

COMUNE DI BORDIGHERA

PROVINCIA DI IMPERIA



Soggetto proponente:

PORTO DI S. AMPEGLIO s.r.l.

**REALIZZAZIONE DI APPRODO TURISTICO
PER NAUTICA DA DIPORTO IN AMPLIAMENTO
DELL'ESISTENTE PORTO DI BORDIGHERA**

ALLEGATO
RG

EMISSIONE
1

RELAZIONE GENERALE

OTTOBRE 2018

Coordinamento:

Ing. Giovanni Rolando
Via Roma, 119 - 18038 Sanremo
Tel: 0184 532770 - fax 0184 532771
E-mail: studio.rolando@virgilio.it

Progetto opere a terra:

Studio Albornò Architetti
P.za Eroi della Libertà, 26 - 18012 Bordighera
Tel: 0184 266364 - fax 0184 268843
E-mail: studioalbornò@tiscali.it

Progetto opere marittime:


Ing. Stefano Puppo
Studio associato Tema.Idro
Via Roma, 119 - 18038 Sanremo
Tel: 0184 507412 - fax 0184 59123
E-mail: tema.idro@virgilio.it

Collaboratori: Arch. Letizia C.
elaborazione grafica Allgraph Sanremo

Collaboratori: Ing. Luca Tarantino
Geom. Fabio Vedovato

**Progetto di realizzazione di un approdo
turistico per nautica da diporto
in ampliamento dell'esistente porto di Bordighera**

Relazione Generale di Progetto

Rev.1

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
1.1 Opere connesse e opere di compensazione.....	6
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	8
2.1 Motivazioni alla base del progetto	8
2.2 Inquadramento dell'area di progetto	10
2.3 Descrizione dell'opera	16
2.3.1 Opere a mare	24
2.3.2 Opere a terra.....	30
2.3.3 Viabilità e accessi.....	37
2.3.4 Impianti.....	37
2.4 Modalità realizzative	40
2.4.1 Realizzazione delle opere a mare	40
2.4.1.1 Sequenza delle fasi di costruzione.....	41
2.4.1.2 Bilancio dei materiali.....	42
2.4.1.3 Mezzi di cantiere.....	44
2.4.1.4 Viabilità di cantiere.....	45
2.4.2 Realizzazione delle opere a terra.....	45
2.4.2.1 Produzione e smaltimento dei rifiuti	45
2.4.2.2 Mezzi di cantiere.....	46
3. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	47
4. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E COSTI	49

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Relazione Generale descrittiva del “Progetto di realizzazione di un approdo turistico per nautica da diporto in ampliamento dell'esistente porto di Bordighera”, localizzato nel Comune di Bordighera (IM) avviato dalla società Porto S.Ampeglia S.r.l. – Gruppo Cozzi-Parodi (di seguito, PsA).

Detto progetto viene sottoposto alla valutazione degli Enti competenti nel quadro di un lunghissimo e complesso percorso di sviluppo progettuale e di procedimenti autorizzativi, iniziato sin dal 1998 con la presentazione di una domanda di concessione demaniale marittima da parte di PsA e di altre due società per la ristrutturazione e l'ampliamento del porto turistico di Bordighera, ai fini dell'esperimento delle procedure previste dal DPR 509/97 (Decreto cd “Burlando”).

A seguito di tali procedure il progetto preliminare di PsA è stato valutato dalla Regione e dal Comune come l'unico ammissibile alla successiva fase del procedimento definito dal citato DPR 509/97, da basarsi su un livello di progettazione definitivo. La procedura è quindi rimasta sospesa fino a giugno 2009, quando PsA ha consegnato i documenti del Progetto definitivo per la successiva fase di valutazione.

In data 27/11/2013 il Comune ha trasmesso gli atti della Conferenza dei Servizi referente del 4/9/2012, durante la quale, fatte salve le precisazioni della Regione in ordine alla assoggettabilità del progetto alla disciplina della VIA, non sono state assunte decisioni e la procedura è rimasta nuovamente sospesa fino al 2016, quando, con successive comunicazioni alla società, l'Ufficio Tecnico-Servizio Urbanistica ed Opere Pubbliche del Comune ha sollecitato la ripresa dell'iter amministrativo.

In data 12/2/2018 PsA ha dato seguito a tali comunicazioni, avviando presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) la procedura di Valutazione Preliminare di cui all'art.6, c.9 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., che si è conclusa in data 23/3/2018 con nota del MATTM, che ha comunicato a PsA la necessità, ai fini della disciplina della VIA, di sottoporre il progetto a Verifica di Assoggettabilità a VIA ex art. 19 D.Lgs 152/06, ma segnalando anche l'opportunità di valutare la possibilità di sottoporre il progetto direttamente a VIA. Cosa, quest'ultima, che PsA, nello spirito di massima trasparenza e completezza del procedimento, ha ritenuto di fare.

Il presente documento costituisce quindi la Relazione generale del progetto, aggiornata alla data odierna, per tenere conto dei possibili mutamenti intervenuti dalla data dell'ultima emissione dei documenti progettuali. Al riguardo, peraltro, si osserva che gran parte dei temi trattati nell'allora progetto definitivo hanno mantenuto la loro sostanziale validità, così come è emerso da una approfondita disamina condotta insieme ai professionisti autori del progetto stesso, fatte salve le modifiche normative intervenute nel frattempo, nonché le variazioni di taluni scenari e contesti territoriali, peraltro allo stato apparentemente marginali.

Tenuto conto che il presente documento viene rimesso in data odierna con riferimento alla procedura di VIA da avviarsi presso il MATTM, lo stesso è stato redatto, in questa sua revisione, avendo come riferimento quanto prescritto dal D.Lgs 152/06 e in particolare dall'art. 1, comma 5, lett.g) relativamente al "livello informativo e di dettaglio" richiesto, che deve essere *"almeno equivalente a quello del progetto di fattibilità come definito dall'articolo 23, commi 5 e 6, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, o comunque con un livello tale da consentire la compiuta valutazione degli impatti ambientali in conformità con quanto definito in esito alla procedura di cui all'articolo 20"*.

E' in tal senso, quindi, che il documento è stato sviluppato, atteso anche che nella versione originaria sottoposta all'esame della CdS lo stesso riportava solo alcune note molto sintetiche di carattere generale, rimandando per i dettagli alle relazioni specialistiche, laddove previste. E dunque, in questo spirito, lo stesso è stato redatto direttamente dalla società proponente, raccogliendo ed integrando i contributi di ciascuno dei professionisti coinvolti.

Si osserva ancora, in relazione al livello di dettaglio dei documenti progettuali, che quanto disposto dal citato art.1, c.5, lett.g) intende porre, a giudizio di chi scrive, non soltanto un limite minimo per il dettaglio e la completezza dei documenti progettuali da sottoporre a VIA, ma anche, in un certo senso, un limite "massimo", intendendosi con ciò che la notazione riferita alla "compiuta valutazione degli impatti ambientali" implica anche che la documentazione a supporto sia pertinente e comunque significativa ai fini di tale valutazione. In quest'ottica, pertanto, la documentazione di progetto disponibile è stata sottoposta ad una accurata ricognizione e conseguentemente ridotta ai soli elaborati di cui è stata riconosciuta l'effettiva valenza ambientale. Naturalmente, ciò non significa che detti documenti non debbano essere oggetto di valutazione, ma solo che gli stessi saranno sottoposti al giudizio degli Enti specificamente competenti una volta che, in caso di esito positivo della VIA presso il

MATTM, gli atti torneranno all'esame della Conferenza dei Servizi per l'autorizzazione finale.

Per completezza, infine, si riporta di seguito l'elenco dei professionisti che hanno sviluppato e coordinato le parti del progetto sottoposte a verifica ed eventuale revisione in questa sede.

Coordinamento progettuale generale	Ing. Giovanni Rolando
Progetto Opere a Mare	Ing. Stefano Puppo
Progetto Opere a Terra	Arch. Marco Filippo Albornò
Studi geologici e geotecnici	Dott. Geol. Marco Abbo
Studio Morfologico Tridimensionale	Dott. Ing. Giovanni Spissu
Prove di laboratorio (modello in canale)	Università di Firenze — Prof. Aminti

Elaborati di progetto

Il progetto, nella sua versione attuale emessa nel contesto e con le finalità sopra descritte, si compone dei seguenti elementi principali:

- A) Relazione Generale (il presente documento)
- B) Relazione geologica, geotecnica e sedimentologica
- C) Relazione idraulico-marittima
- D) Studio morfodinamico tridimensionale
- E) Relazione paesaggistica
- F) Elaborati grafici e altri studi allegati al progetto
- G) Studio di impatto ambientale (SIA), comprensivo dei relativi elaborati e studi
- H) Computo metrico estimativo
- I) Cronoprogramma dei lavori

1.1 Opere connesse e opere di compensazione

Il progetto prevede, oltre alle opere principali, anche alcuni altri interventi connessi ad obiettivi di riqualificazione e ottimizzazione territoriale ed ambientale che non sono stati indicati nella lista precedente ma che comunque si ritengono conferire all'iniziativa una connotazione di interesse pubblico e di qualità progettuale.

Infatti, si deve osservare anzitutto che:

- 1) come descritto nel seguito, il progetto verrà realizzato nella zona subito a ponente della foce del Rio Sasso, attualmente delimitata, in sponda destra, da un rilevato artificiale a mare e a destra dalla spiaggia dell'Arziglia. Tale rilevato è stato a suo tempo realizzato come discarica di inerti provenienti dai residui delle opere di costruzione autostradali e ferroviarie costiere e dell'entroterra (tipicamente, smarino di galleria) ed è da molto tempo sede di un campo da calcio.
- 2) il Rio Sasso, da parte sua, è soggetto a fenomeni di esondazione con ridotti tempi di ritorno, anche a causa dell'assenza di un arginamento dello stesso (ed anzi dell'occupazione parziale dell'alveo con una strada che conduce al campo da calcio).
- 3) infine, la spiaggia dell'Arziglia ha subito negli anni un consistente processo di erosione e necessita di interventi di ripascimento.

Per tali motivi il progetto del porto prevede altrettanti interventi di compensazione (di interesse per l'intera collettività) relativi alle situazioni sopra descritte, tutti da realizzarsi a cura e spese di PsA. In particolare:

- a) messa in sicurezza del torrente quale opera di compensazione di valenza ambientale e di interesse pubblico (il bacino del Rio Sasso, con i suoi 5,81 km è il più grande dell'area Bordighera-Ospedaletti ed è da tempo oggetto di attenzione per i motivi detti sopra);
- b) smantellamento del rilevato e riutilizzo dei materiali per le opere portuali;
- c) rilocalizzazione del campo da calcio in una zona dell'entroterra (località Due Strade), a nord dell'abitato, dove sarà realizzato un nuovo e più attrezzato impianto sportivo;
- d) ripascimento della spiaggia della Arziglia per un tratto di circa 250 m.

Alcuni di tali interventi interessano ambiti contigui a quelli di progetto e le relative attività presentano un grado di interdipendenza con quelle di realizzazione del progetto stesso derivante soprattutto dalla movimentazione e riutilizzo dei materiali di scavo. Peraltro, essi andranno autorizzati con altrettanti procedimenti distinti e quindi la loro trattazione nel contesto della presente documentazione progettuale, dove presente, è di mero riferimento, mentre la realizzazione del nuovo impianto sportivo (per il quale PsA ha comunque presentato un progetto) non sarà qui in alcun modo considerata, essendo del tutto indipendente rispetto al progetto stesso.

Per quanto riguarda invece il progetto di sistemazione idraulica del Rio Sasso si rimanda alla relazione allegata, mentre per il ripascimento della spiaggia verrà prodotto un apposito progetto in una seconda fase, comunque in modo sinergico con le attività di dragaggio dei fondali in quanto è da queste che le opere di ripascimento saranno alimentate.

Analogamente, anche la realizzazione del nuovo campo da calcio prevede una progettazione ed una autorizzazione separata. In questo caso, però, venendo a mancare la componente di compensazione ambientale, il progetto dell'opera non viene allegato al presente documento, tanto più che la zona di intervento non è ubicata in area limitrofa a quella del porto o comunque potenzialmente interferente con essa.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

In questa sezione e nelle successive si riporta la descrizione dei principali elementi dell'opera. Preliminarmente, però, si espongono in breve le principali motivazioni alla base dell'iniziativa progettuale.

2.1 Motivazioni alla base del progetto

Il progetto trae origine dall'obiettivo di adeguare l'attuale porto turistico/peschierecci comunale di Bordighera (la cui realizzazione risale alla seconda parte degli anni '50 del secolo scorso) alle mutate esigenze della città in termini di sviluppo e gestione sostenibile dei flussi turistici, attraverso la realizzazione di una infrastruttura in grado di ospitare imbarcazioni sia da diporto che di categoria superiore (>24 m, cd. "navi da diporto") secondo standard di servizio adeguati e in linea con le attuali tendenze di sviluppo del settore della nautica.

Tra queste, in particolare, si deve anzitutto ricordare la costante crescita del segmento degli yacht di grandi dimensioni, attualmente non rappresentato nel porto esistente, in cui la taglia massima ammessa è di 20 m, mentre nel nuovo porto sono previsti 33 posti barca da 26 metri e 6 da 40 metri.

