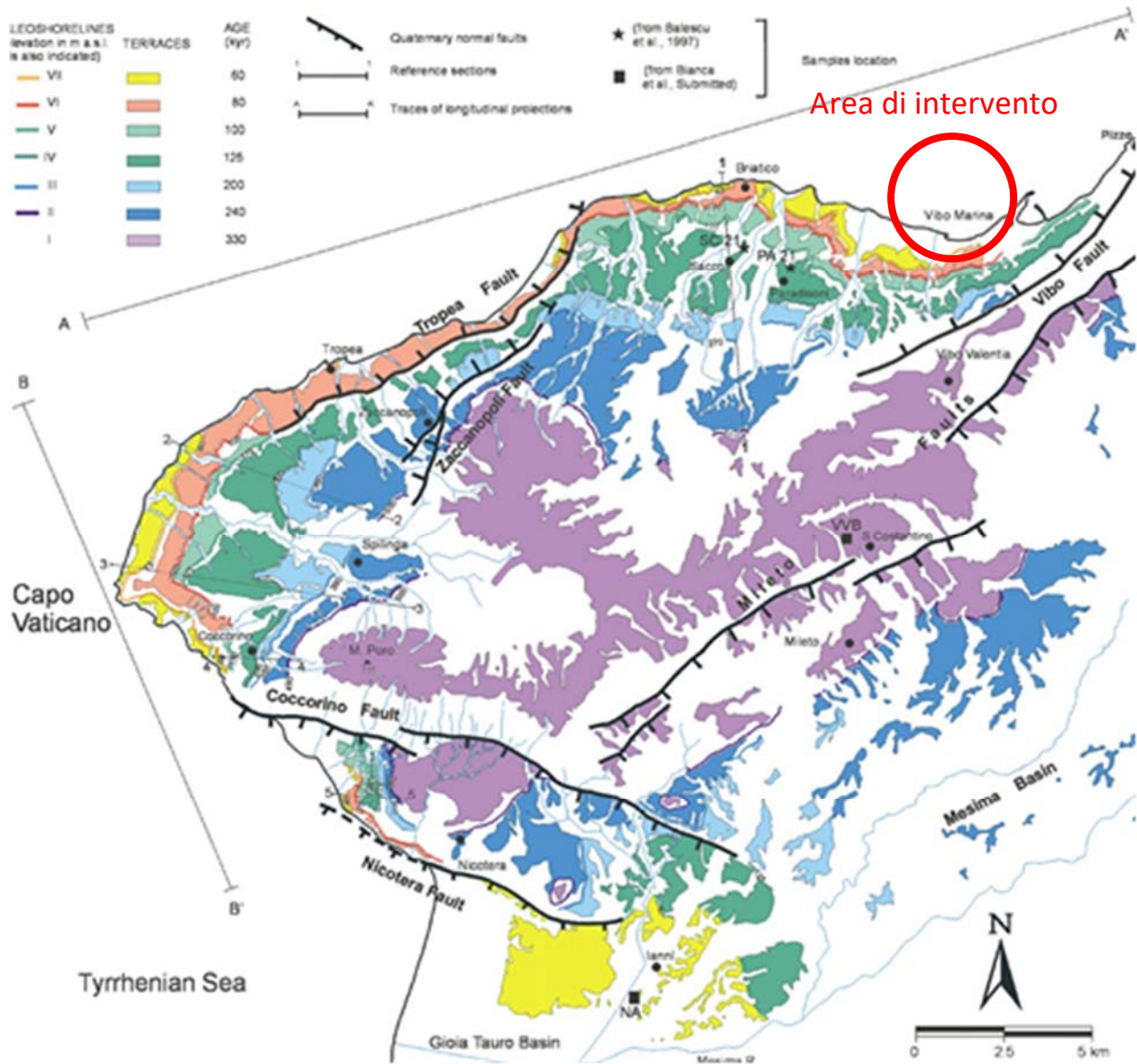


Figura 2.2 - Carta morfo-tettonica del promontorio di Capo Vaticano

4.3 Inquadramento geologico

Dal punto di vista della geologia regionale la zona in studio è posta nel lembo occidentale del Massiccio delle Serre, quest'ultimo fa parte del Complesso Calabride suddivisibile in differenti unità tettono-stratigrafiche. Delle diverse unità quella di nostro interesse è definita Unità della Sila (Messina et al. 1994, Festa et al. 2004) o secondo altri autori come Unità di Monte Gariglione – Polia

Copanello (Amodio Morelli et al. 1976, Lorenzoni e Zanettin Lorenzoni 1983, Bonardi et al. 1982, Tortorici et al. 1982, Colonna 1998).

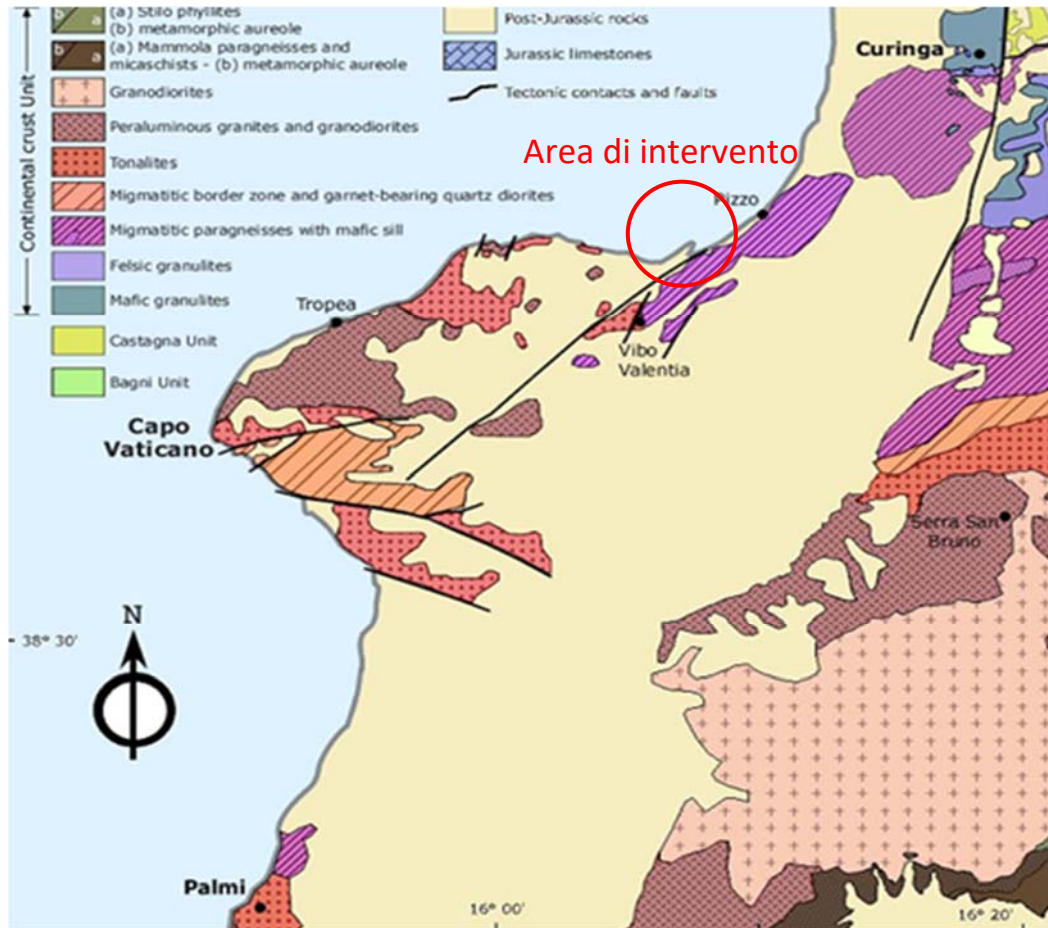


Figura 4.3 - Carta geologica

Dal punto di vista prettamente petrografico le litologie presenti nell'area di studio fanno parte della Unità di Monte Gariglione afferenti alla crosta inferiore.

Dal punto di vista prettamente petrografico le litologie presenti nell'area di studio fanno parte della Unità di Monte Gariglione afferenti alla crosta inferiore.

La composizione chimica della crosta delle Serre risulta fortemente arricchita da Al_2O_3 , mentre presenta bassi contenuti di MgO ed CaO (Schenk 1990, Caggianelli e Prosser 2001, Acquafredda et al. 2003). Questo riflette l'abbondanza delle metapeliti sia nella crosta inferiore che in quella superiore.

Un altro interessante carattere della crosta esposta è l'elevata produzione di calore radiogenico osservabile nella vasta e varia presenza di minerali detti "accessori": allanite, zircone, monazite. In particolare gli ultimi due sono abbondanti nelle migmatiti paragneissiche della crosta inferiore.

