



REGIONE PUGLIA



CITTA' di GALLIPOLI

PROVINCIA DI LECCE



## PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CON AMPLIAMENTO DI PORTO GAIO

MARINA DI GALLIPOLI

PROGETTO DEFINITIVO

ISTANZA CONCESSIONE DEMANIALE MARITTIMA  
(D.P.R. 509/97 E L.R. N.17/2015)

COMMITTENTE

Porto Gaio S.r.l.



TAVOLA

# SIA R02

TITOLO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
SINTESI NON TECNICA

PROGETTISTI

OPERE PORTUALI, RETROPORTUALI E MARITTIME E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ing. Mirarco Walter

ing. Cariddi Pierpaolo

d\_progetti DONATI D'ELIA Associati

STUDIO IDRO-GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

geol.Gianfreda Francesco

STUDIO ARCHEOLOGICO

dott. Cossa Angelo

COLLABORATORE

ing. Filieri Andrea



## 1.1 INQUADRAMENTO GENERALE

### 1.1 PREMESSA

Lo **sviluppo della portualità turistica** per il Comune di Gallipoli (LE) rappresenta da tempo un obiettivo prioritario da perseguire per soddisfare la crescente domanda di ormeggi (anche di grandi dimensioni) e di servizi in una localizzazione costiera strategica e vocata al turismo.

Attualmente, esiste nella località di Porto Gaio, a nord del centro urbano, un approdo con molo di protezione in massi naturali, pontile galleggiante, bacino interno e opere a terra di servizio.

Tale sistema di approdo presenta, però, un'ampia imboccatura esposta alla traversia Nord. All'interno, radicato alla riva, è presente un unico pontile galleggiante.

L'approdo esistente, quindi, non è in grado di rispondere alla crescente domanda di ormeggio, per limitatezza degli spazi a disposizione a mare. Inoltre, non essendo dotato dei servizi minimi indispensabili a imbarcazioni e diportisti, non può qualificarsi come un vero "marina", come il contesto territoriale meriterebbe.

Per tale motivo la società Porto Gaio s.r.l., titolare della concessione dell'attuale approdo, ha presentato istanza di concessione demaniale marittima, **ai sensi del DPR 509/1997**, per un ampliamento delle aree in concessione al fine di trasformare l'approdo in porto turistico con tutti i servizi a mare e a terra necessari.

**Il presente Progetto Definitivo è stato redatto sulla scorta del Progetto Preliminare già approvato dalla Conferenza di Servizi nella seduta conclusiva del 23.07.2018, che ha considerato la soluzione progettuale della società Porto Gaio s.r.l. meritevole di accedere alla fase successiva della procedura (DPR 509/97).**

Tale soluzione individua i nuovi posti d'ormeggio in un'area adiacente a nord, in continuità con lo specchio acqueo già utilizzato e in concessione. L'ampliamento dell'approdo per generare un vero Porto Turistico è legato all'esistente da un'idea generale di riqualificazione del sito, offrendo una soluzione progettuale compatibile sotto il profilo ambientale e una proposta fattibile dal punto di vista dell'agibilità e della funzionalità.

***La presente relazione di sintesi, facente parte dello Studio di Impatto Ambientale, viene redatta al fine di attivare la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale relativa al progetto definitivo del Porto Turistico di Porto Gaio, nel Comune di Gallipoli (Le) che è stato redatto in seguito alla comunicazione effettuata dalla Regione Puglia, Sezione Demanio e Patrimonio, prot. AOO\_108 del 31.07.2018, n.17633, con termini di presentazione prorogati con nota AOO\_108 del 26.10.2018, n.23753, con la quale si autorizzava la Porto Gaio s.r.l., a procedere alla redazione della fase successiva a quella preliminare.***

## 1.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il cardine della normativa comunitaria in materia di Valutazione di Impatto Ambientale è rappresentato dalla Direttiva 85/337/CEE “Valutazione dell’Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati”; essa, all’Allegato II, individua un elenco di progetti per i quali è prevista la “assoggettabilità a VIA” caso per caso o attraverso soglie o criteri fissati dagli Stati membri. (comma b del punto 12 “Porti turistici”).

**Come meglio dettagliato nel seguito, la normativa statale e regionale impongono la Valutazione di Impatto Ambientale per progetti simili a quello del nuovo porto turistico di Porto Gaio.**

La disciplina normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale è stata definita dal suddetto D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., che disciplina una serie di attività riportate negli allegati allo stesso Decreto. Successivamente il legislatore ha apportato modifiche a tale decreto con il D. Lgs. 16 giugno 2017 n.104.

Dal punto di vista della normativa nazionale, il porto turistico di Porto Gaio, in virtù di tali modifiche (art.22 D.Lgs.n.104/2017), rientra nella categoria di progetti soggetti alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale a competenza nazionale (Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare), dal momento che i suoi parametri:

**-Specchio acqueo = 11 ha > 10**

**-Aree a terra = 3,1 ha < 5**

**-Lunghezza molo = 560 m > 500**

Lo fanno rientrare al punto 11) e precisamente *“Porti marittimi commerciali, nonché vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, nonché porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d’acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri. Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l’esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse”.*

La procedura che il proponente intende attivare punta ad evidenziare le caratteristiche delle opere da realizzare, le modalità tecnico-costruttive e di gestione delle infrastrutture, l’impatto sulle componenti naturali e antropiche, oltre che a definire la sensibilità dell’area oggetto dell’intervento e gli impatti potenzialmente significativi che possono verificarsi.

In tale ottica la relazione è strutturata secondo i seguenti Quadri di Riferimento:

- **Quadro di Riferimento Programmatico con Analisi della coerenza interna ed esterna** del progetto, ovvero l’inserimento del progetto in studi e pianificazioni di settore relative alla portualità e la verifica della coerenza dell’intervento con gli obiettivi degli strumenti di

---

pianificazione e programmazione territoriale (PPTR, PCTP, PAI, PTA, PRC, PRG, ecc...), sia di livello regionale che locale.

- **Quadro di Riferimento Progettuale**, ovvero la descrizione della natura dei beni e/o servizi già offerti; descrizione delle caratteristiche tecniche e fisiche del nuovo progetto, delle quantità, delle localizzazioni e dei parametri urbanistici; descrizione dei progetti edilizi, delle aree di servizio, degli spazi aperti, etc. (opere a mare e a terra previste, fasi di realizzazione del porto e fasi di cantierizzazione); descrizione di eventuali alternative di progetto.
- **Quadro di Riferimento Ambientale**, contenente la descrizione delle componenti ambientali quali aria e clima, rumore, suolo e acqua (inquadramento geomorfologico, inquadramento idrologico e idrogeologico, moto ondoso a largo e sottocosta), vegetazione e fauna (vegetazione, habitat e connessioni ecologiche, ambiente marino), paesaggio (caratteri del paesaggio storico – stratigrafie, caratteri e criticità del paesaggio contemporaneo), popolazione e aspetti socio-economici.
- **Valutazione degli impatti** sul sistema della mobilità territoriale e locale (sul sistema della viabilità esistente e prevista), sull'ambiente atmosferico e sulla salute pubblica; sull'ambiente idrico, sul suolo e sottosuolo; sugli ecosistemi terrestri, sull'ambiente marino, economico e sociale.
- **Valutazione di incidenza** dell'opera sugli ecosistemi protetti dalle normative nazionali ed europee (in particolare i SIC, Siti di Importanza Comunitaria);
- **Individuazione di misure di mitigazione e compensazioni**, ovvero la definizione di criteri per l'inserimento dell'opera nel sistema territoriale e ambientale (in fase di cantiere e di esercizio) e l'individuazione di criteri progettuali per mitigare e compensare gli impatti individuati e migliorare la qualità ambientale e paesistica del contesto attraverso idonei interventi.
- **Conclusioni.**

## **2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO e ANALISI DI COERENZA INTERNA ED ESTERNA DEL PROGETTO**

### **2.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

Lo **sviluppo della portualità turistica** per il Comune di Gallipoli (LE) rappresenta da tempo un obiettivo prioritario da perseguire per soddisfare la crescente domanda di ormeggi (anche di grandi dimensioni) e di servizi in una localizzazione costiera strategica e vocata al turismo.

Attualmente, esiste nella località di Porto Gaio, a nord del centro urbano, un approdo con molo di protezione in massi naturali, pontile galleggiante, bacino interno e opere a terra di servizio.

Tale sistema di approdo presenta, però, un'ampia imboccatura esposta alla traversia Nord. All'interno, radicato alla riva, è presente un unico pontile galleggiante.

L'approdo esistente, quindi, non è in grado di rispondere alla crescente domanda di ormeggio, per limitatezza degli spazi a disposizione a mare. Inoltre, non essendo dotato dei servizi minimi indispensabili a imbarcazioni e diportisti, non può qualificarsi come un vero "marina", come il contesto territoriale meriterebbe.

Per tale motivo la società Porto Gaio s.r.l., titolare della concessione dell'attuale approdo, ha presentato istanza di concessione demaniale marittima, **ai sensi del DPR 509/1997**, per un ampliamento delle aree in concessione al fine di trasformare l'approdo in porto turistico con tutti i servizi a mare e a terra necessari.