Peraltro si è tenuto anche conto che, sia pure ancora in lievissima flessione, il settore del diporto sembra aver interrotto la crisi profonda che ha caratterizzato l'ultimo decennio (e che ha anche influito sull'andamento del progetto Bordighera), con stime che inducono ad un moderato ottimismo su un arco di tempo compatibile con quello di realizzazione del porto. In particolare, come risulta dal rapporto annuale del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti relativo all'anno 2017, la Liguria, storicamente la regione con il maggior numero di posti barca in Italia, ha visto diminuire tale quota negli ultimi 5 anni – con l'eccezione del 2016 - dal 16,4% all'attuale 15%. Conseguentemente, dopo anni di costante diminuzione (ad eccezione del 2015), l'indice di affollamento (cioè, il rapporto tra il numero di unità registrate e il numero dei posti barca) ha ripreso a salire. In aggiunta si registra un netto balzo in avanti dell'industria cantieristica nazionale, che nel 2017 ha segnato una forte crescita generalizzata, con un incremento del 24,1% del mercato interno del settore del diporto (dati estratti dal 38° rapporto elaborato dal Centro Studi UCINA Confindustria Nautica).

Al tempo stesso il progetto persegue l'obiettivo di una riqualificazione ambientale del tratto di costa interessato, che sarà riorganizzato ma preservandone e valorizzandone al contempo i caratteri identitari. Infatti, oltre ai già citati interventi sul rilevato del campo da calcio, sull'assetto idraulico del Rio Sasso e sulla spiaggia dell'Arziglia, verranno recuperati e valorizzati il cosiddetto "camín du pipu" (sentiero storico dei pescatori) e la scogliera della Arenella, che oggi versano in una situazione di difficoltà, se non, in alcune zone, di degrado, così come più volte denunciato dai cittadini.

Infine, a conclusione di questo breve panorama sulle motivazioni e gli obiettivi dell'intervento (ma non certo per la sua minore rilevanza), si osserva che l'adeguamento del porto di Bordighera rientra tra le previsioni del PTC, Piano della costa regionale (Fascicolo 2.2.2 "Quadro degli interventi sul sistema dei porti turistici"). In tal senso, quindi, l'attuazione del progetto implica una ulteriore finalità di sviluppo sostenibile del territorio, atteso che da tempo la Regione Liguria dedica approfonditi studi al tema della sostenibilità ambientale delle opere costiere, e in particolare proprio dei porti (che costituiscono, proprio per quanto riguarda le strutture turistiche, uno dei quattro temi oggetto di specifici approfondimenti nel PTC), puntando sulla loro realizzazione solo al ricorrere di tutti i requisiti, anche ambientali, derivanti da tali approfondimenti. E vale anche la pena ricordare che il PTC, ancorchè risalente all'anno 2000, è oggetto di costanti aggiornamenti, rappresentando perciò un fondamentale elemento di riferimento per lo sviluppo della costa e, per quanto qui interessa, della portualità turistica.

2.2 Inquadramento dell'area di progetto

L'intervento si colloca nel Comune di Bordighera (circa 10.400 abitanti al 2017), in provincia di Imperia, a meno di 12 km in linea d'aria dal Confine di Stato con la Francia (v. Figura 1)

Il territorio comunale ha una superficie di poco superiore ai 10,5 kmq e si estende, per quanto riguarda la linea di costa, ai due lati di Capo Sant'Ampelio (detto anche Sant'Ampeglio). E' questo infatti, oltre che il punto più a sud della Liguria, l'elemento di separazione ideale tra la città "nuova" (a ponente, con un lungomare che si sviluppa per circa 2,2 km) e la parte a levante (di circa 3,5 km di lunghezza, con un urbanizzato nettamente meno denso), sulla quale si affacciano, con il tipico andamento collinare degradante sul mare di buona parte della costa ligure di ponente, aree destinate ad attività agricole, oggi purtroppo caratterizzate da uno stato di sofferenza. Per quanto riguarda invece il suo sviluppo verso l'interno, il territorio comunale raggiunge e oltrepassa l'autostrada E80, oltre la quale sono ubicate le frazioni di Sasso e di Borghetto San Nicolò.

Per quanto riguarda in particolare la fascia costiera del territorio comunale direttamente interessata dal progetto, si tratta ovviamente di quella su cui insiste l'attuale porto (v.Figura.1). Quest'ultimo, in particolare, è ubicato subito a nord-est (circa 300 m) di Capo Sant'Ampelio e dunque non interessa, se non in minima parte, la città nuova. E' invece ubicato subito al di sotto del nucleo storico di Bordighera Alta (o "vecchia"), dal quale dista, in linea d'aria, poco più di 100 metri (Bordighera Alta, peraltro, data la sua posizione sopraelevata di circa 45 m, domina buona parte dell'intera linea di costa, sia a levante che a ponente).

L'area portuale in ampliamento sarà realizzata in posizione speculare al porto esistente (v.Figura 2 ed elaborati in allegato), in un'area delimitata a Nord dal confine con la Ferrovia, ad Ovest dal Rio Sasso e ad Est, appunto, dal porto esistente, preservando al tempo stesso, ed anzi valorizzando, la scogliera della "Arenella".

PORTO SANT'AMPEGLIO

Progetto di realizzazione di un approdo turistico per nautica da diporto
in ampliamento dell'esistente porto di Bordighera

Relazione generale di progetto – Rev.1

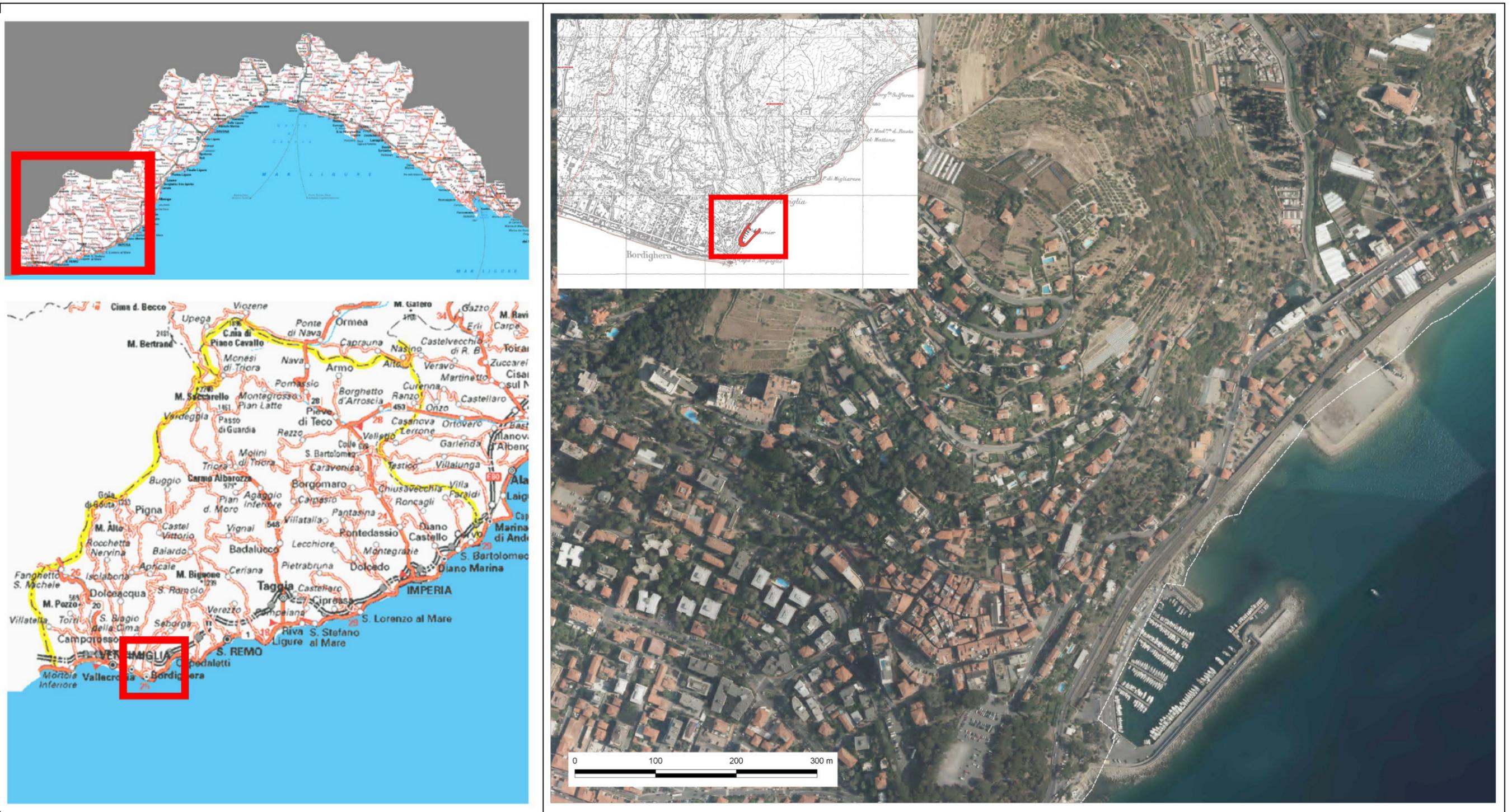


Figura 1 – Inquadramento territoriale dell'area di intervento



Figura 2 – Planimetria area di intervento e layout del nuovo porto

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dell'ampliamento si rimanda al seguito del presente documento. In questo paragrafo si anticipa che, stante lo sviluppo previsto verso nord-est, le opere portuali si collocano in una posizione caratterizzata, come si può vedere anche dalle figure citate, da un livello di urbanizzazione progressivamente decrescente, soprattutto delle aree dell'entroterra, il che costituisce un elemento ovviamente positivo ai fini del disturbo potenziale che l'ampliamento dell'infrastruttura può determinare a carico dei residenti.

Al pari delle altre zone costiere del territorio comunale (ed anzi, con una connessione in questo caso ancor più stretta) anche l'intera area portuale (sia quella esistente che quella di progetto) è, come detto, costeggiata per tutta la sua lunghezza (circa 600 m) dalla ferrovia (in stretta adiacenza) e dalla Via Aurelia (dalla quale ultima si distanzia di poco per un solo breve tratto di circa 250 m a levante). Ne segue che anche per l'area portuale, ed anzi a maggior ragione, tali elementi individuano già oggi una netta cesura tra le aree retrostanti e la linea di costa, sia dal punto di vista paesaggistico, sia da quello logistico, sia infine per gli effetti indotti sull'ambiente dal relativo traffico di mezzi.

A seguire si riportano (Figura 5) alcune immagini relative allo stato attuale dell'area, estratte dal documento prodotto in sede di Valutazione Preliminare presso il MATTM. In particolare le immagini fanno riferimento alla zona del porto e a quelle limitrofe, a completamento dell'inquadramento dell'area di intervento.

In Figura 3 si riporta invece un estratto della carta del paraggio mentre il porto esistente è censito a pag. 110 del Portolano dei mari d'Italia (v.Figura 4) e le coordinate geografiche che individuano la Way Point (WP) sono: 43°46',82 Nord / 07°40',71 Est