L'età della crosta continentale in oggetto è stata ricavata dai dati radiometrici sui minerali accessori col metodo dell' U-(Th)-Pb nei metasedimenti di crosta inferiore e superiore, l'età ricavata si concentra fra i 290 ed i 305 Ma (n=20 campioni) dunque un' età degli eventi orogenici prettamente Ercinica.

Gli eventi ercinici della crosta inferiore (Schenk 1989) studiati con i metodi petrografici indicano un picco di facies granulitica a circa 790 +/- 30 C° e di 750 +/- 50 MPa per una età di 300 +/- 10 Ma. Tali condizioni di P (pressione) e T (temperatura) hanno portato ad una fusione parziale (Caggianelli et al., 1991) dei paragneiss migmatizzandoli.

La crosta continentale così descritta affiora in superficie a causa di una lunga serie di eventi di esumazione che va dal Paleozoico fino al Miocene – Oligocene, in particolare l'estensione della crosta durante quest' ultimo arco temporale è quella di maggiore interesse perché oltre a creare una intensa erosione della crosta con creazione di abbondante materiale terrigeno e conglomeratico dal Miocene – Oligocene (formazione Stilo Capo d'Orlando), è responsabile delle ultime fasi tettoniche (dal Tortoniano all'attuale) tuttora agenti in Calabria responsabili della sismicità attuale.

Geologicamente l'area oggetto dello studio è caratterizzata da terreni riconducibili ad una formazione Pleistocenica costituita fondamentalmente da sabbie e sabbie limose che poggiano su un substrato calcareo marnoso, i livelli presentano degli spessori variabili e non hanno una stratificazione non ben definita. La formazione sedimentaria sopra descritta ha una granulometria variabile da fine a grossolana: tale eterogeneità è accentuata dalla presenza di intercalazioni limose nei livelli formati da sabbie. Sulla base dei risultati della ricerca bibliografia delle indagini eseguite per altri lavori nei pressi della Banchina Fiume, e procedendo dall'alto verso il basso, la successione litostratigrafica è risultata la seguente:

- Successione sedimentaria spessa tra i 10-15 metri;
- Marne calcaree e calcari marnosi bianchi evaporitici.

I terreni affioranti nella zona in esame, sui quali dovrà essere eseguito l'intervento, sono riferibili alle formazioni geologiche della Carta Geologica d'Italia, VIBO-VALENTIA_241_III_SE Scala 1:25000). Per quel che riguarda l'aspetto morfologico, l'area è caratterizzata da un andamento sub-pianeggiante con pendenze inferiori al 5%. L'origine di tali superfici è legata alla tettonica recente ed alle conseguenti variazioni fra il livello medio marino e la superficie terrestre. Pertanto, non c'è motivo di ritenere che allo stato attuale possano subentrare cause naturali capaci di innescare processi di assestamento gravitativi. Dal punto di vista geomorfologico, l'area può perciò ritenersi idonea ad ospitare le nuove strutture.

LEGENDA

a - prodotti di soliflussione e dilavamento, talora misti a materiale alluvionale (OLOCENE)

df - detriti di frana e **dte** - detriti di pendio e di falda cementati (OLOCENE)

qcl-s - depositi continentali rossastri, costituiti da conglomerati, conglomerati sabbiosi e sabbie, i conglomerati sono composti da ciottoli arrotondati e sub angolari, di rocce cristalline, in matrice sabbiosa grossolana. Questi depositi presentano una scarsa resistenza all'erosione, ed elevata permeabilità. Permeabilità elevata. (PLEISTOCENE)

Mt-s3 di qcl-se sbg - sottili e sporadici lembi di copertura pleistocenica sulla litologia, costituiti da conglomerati sabbiosi e frammenti di scisti e gneiss biotitici-granatiferi. Permeabilità generalmente elevata. (PLEISTOCENE)

P-s2-3 - sabbie ed arenarie, a grana da fine a grossolana, bruno-chiare, brune o rossastre, moderatamente costipate e con locali intercalazioni arenacee. Questo complesso presenta una scarsa resistenza all'erosione ed un'elevata permeabilità. (PLIOCENE MEDIO)

Mt3 - calcare evaporitico bianco-giallastro, talora arenaceo (**Mt-s3**), con sottili intercalazioni di silts e argille siltose. Questo complesso presenta una moderata resistenza all'erosione e media permeabilità. (MIOCENE-SUP)

sgb - gneiss, para-gneiss e scisti biotitico-granatiferi, a grana fine e grossolana. Presentano un'elevata resistenza all'erosione e bassa permeabilità, eccetto nelle zone di fatturazione. A volte presenti piccoli affioramenti di calcari non cristallini con composizione variabile dalla quarzo-monzonite al granito (non cartografabili). (PALEOZOICO)



Figura 4.4 - Stralcio carta geologica foglio 241-III S.E. "Vibo Valentia"

Dal punto di vista strutturale la Calabria ha una lunga e complessa storia tettonica, con due stili tettonici prevalenti di tipo fragile, compressivo e distensivo che si sono alternati a partire dal Tortoniano (11,5 Ma) fino ad oggi e così di seguito sintetizzate:

Dal Tortoniano al Pliocene inf. si è verificata una fase distensiva che ha creato faglie normali ad andamento N100°-N130°, seguito da una breve fase compressiva (pieghe e faglie inverse) occupante parte del Pliocene medio; dalla restante parte del Pliocene medio sino al termine di quello Inf. un'altra fase distensiva ha portato alla formazione di faglie dirette, ed infine nel Pleistocene medio una fase compressiva con faglie inverse e pieghe NW-SE ed una distensiva (tuttora agente) che ha creato e che tuttora rende attive le faglie normali ad andamento N20°-N170°.

Il campo di stress distensivo oggi attivo crea una distensione crostale E-O, responsabile non solo del moto sismico delle faglie normali più recenti (per intenderci quelle del Pleistocene sup.-Attuale), ma volte dell'attivazione di faglie di età e stile tettonico differente dalle summenzionate, ma con disposizione geometrica favorevole al campo di stress sismico.

In virtù di quanto sopraesposto, grazie alla consultazione bibliografica è stato possibile individuare le faglie attive, dirette, che hanno generato i terremoti più violenti e più recenti verificatisi nell'area del Comune di Vibo Valentia. In particolare sono stati di grande aiuto sia lo studio di F. Galadini, C. Meletti, E. Vittori, ovvero "Stato delle conoscenze sulle faglie attive in Italia: elementi geologici di superficie". Risultati del progetto 5.1.2 "Inventario delle faglie attive e dei terremoti ad esse associabili", sia lo studio di A. Piatanesi e S. Tinti "Numerical modelling of the September 8, 1905 Calabrian (southern Italy) tsunامي", Geophys. J. Int. (2002) 150, 271–284. Secondo il primo degli studi sopracitati, le faglie di maggiore importanza ricadenti nell'area di studio sono la 106 Mesima Ovest, la 107 Serre e la 108 Nicotera (fig.4.5)

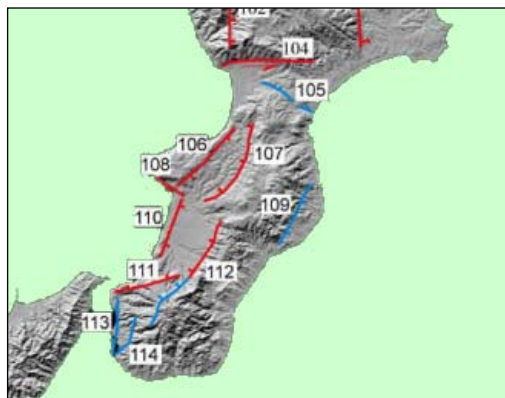


Figura 4.5 – Carta delle faglie attive della Calabria- da Galadini et al.