**Il presente Progetto Definitivo è stato redatto sulla scorta del Progetto Preliminare già approvato dalla Conferenza di Servizi nella seduta conclusiva del 23.07.2018, che ha considerato la soluzione progettuale della società Porto Gaio s.r.l. meritevole di accedere alla fase successiva della procedura (DPR 509/97).**

Tale soluzione individua i nuovi posti d'ormeggio in un'area adiacente a nord, in continuità con lo specchio acqueo già utilizzato e in concessione. L'ampliamento dell'approdo per generare un vero Porto Turistico è legato all'esistente da un'idea generale di riqualificazione del sito, offrendo una soluzione progettuale compatibile sotto il profilo ambientale e una proposta fattibile dal punto di vista dell'agibilità e della funzionalità.

La Puglia è una delle Regioni con maggiore sviluppo costiero, ma l'utilizzo per la nautica da diporto di questo ingente patrimonio naturale e storico, prezioso ai fini turistici, è assai modesto. Porti medi e piccoli non mancano, anche se la loro distribuzione è irregolare, per cui alcuni approdi si trovano a distanza ravvicinata tra loro mentre varie zone sono completamente sprovviste. Nella maggior parte dei casi, inoltre, si tratta di semplici approdi senza adeguati servizi in banchina, che, pur garantendo sicurezza alla navigazione, non offrono condizioni di comfort e qualità alla pari di un vero porto turistico, né ai natanti né ai diportisti.

Le **Linee guida per la definizione del sistema regionale di portualità turistica** (Sviluppo Italia, novembre 2006), definite per una pianificazione di massima della portualità turistica nella nostra Regione, **ancorchè non vincolanti nelle previsioni**, hanno confermato le criticità del settore e ne hanno evidenziato le potenzialità, definendo la strutturazione di possibili scenari futuri per lo sviluppo per quanto riguarda l'attività legislativa di programmazione, il procedimento amministrativo, i modelli di gestione, la congruità e la compatibilità della portualità turistica con i Piani Settoriali ed Urbanistici.

**L'analisi regionale si è conclusa per la città di Gallipoli con il sito urbano tra le prime 6 posizioni e i siti periurbani tra la decima e diciottesima posizione.**

In virtù di tali risultati, nel successivo studio regionale **“Il sistema regionale di portualità turistica (Analisi di fattibilità)** (Sviluppo Italia, novembre 2008), **Gallipoli viene individuato come sito di porto pivot per l'Ambito n.6 – Salentino Ionico.**

Gallipoli, infatti, assume naturalmente un ruolo di fondamentale importanza come punto di sosta e di smistamento del flusso nautico del mar Ionio, grazie alla sua collocazione baricentrica in un ambito del mediterraneo che lega Sicilia e Calabria al Salento e quindi alle coste greche.

Tale localizzazione è interessata da un clima assai favorevole, dalla presenza di un ricco patrimonio ambientale e storico-culturale, dalla vocazione turistica della città stessa.

Tutto ciò trova nel mare l'elemento unificante e, pertanto, lo **sviluppo della portualità turistica della città** può configurarsi come **fattore economico di primo piano**, ponendosi alla base di un modello di sviluppo territoriale basato sull'accorta utilizzazione delle risorse ambientali dei beni culturali del territorio costiero.

Il progetto della trasformazione dell'approdo in un vero porto turistico **assume le caratteristiche di una Azione Strategica Integrata**, ovvero di un sistema complesso del sito prescelto che esplicita il percorso fra i risultati delle conoscenze del contesto e gli obiettivi delle scelte operative. I dati desunti dalle analisi specialistiche, sono stati tradotti in un Progetto Strategico della nuova struttura insediativa integrato nel sistema paesistico-ambientale, dotato di una *visione tridimensionale* capace di inserirsi in modo conforme nel delicato contesto storico-morfologico.

Il Progetto strategico di Porto Gaio riguarda:

- la possibilità di riqualificare e riusare luoghi già antropizzati, da rivalutare e valorizzare, senza ulteriori edifici e senza nuove impermeabilizzazioni;
- l'indicazione di destinazioni d'uso legate alla nautica da diporto mirate prioritariamente alla creazione di nuovi posti barca attrezzati e qualificati;
- la risoluzione dell'accessibilità alla costa attraverso l'uso degli spazi liberi esistenti e contigui al porto (aree a parcheggio);
- lo sviluppo dell'offerta turistica e culturale del ricco patrimonio artistico e storico di Gallipoli, attualmente concentrata nel Centro Antico.

**Realizzare un Porto turistico di dimensioni adeguate al ruolo territoriale di un importante luogo di attrazione turistica a livello internazionale, a completamento ed integrazione dell'approdo attuale, è l'obiettivo principale del Progetto strategico: Gallipoli deve al rapporto con il mare una parte fondamentale della sua storia e al mare deve puntare per il suo futuro sviluppo.**

Le prestazioni da assicurare nella zona di intervento comprendono:

- la valorizzazione e il recupero dei luoghi oggi utilizzati solo per cantieristica (nuova piazzetta dei servizi);
- l'eliminazione dei fattori di degrado (riqualificazione degli spazi esterni e degli edifici);
- la programmazione delle destinazioni commerciali e di servizio esistenti e di progetto attribuite al Porto turistico;
- la permeabilità dei percorsi e degli spazi;
- la valorizzazione della funzionalità diportistica;
- il riordino dell'assetto vegetazionale tipico e la realizzazione di nuovi spazi verdi attrezzati affacciati sul tratto di costa in questione;
- la programmazione di una nuova accessibilità e fruibilità da mare del Porto;
- l'incentivazione e lo sviluppo della rete di trasporto sostenibile per il collegamento con la città (mezzi ecologici, bici-sharing).

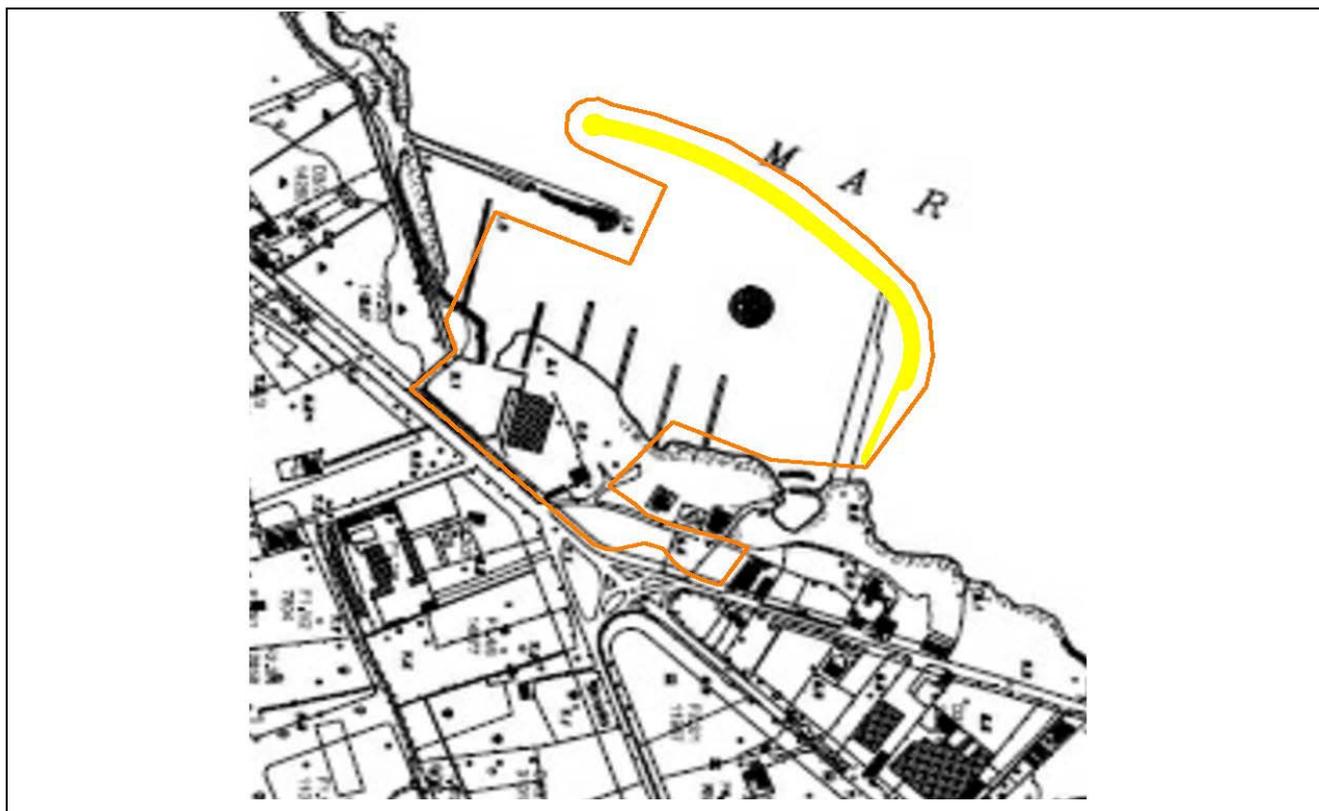
## **2.2 ANALISI DI COERENZA INTERNA ED ESTERNA**

### **2.2.1 Verifica delle previsioni del Piano Regolatore Comunale (P.R.G.)**

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Gallipoli è la variante al P.R.G., definitivamente approvata con Del. Giunta Regione Puglia n.1613 del 09.10.2007 e pubblicata sul BURP n.151 del 24.10.2007.