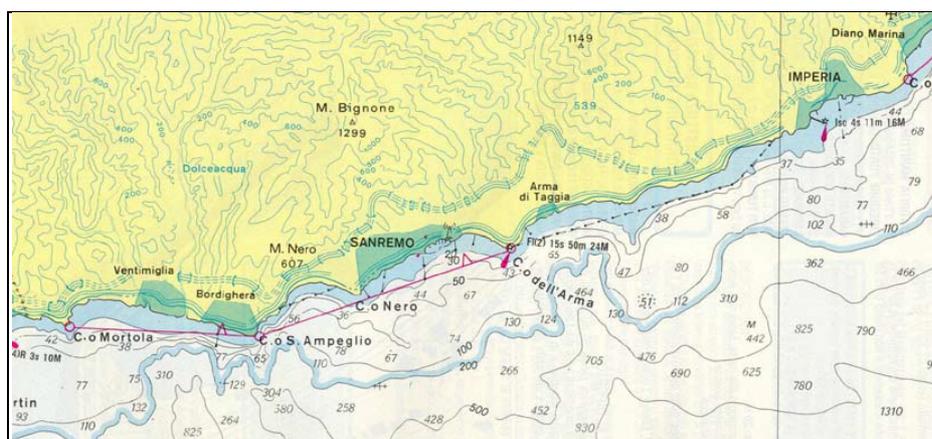


Figura 3 – Paraggio interessato dall'opera

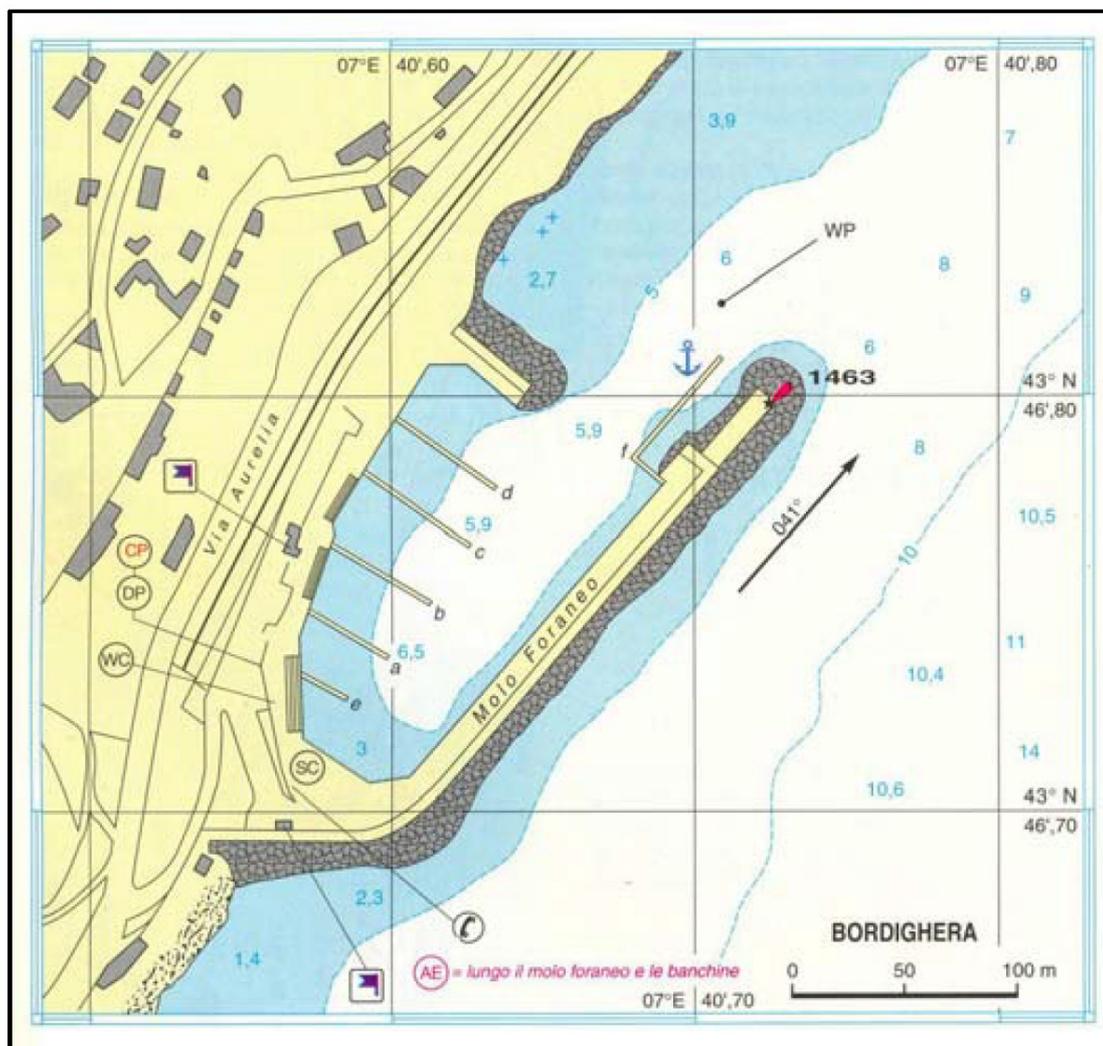


Figura 4 – Estratto Portolano dei mari di Italia

Infine, in relazione alle aree sensibili dal punto di vista ambientale si rimanda al SIA ed ai relativi elaborati, e per gli aspetti legati al paesaggio all'allegata Relazione Paesaggistica.

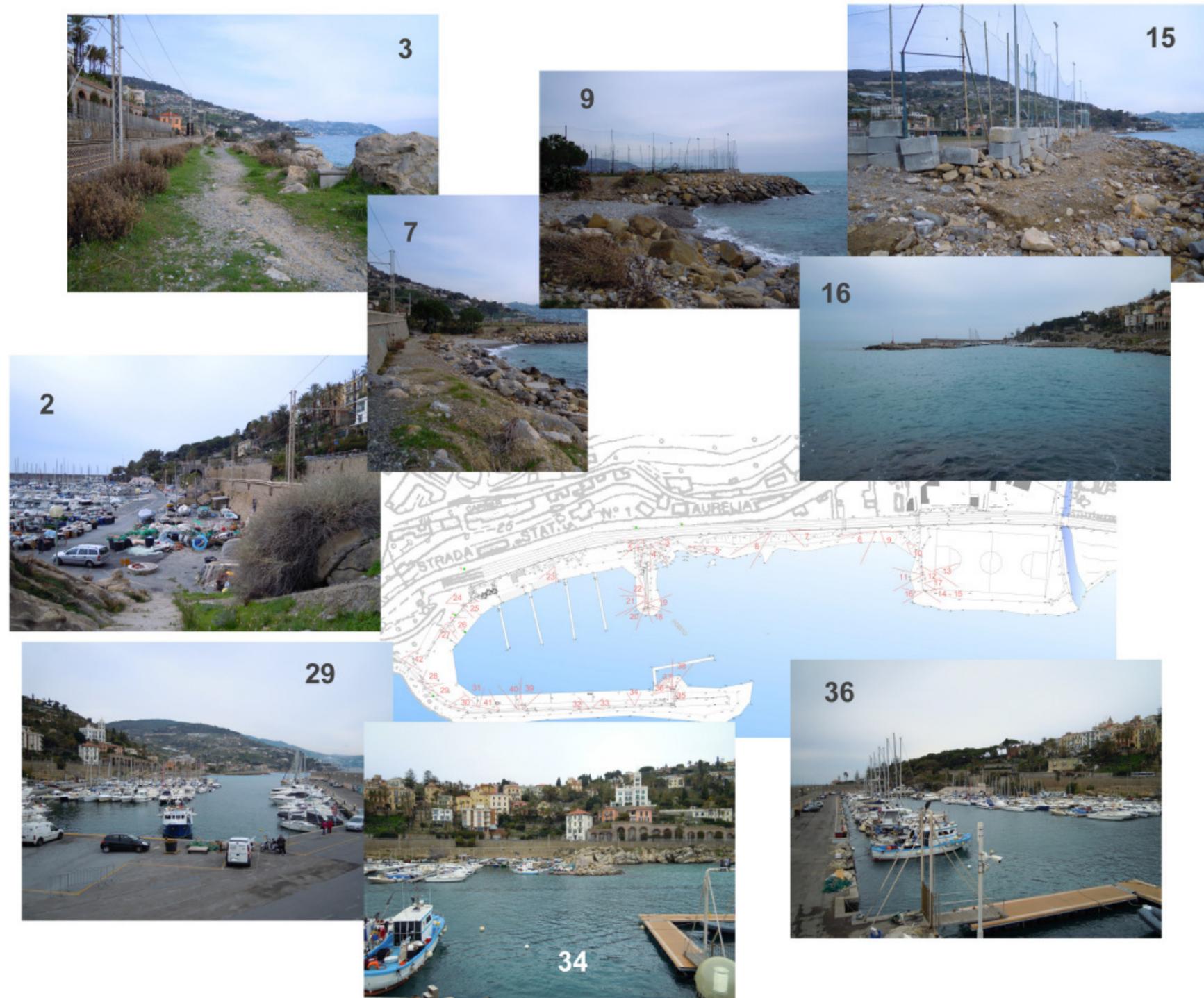


Figura 5 – Documentazione fotografica. Stato dei luoghi

2.3 Descrizione dell'opera

Si è visto sopra che il progetto prevede l'ampliamento del porto esistente verso nord-est, prolungando di fatto l'attuale diga di sopraflutto e utilizzando come base di una parte delle nuove infrastrutture portuali a terra la fascia costiera (di lunghezza pari a circa 220 m e profondità media di circa 15-16 m) ubicata a ridosso della ferrovia che percorre l'intero tratto di costa del territorio comunale, il cui stato di conservazione appare tutt'altro che soddisfacente (v. Figura 5, foto 9).

Una caratteristica importante dell'intera area di progetto è la limitata disponibilità di spazi a terra sia a causa della presenza del rilevato ferroviario a nord (e comunque della SS1 Aurelia, che impediscono una espansione verso terra, che peraltro sarebbe in ogni caso modesta, data la conformazione stessa dei luoghi e dell'edificato), sia perché il porto esistente e l'andamento dei fondali non consentono di estendere lo specchio acqueo oltre una certa distanza dalla linea di costa. Infatti i gradi di libertà sono molto limitati a causa soprattutto del fatto che i fondali nell'area tendono a diventare molto profondi anche a breve distanza dalla costa, imponendo un posizionamento abbastanza rigido delle strutture foranee, il che porta come conseguenza anche la limitazione delle superfici da destinare alle opere a terra.

Ciò, dunque, unitamente alla necessità di raggiungere un target ragionevole di sostenibilità economica (che è inevitabilmente associato al numero di posti barca e alla disponibilità di volumi a terra da adibire a residenze), e soprattutto all'esigenza di una corretta integrazione con il tessuto urbano retrostante, ha reso indispensabile uno sforzo particolare di ottimizzazione progettuale, che ha condotto al layout più avanti descritto e ad una configurazione a terra compatta ma al tempo stesso estremamente funzionale e ben inserita.

In tale ambito, come già anticipato, si è inoltre data particolare importanza alla tutela di alcuni elementi di specifica valenza, come la caratteristica scogliera "dell'Arenella" e il percorso pedonale noto come "Camin du pipu", che saranno inseriti e valorizzati nel contesto del nuovo porto.

Naturalmente, tale ubicazione è, in termini macroscopici, la naturale conseguenza della presenza del porto attuale e, collegata ad essa, della pianificazione prevista dal PTC, che di tale porto prevede in modo espresso l'ampliamento.

Premesso che su tale punto si torna più avanti, in questa sede si riportano intanto i dati dimensionali di progetto della nuova opera (intesa come ampliamento di quella esistente, ma da intendersi distinta da essa, come meglio precisato nel seguito):

- Superficie complessiva richiesta in concessione: 91.653 mq, di cui 50.491 mq di specchio acqueo
- Posti barca: 193 (di cui 27 destinati al Comune di Bordighera)
- Lunghezza molo di sopraflutto: ca. 210 metri
- Lunghezza molo di sottoflutto: ca. 375 metri
- Superfici a terra (impronta): ca. 4.100 mq
- Fondali: sabbiosi, con profondità variabile tra -3 e -7 m nelle aree interne, ma rapidamente degradanti non appena ci si allontana di poco, tanto che in testa alle dighe la profondità raggiunge e supera anche i 15 metri.

Per opportuno confronto, sia pure non in sé strettamente significativo (v.dopo), i corrispondenti dati del porto esistente sono:

- Superficie complessiva: ca 38.400 mq, di cui ca. 16.200 mq di specchio acqueo
- Posti barca: 250 (lunghezza massima 20 m)
- Lunghezza molo di sopraflutto: ca. 320 metri
- Lunghezza molo di sottoflutto: ca. 50 metri
- Superfici a terra (impronta): ca. 5.100 mq
- Fondali: sabbiosi, con profondità variabile tra -2 e -6 m (-3/-5 in banchina)

Da notare che la destinazione d'uso attuale è “porto turistico e pescherecci” mentre quella dell'ampliamento sarà “porto turistico”. Inoltre, mentre la proprietà/gestione attuale è del Comune di Bordighera, quella dell'infrastruttura in ampliamento sarà, in concessione, della società proponente.

Da ciò emerge anche uno dei caratteri distintivi dell'intervento. Se infatti, da un lato, le due opere possono essere intese come entità unica (soprattutto dal punto di vista

fisico-territoriale), dall'altro le stesse saranno due unità funzionalmente divise, secondo un modello gestionale e, appunto, funzionale che si ispira ad altre esperienze già sperimentate con successo da anni in altri porti.

Ciò premesso, i dati dell'ampliamento sopra riportati riguardano quindi le sole opere aggiuntive, e quindi è doppiamente impropria una operazione di "somma", sia per i motivi detti, sia perché, anche fisicamente, tale somma non è in molti casi corretta, dato che l'integrazione delle due opere implica alcune modifiche nelle aree di "raccordo" che rendono tale somma molto spesso impraticabile, almeno in senso letterale. Si pensi ad esempio alla lunghezza del molo di sopraflutto risultante dal prolungamento di quello esistente, la quale non è pari alla somma dei due (vecchio e nuovo), e quindi a 530 m (210+320) ma invece a circa 480 m, dato che nell'area di testata della diga esistente verranno rimosse alcune parti, allo scopo di consentire l'integrazione delle due strutture. Al contrario, invece, la diga di sottoflutto coincide con quella dell'ampliamento, dato che l'esistente diga secondaria, previa modifica, verrà a trovarsi all'interno del nuovo porto nel suo assetto complessivo, quale elemento di separazione dei due bacini.

Per quanto riguarda la flotta di progetto, i 193 nuovi posti saranno ripartiti come segue:

dim. barca	lunghezza	larghezza	numero	sup. unit.	sup. totale
m	m	m	n	m ² /n	m ²
6.5	7	2.5	20	17.50	350.00
8	8.20	2.80	19	22.96	436.24
10	11.00	3.60	39	39.60	1544.40
11	12.00	4.50	3	54.00	162.00
12	13.00	7.00	24	91.00	2184.00
12	13.00	4.50	12	58.50	702.00
14	15.00	4.95	5	74.25	371.25
16	17.00	5.40	13	91.80	1193.40
20	21.50	6.00	19	129.00	2451.00
26	25.40	7.00	33	177.80	5867.40
40	42.50	12.30	6	522.75	3136.50
Totale			193		18398.19

con una superficie minima richiesta da assegnare ai posti barca per il transito pari al 10% di quella complessiva, e quindi pari a 1.839,81 m².

Per quanto riguarda i pontili, questi saranno:

- n.7 fissi in cemento armato
- n.1 galleggiante.

Per quanto riguarda la viabilità di accesso verrà mantenuta quella attuale, e dunque l'ingresso avverrà attraverso il varco sulla Via Aurelia. Da questo punto i veicoli in transito verso la parte nuova del porto si avvarranno di una strada interna, che sarà realizzata in quota, in adiacenza della ferrovia, con una struttura portante appositamente realizzata con forme analoghe a quelle delle grandi arcate che caratterizzano il paesaggio costiero di Bordighera nell'area in questione, e con i volumi sottostanti (circa 4.025 mc) messi a disposizione del Comune per la parte pubblica del porto.