Nella tabella sottostante sono riportate le caratteristiche geometriche e l'intervallo cronologico in cui tali strutture sismogenetiche sono state attive:

Faglie e sistemi di faglie	Lunghezza del sistema di faglia (Km)	Slip-rate verticale (mm/a)	Slip-rate verticale minimo (mm/a)	Intervallo cronologico	Spessore strato sismogenetico (km)
Mesima Ovest (106)	33	~	0.2	Quaternario	5-15
Serre (107)	37	0.8-1	0.2	Quaternario 0.24 Ma	5-15
Nicotera(108)	14	0.7	~	0.12 Ma	5-15

Piatanesi e Tinti confermano la presenza di tali faglie e ne individuano due ulteriori, nominate "Capo Vaticano-CV" e "Vibo Valentia-VV", che potrebbero aver generato il terremoto del 1905 con la

partecipazione della faglia di "Lamezia-LA" ed hanno generato come effetto cosismico onde di tsunami. Dalla mappa delle isosisme (Boschi et al., 1995) si può notare che, per l'area del Comune di Vibo Valentia l'intensità Mercalli-Cancani-Sieberg del terremoto del 1905 è stata pari a VIII (fig. 4.6). Nella tabella sottostante le caratteristiche geometriche delle faglie sopracitate:

<i>fault</i>	<i>strike (deg)</i>	<i>dip (deg)</i>	<i>rake (deg)</i>	<i>slip (m)</i>	<i>length (Km)</i>	<i>width (Km)</i>	<i>depth of the upper border (Km)</i>
CV	245	80	270	2,5	30	20	0,1
VV_1	235	80	270	2,5	15	15	0,1
VV_2	240	80	270	2,5	15	15	0,1
La_1	110	80	270	2,5	10	10	0,1
La_2	90	80	270	2,5	15	15	0,1
La_3	160	80	270	2,5	5	5	0,1

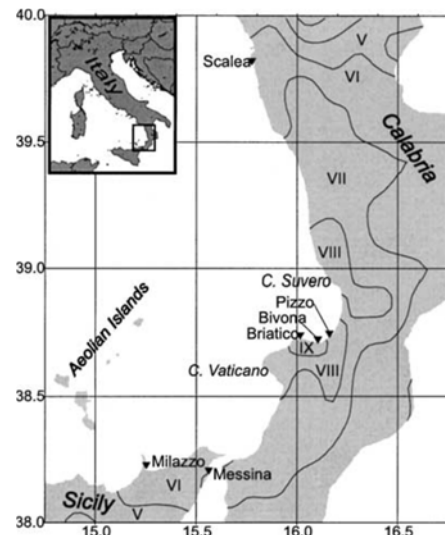


Figura 4.6 – Carta dell'intensità sismica MCS della Calabria meridionale per il terremoto del 1905; da Boschi et al (1995).

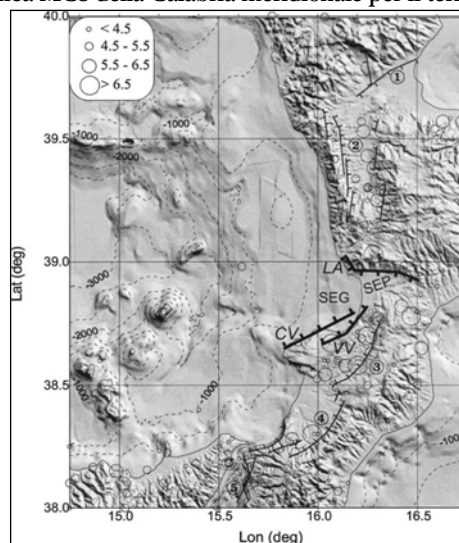


Figura 4.7 – Carta sismotettonica della Calabria meridionale- da Piatanesi e Tinti

Con le considerazioni di natura geometrica fatte da Piatanesi e Tinti, gli stessi autori indicano una magnitudo, relativa al terremoto del 1905, circa pari a 7. Citando Galli e Molin ("Il terremoto del 1905 in Calabria: revisione della distribuzione degli effetti e delle ipotesi sismogenetiche") "Il terremoto dell'8 settembre del 1905 è sempre stato un evento un po' negletto dalla storiografia sismologica italiana, oscurato dagli effetti del catastrofico evento del 1908; eppure è il terremoto per il quale è stato calcolato il più alto valore strumentale della magnitudo in Italia (tra $M_l=7.9$ e $M_s=7.47$)". Questi autori ipotizzano che la sorgente del terremoto del 1905 potrebbe essere ubicata nella parte superiore dello slab litosferico ionico in subduzione verso NW. Va ricordato che raramente i terremoti intraslab sono presi in considerazione nella valutazione della pericolosità sismica. Tuttavia, quelli che avvengono entro poche decine di chilometri di profondità, contrariamente a quelli molto profondi, possono mantenere un potere distruttivo anche a grandi distanze dall'ipocentro. Per gli aspetti di natura tettonica sopracitati, l'area in esame si trova in una condizione di pericolosità sismica elevata, quindi ad elevato rischio.

Caratterizzazione geotecnica – Stratigrafie

Una indagine approfondita è stata eseguita di recente dal genio Civile OO.MM. di Reggio Calabria per la costruzione del prolungamento della banchina Fiume contigua all'area in esame. L'indagine permette di riconoscere le litologie che costituiscono i depositi del sito in esame ed accertare gli spessori delle stesse. Procedendo dall'alto verso il basso, la successione litostratigrafica è risultata la seguente:

- ✓ Successione sedimentaria spessa tra i 10-15 metri;
- ✓ Marne calcaree e calcari marnosi bianchi evaporitici.

SONDAGGIO S ₁₀		CARATTERISTICHE		
PROFONDITÀ	LITOLOGIA	STRATIGRAFIE	LITOTECNICHE	GEOMECCANICHE
0,00 – 0,50 m	Pavimentazione			
0,50 – 8,20 m	Materiale della banchina e di riporto			
8,20 – 9,50 m	Conglomerato	Complesso sedimentario		
9,50 – 11,50 m	Sabbie	Complesso sedimentario	Addensate	
11,50 – 20,00 m	Limi argillosi	Complesso sedimentario	Da consolidato a consistente	
20,00 – 28,40 m	Marne argillose	Complesso sedimentario	Consistente	
28,40 – 30,00 m	Calcere marnoso	Complesso sedimentario		Formazione di base

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

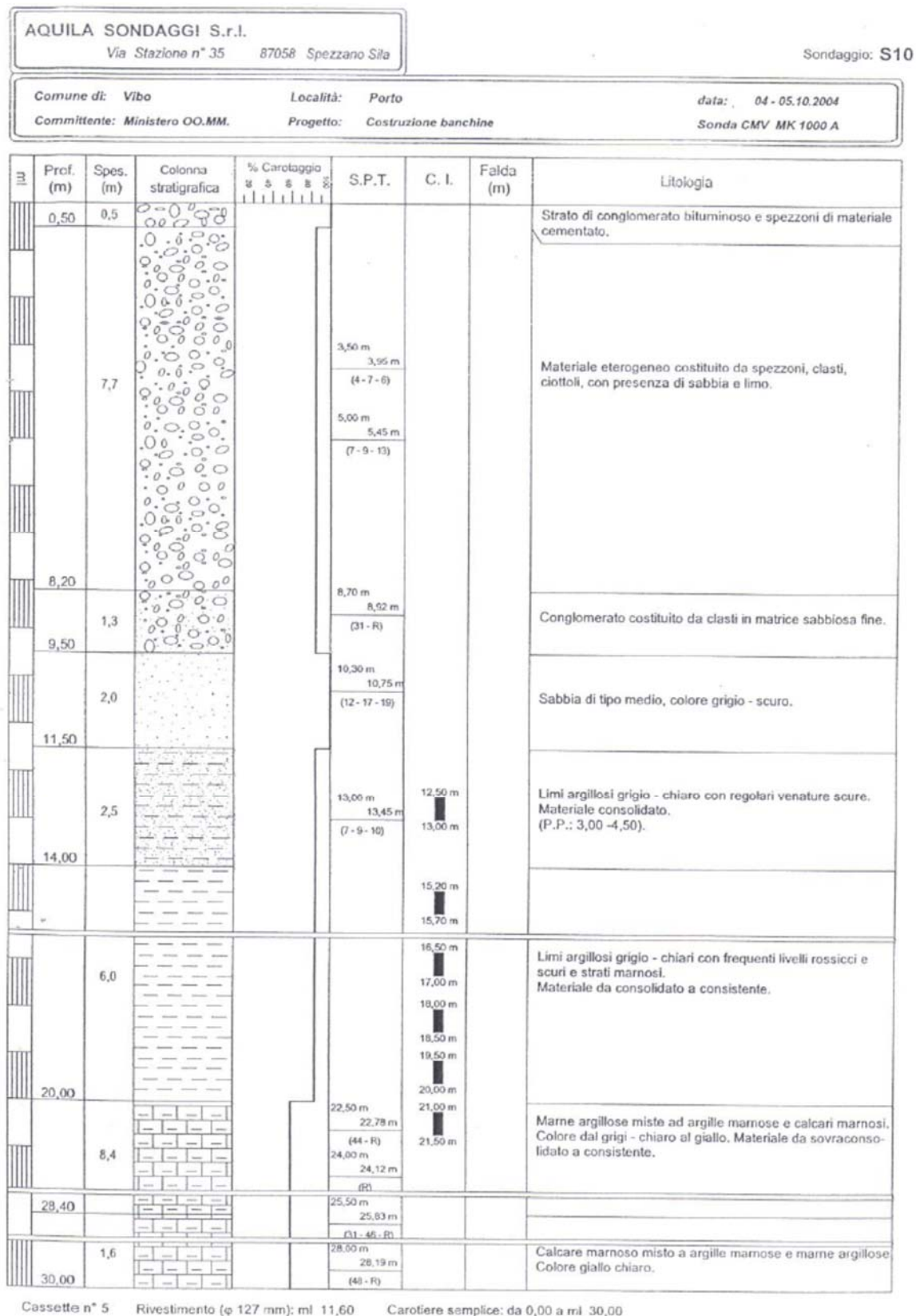


Figura 4.8 – Colonna stratigrafica, Porto Vibo-Valentia

4.4 Inquadramento idrogeologico

Dagli elaborati cartografici realizzati nell'ambito del P.A.I. (piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico) della Regione Calabria ed inerenti alla perimetrazione delle aree a rischio frane, rischio idraulico e rischio di erosione costiera, non pongono alcun vincolo all'area di progetto.