L'area di intervento viene classificata come zona omogenea **“F2.12 attrezzature per la pesca”**(tav.UA07), normata dagli art.89-101 delle NTA del P.R.G..

**L'intervento del Porto Turistico, che si propone con il presente Progetto Definitivo, non risulta conforme alle previsioni del vigente PRG, trattandosi di porto destinato al diportismo e non alla pesca come programmato dal PRG**, oltre ad incongruenze localizzate sulle aree a terra. Pertanto richiede una modificazione della destinazione urbanistica dell'area interessata attraverso l'approvazione di una Variante al PRG.



*Stralcio tavola 14.3 del P.R.G.*

### **2.2.2 Verifica inserimento aree di progetto in zone soggette a vincoli**

Nell'area di intervento relativa a Porto Gaio, nonché nelle aree limitrofe, vige il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.).

L'area in questione, in termini generali, non ricade in alcuna delle aree protette individuate dalla L.R. n°10/84 e dalla L.R. n°19/97 nel territorio di Gallipoli, e non rientra all'interno di aree SIC o ZPS (rete Natura 2000). Le opere marittime risultano completamente esterne anche ai SIC mare presenti nella zona.

Non sono presenti vincoli monumentali (diretti o indiretti) o archeologici di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42.

L'area di intervento rientra nelle "Aree di notevole interesse pubblico" (vincolo paesaggistico di cui al D.M. 01.08.1985 - G.U. N.30 06.02.1986 - SCHEDA PAE 0135).

Lo specchio acqueo non rientra all'interno di aree marine protette.

L'intervento non interessa ulivi monumentali e non genera interferenze con il Piano dei Tratturi.

L'intervento, come modificato nel presente progetto definitivo, rispetto alla originaria previsione preliminare, non genera interferenze con aree vincolate, a pericolosità geomorfologica o a pericolosità idraulica, dal Piano Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI).

Non è presente vincolo idrogeologico ex L. n° 3267 del 30/12/23 e forestale.

### 2.2.3 Verifica del Piano di Bacino Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Bacino Stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il sito del Comune di Gallipoli interessato dall'intervento di realizzazione del Porto Turistico non è interessato dalla presenza di aree a pericolosità idraulica (fig.8), mentre sia a nord che a sud dell'area di Porto Gaio sono presenti tratti di costa classificati dal PAI a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG3) ed elevata (PG2) (fig.9).

Mentre l'area a sud già non interferiva con la soluzione del progetto preliminare, l'area a nord veniva invece attraversata da una nuova viabilità e dall'innesto a terra del nuovo molo di sopraflutto del porto. Tale situazione veniva evidenziata nel parere reso in Conferenza dei Servizi dall'AdB che segnalava una potenziale incongruenza rispetto alle NTA del PAI ( artt.13 e 14).



*Sovrapposizione dell'intervento alle aree vincolate*

Al fine di evitare interferenze con le aree a rischio geomorfologico e nel rispetto delle prescrizioni dell'AdB, il progetto definitivo apporta alcune modifiche all'impianto preliminare evitando il contatto tra il molo di sopraflutto e la costa, anche per evitare trasformazioni irreversibili della stessa.

**Pertanto, la soluzione adottata non entra in conflitto con il PAI e non interessando aree vincolate, non necessita di parere di competenza.**

## **2.2.4 Verifica del Piano Paesaggistico Territoriale – Regione Puglia (PPTR)**

### **Livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento**

Il sito interessato dal progetto risulta assoggettato alle previsioni e alle prescrizioni del PPTR della Regione Puglia.

Precisamente il sito rientra nell'Ambito n.11 – Salento delle Serre.

### **Configurazione, caratteri e componenti geo-morfo-idrogeologiche**

L'area in questione ricade in una porzione territoriale caratterizzata da terreni e rocce di genesi sedimentaria, senza particolari problematiche sotto il profilo geologico e con discrete caratteristiche geotecniche.

Nell'area di intervento non è segnalata idrologia superficiale, non risultano presenti particolari componenti di riconosciuto valore scientifico e/o rilevante ruolo nell'assetto paesistico e non sono riscontrabili versanti, lame, gravine, grotte, geositi, inghiottiti, cordoni dunari, ovvero elementi caratterizzanti il territorio.

L'area risulta, inoltre, esterna alla fascia tutelata per la presenza di fiumi e laghi.

L'area risulta, invece, interna alla fascia dei 300 m. dal mare e rientra nei cosiddetti **“Territori costruiti”** del PPTR, disciplinati dagli indirizzi di cui all'art.43, dalle direttive di cui all'art.44 e dalle prescrizioni di cui all'art.45 delle NTA del PPTR.

**L'intervento risulta compatibile con tali norme in quanto rientra al comma 3, punto b5) dell'art.45 delle NTA, che riporta tra gli interventi ammissibili:**

***b5) realizzazione di porti, infrastrutture marittime, sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa se inserite in organici piani di assetto e progetti di sistemazione ambientale, utilizzando tecnologie/materiali appropriati ai caratteri del contesto e opere di mitigazione degli effetti indotti dagli interventi in coerenza con il progetto territoriale “Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri” elab.4.2.4.***

Al fine di compatibilizzare il progetto con i principi di tutela della costa sono state apportate alcune variazioni al progetto definitivo, che recepiscono prescrizioni già poste in fase di Conferenza dei Servizi preliminare, da parte di:

- 
- Regione Puglia- Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio- Servizio tutela e valorizzazione del paesaggio (parere prot. AOO\_145/0005656 del 09.07.2018);
  - Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio, (parere prot. 0011074 del 14.06.2018).

In particolare si segnala:

a) molo di sopraflutto:

- segue l'andamento del progetto preliminare rientrando leggermente a nord, con una forma più arcuata, con riduzione dello specchio acqueo interessato. **Tale soluzione consente di allontanarsi ulteriormente dal SIC mare, non direttamente interessato dall'opera**, a maggiore tutela di rarefatte chiazze di rizomi di posidonia oceanica;
- non si innesta più a terra per evitare di incidere con opere e viabilità su tratti di costa naturale e classificati dal PAI a rischio geomorfologico PG2 e PG3;
- non si innesta più a terra per evitare di incidere sullo scarico della condotta del depuratore ed evitare un suo prolungamento lungo il molo, che avrebbe generato ulteriore impatto sugli habitat marini di pregio,;
- è previsto, per gran parte della sua lunghezza, completamente in massi naturali (lato intero ed esterno), senza banchina e muri paraonda, per dissimularne la presenza con un segno più naturale possibile, nel rispetto delle verifiche meteomarine. Tale soluzione, eliminando gli ormeggi sul molo in quella porzione, ha consentito di limitare allo stretto necessario le altezze del molo stesso che possono consentire anche sormonti dell'onda invernali, assorbiti dall'area di manovra. Il tutto consente nelle visuali da mare di mantenere la visibilità della costa esistente e percepire il nuovo molo come elemento naturale (pietra calcarea come quella costiera);

b) sistema di connessione dei pontili

- i pontili galleggianti di ormeggio delle imbarcazioni (posizionati ortogonali ai venti dominanti nord e sud per maggiore comfort) non si innestano tutti a terra sulla costa, con relativo percorso costiero, ma sono vincolati ad un ulteriore pontile galleggiante che sostituisce la banchina di riva e il percorso di connessione suddetto, evitando di incidere sulla morfologia e sulla copertura botanico-vegetazionale della costa;
- il collegamento pontili-costa è affidato ad un unico punto con pontile fisso in acciaio e legno semplicemente appoggiato al suolo completamente reversibile per non modificare morfologia, vegetazione e visuali ;

c) Sistemazioni esterne

- La compatibilità e gerarchizzazione fra l'uso veicolare e pedonale degli spazi del porto è stata risolta con uno schema di accessibilità esterno al Porto che si basa anche sulla presenza di parcheggi esterni, in parte esistenti. Sui pontili si accede solo a piedi e con mezzi elettrici per carico-scarico. Questo consente un accesso unico, risolto come già detto con pontile reversibile. A terra il percorso interessa i piazzali già esistenti e piccoli tratti che saranno caratterizzati da calpestio in ghiaietto permeabile. Le aree interessate dall'intervento, e quindi

dalla concessione demaniale, si riducono fortemente e sono caratterizzate tutte da opere reversibili senza uso di cementi e ulteriori impermeabilizzazioni, ma quasi completamente rinaturalizzate come spazi verdi, con mantenimento di tutta la vegetazione esistente, integrata da nuove piantumazioni autoctone di macchia mediterranea. Sono stati eliminati tutti i percorsi coperti e impermeabili;

d) Edifici dei servizi

- Sono stati eliminati tutti i nuovi edifici previsti dal preliminare, mantenendo solo quelli esistenti, fatta eccezione di un capannone che verrà demolito per realizzare, nel rispetto della localizzazione, delle altezze e della volumetria esistente, un nuovo edificio per integrare i servizi del porto turistico. Il nuovo edificio è caratterizzato da una architettura a doppio livello, terrazzata, con pergolati, rivestimenti in pietra e gioco di vuoti, pieni, sbalzi, tipici dell'architettura del luogo. Sono state eliminate tensostrutture e altri elementi non consoni ai luoghi.