Tale soluzione, che ha fatto seguito anche ad un confronto con gli Enti, è un ulteriore esempio dei criteri adottati per le scelte progettuali generali, che hanno in tutti i casi privilegiato l'inserimento del porto nel contesto urbano retrostante. Nell'avamposto non si prevede quindi alcun intervento, ed anzi si provvederà a liberare, come detto, gli scogli tipici del sito (tutelati in termini di bellezze naturali), per ridare prestigio e lustro, tra gli altri, alla scogliera detta dell' "Arenella".

Infine, in Figura 6 (e, in forma più completa, nella allegata Tavola I11 di progetto) sono riportati alcuni fotoinserti, che consentono di apprezzare visivamente gli esiti di quanto qui descritto attraverso il confronto tra la situazione ante e post operam.

In Figura 7, invece, è riportata una vista prospettica del porto in rappresentazione grafica.

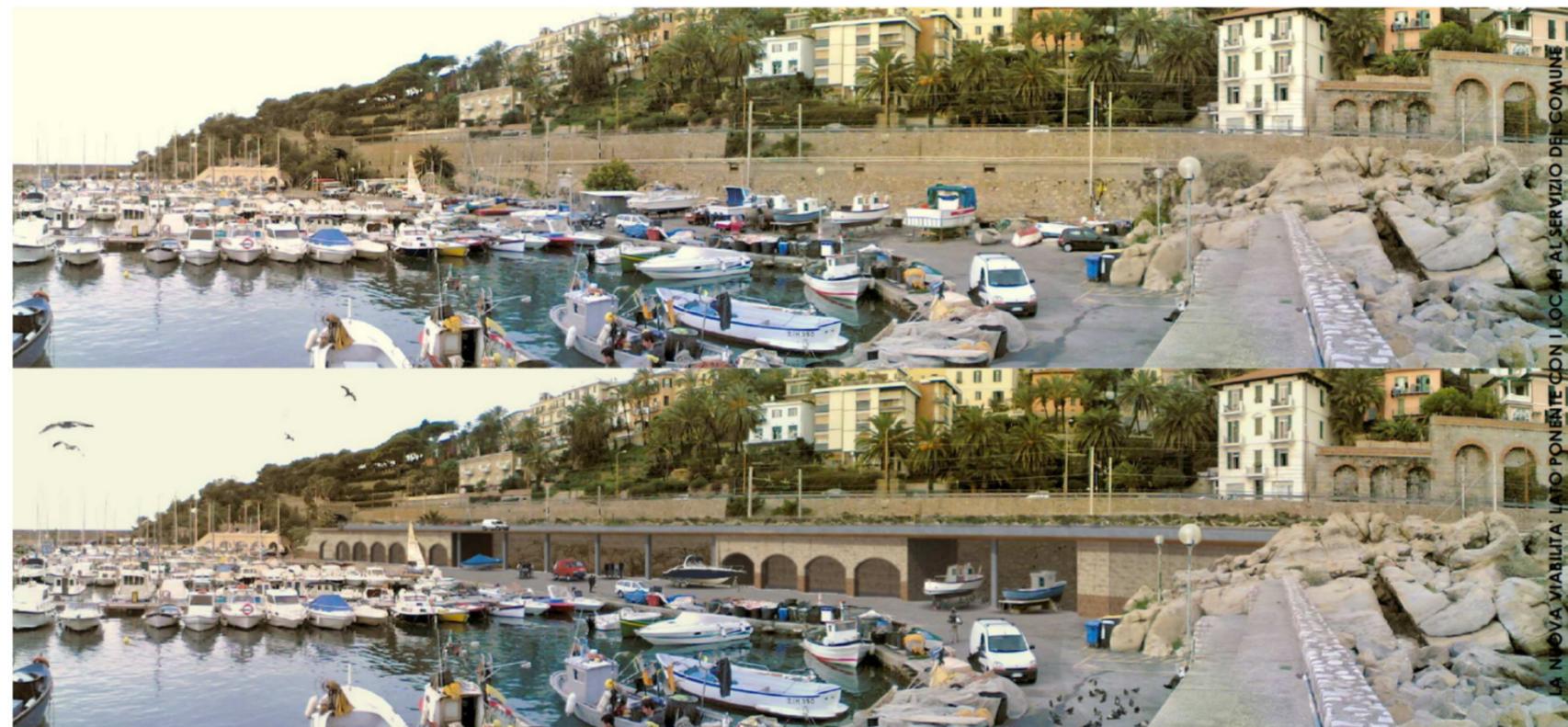


Figura 6 – Estratto fotoinserimenti dell'intervento

PORTO SANT'AMPEGLIO

Progetto di realizzazione di un approdo turistico per nautica da diporto
in ampliamento dell'esistente porto di Bordighera

Relazione generale di progetto – Rev.1

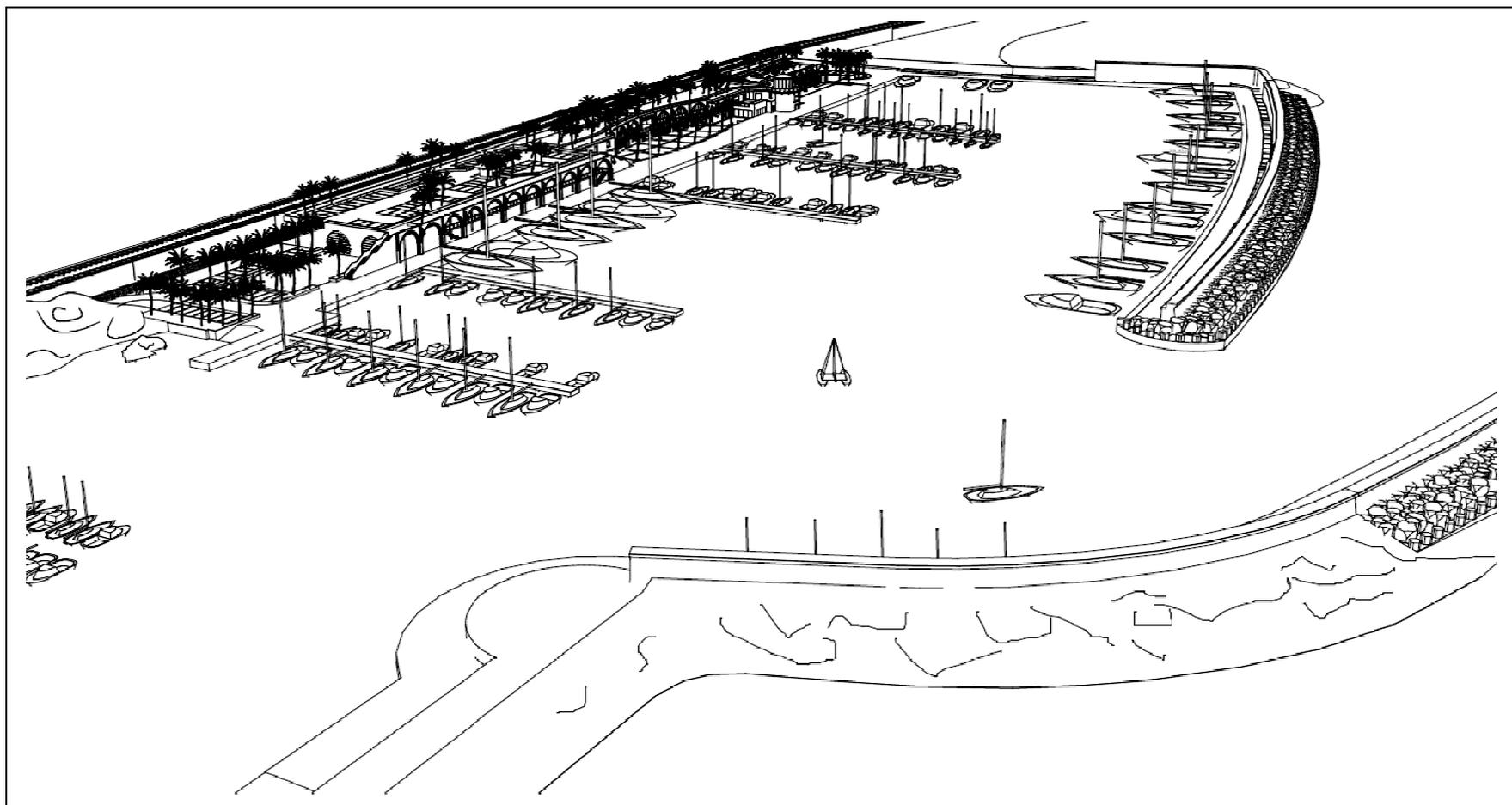


Figura 7 – Vista prospettica grafica

Nei paragrafi che seguono si riporta la descrizione di maggior dettaglio delle opere portuali in progetto, così suddivisa:

- Opere a mare
- Opere a terra
- Viabilità di accesso
- Impianti

In una sezione successiva, invece, vengono descritte le modalità realizzative e delineata l'organizzazione delle attività di costruzione. Si anticipa comunque che i lavori avranno una durata complessiva di circa 55 mesi, di cui circa 25 mesi dedicati alle opere a mare e 32 mesi, in parziale (modesta) sovrapposizione, alle opere a terra. 12 mesi saranno infine dedicati alle opere accessorie e alle finiture, nonché alla chiusura dei cantieri.

E' da notare che tale tempistica dipende anche dalla già citata conformazione dei fondali nell'area, che, per i motivi detti, rendono alquanto complesse (e costose) le opere di realizzazione delle dighe foranee, che si trovano a dover essere intestate su fondali profondi anche 15 m (poco oltre l'estremità di tali dighe la profondità aumenta ulteriormente, grazie anche alla presenza di un vero e proprio canyon sottomarino). Tale caratteristica comporta diverse conseguenze, alcune positive altre negative:

a) anzitutto, le attività di realizzazione delle dighe risultano essere di particolare complessità, in quanto gli alti fondali non consentono la realizzazione di scogliere, per le quali sarebbero necessarie grandissime quantità di massi ed "impronte" eccessivamente estese della diga sul fondale. Pertanto, la soluzione scelta è stata quella di utilizzare cassoni in cemento di dimensioni elevate (dell'ordine di 30x20x15 m), da trasportare nel sito via mare e poi adagiare su un basamento preventivamente predisposto, stabilizzandoli attraverso il riempimento con terre provenienti dalla rimozione del campo da calcio e da eventuali altri fonti, per poi chiuderli superiormente con le strutture in cls di coronamento e banchinamento.

E' da notare che tale tecnica presenta indubbi benefici di natura progettuale ed anche ambientale, con notevole riduzione dell'uso di risorse naturali, ma al tempo stesso risulta molto costosa e complessa logisticamente, dato che i cassoni, come detto, vanno realizzati altrove e fatti "navigare" trainandoli con rimorchiatori fino al punto di immersione. Ed anche la stabilità va considerata con estrema attenzione, tanto che a questo tema sono stati dedicati numerosi studi e prove sperimentali nell'ambito dello sviluppo del progetto.

- b) la necessità di preparare i fondali per accogliere i cassoni cellulari di cui sopra comporta dragaggi non trascurabili fino a profondità fino a 15m e quindi, al di là degli aspetti legati alle relative operatività, ciò determina il vantaggio di disporre di alcune decine di migliaia di metri cubi per il ripascimento della spiaggia dell'Arziglia;
- c) viceversa, la profondità dei fondali implica la non necessità di dragaggi in area portuale per le manovre dei natanti e quindi la loro entità in prossimità della linea di terra viene ridotta al minimo, il che rende più semplice la realizzazione del bacino portuale ma rende disponibili solo esigue quantità di sedimenti per fini di ripascimento.

Si osserva anche che il trasporto dei sedimenti marini (che si spostano prevalentemente in direzione nord) risulta essere, nell'area, abbastanza modesto, il che fa sì che l'influenza dell'ampliamento del porto sulle dinamiche locali della linea di costa risulti prevedibilmente limitata, come da approfonditi studi condotti nel corso del progetto.

Infine, per quanto riguarda gli aspetti tecnici più direttamente collegati alla funzionalità del porto, si osserva che dal punto di vista impiantistico il complesso portuale sarà dotato di tutte le attrezzature previste sia dalle norme vigenti che dalle raccomandazioni AIPCN, e in particolare di:

- impianto di approvvigionamento e distribuzione di acqua potabile collegato con l'acquedotto comunale;
- impianto di raccolta delle acque nere dei servizi di porto e degli edifici retrostanti collegato attraverso adeguate canalizzazioni alla rete fognaria comunale attraverso un impianto di sollevamento (sono previsti anche punti di scarico delle vasche di raccolta delle acque nere e delle acque di sentina);
- rete di distribuzione energia elettrica alimentata da una cabina di trasformazione MT/BT allacciata alla rete Enel;
- impianto di distribuzione carburante;
- impianto indipendente di segnalazione luminosa con fari rossi e verdi da posizionare all'ingresso del porto e del canale di accesso
- impianto antiincendio.

Su tutti i temi introdotti in questa sezione, ad eccezione di quest'ultimo, si torna in maggior dettaglio nel seguito.

2.3.1 Opere a mare

Il layout progettuale delle opere a mare è il frutto di approfonditi studi e simulazioni, basati, tra gli altri, sui seguenti elementi:

- idrodinamica costiera nello stato attuale e nello stato di progetto.
- agitazione interna portuale in riferimento alle raccomandazioni tecniche per la realizzazione dei porti turistici redatte da AIPCN
- evoluzione media prevedibile del litorale in seguito all'intervento in progetto.
- caratteristiche strutturali delle opere foranee con riferimento alle soluzioni tecnologiche adottate.