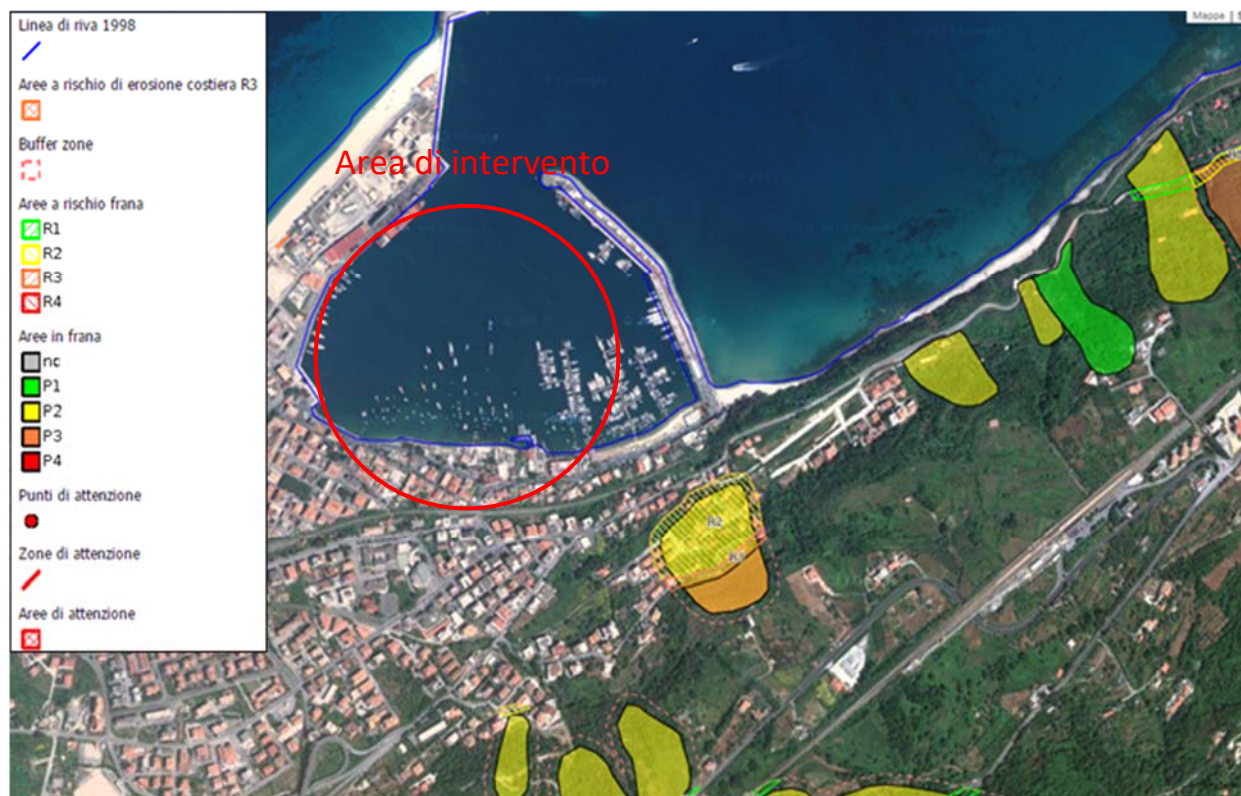


Figura 4.9 – Vincoli idrogeologici PAI

4.5 Destinazione d'uso- Piano regolatore Portuale

Il Porto di Vibo Marina è dotato di Piano Regolatore Portuale del 1978 approvato dal Consiglio Comunale con Delibera n° 36 del 29 aprile 1978 e definitivamente con Decreto Ministero LL. PP. n° 1292 del 5 maggio 1982, quindi antecedente mente all'entrata in vigore della Legge n° 84/94. In data 25/06/2012 il Comandante della Capitaneria di Porto di Vibo Valentia, di concerto con il Comune di Vibo Valentia, emanava Decreto n.67/2012 individuando le destinazioni d'uso delle banchine e degli specchi acquei portuali.

Il comune di Vibo Valentia ha quindi approvato con Delibera G.M. n.250 del 26/7/2012 e successiva n.267 dell'8/10/2013 le Norme tecniche di Attuazione per lo stralcio delle aree esistenti.

In data 24/3/2014 il Comandante della Capitaneria di Porto di Vibo Valentia, di concerto con il Comune di Vibo Valentia, emanava nuovo Decreto n.12/2014 con le “Prescrizioni Tecniche ed Elaborato planimetrico” annesse al decreto 67/2012 di destinazioni d’uso delle banchine e degli specchi acquei portuali.

Il progetto è omogeneo alle previsioni di piano e ricompreso nelle “aree di diporto nautico”.

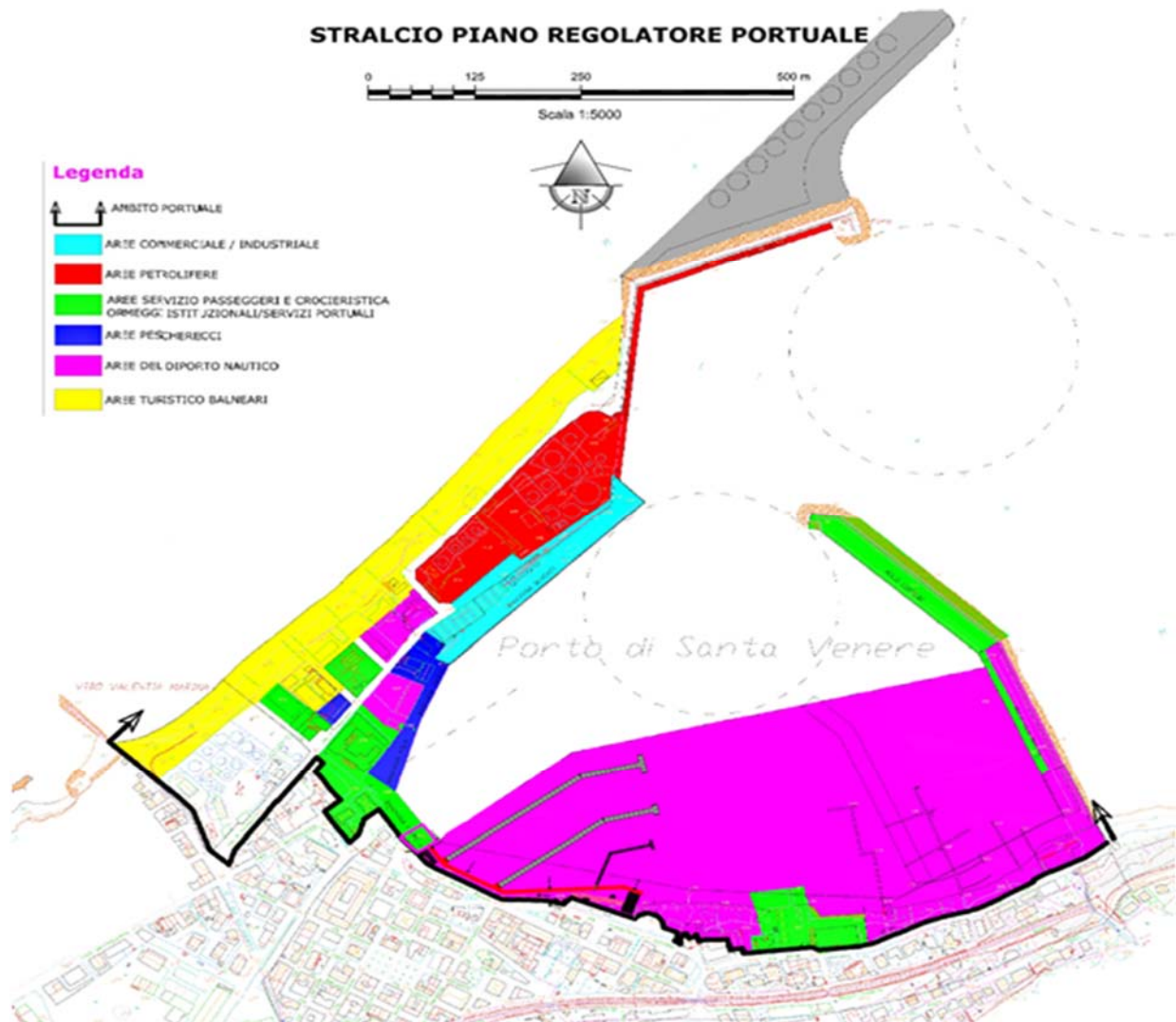


Figura 4.10 - Stralcio Piano regolatore portuale

Le Prescrizioni Tecniche previste sono le seguenti.