**L'intervento, quindi, non prevedendo nuovi edifici e nuove impermeabilizzazioni di suolo, rigenerando i contesti già esistenti, inserendosi in un ambiente già antropizzato dall'approdo esistente, eliminando dove possibile elementi che definiscono detrattori ambientali, consentirà al sito di mantenere l'assetto geomorfologico ed idrogeologico attuale, segnalando inoltre che l'area è priva di vincolo idrogeologico.**

**La costa resta immodificata con soluzioni progettuali che rispettano in pieno gli indirizzi di cui all'art.43, le direttive di cui all'art.44 e le prescrizioni di cui all'art.45.**

**Appartenenza a sistemi naturalistici**

Nell'area di intervento non risultano segnalati particolari componenti di riconosciuto valore scientifico e/o rilevante ruolo nell'assetto botanico-vegetazionale dalle cartografie del PPTR.

L'intervento proposto garantirà, intorno agli edifici esistenti e ridefiniti, la piantumazione di arbusti e alberi tipici della macchia mediterranea migliorando l'assetto vegetazionale attuale.

La parte a verde esistente tra i piazzali e la costa sarà ripulita di resti e detrattori e, mantenendo tutta la vegetazione di pregio esistente segnalata nella relazione botanico-vegetazionale, sarà rigenerata con nuove piantumazioni di specie autoctone.

Il terreno da coltivo presente nella parte alta tra costa e piazzali sarà trattato con prati e macchia mediterranea, senza nessun incremento di superfici impermeabili. I percorsi saranno realizzati con pedane in legno/acciaio appoggiate e/o con ghiaietto sciolto.

Nell'area di intervento non sono presenti alberi di ulivo in genere, né monumentali.

**Quindi, attraverso l'opera di riqualificazione e pulizia da elementi infestanti e detrattori della vegetazione costiera esistente e la piantumazione di nuove essenze**

---

**autoctone ad integrazione, l'assetto vegetazionale a terra migliora con il progetto in questione.**

### **Sistemi insediativi storici**

Con riferimento al sistema «stratificazione storica dell'organizzazione insediativa», così come peraltro facilmente riscontrabile dalla cartografia tematica del PPTR, l'area oggetto d'intervento non risulta interessata direttamente o indirettamente dalla presenza di particolari "emergenze" ovvero dalla presenza di componenti storico-culturali di riconosciuto valore e/o di riconosciuto ruolo nell'assetto paesaggistico dell'ambito interessato. In considerazione del suo posizionamento nonché della tipologia delle opere previste l'intervento non interferirà comunque con il contesto di riferimento visuale e/o formale delle peculiarità presenti sul territorio e comunque notevolmente distanti dall'area d'intervento (centro storico di Gallipoli posto a circa 1 Km.

L'area d'intervento non risulta direttamente interessata dalla presenza di luoghi della memoria storica e della leggenda, da itinerari di significato storico, da percorsi della transumanza e tratturi, da tracciati corrispondenti alle strade consolari, da strade e/o luoghi panoramici.

**Nessuna interferenza, quindi, con i sistemi storici del territorio.**

### **Paesaggi agrari e usi civici**

Anche per questo aspetto, l'area non presenta particolari valenze relative a sistemi tipologici rurali, trattandosi di area già antropizzata dalle strutture esistenti dell'approdo e di costa incolta.

Sono segnalati usi civici, anche se con dati non validati. Si precisa comunque che l'intervento opera su aree a terra in parte in proprietà della Porto Gaio s.r.l. e in parte del demanio marittimo. Le porzioni demaniali sono già concesse alla Porto Gaio s.r.l. per circa il 90% della superficie inglobata dal progetto definitivo, che estende la concessione a terra ad una porzione molto ridotta di soli circa 1.500 mq.

**Pertanto il progetto non contrasta con quanto riportato negli art.77 e 78 delle NTA del PPTR.**

### **Tessiture territoriali storiche**

Come già segnalato, l'area interessata è ubicata in zona periferica, a una distanza di circa 1 Km dal nucleo storico di Gallipoli, e non sono presenti e segnalate particolari valenze.

### **Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici**

La strada provinciale litoranea che si innesta sulla via Lecce, che collega Porto Gaio a Gallipoli è segnalata tra le strade panoramiche. L'intervento progettuale, per come impostato, non

modifica assolutamente le visuali attuali, in quanto restano invariati tutti i volumi esistenti e la quota della strada è tale da risultare molto alta rispetto al livello mare e, quindi, anche le opere marittime non ostacolano la vista del mare.

L'intervento di sistemazione dell'esistente, riqualificando gli edifici e piantumando nuove vegetazioni autoctone (piazze, parcheggi, ecc.), rigenera il contesto, riassegnandoli maggiore naturalità nel rispetto degli indirizzi di cui all'art.86 delle NTA del PPTR che sollecitano la "riqualificazione e valorizzazione dei viali di accesso alle città". **Pertanto l'intervento da questo punto di vista migliora l'assetto e le visuali attuali.**

### **Appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica**

L'area d'intervento non risulta direttamente interessata dalla presenza di luoghi della memoria storica e della leggenda, da itinerari di significato storico, da percorsi della transumanza e tratturi, da tracciati corrispondenti alle strade consolari, da strade e/o luoghi panoramici. Inoltre, come si evince dalla cartografia tematica del PPTR, nell'area di intervento non risultano segnalate e/o presenti grotte e beni architettonici extraurbani.

### **Presenza di beni culturali ai sensi della Parte seconda del D.Lgs. n.42/2004**

Non sono presenti nelle immediate vicinanze particolari valenze tutelate. Con riferimento al sistema «stratificazione storica dell'organizzazione insediativa», così come peraltro facilmente riscontrabile dalla cartografia tematica del PPTR, l'area oggetto d'intervento non risulta interessata direttamente o indirettamente dalla presenza di particolari "emergenze" ovvero dalla presenza di componenti storico-culturali di riconosciuto valore e/o di riconosciuto ruolo nell'assetto paesaggistico dell'ambito interessato. **In considerazione del suo posizionamento nonché della tipologia delle opere previste l'intervento non interferirà comunque con il contesto di riferimento visuale e/o formale delle peculiarità presenti sul territorio e comunque notevolmente distanti dall'area d'intervento.**

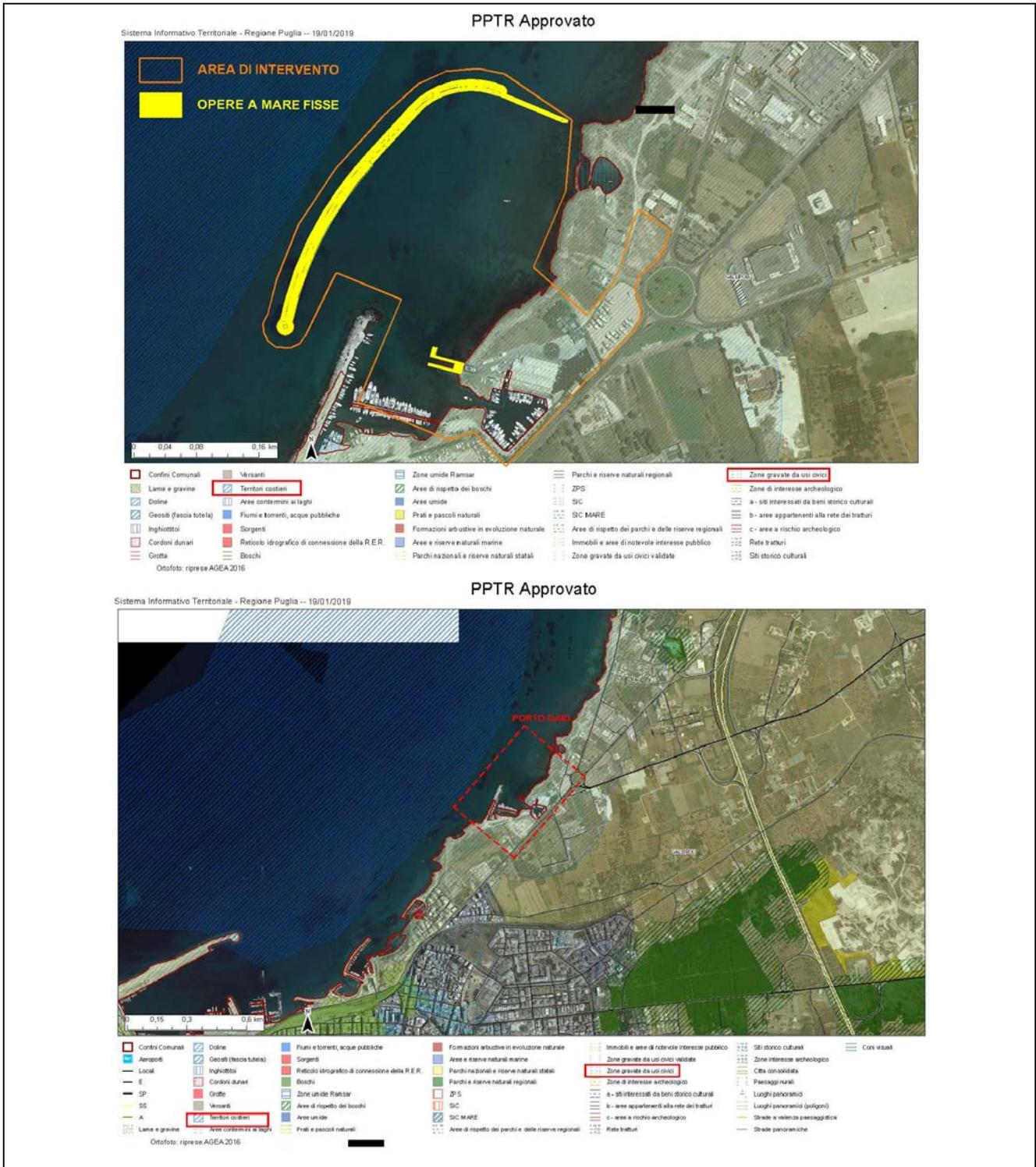
### **Descrizione dei luoghi dopo l'intervento**