Per le analisi svolte a tale riguardo si è utilizzato un modello numerico in grado di simulare il comportamento morfodinamico tridimensionale della costa. Esso opera su una griglia estesa in tre dimensioni a tutta l'area in esame, a ponente ed a levante delle nuove strutture in progetto. In questo modo, oltre a determinare le azioni idrodinamiche sulle opere in progetto e quindi eseguire il dimensionamento strutturale delle stesse è stato possibile valutare le modifiche al litorale comportate dalla realizzazione del nuovo porto, deducendole dalla differenza tra i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate sulle configurazioni dello stato attuale e dello stato di progetto.

Nell'ambito di tali studi i parametri meteomarini e climatici sono stati desunti dai dati storici a disposizione, così come le batimetriche rilevate nel fondale antistante l'area in oggetto. Sono stati presi in considerazione anche gli eventi estremi.

Inoltre, la verifica dell'opera foranea principale è stata effettuata ricorrendo ad un modello fisico in canaletta sviluppato ad hoc presso il Laboratorio di Idraulica del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Firenze.

Ciò premesso, e rimandando per i dettagli di tali studi alle rispettive relazioni tecniche allegate al progetto, in questo paragrafo si descrivono in breve le conclusioni raggiunte e quindi le opere a mare che ne sono derivate.

Si ricorda, come detto in premessa, che il progetto, così come previsto normativamente, è stato elaborato una prima volta sotto forma di progetto preliminare, ai fini della procedura di selezione del progetto da ammettere alla successiva fase autorizzativa. Nell'ambito di tale procedimento, nella sua interezza, è stato proposto sin dall'inizio un modello di porto costituito da due unità funzionalmente distinte, che poi, in vista della predisposizione del progetto definitivo previsto dal DPR 509/97, ha subito una serie di modifiche volte ad ottimizzarlo.

Nell'ambito di tutto questo percorso è stata anche studiata l'ipotesi di una imboccatura a ponente (che, di fatto, è l'unica macro-alternativa ipotizzabile ai fini dell'ampliamento). Anche tale soluzione, peraltro, si è rivelata inadeguata sotto il profilo della sicurezza e della agitazione interna residua del porto, oltre che per la presenza di un significativo "canyon" al largo del campo da calcio evidenziata a seguito di una accurata campagna batimetrica e sismica, eseguita nel mese di novembre 2003.

Da ciò è emersa la necessità di disporre la diga per in allineamento con la batimetria, per mantenere il piede sommerso su fondali tecnicamente ed economicamente accettabili. Tale operazione, a sua volta, ha richiesto anche una revisione dell'imboccatura portuale per creare i necessari spazi di manovra e di ingresso nel rispetto delle Raccomandazioni AIPCN e tale da offrire il rispetto delle condizioni di sicurezza sia per l'accessibilità del porto che per l'agitazione interna residua.

In questa configurazione, inoltre, si è verificato che il regime di trasporto solido litoraneo potenziale non viene di fatto modificato dall'instaurazione della nuova diga foranea. Si è rilevato, infatti, che a ponente ed a levante del Porto in progetto l'andamento di tale trasporto litoraneo resta inalterato.

Diga di sopraflutto

La diga foranea principale è prevista in prolungamento di quella esistente, sebbene con profilo non allineato con essa. Estendendosi, inoltre, verso fondali profondi, la stessa sarà realizzata in gran parte, come visto, con cassoni cellulari, ad eccezione del primo tratto, che andrà a raccordarsi con la testata della diga esistente.

In particolare, come si vede dalla Tav.M21 e dalle Sezioni da 1 a 4 della Tav.M6a (di cui qui sotto si riporta uno stralcio), in questo primo tratto la diga sarà realizzata secondo un "classico" schema basato su un nucleo centrale in tout-venant su cui sarà realizzata la mantellata della scogliera, a sua volta costruita con massi di 1[^], 2[^] e 4[^] categoria. Su tale struttura sarà poi realizzato il muro di coronamento in cls. Infine, nel breve tratto tra le sezioni 1 e 3 verrà realizzato un tratto di banchinamento, utilizzando allo scopo cassoncini assorbenti (v.dopo).

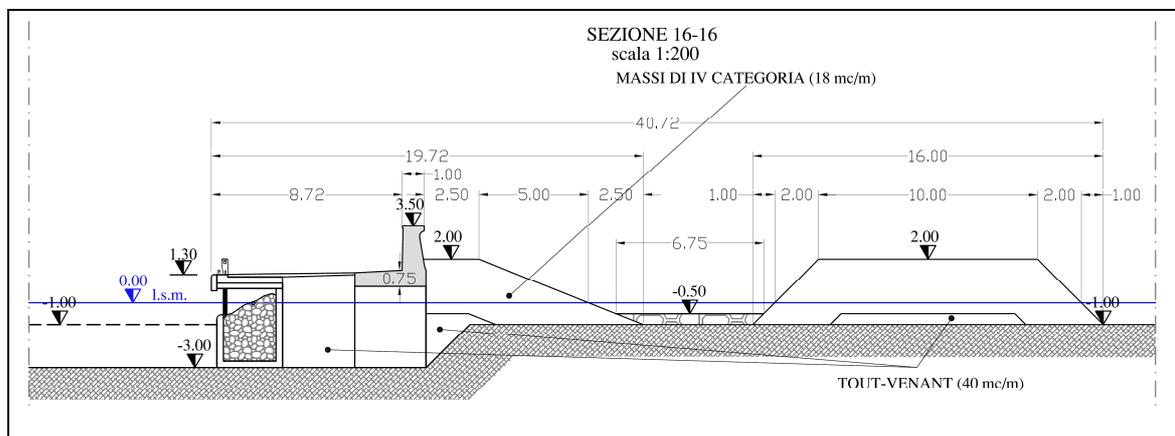
Come meglio descritto nel seguito il tout-venant verrà approvvigionato, a seconda della fase di lavorazione, da cava esterna, ovvero si tratterà di materiale di provenienza dagli scavi del rilevato del campo da calcio.

Si anticipa inoltre che, a seconda della fase di lavorazione, il tout-venant verrà approvvigionato da cava esterna, ovvero si tratterà di materiale proveniente dagli scavi del rilevato del campo da calcio. La finalità di tale riempimento sarà essenzialmente la stabilizzazione dei cassoni, che verranno preventivamente calati sul fondo e poi appunto riempiti.

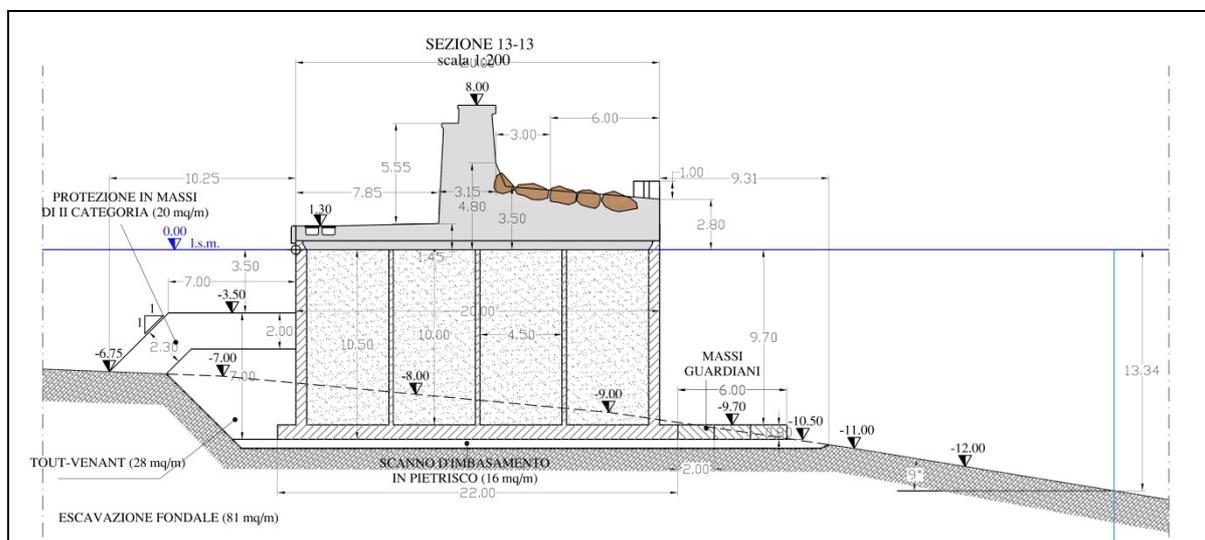
Diga di sottoflutto

Anche per questa diga le operazioni saranno sostanzialmente le medesime, con l'unica differenza che la parte iniziale della stessa (quella perpendicolare alla linea di costa) sarà in parte realizzata senza movimentazione di materiali, in quanto vi è sovrapposizione, nell'area a levante, tra il campo da calcio stesso e, appunto, tale prima parte della diga, che quindi verrà lasciata in sito, previa sistemazione della relative superficie.

Qui sotto si riporta una sezione della diga nel tratto in questione (v.sez.16 Tav.M6b).



Superato il raccordo con il tratto parallelo alla linea di costa si passerà invece, per i medesimi motivi già visti (profondità dei fondali), alla realizzazione con cassoni (v. figura sotto e Tav.M21).



Si rimanda comunque alla descrizione della fase di cantiere per quanto riguarda gli aspetti di maggior dettaglio relativi a tutti questi elementi.

Banchine

Per quanto riguarda il banchinamento a terra e quello lungo il tratto iniziale della diga di sottoflutto si prevede l'utilizzo di elementi di tipo assorbente e dunque cassoncini riempiti di pietrame di adeguata pezzatura. Ciò, al fine di eliminare le agitazioni residue all'interno del bacino portuale e garantire un maggior comfort all'interno dello specchio acqueo protetto e rientrare nei parametri fissati dalle Racc.AIPCN.

Nelle foto di Figura 8 che seguono si riportano alcuni esempi di tali elementi.

Pontili

I pontili previsti sono sette, fissi e in cemento armato. Gli stessi saranno sorretti da piedritti in calcestruzzo imbasati su piastre di fondazione di elevata dimensione.

La finitura sarà con doghe in legno africano e per le imbarcazioni in ormeggio sono previste colonnine di rifornimento elettrico ed idrico.

E' previsto infine un ulteriore pontile galleggiante.



Figura 8 – Esempi di cassoncini cellulari

2.3.2 Opere a terra

Il progetto delle opere a terra, benché speculare rispetto al progetto preliminare, mantiene fermi gli indirizzi fondamentali che hanno caratterizzato la progettazione fin dall'origine:

- 1) Inserimento ambientale ed immagine architettonica
- 2) Dimensionamento volumetrico contenuto
- 3) Ipotesi di destinazioni d'uso strettamente connesse ad un buon utilizzo della struttura portuale.

Osservando la parte di città che fa da fondale alla zona del porto nel tratto che, partendo dalla curva di Capo S.Ampeglia ad Ovest, arriva fino al centro dell'Arziglia ad Est, ne emerge un'immagine forte con una tipologia prevalente di grande pregio.

Assumendo come base la linea del mare si nota la murata che supporta la sede ferroviaria, un secondo sostegno all'Aurelia e, a monte della stessa, una teoria di archi rampanti in arenaria e mattoni come contrafforte alla pineta di Capo S.Ampeglia e alla via Garnier.

Il muro ad archi posto a monte dell'Aurelia pur avendo un notevole sviluppo lineare ed in elevazione, riesce a creare un'immagine di raro equilibrio in rapporto agli elementi che sostiene. Aree verdi pregiate e manufatti ricchi di personalità trovano infatti sul nastro di arenaria un naturale basamento.

Una cornice così particolare ha influenzato fortemente lo studio architettonico delle opere edili: nell'immagine delle strutture a terra al servizio dello specchio di acqua, si è deciso di assumere l'ambiente esistente come vincolo e si è impostata la progettazione in modo tale da non alterare in alcun modo l'attuale equilibrio formale.

La posizione speculare delle opere a terra, nata come affinamento del progetto preliminare consente di ottenere notevoli vantaggi quali:

- a) rispetto delle previsioni del P.R.G. per la viabilità posta a ridosso della ferrovia;
- b) posizione maggiormente baricentrica per le strutture di uso comune;
- c) eliminazione della galleria di collegamento prevista tra nuovo e vecchio porto;
- d) individuazione di locali di uso pubblico sotto la nuova viabilità.