AREE TERRITORIALI PER IL DIPORTO NAUTICO

LOCALIZZAZIONE: Lo specchio acqueo prospiciente la via C. Colombo e la via Emilia è quello destinato a tale attività. Il bacino portuale posizionato su tali vie non risulta banchinato ed è in parte servito da pontili specifici per l'attività. Lo specchio acqueo è quello intercluso tra le predette vie ed il congiungimento, con una linea virtuale, della seconda bitta posta sulla banchina Malta, dall'angolo con la banchina Cortese verso terra, e l'incontro con il prolungamento dello spigolo della banchina Fiume di circa 180 ml. all'interno del porto. Tale specchio acqueo ad oggi è in parte regolamentato con atti di concessione/autorizzazione. Lo scopo principale per questa destinazione è quello di finalizzare lo specchio acqueo con strutture idonee a potenziare la ricettività del porto. Su via C. Colombo e su via Emilia sono indicate tre strutture a terra, con l'utilizzo di specchio acqueo antistante nonché di corridoi di alaggio e varo che saranno interclusi nello specchio acqueo destinato al diporto. All'interno dello specchio acqueo, ricompreso in tale area, sono ormeggiati ai rispettivi corpi porti unità destinate alla pesca.

COMPONENTE FUNZIONALE CARATTERIZZANTE:

- PD nautica da diporto, attività complementari all'accoglienza delle imbarcazioni da diporto, attività connesse alle strutture di servizio per riunioni o manifestazioni di interesse del porto attività ricreative e sportive, attività socio culturali e sanitarie (pronto soccorso, emergenza, ... ecc.) e di tutte le strutture relative all'arredo urbano (marciapiedi, aree pavimentate, aree attrezzate per la sosta ed il ristoro, piazze, aree verdi di rispetto, servizi igienici, ...)
- PS attracco, movimentazione e stoccaggio merci, depositi attrezzature, mercato del pesce, pescherecci;
- SC servizi di sicurezza e controllo;
- SN servizi alla nave (bunkeraggio, rimorchio, pilotaggio, ormeggio, etc.);
- SD servizi amministrativi, commerciali, di controllo, direzionali e tecnici connessi all'attività portuale;
- IA1 riparazione, manutenzione, trasformazione, allestimento navale e rimessaggio;
- IA2 stoccaggio e lavorazione merci e servizi;
- OP opere marittime di protezione.

SUPERFICIE COMPLESSIVA DELL'AREE: 165.329 m²

OPERE A MARE

SPECIE: Banchina, pontili fissi e mobili

DENOMINAZIONE: diporto nautico

SPECCHIO ACQUEO DI PERTINENZA – SUPERFICIE: 89.016 m²

SPECCHIO ACQUEO – FONDALE: Min. 0 m s.l.m.m.; Max - 9.00m s.l.m.m.

FRONTI DI ACCOSTO OPERATIVI – LUNGHEZZA: n.d.

PROFONDITÀ FRONTI DI ACCOSTO: Min. -1,00 m s.l.m.m.; Max -9.00m s.l.m.m.

QUOTA SOMMITÀ FRONTI DI ACCOSTO: Max +1,00 m. s.l.m.m.

TIPO DI NAVIGLIO ACCOLTO: imbarcazioni del diporto nautico, mezzi di servizio, pescherecci.

OPERE A TERRA

Le opere e le strutture a terra funzionali all'operatività delle banchine potranno trovare collocazione

nell'ambito dei volumi previsti nello strumento urbanistico comunale, nel caso in cui ciò non fosse attuabile i relativi volumi saranno inseriti lungo la banchina di riva ed il molo di servizio, con le prescrizioni riportate nel seguito:

AREA DI CONCENTRAZIONE DEI VOLUMI: 45.788 m²

PRESCRIZIONI TECNICHE:

DA_{min}	H_{max}	DB_{min}	DC_{min}	DE_{min}	DS_{min}
---	5m	---	5m	Art. 2.6	5m

Sui pontili, è ammessa la realizzazione di volumi di superficie massima pari allo 0,5% della superficie in concessione a mare ed altezza massima di 3,5 m; l'altezza massima aumenta di 0,3 m ogni 10 m di distanza dalla battigia o dal ciglio di banchina sino ad un massimo di 5 m. La realizzazione di tali volumi deve essere compatibile con la capacità di tenuta dei pontili stessi anche in condizioni di agitazione ondosia.

In deroga a quanto sin qui previsto, sono comunque garantite le seguenti superfici minime:

- servizi igienici 25 mq ogni 50 posti barca, da realizzare ad una distanza massima di 250 m dal più lontano ormeggio;
- ufficio, reception, internet point, infermeria, deposito attrezzi, punto ristoro, bar ecc., 0,3 mq/ml di fronte d'accosto.

TIPOLOGIA D'INTERVENTO: sono ammessi tutti i tipi di intervento.

5 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

5.1 Stato dei luoghi

Nel tratto di via Michele Bianchi la spiaggia emersa è costituita da una fascia ristretta di sottofondo di spiaggia originaria con sovrapposti scogli e massi in calcestruzzo posti a protezione del lungomare misto a sabbia che si accumula tra i massi nelle aree maggiormente protette e provenienti dagli spostamenti locali dei sedimenti per le correnti interne al porto.

In questo tratto era presente una spiaggia di sabbia che è stata erosa e traslata da ovest verso est dall'azione dei moti ondosi entranti nel porto da nord-est e verso il largo. La presenza del lungomare e dei massi a protezione dello stesso ha attivato una dinamica di riflessione che ha spostato progressivamente le sabbie da terra verso il largo e verso la spiaggia di via Cristoforo Colombo.

I fondali nel tratto prospicienti via Michele Bianchi sono rapidamente declivi fino alla profondità di - 8 metri.



Figura 5.1 - Stato dei luoghi-Via Michele Bianchi-Banchina Fiume- vista da est verso ovest (I tratto)

I massi in calcestruzzo presenti sul fondale risultano in parte insabbiati e sono presenti anche sul fondale fino alla profondità di circa - 2 metri.



Figura 5.2 - Stato dei luoghi-Via Michele Bianchi- vista da est verso ovest (II tratto)

Il tratto successivo verso ovest di via Cristoforo Colombo presenta prima una spiaggia ristretta sulla quale sono stati disposti massi in calcestruzzo a protezione del lungomare (III tratto) e poi, procedendo verso ovest, una spiaggia larga (IV tratto).



Figura 5.3 - Stato di fatto- via Cristoforo Colombo- vista da ovest verso est (III tratto)



Figura 5.4 - Stato di fatto- via Cristoforo Colombo- vista da est verso ovest (IV tratto)

I fondali sono più dolci e degradano alla quota di -4 m dove è presente una vasta secca sabbiosa di accumulo sul fondo delle dinamiche erosive descritte.

L'area si presenta alquanto degradata anche perché non utilizzata e, di fatto, abbandonata da molti anni.

5.2 Caratteristiche del progetto

Il porto turistico “Marina Resort” risponde all'esigenza di sviluppo della nautica di diporto in un'area dove la richiesta di posti barca è superiore alle disponibilità (1200 posti barca necessari contro i 600/700 disponibili). Il porto va quindi a migliorare l'accoglienza turistica della provincia di Vibo Valentia, punto di transito anche della circuitazione nautica per le Eolie.

Il porto di Vibo Marina ha visto negli ultimi 15 anni uno sviluppo nel settore turistico della nautica da diporto con la nascita di pontili per l'ormeggio che hanno man mano occupato l'area più ridossata e con i fondali non adatti alle grandi navi.