L'intervento in questione riqualifica un approdo turistico già esistente, prevedendone solo un ampliamento del bacino a mare, mentre a terra la situazione resta invariata in termini di volumetrie ma con rigenerazione architettonica e botanico-vegetazionale.

Anche a mare l'intervento minimizza gli impatti per una percezione più naturale possibile del molo di sopraflutto, indispensabile per la protezione dei natanti, e senza banchinamenti di riva, affidati invece sempre a pontili galleggianti reversibili.

**Quindi, complessivamente un intervento con un impatto visivo praticamente nullo, sia in riferimento all'intrusione quanto all'ostruzione visiva e pertanto irrilevante rispetto ai valori paesistici e ambientali precedentemente analizzati, in quanto le caratteristiche di**

coerenza del progetto dimostrano una sostanziale conformità con le valenze ambientali. In conseguenza di quanto sopra riportato, non si ritiene debbano prevedersi specifiche opere di mitigazione e/o compensazione oltre alle piantumazioni già previste di alberi e arbusti di macchia mediterranea.



### 2.2.5 Verifica del Piano di tutela delle acque della Regione Puglia (PTA)

Con deliberazione della Giunta Regionale del 19 luglio 2007, n. 883, è stato adottato il Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, approvato definitivamente con Deliberazione del Consiglio Regionale n.230 del 20.10.2009.

**Con riferimento al progetto del porto, si precisa che:**

- non prevede nessun tipo di emungimento da falde;**
- le acque di lavorazione vengono captate totalmente, trattate e scaricate in fogna urbana;**
- le acque di scarico fognario sono raccolte e scaricate direttamente in fogna urbana;**
- le acque di prima pioggia vengono captate, trattate e trattenute per irrigazione e/o scaricate direttamente in mare (tutto pieno).**

A sintesi della fase di analisi delle condizioni degli acquiferi a valenza strategica e delle relative aree di prevalente alimentazione, nel Piano sono definite le aree di tutela quali-quantitativa e le aree di protezione. A tal fine è stata redatta una tavola del piano, denominata Tav. A “zone di protezione speciale idrogeologica”, ove sono state individuate zone di protezione speciale idrogeologica di tipo “A”, “B”, “C” e “D”.

**Queste quattro aree non interessano il sito di intervento e le zone limitrofe ad esso.**

Per il Piano di Tutela è stata redatta una seconda tavola, denominata TAV. B “Aree di vincolo d’uso degli acquiferi”. **L’area di intervento rientra tra quelle classificate come “Aree vulnerabili da contaminazione salina”, ma dal momento che non si prevedono emungimenti e/o immissioni in falda il progetto risulta coerente con il Piano.**

### 2.2.6 Verifica del Piano territoriale di coordinamento della provincia di Lecce (PTCP)

Oltre alle analisi a scala regionale, nell’ambito degli studi sul territorio comunale di Gallipoli, è stata effettuata una ricognizione del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), adottato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 39 del 15 giugno 2007 e approvato definitivamente con deliberazione C.P. n.75 del 24.10.2008.

L’area oggetto di intervento, riportata nella tavola 09 del Piano, viene classificata nell’ambito delle **POLITICHE del Welfare** come **“centralità: infrastrutture sociali”**.

La strada che lambisce e serve l’area è invece classificata nelle **POLITICHE della Mobilità in classe M2 (pendoli industriali)**.

**L’intervento di potenziamento del porto turistico, quindi, rientra nella destinazione generale prevista risultando in coerenza con le previsioni.**

### 2.2.7 Verifica del Piano regionale trasporti (PRT) – piano attuativo 2009 -2013

Il PRT della Regione Puglia è stato approvato con L.R. n.16 del 23.06.2008 e si attua attraverso il Piano Attuativo quinquennale (2015-2019).

Esso riguarda la definizione di tutti gli interventi infrastrutturali per le modalità stradale, ferroviaria, marittima ed aerea e delle relative caratteristiche, interrelazioni e priorità di attuazione.

A servizio del Salento il PRT ipotizza l'istituzione di due linee marittime, una sul versante ionico e una sul versante adriatico, entrambe con attestamento al porto di Santa Maria di Leuca. Gallipoli è capolinea del versante ionico. (da cui si prevede un collegamento "ad anello" verso nord con Porto Cesareo).

Il PRT punta sull'integrazione con il servizio ferroviario. Gallipoli e Otranto sono entrambe raggiunte dal SFT e, attraverso questo, collegate con Lecce, e quindi con i servizi ferroviari di lunga percorrenza, e con Brindisi, polo aeroportuale (voli di linea e charter). Per quanto riguarda Gallipoli, infrastruttura ferroviaria e portuale sono facilmente integrabili funzionalmente, dato che i binari proseguono oltre la stazione fino a ridosso del centro storico e quindi del porto dove si ipotizza di allestire la fermata del servizio marittimo.

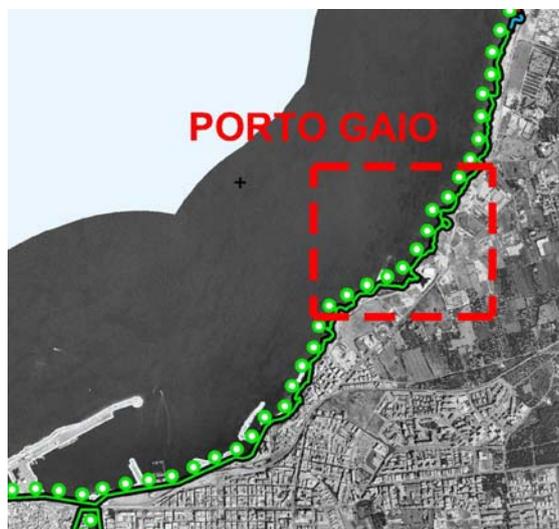
**E' evidente che in uno scenario orientato a favorire i flussi da mare verso terra sull'intero Salento, la realizzazione di un porto turistico modernamente attrezzato come Porto gaio non può che favorire tale politica e risultare coerente con la programmazione.**

### 2.2.8 Verifica del Piano regionale delle coste (PRC)

Il Piano Regionale delle Coste (PRC) disciplina l'utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, per un equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici e la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative.

Il PRC individua su tutta la fascia demaniale della costa pugliese differenti livelli di criticità all'erosione dei litorali sabbiosi e differenti livelli di sensibilità ambientale associata alle peculiarità territoriali del contesto.

**Nella carta di sensibilità ambientale il sito di intervento viene classificato di sensibilità Bassa, nella carta di criticità il sito di intervento viene classificato di criticità Bassa.**



*Piano regionale delle Coste – analisi sensibilità e criticità (tav.54)*

Il Piano, in virtù dell'analisi delle criticità e sensibilità, classifica le aree costiere in varie classi associando ad ognuna delle norme di attuazione prescrittive. **Il sito di intervento è classificato: C3.S3: C3 bassa criticità – S3 bassa sensibilità.**

### 2.2.9 Verifica del Piano provinciale sul turismo

Con riferimento ai Piani di sviluppo turistico sono state indagate eventuali specifiche previsioni in merito alla riqualificazione urbanistico-insediativa dell'area gallipolina. Il Piano, redatto molti anni fa, è da considerarsi decisamente obsoleto e in parte superato dalle previsioni sulla ricettività riportate nel PTCP della provincia di Lecce.