Nel dettaglio:

- In ottemperanza con le previsioni del Piano Regolatore la viabilità di accesso al porto è posta a ridosso della ferrovia e collega il porto da Ponente. Dalla strada che

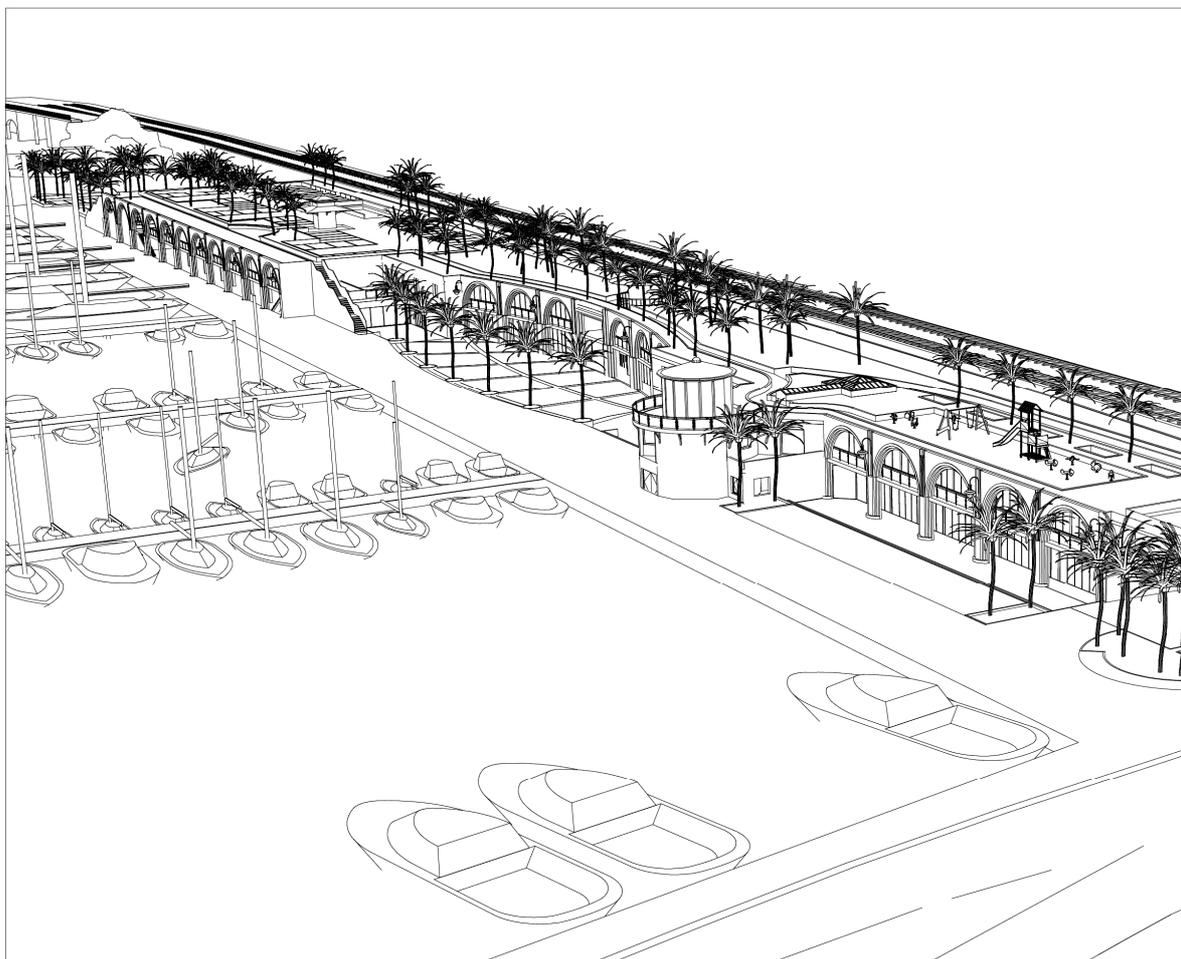
collega l'Aurelia con il porto esistente, infatti, la viabilità si sdoppia in prossimità del parcheggio, consentendo di collegare entrambe le strutture portuali come richiesto dall'Amministrazione Comunale. La nuova strada, che ricalca il sedime indicato nel P.R.G., si adagia in quota sulla scogliera esistente e, salvaguardando il "Camin du Pipu", raggiunge il porto in progetto.

La viabilità, che nella vecchia soluzione era posta a Levante, sarà mantenuta come viabilità di servizio e per i mezzi di soccorso.

- la soluzione proposta, con le opere a terra speculari rispetto al progetto preliminare, rende maggiormente baricentriche le strutture di uso comune, quali il bacino di parcheggi ed il soprastante verde pubblico attrezzato. Anche l'antico cammino dei pescatori, che passa sotto la ferrovia, fuoriesce nella proposta attuale in prossimità del blocco scale ed ascensori ed in particolare della piazzetta animazioni agevolando i collegamenti pedonali e la fruizione del porto.
- La galleria di collegamento posta dietro ai fabbricati nel progetto preliminare era giustificata da una richiesta dell'Amministrazione Comunale di collegare le due strutture portuali con una strada. Il tunnel, però, poneva notevoli vincoli al passaggio di mezzi di grandi dimensioni date le limitate dimensioni della volta. Tali limiti sono ora superati con una strada *en plein air* che consente il libero transito di automezzi.
- Infine la nuova strada, che percorre in quota il tratto di collegamento tra le due strutture portuali, consente da una parte la prosecuzione della murata ad archi che caratterizza il porto esistente, dall'altra permette di individuare spazi pubblici, vitali per un porticciolo, quali uffici comunali per il porto, yacht club ed eventualmente un bar-ristorante, di cui si lamenta la carenza. I locali pubblici, che sono situati all'interno del porto esistente, sono divisi dalla scogliera esistente e sono identificati come vani di levante (1.848,71 mc) e di ponente (2.176,88 mc), per una volumetria complessiva di (4.025,59 mc).

Per la parte privata, posta a ponente della strada, sono state rispettate le precedenti prescrizioni, sia per quanto riguarda l'allontanamento di almeno 4,00 m degli edifici dal muro di sostegno della linea ferroviaria, sia il rispetto del vincolo in altezza assumendo la murata come limite.

In tale modo il profilo delle coperture previste non supera il livello del muro di protezione della sede ferroviaria, rimanendo quindi ben al di sotto della linea stradale dell'Aurelia.

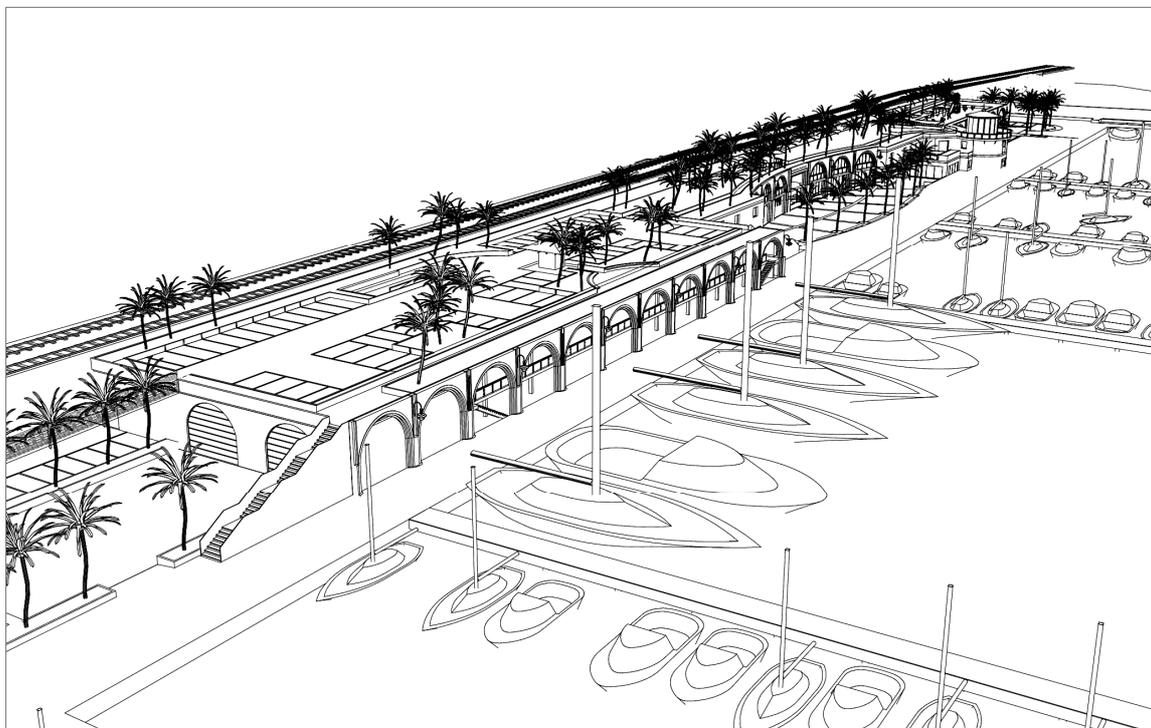


Resta quindi intatta la veduta panoramica sia dalla statale che dalla linea ferrata.

Garantita la panoramicità a monte si è voluto inquadrare il profilo degli edifici nella vista dal mare e, dopo aver analizzato diverse ipotesi tipologiche la scelta finale è stata guidata dalla forte personalità architettonica dei muri ad archi sopra l'Aurelia.

Il progetto è stato quindi pensato come un'immaginaria traslazione verso mare del muro della ferrovia.

Tale nuovo muro è stato forato da arcate secondo una cadenza armonizzata con quello esistente più sopra.



I materiali previsti sono stati scelti in base al possesso di caratteristiche che consentano un buon invecchiamento in ambiente salino, e una conseguente facilità manutentiva, tra quelli che meglio potevano accordarsi con l'ambiente di fondo: blocchetti in cls sabbiato faccia a vista colore arenaria caldo (griglio con leggera presenza di giallo siena) per le murature, cornici prefabbricate in cls per i profili delle arcate, materiale lapideo per il coronamento di muri e fioriere. In alternativa, dietro campionatura, si valuterà per le murature l'opportunità di utilizzare blocchi con trattamento simile a quelli appositamente realizzati con maggior quantità di inerti marmorei in una recente realizzazione simile, la Marina di San Lorenzo, o in alternativa, pannelli di pietra con scaglie di recupero di cava., e per revestire gli archi, l'utilizzo di una doppia fila di mattoni naturali (riprendendo la tipologia degli archi esistenti sulla via Aurelia).

I serramenti (posti sempre in arretrato rispetto agli archi) e le ringhiere, sono previsti in alluminio elettrocolorato con finiture di tipo nautico, mentre i frontalini dei solai, arretrati rispetto al filo delle murature, sono protetti da lastre di alucobond o rhein zink.

Le terrazze delle parti comuni della RTA sono pavimentate con tavolato di legno, mentre tutte le banchine sono in porfid block, mentre i tetti degli elementi sporgenti sulla terrazza di copertura, (blocchi scala ascensore), sono rivestiti con lastre in zinco titanio.

Osservando i volumi a terra dallo specchio acqueo si può suddividere fisicamente l'intervento in tre funzioni prevalenti ben distinte.

- A ponente: il cantiere navale ed i parcheggi in prossimità del nuovo accesso carrario.
- Al centro: una piazza commerciale fulcro di vita ed animazione della vita portuale.
- A levante: una piccola ma prestigiosa struttura turistico-ricettiva in posizione appartata.

Più in dettaglio si può analizzare il rapporto forma-funzione del complesso:

Partendo dalla viabilità carrabile posta ad Ovest incontriamo l'area destinata a parcheggi coperti e scoperti, il cantiere coperto e l'officina.

Procedendo verso levante il muro piega in forma concava dando vita ad una piazza che dovrà diventare un raccolto centro di animazione.

La piazza si trova in posizione ribassata rispetto alla quota della banchina, al fine, di non superare l'altezza dei muri ferroviari con i prospetti che vi si affacciano; tale conca con pendenza a norma handicappati aumenta inoltre l'intimità del sito.

Da notare in particolare che in corrispondenza allo sfociare verso il mare del vicolo dei Pescatori, si incontra il blocco scale ed ascensore ed il collegamento con la piazzetta animazioni a vantaggio della fruibilità del porto per i pedoni; parimenti, ogni via che sfociava al mare passando sotto il tracciato ferroviario ha la diretta comunicazione con il fronte mare, avendo un passaggio dedicato all'interno dei fabbricati.

Al piano terra trovano posto commerci e punti di ristoro, al piano superiore locali residenziali con funzione di appoggio e supporto ai posti barca.

A levante della piazza trovano posto i servizi portuali e l'albergo, in posizione appartata rispetto alla viabilità principale, ma in prossimità della strada di servizio di collegamento con l'Aurelia.

A cerniera tra la zona hotel e la piazza è previsto un elemento dalla caratteristica forma di faro - bastione.

Rispetto alla prima versione del progetto sono stati stralciati i locali destinati a contenere i servizi del porto, che saranno invece inseriti all'interno della parte pubblica.

Le funzioni sopra elencate portano ad un calcolo di mc 13.865,096, suddivisi in larga massima secondo lo schema seguente:

funzione	Volume (mc)
R.T.A. per n° 8 unità ricettive	2.218,703
commercio	1.294,365
depositi	543,840
servizi portuali	253,554
cantiere	2.096,189
residenza per n° 25 cabine marittime	5.475,857
ristorante	821,293
pub	737,402
uffici gestione porto	423,902

Se per il cantiere si considera invece l'altezza di mt. 3,00 si ottengono mc 1.103,26 e il totale risulta inferiore ai 13.000,00 mc previsti in PRG.

A queste volumetrie corrispondono le seguenti superfici:

funzione	Superficie (mq)
R.T.A. per n° 8 unità ricettive	710.906
commercio	391,241
depositi	165,047
servizi portuali	76,832
cantiere	367,753
residenza per n° 25 cabine marittime	1.789,788
ristorante	248,661
pub	224,336
uffici gestione porto	127,384

per un totale di mq 4.101,835

I parcheggi in struttura hanno una superficie di 3.440,835 mq, pari a mc 10.064,46.

I posti auto complessivi sono 307 (di cui 120 nel parcheggio in struttura)

I volumi realizzati e ceduti al comune sono pari a mc 4.025,19.