L'iniziativa del Porto turistico “Marina Resort” si propone quindi anche come attività di riqualificazione della struttura portuale e contribuisce alla sua trasformazione futura verso il settore del turismo. La sistemazione della banchina Fiume con un sistema di riduzione delle onde entranti nel porto ha sicuramente modificato le condizioni della risacca interna permettendo oggi un pieno utilizzo anche delle aree portuali che insistono sulla via Michele Bianchi e Cristoforo Colombo per lungo tempo abbandonate.

L'intervento progettuale si propone quindi anche come riqualificazione del waterfront degradato di via Michele Bianchi e di via Cristoforo Colombo contribuendo alla qualità turistica sia dell'area portuale sia della città.

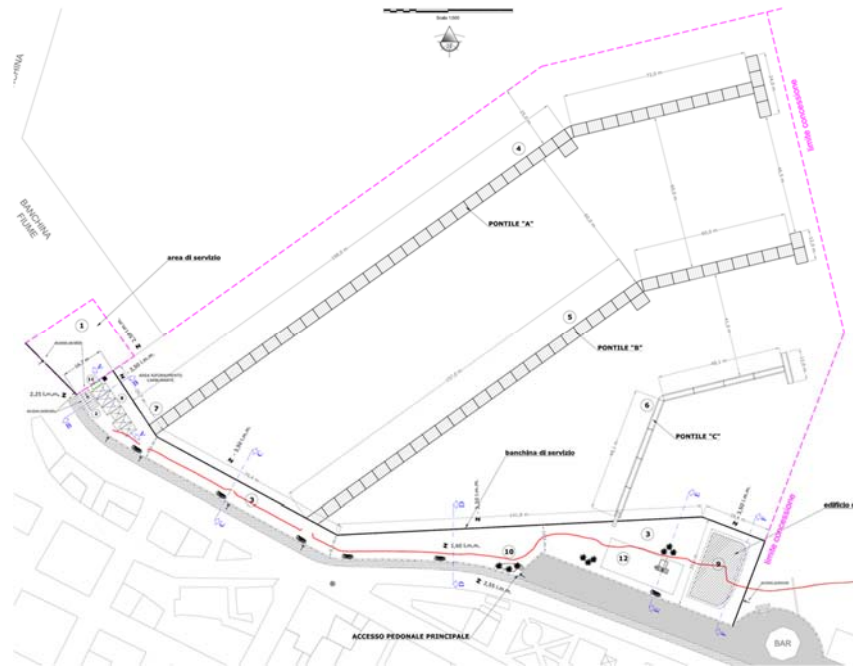


Figura 5.5 - Planimetria di progetto

Le opere da realizzare sono le seguenti:

- 1) **Banchina di servizio** Opera che si protende in mare per una larghezza media di 9 metri (banchina via Michele Bianchi) dove è ubicato un setto impermeabile antiriflettente costituito da un sistema di massi sovrapposti in calcestruzzo della larghezza di 1,50 m intervallati da celle verticali della larghezza di 0,70 m dove la risacca può attenuarsi su una scogliera che protegge il riempimento retrostante. Uno strato filtro evita il sifonamento durante la risalita ed il frangimento dell'onda di risacca. Il sistema permette di affrontare con efficacia l'onda residua che arriva sulla banchina. La barriera antiriflettente completa il lavoro svolto dalla scogliera sottostante la banchina Fiume che attenua il fronte della risacca entrante nel porto. La banchina prevede una lunghezza utile all'ormeggio delle imbarcazioni di 107 metri distribuiti lungo il suo sviluppo compatibilmente con i necessari spazi di manovra dei pontili A, B e C. Sulla banchina sono poi ubicati i sottoservizi del porto (serbatoi, impianti e depositi) ed un edificio adibito ad uffici e servizi per gli utenti. Gli arredi portuali ed il verde completano le opere a terra.



Figura 5.6 - Rendering banchina di servizio al porto

- 2) **Accesso carrabile al porto** avviene attraverso la banchina Fiume con l'occupazione di un' "area per servizi portuali" appositamente individuata di circa 800 metri quadri. Un cancello collega l'area portuale alla via Michele Bianchi.

La differenza di quota tra la banchina Fiume (+ 2,58 m) e la banchina portuale (+ 1,60 m) è coperta con una rampa di accesso a debole pendenza (8%);



Figura 5.7 - Accesso carrabile al porto

- 3) **Pontile A** su pali della lunghezza di 264 m e larghezza 4,50 m al transito e 4,79 m di ingombro. Il pontile è realizzato con infissione di n.480 pali su fondali variabili da - 2 m a - 8 m, costruzione di impalcato e copertura con tegoli in cls per il transito di persone e piccoli mezzi. Il pontile si chiude con un tratto disposto a T della lunghezza di 24 m.
- 4) **Pontile B** su pali della lunghezza di 210 m e larghezza 4,50 m al transito e 4,79 m di ingombro. Il pontile è realizzato con infissione di n.380 pali su fondali variabili da - 2 m a -

6 m, costruzione di impalcato e copertura con tegoli in cls per il transito di persone e piccoli mezzi. Il pontile si chiude con un tratto disposto a T della lunghezza di 12 m.

- 5) **Pontile C** galleggiante della lunghezza di 96 m e larghezza 3 m. Il pontile è realizzato con elementi a moduli prefabbricati della lunghezza di 12 m ancorati con corpi morti e catene su fondali variabili da - 2 m a - 4 m. Il pontile si chiude con un elemento a T. Una passerella prefabbricata garantisce l'accesso al pontile.
- 6) **Edificio servizi ed Uffici** Il progetto prevede la realizzazione di un blocco servizi avente dimensione in pianta pari a circa 26,00 m x 15,00 m, altezza al colmo (misurata dall'estradosso del solaio di calpestio) pari a 3,80 m e altezza alla gronda pari a circa 2,70 m rispetto all'estradosso del solaio di calpestio del piano terra. Il blocco servizi è previsto rialzato di 0,32 m rispetto al piano campagna.



Figura 5.8 - Rendering di progetto edificio servizi e uffici

- 7) **Magazzino-deposito** a servizio del porto ubicato nel piazzale dell'edificio servizi di superficie di 360 metri quadri con accesso pedonale e con botola di servizio per carico e scarico materiali con mezzo meccanico. Il magazzino ha una quota di calpestio al di sotto del l.m.m. ed un accesso rialzato sul piazzale per la protezione da allagamenti.
- 8) **Impianti** erogazione carburanti, elettrico ed illuminazione, acqua ed antincendio, rete fognante ed aspirazione acque nere imbarcazioni con serbatoi e locali tecnici ubicati al di sotto della banchina con quota di calpestio al di sotto del l.m.m..
- 9) **Arredi portuali, area ecologica e verde** completano l'organizzazione portuale e l'accoglienza.

5.3 Volumetrie e modalità di gestione delle terre e rocce da scavo

La realizzazione delle opere descritte nel paragrafo precedente implicano l'esecuzione di lavorazioni che comportano scavi, movimentazione e riutilizzo di materiale da scavo.

In particolare, la realizzazione della banchina di servizio prevede l'esecuzione di scavi a terra e subacquei per la realizzazione dello scanno di imbasamento sulla quale poserà la fondazione della banchina.

Di seguito sono riportate le sezioni della banchina prevista in progetto.