Comunque, con riferimento ai suoi contenuti, le previsioni dell'intervento progettuale sono in linea con alcune delle previsioni di strategia turistica regionale e/o provinciale, dal momento che esaltano la valenza turistica del porto, migliorandone i servizi e le infrastrutture annesse e/o collegate. **Il potenziamento è quindi perfettamente in linea con la più ampia strategia turistica.**

### 2.2.10 Verifica della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)

**L'area in questione non ricade in alcuna zona S.I.C. a terra e a mare e in nessuna Z.P.S..**

Zone SIC e ZPS sono presenti sia a nord che a sud del sito di intervento e precisamente:

-a Nord : *IT9150008 Montagna spaccata e Rupi di San Mauro*

-SIC mare                      distanza 30 m

-SIC terra                      distanza 3 Km

-a Sud : *IT9150015 Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea*

-SIC mare                      distanza 170 m

-SIC e ZPS terra              distanza 8 Km

### 2.2.11 Verifica delle Aree naturali Protette e Parchi

**L'area in questione non ricade in alcuna Riserva Naturale e in nessun Parco, sia statale che regionale**, sebbene nel territorio di Gallipoli siano state individuate alcune aree tutelate ai sensi della L.R. 19/97, a cui ha fatto seguito l'istituzione del Parco Naturale Regionale.

L'area tutelata più vicina al sito è il *Parco Naturale Regionale Isola S.Andrea e litorale punta Pizzo*, posto però ad una distanza di circa 4 Km dal sito di intervento.

### 2.2.12 Verifica delle Aree Marine Protette

**L'area di intervento non rientra in Aree marine protette.** La più vicina è quella di Porto Cesareo che dista, però, da Porto Gaio ben 14 Km, pertanto non sussiste interferenza con le opere previste in progetto e con la futura destinazione del sito.

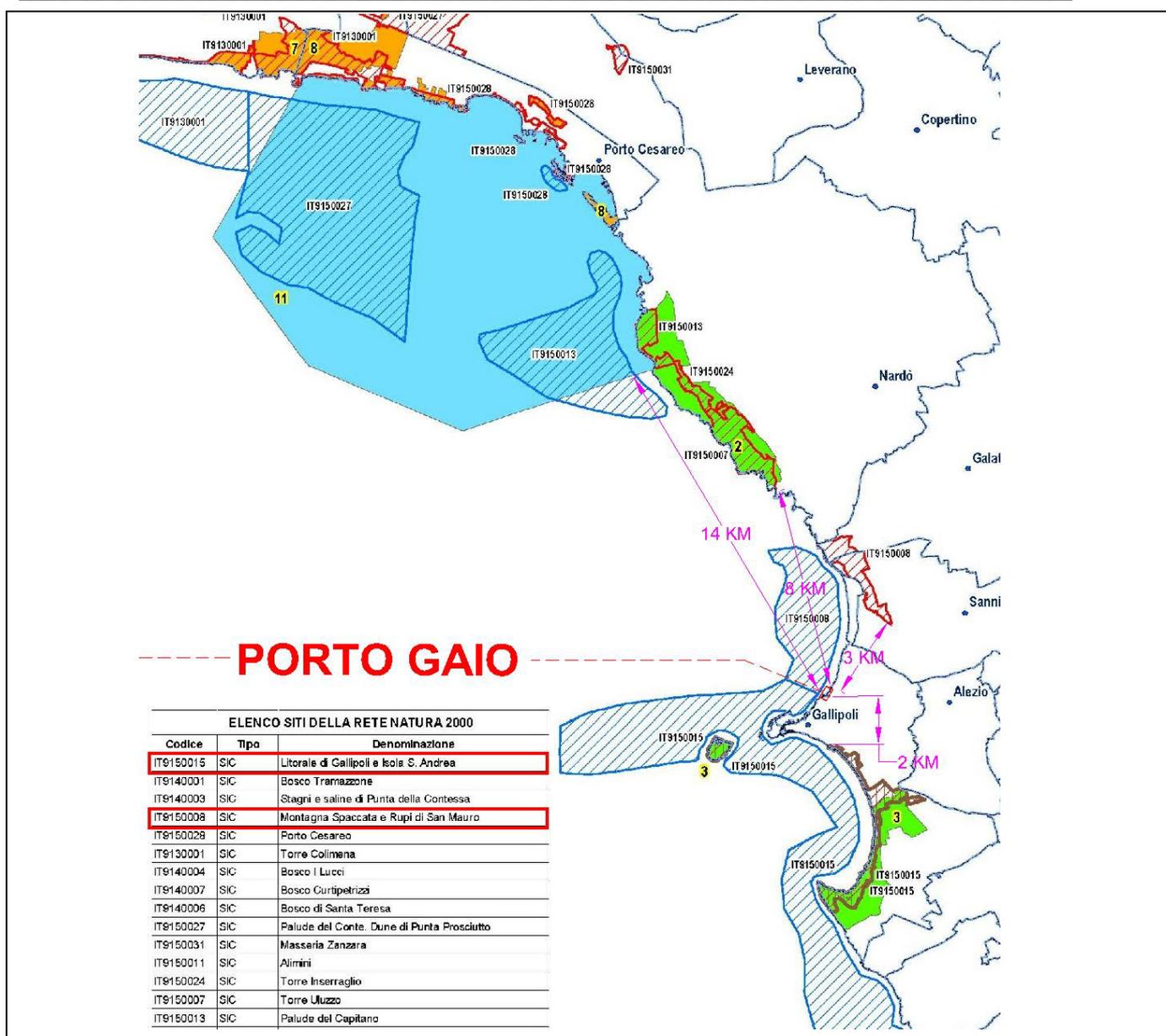


Fig.2.12 – Rete Natura 2000 e Area marina protetta

### 2.2.13 Verifica del Piano di zonizzazione acustica comunale

Con l’emanazione della Legge n. 447 del 26/10/95 è stato introdotto un inquadramento legislativo generale in materia di acustica ambientale, che definisce criteri, competenze, scadenze, controlli e sanzioni. L’obbligo della legge quadro e della normativa regionale, ha portato il comune di Gallipoli a redigere il Piano di Zonizzazione Acustica del proprio territorio, individuando le criticità con riferimento a valori di qualità fissati, a valle di una approfondita campagna di indagini fonometriche. Successivamente il comune ha quindi definito il Piano di Risanamento Acustico.

I due piani non risultano comunque ancora approvati, ancorché adottati nel 2014 in Consiglio Comunale (del.n.24 del 22.03.2014), ma la zonizzazione comunale non può che rappresentare uno scenario di importante riferimento anche se, sotto il profilo formale, mancando l’approvazione della zonizzazione comunale, si dovrà fare riferimento alle previsioni e prescrizioni

del D.P.C.M. 1/3/91, laddove lo stesso prevede l'introduzione di una "zonizzazione provvisoria" di immediata applicabilità su tutto il territorio nazionale, semplificata rispetto alla zonizzazione secondo le sei classi di cui alla tabella del DPCM.

Con riferimento alla zonizzazione provvisoria, l'area oggetto di studio e di valutazione è pertanto rientrante nella prima tipologia: il limite diurno Leq dB(A) è fissato nel valore 70, quello notturno nel valore 60.

### **3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

#### **3.1 ASSETTO DELLO STATO DI FATTO**

Porto Gaio si trova sulla costa occidentale della Puglia poco a nord di un capo, dove sorge la città di Gallipoli, che lo scherma dalle mareggiate di Sud provenienti dal mare Ionio, mentre la costa a nord, protesa verso occidente, lo scherma dalla Tramontana. Tali indicazioni sono derivate dalla trasposizione di precise misure ondometriche direzionali e dall'applicazione di modelli numerici di propagazione ondosa sulla complessa batimetria costiera, meglio descritte nello studio meteomarinario. Le escursioni di marea sono modeste, così come le correnti di circolazione generale legate alle stesse od a gradienti di densità.

Le aree destinate alla definizione del nuovo porto sono ubicate a nord dell'attuale concessione, occupando uno specchio d'acqua libero ma antistante le strutture a terra già esistenti e di servizio dell'approdo di porto Gaio.

Nel sito, infatti, è già presente un approdo per il diportismo, caratterizzato da un bacino d'acqua interno, destinato all'ormeggio per manutenzioni, e uno specchio acqueo esterno, attrezzato con pontile galleggiante per l'ormeggio e il transito.

Tale porzione è protetta dalle mareggiate di ponente da un molo con banchina e frangiflutti in scogli di pietra calcarea, in concessione a terzi (De Santis).

La struttura è dotata anche di bacino in cls per travel-lift (tav. OM07) e di una serie di edifici e piazzali che ne definiscono i servizi a terra.

L'intero complesso si sviluppa in parte su suoli e specchi acquee demaniali in concessione e in parte su suoli privati della società Porto Gaio s.r.l..

La porzione di demanio marittimo è stata assentita con concessione alla PORTO GAIO s.r.l. n. 24/2006 C-622, unificata 9/2007, 10/2007, 55/2009, come riportato nella tav. U03.