Una particolare riflessione è stata poi fatta sul problema dei parcheggi. Di fatto (conformemente alle previsioni di PRG), non è stata calcolata nei volumi sopra elencati la parte dei parcheggi al coperto poiché si è ritenuto opportuno qualificare tale struttura come standard (la volumetria relativa è comunque pari a mc. 10.064,46, con una superficie effettiva pari a mq 3.440,835).

Lo studio dei parcheggi è stato un punto di specifica attenzione del progetto, stante la particolarità del contesto. Infatti, prendendo spunto dalle realizzazioni portuali esistenti lungo le coste italiane e francesi è apparso subito evidente come sovente le previsioni dei posti auto siano sottodimensionate, e ciò in quanto il numero di auto per imbarcazione è spesso superiore all'unità e dunque c'è una grande necessità di lasciare il veicolo in luogo custodito durante le gite o le piccole crociere.

Si è quindi cercato di individuare un compromesso tra posti auto all'aperto e al chiuso che creasse il minor impatto ambientale possibile e che consentisse di non dover occupare quasi interamente la banchina di veicoli.

Il sistema previsto inoltre sfrutta la copertura del parcheggio coperto e del cantiere per creare un'importante area per la soste; le auto vengono dirottate dall'ingresso del porto al sistema dei parcheggi che conta un totale di 307 posti auto.

Si è potuto così creare una circolazione limitata, che preveda l'accesso alla banchina solo per servizio, a tutto vantaggio della godibilità degli spazi a terra.

Come ultimo punto, infine, strettamente connesso alla viabilità portuale, si vuole evidenziare quello legato al collegamento tra i due bacini. Infatti, pur tenendo conto di quanto già detto sopra riguardo la precisa divisione esistente, permane comunque l'opportunità di collegare il porto pubblico con la sua estensione privata, per motivi di sicurezza e, in alcuni casi, anche di possibile complementarità di servizi.

Tale problematica è stata risolta con la viabilità già descritta, e su cui si torna nel seguito, che consente il naturale collegamento pedonale e carrabile, consentendo nel contempo la salvaguardia della caratteristica scogliera detta dell'"Arenella" e del "Camin du Pipu".

2.3.3 Viabilità e accessi

La soluzione adottata per la viabilità di accesso prevede, come detto, la costruzione di una strada, a completamento della viabilità esistente, che collega l'Aurelia con il porto esistente. Tale viabilità costeggia la ferrovia in quota e si adegua alle previsioni del P.R.G.

La strada, realizzata con una struttura portante, apparirà dall'esterno come la naturale prosecuzione delle grandi arcate che caratterizzano il porto esistente. Avrà una larghezza complessiva di 7.50 m ripartiti in due corsie da 2.75 m ed un marciapiedi, parzialmente a sbalzo, di 2 metri di larghezza.

Sotto la struttura della strada troveranno posto locali di uso pubblico per complessivi mc 4.025,59.

E' da notare che la viabilità di accesso della precedente soluzione, che prevede la costruzione di un sottopasso scatolare in c.a. posizionato sotto la linea ferroviaria Genova-Ventimiglia e realizzata con la tecnica dello spingitubo, sarà ugualmente realizzata, ma verrà utilizzata come strada di servizio o per emergenze, oltre che per l'accesso alle aree di cantiere.

La strada di accesso prevista, che avrà larghezza 8 mt. con due marciapiedi laterali larghi mt, 1,50 ciascuno e altezza utile 4,5 m, avrà dunque il vantaggio di poter assolvere la funzione di viabilità di servizio o, per emergenza, assolvere la funzione di viabilità d'emergenza a doppio senso di marcia in caso di chiusura della viabilità principale.

La sua posizione sarà laterale al ponte sulla sponda destra del Rio Sasso che non verrà interessato avendo PsA la disponibilità dell'area su cui realizzare l'imbocco del sottopasso. Sarà possibile pertanto sistemare comunque la foce del Rio Sasso, garantendo per lo stesso la totale sezione di deflusso coincidente con la sezione del ponte esistente.

2.3.4 Impianti

Le dotazioni impiantistiche previste risentono in modo significativo delle innovazioni intervenute dall'avvio del progetto. Pertanto, unitamente agli impianti ordinari, che più sotto si riepilogano in estrema sintesi, saranno anche previsti:

- o impianto di copertura WiFi;

- colonnine erogatrici per i posti barca di ultima generazione, con dispositivi di contabilizzazione remota dei consumi elettrici ed idrici;
- impianto d'illuminazione del porto con apparecchi illuminanti a led;
- impianto di videosorveglianza avanzato;
- sistemi di raccolta e gestione dei dati, anche ambientali, relativi al porto, per fini di gestione e di ottimizzazione dell'esercizio.

Ulteriori accorgimenti impiantistici potranno poi essere adottati anche nella fase esecutiva della progettazione, atteso che i rapidissimi sviluppi tecnologici inducono a non vincolarsi in modo eccessivo sin da questa fase.

Di seguito si riepilogano infine, in estrema sintesi, le dotazioni impiantistiche delle utenze private e commerciali, i cui dettagli non vengono riportati nella presente revisione progettuale, atteso che si tratta di elementi privi di rilevanza ai fini del procedimento di VIA, nell'ambito del quale la presente revisione è stata emessa.

Impianti elettrici

Per la porzione dei fabbricati adibiti a residenze si prevede la realizzazione di impianti singoli adibiti a servizio di utenza domestica di superficie inferiore a 400 m² e con potenza impegnata inferiore a 6,0 kW, e pertanto non è richiesta progettazione ai fini del rilascio di "Certificati di Conformità".

Per gli impianti elettrici condominiali, autorimessa, locali commerciali, cantiere nautico, illuminazione pubblica e servizi portuali, aventi potenza impiegata superiore a 6,0 kW, è stata sviluppata, come previsto dalle norme, una progettazione ad hoc, che però, per i motivi detti sopra, non viene qui illustrata.

Impianto adduzione gas

Per quanto riguarda l'alimentazione delle utenze private si prevede l'installazione di singoli contatori che alimenteranno apparecchiature aventi una potenza totale inferiore a 35 kW. Pertanto i singoli impianti risulteranno inferiori ai limiti dimensionali previsti dalla Legge 37/08 per quanto riguarda l'obbligo della progettazione.

Impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda ad uso sanitario

Il riscaldamento sia delle residenze che delle RTA e locali commerciali sarà prodotto da impianto del tipo ad espansione diretta ed a flusso variabile di refrigerante con gas R410a. Per quanto sopra tale tipologia di impianto non ricadrà nell'obbligo di rilascio di "certificato di prevenzione incendi".

Cantiere nautico

All'interno del cantiere nautico sarà realizzata una rete di raccolta acque reflue e di lavaggio, costituita da pozzetti caditoia in ghisa e raccordati mediante tubazioni in PE, correnti in pendenza e sotto la quota pavimento, ad una fossa di separazione degli olii; quest'ultima realizzata in calcestruzzo impermeabilizzato e costituita da un setto di separazione con foro di comunicazione fra le due parti. Le tubazioni in arrivo avranno quota superiore al livello massimo di contenimento della vasca.

Le due vasche costituenti la fossa di separazione olii saranno accessibili, e quindi ispezionabili, per una periodica manutenzione ed asportazione dei residui oleosi, da pozzetti "ciechi" in ghisa.

La tubazione di uscita verrà raccordata, con l'interposizione di un sifone per evitare la diffusione di odori sgradevoli, alla rete di smaltimento delle acque nere.

Area di allaggio

Analogamente al cantiere nautico, anche all'interno dell'area di allaggio verrà realizzata una rete di raccolta acque reflue di lavaggio ed eventuale dispersione di prodotti chimici usati a tale scopo. L'area verrà realizzata con pendenze verso i pozzetti a caditoia, i quali saranno a loro volta connessi mediante tubazioni PE ad una ulteriore fossa di disoleazione.

2.4 Modalità realizzative

In questa sezione si descrivono in sintesi le operazioni di cantiere associate alla realizzazione del progetto, ricollegandosi a quanto già descritto in precedenza, soprattutto per le opere a mare, che sono quelle più impegnative e articolate.

Anzitutto, si ribadisce che i lavori avranno una durata complessiva di circa 55 mesi, durante i quali, come da cronoprogramma, circa 25 mesi saranno dedicati alle opere a mare e 32 mesi alle opere a terra, con una sovrapposizione che non comporterà mai, comunque, interferenze di specifica rilevanza. 12 mesi saranno infine dedicati alle opere accessorie e alle finiture, nonché alla chiusura dei cantieri.

2.4.1 Realizzazione delle opere a mare

Relativamente a questo tema conviene anzitutto descrivere sommariamente la sequenza delle operatività previste per la realizzazione delle dighe e delle banchine.

Anzitutto si deve considerare che, dati gli spazi esigui e l'esigenza di non interrompere l'operatività del porto esistente, l'unica area disponibile per il cantiere è quella del rilevato del campo da calcio. D'altro canto tale area presenta già in sé diverse caratteristiche che la rendono idonea a questi fini:

- È molto ampia e pianeggiante e si presta quindi anche allo stoccaggio temporaneo dei materiali per le dighe, con il possibile vantaggio di poter anche gestire in modo più flessibile i trasporti dei materiali
- È relativamente lontana da ricettori di qualunque tipo
- Non è destinata ad attività di tipo continuativo, anzi
- E' vicina alle aree di intervento
- E' a sua volta oggetto di intervento e le terre che verranno rimosse dal rilevato saranno riutilizzate in parte nella stessa area.

Viceversa, l'area non è accessibile se non attraverso la strada che attraversa i ponti dell'Aurelia e della ferrovia, che è stata ricavata in parte in alveo del Rio Sasso e che ovviamente non può essere utilizzata (questo aspetto, peraltro, potrà essere risolto in quanto la già citata viabilità secondaria del nuovo porto prevista dall'Aurelia a levante potrà essere realizzata e utilizzata sin dalla fase di cantiere).

2.4.1.1 Sequenza delle fasi di costruzione

Premesso quanto sopra, quindi, le attività di realizzazione delle opere a mare si svolgeranno come segue:

- 1) Una volta preparato il cantiere inizieranno, come da cronoprogramma, gli interventi sulla diga esistente, la cui scogliera in testata sarà rimossa e la parte restante predisposta per l'avvio della realizzazione della nuova diga. In questa fase potranno già avere inizio i lavori di scavo del rilevato del campo da calcio, a partire dalla zona a sud-ovest, che corrisponde allo specchio acqueo del nuovo porto, e che quindi dovrà essere integralmente rimossa, fino al fondale.
- 2) I materiali rimossi dal rilevato potranno essere direttamente trasportati nella zona di lavoro prossima alla testata della diga esistente per essere utilizzati come nucleo per il tratto iniziale della nuova diga, da realizzarsi in modo “convenzionale”. Diversamente, il materiale da scavo sarà accumulato nell'area di cantiere e per i fini detti si utilizzerà il tout-venant da cava, che verrà a sua volta trasportato via strada dall'esterno nell'area del rilevato/cantiere.

E' da notare che si opererà in modo da evitare il più possibile i trasporti via terra e l'interessamento del porto attuale, per cui il materiale in questione dovrà essere trasportato presso la diga esistente via mare, con un pontone attrezzato (e con una capacità di carico adeguata a minimizzare il numero di trasporti).
- 3) Una volta terminata la costruzione del tratto iniziale della nuova diga si darà inizio al trasporto via mare dei cassoni, che saranno utilizzati per realizzare tutte le restanti parti delle dighe, ad eccezione del tratto iniziale del sottoflutto, che sarà realizzato anch'esso con tecnica “convenzionale“ (nucleo realizzato utilizzando direttamente il rilevato già presente, e mantellata con massi recuperati dalla testata dell'esistente e/o dal rilevato stesso e/o provenienti dall'esterno)
- 4) I cassoni saranno adagiati sul fondo previa preparazione del basamento, che avverrà con un dragaggio preventivo di materiale sabbioso e successiva deposizione di uno strato di pietrisco. A seguire, gli stessi saranno riempiti con il materiale trasportato in zona dal pontone e quindi si tratterà ancora di tout-venant di cava o di materiale di scavo del rilevato.
- 5) Da tutto ciò discende che tutte queste operazioni andranno opportunamente “sincronizzate”, anche per quanto riguarda la frequenza dei trasporti dei mezzi che rimorchieranno i cassoni via mare fino all'area di utilizzo degli stessi (la tempistica prevista dal cronoprogramma fa sì che un intero “ciclo” come quello descritto abbia una durata massima di circa 2 gg).

Da notare anche che questi “cicli” dovranno prevedere anche la chiusura dei cassoni con lastre di cls gettato in opera e con l'installazione del muro paraonde, che avrà una quota sommitale di +8 m.

- 6) Una volta terminate le due dighe si procederà con i banchinamenti interni, che avverranno a mezzo cassoncini cellulari ad assorbimento di onda. La posa di questi elementi avverrà prevalentemente da terra (infatti, l'area delle banchine di riva diventerà progressivamente disponibile prima dell'avvio del banchinamento e quindi sarà possibile ottimizzare anche questa fase, alla quale seguiranno quelle di rifinitura delle banchine e dei pontili che qui non si considerano in quanto non rilevanti).

2.4.1.2 Bilancio dei materiali

Nella tabella che segue si riportano le quantità di materiali che verranno movimentati nei modi indicati al paragrafo che precede.