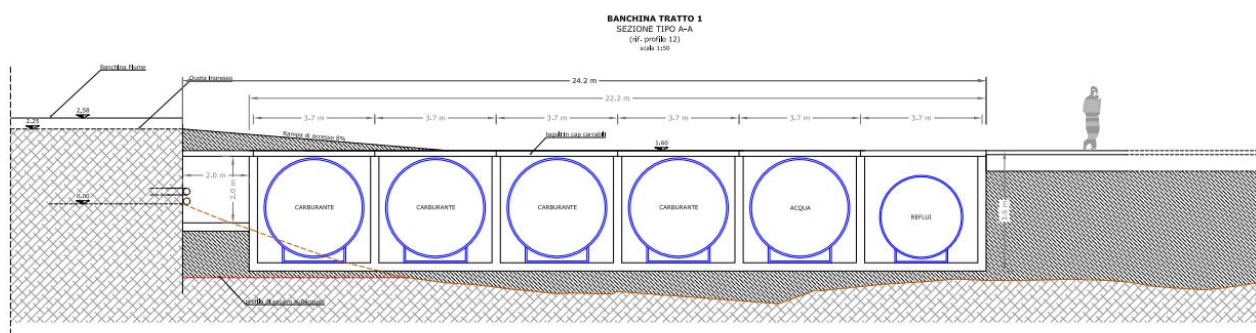


Figura 5.9 - Banchina- Sezione tipo A-A

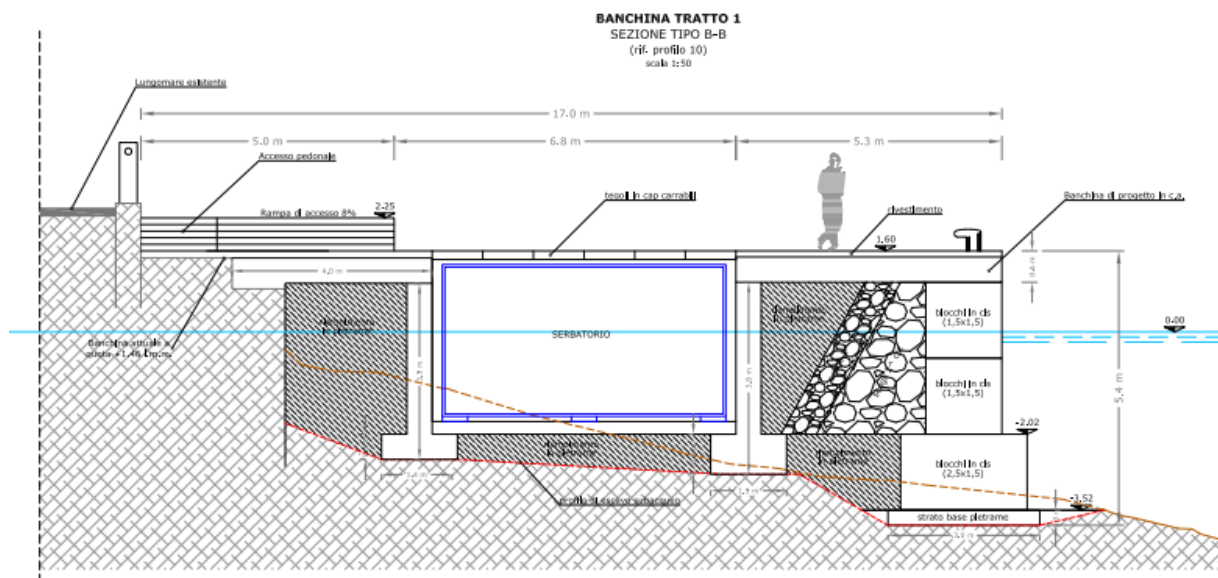


Figura 5.10 - Banchina- Sezione tipo B-B

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

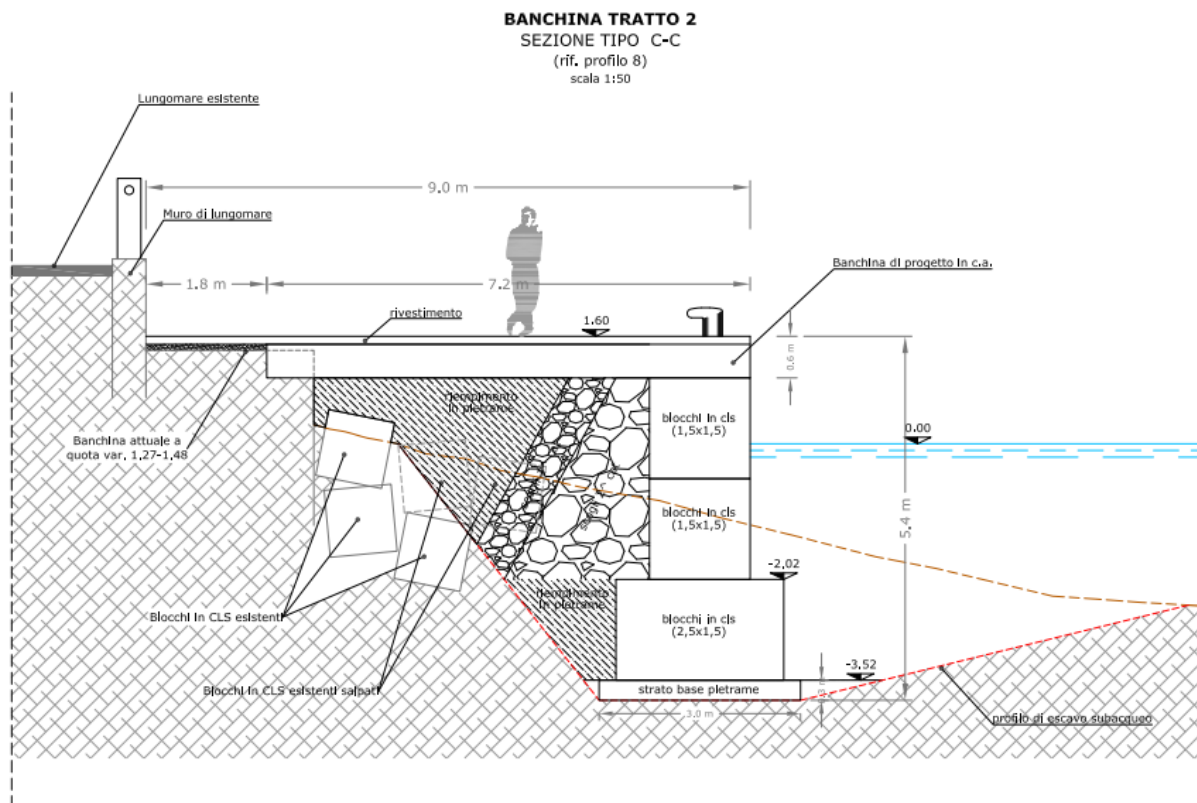


Figura 5.11 - Banchina- Sezione tipo C-C

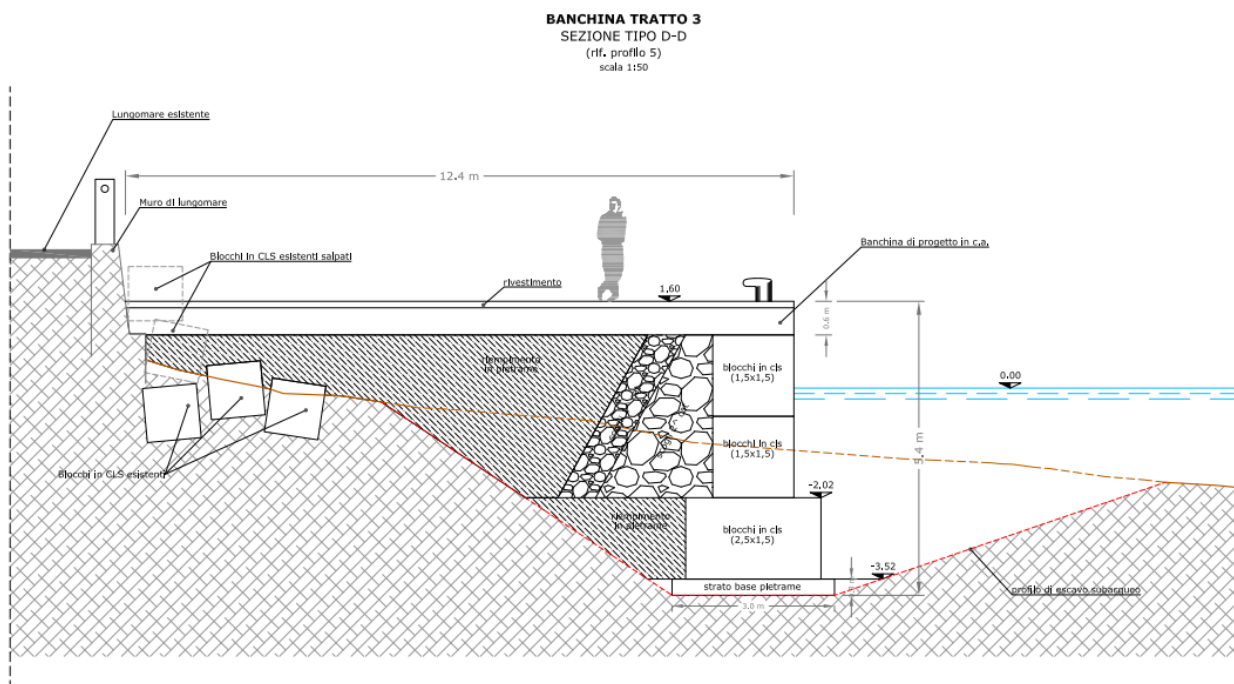


Figura 5.12 - Banchina- Sezione tipo D-D

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

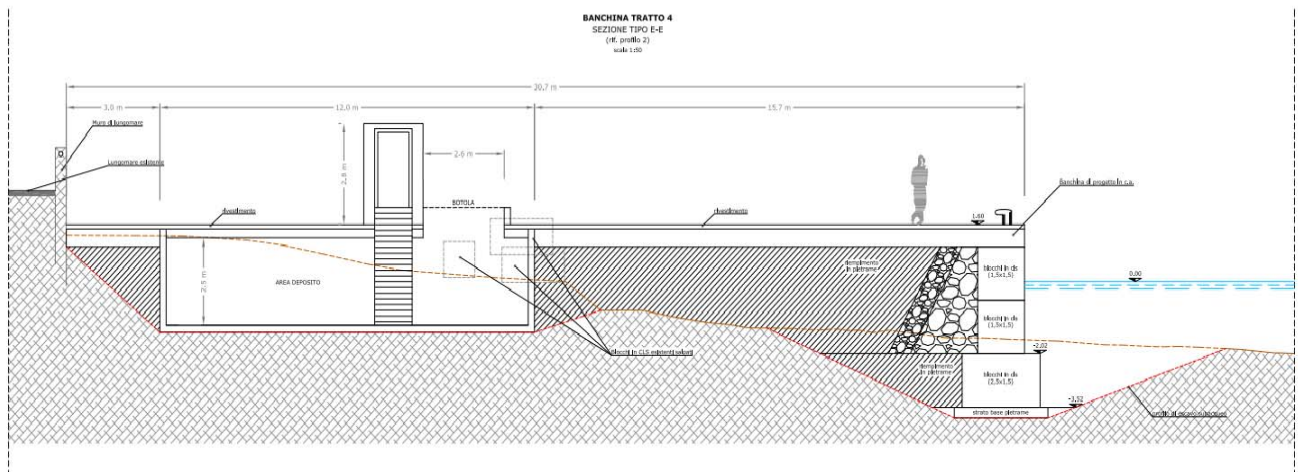


Figura 5.13 - Banchina- Sezione tipo E-E

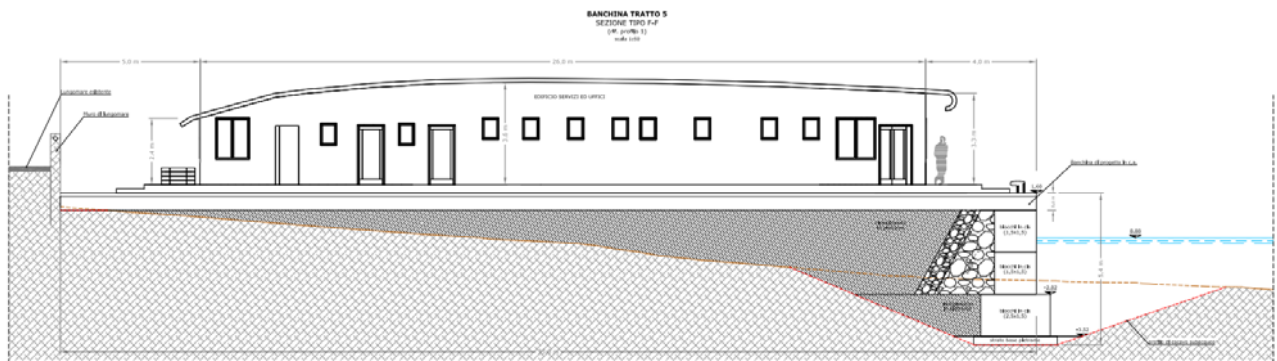


Figura 5.14 - Banchina- Sezione tipo F-F

Sulla base di tali sezioni è stato possibile quantificare i volumi di scavo necessari per la realizzazione delle opere. Dalle analisi eseguite i volumi di terre e rocce generati dalle attività di scavo si possono riassumere come segue:

Materiali	Volume (m ³)
Scavi	7442
Blocchi in calcestruzzo emersi da salpare	1010

Il volume prodotto dagli scavi è composto di materiale misto di sabbie originarie della spiaggia emersa e sommersa e massi in calcestruzzo immersi fino alla profondità di -2 metri.

Sulla base dello stato dei luoghi si stima che la composizione del materiale di scavo può essere la seguente:

Materiali	Volume (m ³)
Blocchi in calcestruzzo	500 - 1500

immersi da salpare	
Sedimenti sabbiosi	6000 - 7000

I blocchi in calcestruzzo verranno reimpiegati a tergo del setto impermeabile antiriflettente della banchina per la realizzazione di uno strato assorbente del moto ondoso residuo.

Le sabbie, se in seguito alla caratterizzazione prevista al comma 3 dell'art.24 del DPR120/2017 non risultano contaminate, in base alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, verranno reimpiegate interamente per il riempimento a tergo della banchina e per la realizzazione della rampa d'accesso.

Nel capitolo successivo verrà definita la proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo come disposto dal DPR 120/2017.