La porzione di proprietà privata presenta al suo interno vari edifici come di seguito descritto:

- edificio A: N.3 capannoni per officine e svernamento
- edificio B: ristorante
- edificio C: uffici amministrativi
- edificio D: servizi igienici del porto e per il personale
- edificio E: foresteria

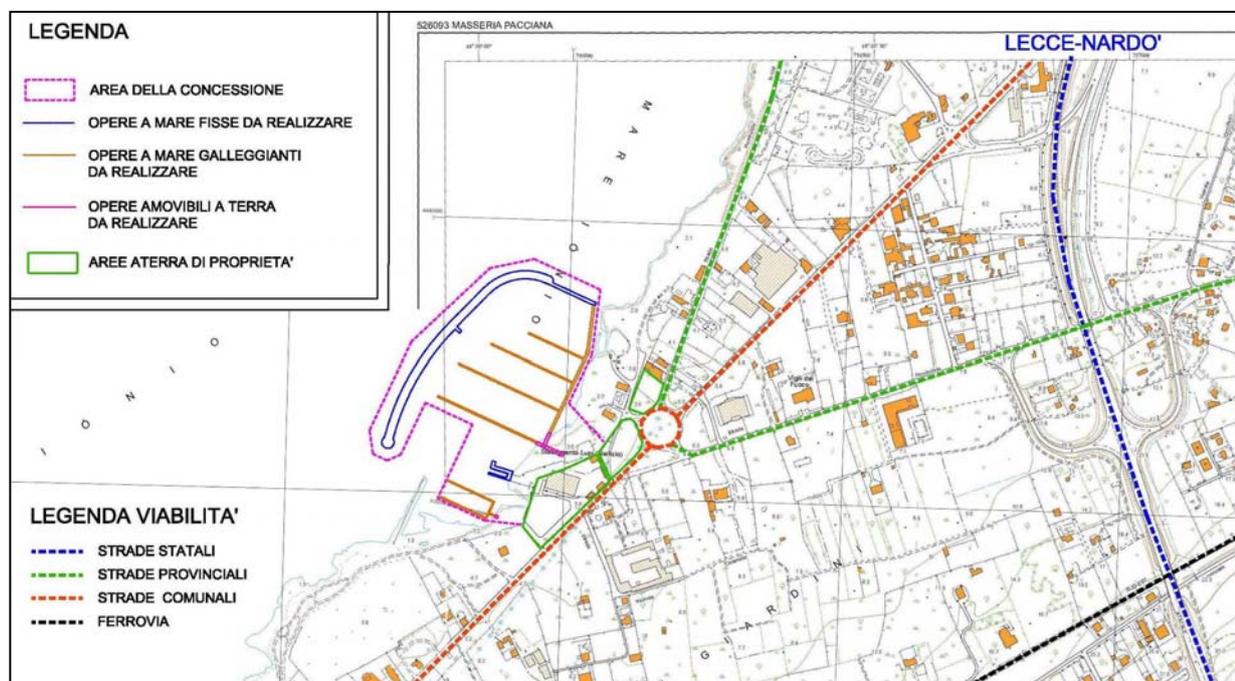
- n.2 manufatti bacino esistente (depositi)

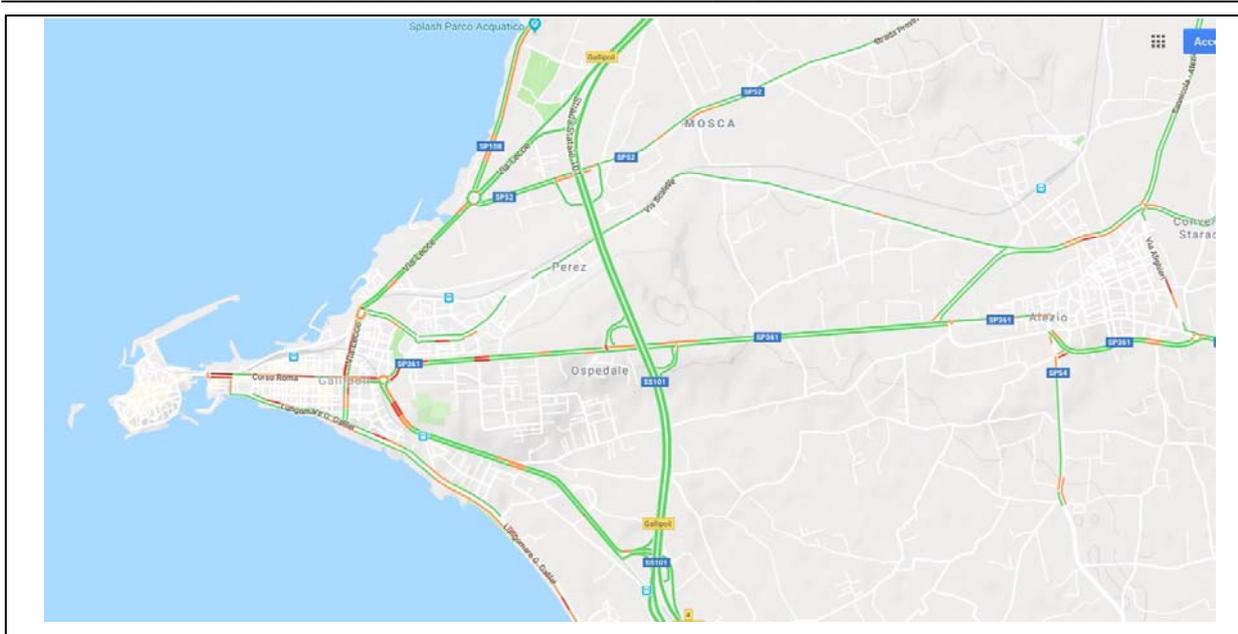
Gli atti autorizzativi (licenze, concessioni, permessi vari, agibilità, ecc.) dei vari manufatti sono riportati, con caratteristiche dimensionali dello stato di fatto, nelle tav. A04-A05-A06-A07-A08.

L'accessibilità veicolare al Porto è esterna alla città. Il porto può essere raggiunto con facilità da qualsiasi direzione senza congestionare il traffico urbano. E', infatti, servito direttamente da una rotatoria dove convergono grandi arterie di collegamento di Gallipoli con Lecce e le altre città del comprensorio (SP 108, SS 613, SS 101) (fig.2).

Il sito, delimitato da una recinzione e dagli stessi edifici dei servizi rispetto alle strade pubbliche, è accessibile mediante ben due ingressi, molto ampi. Di proprietà privata (Porto Gaio s.r.l.) risultano due aree adiacenti ma esterne alla zona recintata che vengono utilizzate per parcheggio auto e svernamento imbarcazioni nel periodo invernale. Il sito costiero in cui sorge l'approdo è morfologicamente caratterizzato da scogliere naturali, fatta eccezione per le porzioni interessate dalle opere portuali esistenti (banchine e molo). La zona a terra in oggetto è priva di vegetazione di pregio.

Per quanto riguarda le **caratteristiche geologiche** e la **copertura botanico-vegetazionale delle aree** si rimanda alle relazioni specialistiche allegate.





**Viabilità nell'area del sito di intervento**

### 3.2 ASSETTO CATASTALE

Le aree interessate dal progetto sono le seguenti (tav. U02):

Area demaniale marittima:

*-aree già in concessione*

Fg. 9 Part. 273 – 274 – 225 – 262 – 261 – 263 – 271 – 272 (pontile)

*-aree in cui estendere la concessione*

Fg. 9 Part. 269 – 224 – 226 – 1 (porzione) – 434 (porzione)