Fabbisogni	Volume (mc)	Peso (t)	Trasporti (num.)	Provenienza
Massi I [^] ctg	4.956	13.381	669	Cava
Massi II [^] ctg	10.700	28.891	1.445	Cava / campo da calcio / testata diga esistente
Massi III [^] ctg	4.537	12.250	612	Cava / campo da calcio
Massi IV [^] ctg	10.036	27.096	1.355	Cava / testata diga esistente
Massi guardiani	2.160	4.752	238	Cls esterno
Massi affogati cls	1.664	3.662	183	Cava
Pietrisco imbasamenti	5.209	7.032	352	Cava
Materiale nucleo dighe	37.953	74.009	3.700	Campo da calcio / testata diga esistente / Spiaggia tra porto e rilevato
Materiale riempimento cassoni	55.694	108.604	5.430	Campo da calcio
Materiale riempimento cassoncini	3.262	6.361	318	Spiaggia tra porto e rilevato / testata diga esistente
Materiale ripascimento Arziglia	43.000	64.500	3.225	Escavo fondali (area cassoni)
cls cassoni	n. a.	n. a.	via mare	Esterni via mare (prefabbricati)
cls cassoncini	2.891	6.360	212	Esterno
Altro cls da gettare in cantiere	33.496	73.692	2.456	Esterno
	215.559	424.229	20.195	

Materiali da scavo	Volume (mc)	Peso (t)	Trasporti (n. veic.)	Destinazione
Massi campo da calcio	2.209	5.965	298	Scogliere dighe/ Rio Sasso
Rilevato campo da calcio (esclusi massi)	82.135	160.163	8.008	Riempimento cassoni / nucleo dighe
Materiale spiaggia tra porto e campo da calcio	4.043	7.883	394	Riempimento cassoncini / nucleo dighe
Recupero da smantellamento testata	10.256	20.000	1.000	Riempimento cassoncini / nucleo dighe
Recupero massi 2^ctg da smantellamento testata	2.593	7.000	350	Scogliere parti iniziali dighe
Recupero massi 4^ctg da smantellamento testata	1.852	5.000	250	Scogliere parti iniziali dighe
Escavazione fondali	43.110	64.665	3.233	Ripascimento spiaggia Arziglia
	146.198	270.676	13.534	

	Volume (mc)	Peso (t)	Trasporti (n. veic.)	
BILANCIO NETTO MATERIALI / TRASPORTI	-69.361	-153.553	6.661	
Bilancio giornaliero su 16 mesi	-167	-369	16	
Transiti/ora mezzi pesanti per 16 mesi			3,2	

E' da notare che la tabella contiene anche il numero di trasporti via terra per ciascun materiale, ipotizzando mezzi da 20 t di capacità di carico e betoniere da 30 t. Inoltre, alcuni di questi trasporti sono da considerarsi "virtuali" in quanto vengono calcolati a prescindere dal fatto che il trasporto si verifichi effettivamente ma corrispondono soltanto al numero di mezzi necessario per trasportare una data quantità di materiali (ad es., il materiale dragato dai fondali viene spostato via mare direttamente verso l'Arziglia senza alcun trasporto via terra. In tal caso il dato in tabella, pur non rappresentando la situazione reale, è un indicatore del traffico potenziale – e quindi evitabile/evitato – ed inoltre il bilancio finale, che soprattutto interessa, è quello corretto). In quanto al periodo di 16 mesi, questo è stato stimato sulla base del cronoprogramma e i transiti di mezzi orari sono stati calcolati su base 10 ore/giorno e 6 giorni/settimana.

Per quanto riguarda la rimozione del rilevato si deve considerare anche che l'intera sua area sarà inglobata nel layout del nuovo porto, in parte come nucleo della diga secondaria e dei banchinamenti di terra, in parte in sovrapposizione con il futuro specchio acqueo. In questo secondo caso le parti del rilevato interessate saranno completamente rimosse fino al fondale, mentre nel primo caso si prevede di lasciare in sito la parte necessaria come base per la realizzazione della opere sopra indicate. Ciò comporterà una progressiva riduzione dell'area di cantiere al progredire dei lavori, fino al suo confinamento in una zona che corrisponderà all'impronta della parte iniziale della banchina di sopraflutto e delle banchine di terra, che si renderanno progressivamente disponibili a mano a mano che le altre opere verranno completate.

Naturalmente, l'implementazione di dettaglio di tutto quanto qui esposto, unitamente alle indicazioni relative ai mezzi di cantiere (v.sotto), dipenderà anche dall'impresa appaltatrice dei lavori, cui saranno imposti da contratto vincoli temporali e prestazionali, ma che nel rispetto di questi avrà facoltà di procedere in modo anche parzialmente difforme da quanto indicato sopra. Il tema riguarda soprattutto gli aspetti ambientali, per i quali si rimanda ai rispettivi documenti ed elaborati.

2.4.1.3 Mezzi di cantiere

Le attività di cantiere sopra descritte per le opere a mare si svolgeranno in parte con mezzi terrestri (cui saranno affidati i lavori di smantellamento del rilevato e gran parte di quelli di realizzazione dei banchinamenti, sia a terra che a lungo la dighe, in particolare quella di sottoflutto). In particolare, si prevede in media l'operatività di due escavatori e pale meccaniche e di mezzi di trasporto del materiale sia all'interno del cantiere che tra questo e il sito di cava esterno, individuato nella cava Carminati a Bevera, nel comune di Ventimiglia, ubicata a soli 11 km dal sito di intervento.

A mare è previsto invece l'intervento di un motopontone equipaggiato con una gru, che stazionerà pressochè per tutto il periodo dei lavori nello specchio di mare interessato, svolgendo tutte le operazioni di trasferimento dei materiali via mare, nonché quelle di preparazione dei fondali per la posa dei cassoni (alla quale comunque fornirà un supporto) e verrà utilizzato anche per la posa dei cassoncini delle banchine.

Per quanto riguarda le attività di betonaggio, poiché non è al momento previsto il transito di betoniere nell'area portuale attuale, le relative attività saranno effettuate utilizzando ancora il pontone da mare, che, opportunamente equipaggiato, si prevede di utilizzare anche per i dragaggi, nei limiti di quanto consentito dalla programmazione e la sovrapposizione delle attività. I dragaggi saranno comunque effettuati con tecniche di dragaggio ambientale, per limitare al minimo gli impatti sugli habitat circostanti.

2.4.1.4 Viabilità di cantiere

Per quanto riguarda la viabilità di cantiere si è già visto che questa comporterà la realizzazione della strada, già prevista originariamente come varco di ingresso del nuovo porto ed oggi solo accesso di servizio, nelle vicinanze del Rio Sasso ma a livello della Via Aurelia. Tale strada verrà utilizzata per accedere al rilevato da parte di tutti i mezzi, inclusi quelli destinati al trasporto materiali.

Non sono previste altre piste o strade di lavoro se non quelle lungo la nuova diga di sottoflutto e all'interno dell'area delle opere a terra.

2.4.2 Realizzazione delle opere a terra

Relativamente alle opere a terra si deve preliminarmente considerare che, date le dimensioni ridotte del porto, il relativo cantiere avrà caratteristiche in gran parte assimilabili a quelle di opere di edificazione di riscontro abbastanza frequente nelle realtà urbane medio-grandi. Indubbiamente, data la dimensione del contesto urbano di Bordighera e la durata dei lavori, ciò può determinare situazioni di disturbo per i residenti, ma si ritiene sia da considerare comunque la finalità ambientale della presente fase procedurale del progetto, rispetto alla quale è prassi assumere un approccio orientato al caso peggiore, che indubbiamente è quello delle opere a mare.

In conseguenza di ciò non ci si sofferma, in questa relazione, sui dettagli di tale fase delle attività, anche perché taluni elementi progettuali di tipo realizzativo sono ancora in fase finale di sviluppo. Si rimanda perciò, per quanto riguarda questo tema, alla assai ampia mole di elaborati grafici (in parte allegati) che descrivono nei dettagli il progetto delle opere a terra.

Si osserva infine che le attività si svolgeranno in buona parte a ridosso del muro del rilevato ferroviario, che rappresenta perciò, con i suoi circa 7 m di altezza, una barriera importante (visiva e acustica, in primis).

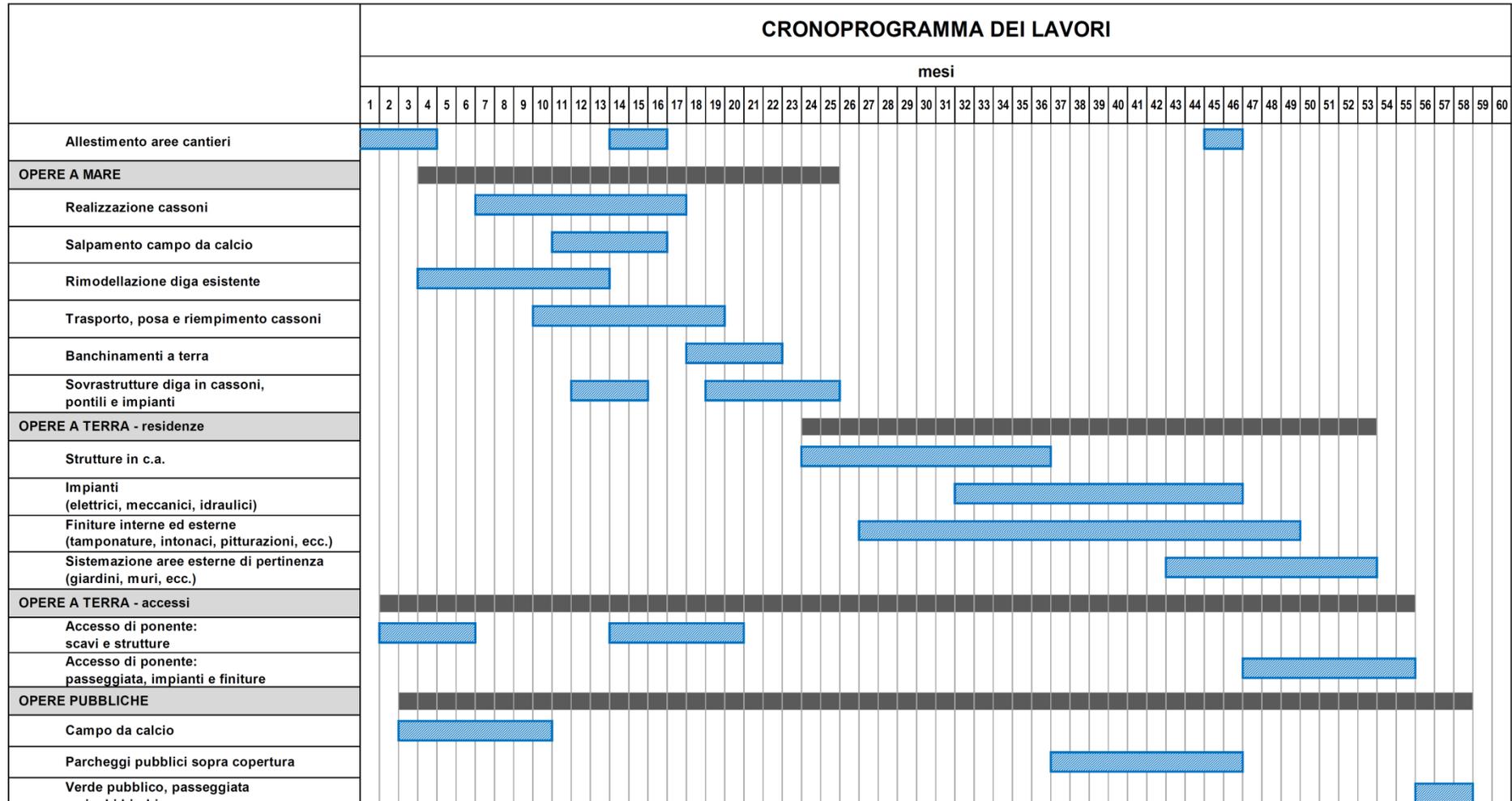
2.4.2.1 Produzione e smaltimento dei rifiuti

I rifiuti prodotti in fase di cantiere delle opere a terra saranno essenzialmente costituiti da scarifici del manto stradale, scarti ferrosi e inerti da demolizioni, nonché materiale legnoso e vegetale per opere di pulizia.

2.4.2.2 Mezzi di cantiere

Per quanto riguarda i mezzi utilizzati per il movimento terra e per la realizzazione delle opere civili, questi saranno quelli tipici di un cantiere edile. In particolare, verranno utilizzati escavatori, pale gommate o cingolate, compattatori, ruspe, livellatrici, rulli compattatori, autocarri o dumper, betoniere ecc. Per i montaggi è previsto l'utilizzo di fork lift e di gru.

3. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI



4. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E COSTI

Nell'elaborato "CME" allegato al progetto si riporta il computo metrico estimativo sviluppato sulla base degli elementi di progetto descritti del presente documento e negli altri elaborati.

Da tale computo è stato estratto il riepilogo di sintesi dei costi di cui alla tabella che segue.

QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	40.526.188,51		
A.2) Oneri di sicurezza	1.013.154,71		
A.3) Opere di mitigazione			
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale			
A.5) Opere connesse			
TOTALE A	41.539.343,22	22	50.677.998,73
B) SPESE GENERALI			
B.1 Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	1.283.565,06		
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	20.769,67		
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	41.539,34		
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (includere le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	41.539,34		
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	29.077,54		
B.6) Imprevisti	830.786,86		
B.7) Spese varie	249.236,06		
TOTALE B	2.496.513,87	22	3.045.746,92

QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.			
"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)	44.035.857,09		53.723.745,65