6 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente capitolo, come previsto al comma 3 dell'art.24 del DPR 120/2017, verranno riportate le informazioni necessarie alla redazione della proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguirsi nella fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori.

Il piano deve contenere:

- Numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- Numero e modalità dei campionamenti;
- Parametri da determinare.

Per quantificare e caratterizzare i punti di indagine il DPR120/2017 rimanda all'allegato 2 "Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella 2.1".

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Nel presente caso l'area interessata essendo di circa 4500 m², il numero minimo di punti di prelievo previsto è pari a 5.

Lo schema adottato per l'ubicazione dei punti di indagine è di tipo casuale, seppure non regolare tale schema consente di campionare uniformemente l'intero sito. Il criterio adottato è quello della copertura delle aree di scavo/riutilizzo nei punti più significativi e, al tempo stesso, si è considerata la profondità degli scavi.

In definitiva, il Piano prevede campionamenti in numero totale di 10 e in tutti i casi la profondità degli scavi per il campionamento è funzione dei motivi per i quali gli stessi sono stati previsti.

Per ogni punto di prelievo poiché la profondità di scavo non è maggiore ai 2 metri è previsto il prelievo di 2 campioni, il primo da effettuarsi da 0 a 1 m dal piano campagna e l'altro a fondo scavo.

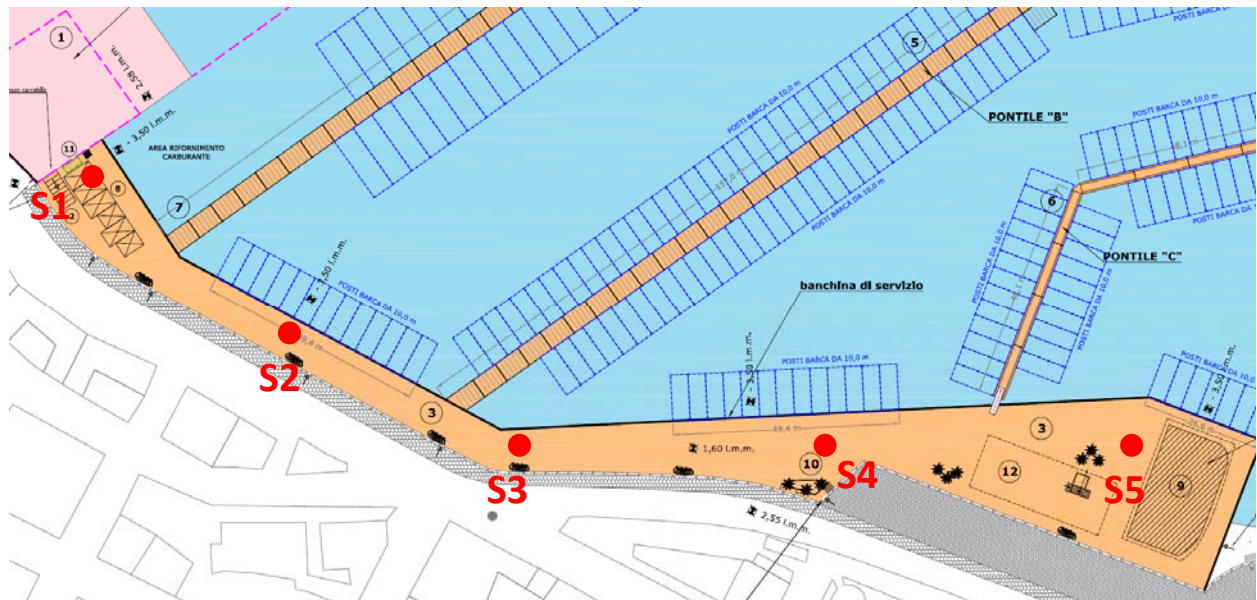


Figura 6.1 - Individuazione punti di indagine

Per quanto riguarda i parametri da misurare si è fatto riferimento, come disposto dal DPR 120/2017, all'Allegato 4, ed in particolare alla tabella 4.1 del medesimo allegato, come di seguito riportata.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

In seguito, i risultati delle analisi sui campioni verranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.