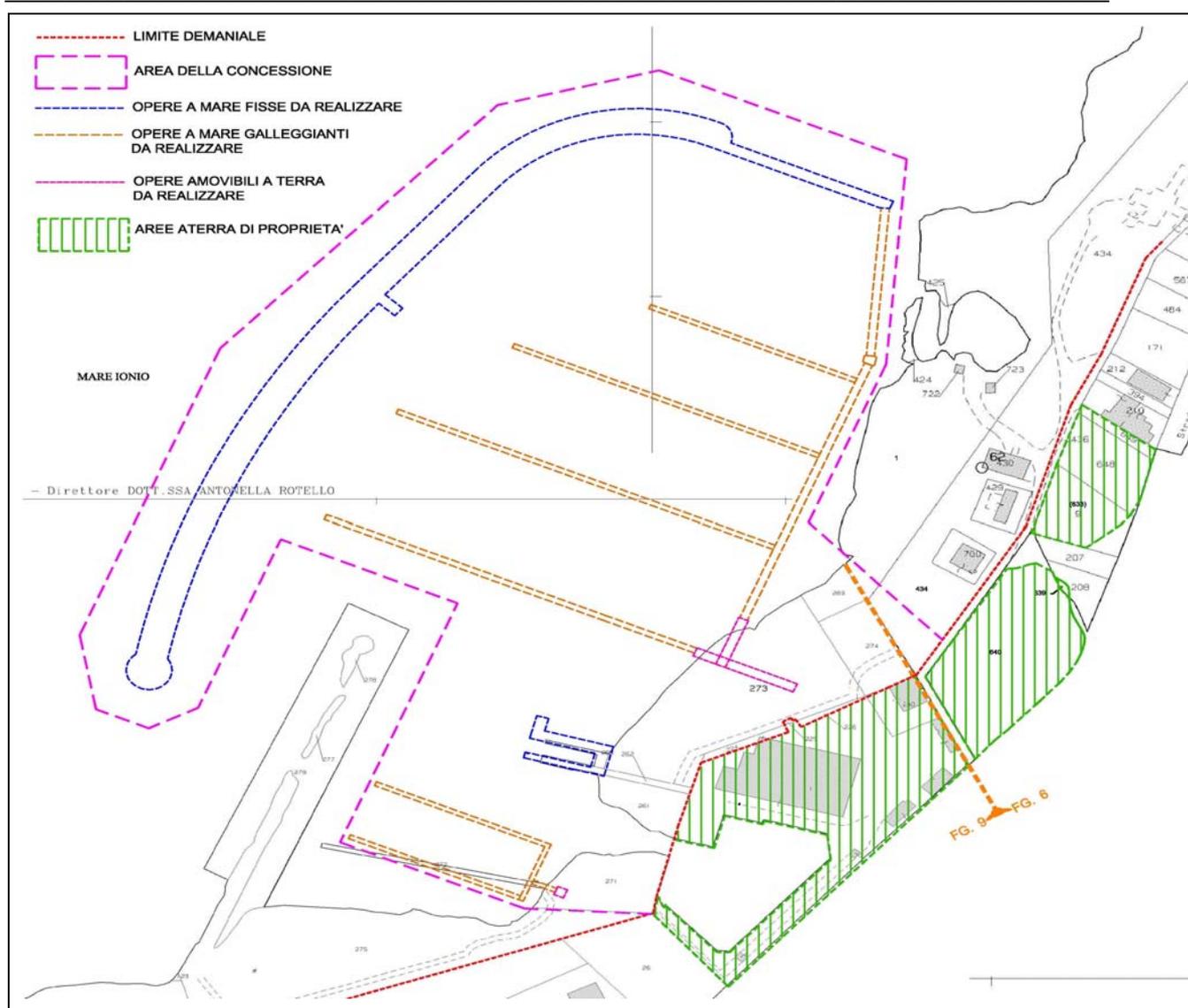
Area privata proprietà Porto Gaio s.r.l.:

*-aree già utilizzate dalle infrastrutture dell'approdo*

Fg. 9 Part. 240 (con edificio) – 1 (con edifici: sub 3-5-10-12-13)

*-aree già utilizzate a parcheggi*

Fg. 6 Part. 648 - 649 – 633 - 639 – 640



**Quadro degli interventi su base catastale**

### 3.3 TEMI DEL PROGETTO E ADEGUAMENTI ALLE PRESCRIZIONI DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI

La realizzazione del nuovo Porto turistico vuole affermare un modello di sviluppo turistico del territorio, nella sua vocazione principale, recuperando il rapporto con il mare, senza alterare il sistema costiero ma intervenendo rigenerando e riquilificando gli insediamenti esistenti, senza nuove antropizzazioni.

Il rispetto dei peculiari valori ambientali dell'ecosistema costiero ha informato la strategia urbanistica e ambientale che tende a realizzare un'articolata infrastruttura portuale tramite una soluzione di integrazione degli assetti esistenti con le nuove strutture portuali esterne.

I temi principali del Progetto strategico del Porto turistico sono:

- l'inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
- l'accessibilità da mare;

- l'accessibilità veicolare da terra e i parcheggi;
- l'attrezzatura funzionale dei servizi del diportismo e del tempo libero;
- l'utilizzo di energie rinnovabili;
- la sostenibilità gestionale e di esercizio.

Il presente Progetto Definitivo è stato redatto sulla scorta del Progetto Preliminare già approvato dalla Conferenza di Servizi nella seduta conclusiva del 23.07.2018, considerando le prescrizioni imposte in quella sede dai vari Enti e le risultanze derivanti dall'approfondimento degli studi specialistici propri della fase definitiva.

In particolare si segnala:

molo di sopraflutto:

- segue l'andamento del progetto preliminare rientrando leggermente a nord, con una forma più arcuata, con riduzione dello specchio acqueo interessato. Tale soluzione si è resa necessaria per assecondare l'andamento della batimetria (maggiore solidità nella base), per evitare urti ortogonali dell'onda (maggiore sicurezza) e per allontanarsi ulteriormente dal SIC, a maggiore tutela di rarefatte chiazze di posidonia oceanica, segnalate nel parere della Regione Puglia- Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio-Servizio tutela e valorizzazione del paesaggio, prot. AOO\_145/0005656 del 09.07.2018;
- non si innesta più a terra per evitare di incidere con opere e viabilità su tratti di costa classificati dal PAI a rischio geomorfologico PG2 e PG3, segnalati nel parere dell'AdB, prot. ADO\_AFF\_GEN 0012585 del 26.09.2017;
- non si innesta più a terra per evitare di incidere sullo scarico della condotta del depuratore ed evitare un suo prolungamento lungo il molo, che avrebbe generato ulteriore impatto sugli habitat marini di pregio, come segnalato nel parere della Regione Puglia- Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio-Servizio tutela e valorizzazione del paesaggio prot. AOO\_145/0005656 del 09.07.2018;
- è previsto, per gran parte della sua lunghezza, completamente in massi naturali (lato intero ed esterno), senza banchina e muri paraonda, per dissimularne la presenza con un segno più naturale possibile, nel rispetto delle verifiche meteomarine. Tale soluzione, eliminando gli ormeggi sul molo in quella porzione, ha consentito di limitare allo stretto necessario le altezze del molo stesso che possono consentire anche sormonti dell'onda invernali, assorbiti dall'area di manovra. Il tutto consente nelle visuali da mare di mantenere la visibilità della costa esistente e percepire il nuovo molo come elemento naturale (pietra calcarea come quella costiera), come segnalato nei pareri di:
  - Regione Puglia- Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio-Servizio tutela e valorizzazione del paesaggio, prot. AOO\_145/0005656 del 09.07.2018;
  - Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio, prot. 0011074 del 14.06.2018

### sistema di connessione dei pontili

- i pontili galleggianti di ormeggio delle imbarcazioni (posizionati ortogonali ai venti dominanti nord e sud per maggiore comfort) non si innestano tutti a terra sulla costa, con relativo percorso costiero, ma sono vincolati ad un ulteriore pontile galleggiante che sostituisce la banchina di riva e il percorso di connessione suddetto, evitando di incidere sulla morfologia e sulla copertura botanico-vegetazionale della costa, come segnalato nel parere della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio, prot. 0011074 del 14.06.2018;
- il collegamento pontili-costa è affidato ad un unico punto con pontile fisso in acciaio e legno semplicemente appoggiato al suolo completamente reversibile per non modificare morfologia, vegetazione e visuali come segnalato nei pareri di:
  - Regione Puglia- Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio-Servizio tutela e valorizzazione del paesaggio, prot. AOO\_145/0005656 del 09.07.2018;
  - Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio, prot. 0011074 del 14.06.2018.

### sistemazioni esterne

- La compatibilità e gerarchizzazione fra l'uso veicolare e pedonale degli spazi del porto è stata risolta con uno schema di accessibilità esterno al Porto che si basa anche sulla presenza di parcheggi esterni, in parte esistenti. Sui pontili si accede solo a piedi e con mezzi elettrici per carico-scarico. Questo consente un accesso unico, risolto come già detto con pontile reversibile. A terra il percorso interessa i piazzali già esistenti e piccoli tratti che saranno caratterizzati da calpestio in ghiaietto permeabile. Le aree interessate dall'intervento, e quindi dalla concessione demaniale, si riducono fortemente e sono caratterizzate tutte da opere reversibili senza uso di cementi e ulteriori impermeabilizzazioni, ma quasi completamente rinaturalizzate come spazi verdi, con mantenimento di tutta la vegetazione esistente, integrata da nuove piantumazioni autoctone di macchia mediterranea. Sono stati eliminati tutti i percorsi coperti e impermeabili. Il tutto come segnalato nei pareri:
  - Regione Puglia- Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio-Servizio tutela e valorizzazione del paesaggio, prot. AOO\_145/0005656 del 09.07.2018;
  - Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio, prot. 0011074 del 14.06.2018.

### Edifici dei servizi

- Sono stati eliminati tutti i nuovi edifici previsti dal preliminare, mantenendo solo quelli esistenti, fatta eccezione di un capannone che verrà demolito per realizzare, nel rispetto della localizzazione, delle altezze e della volumetria esistente, un nuovo edificio per integrare i servizi del porto turistico. Il nuovo edificio è caratterizzato da una architettura a doppio livello, terrazzata, con pergolati, rivestimenti in pietra e gioco di vuoti, pieni, sbalzi, tipici dell'architettura del luogo. Sono state eliminate tensostrutture e altri elementi non consoni ai

---

luoghi come segnalato nel parere della Regione Puglia- Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio-Servizio tutela e valorizzazione del paesaggio, prot. AOO\_145/0005656 del 09.07.2018.

### 3.4 L'IDEA PROGETTUALE DEL PORTO TURISTICO

La progettazione urbanistica e architettonica del nuovo sito portuale è stata redatta ai fini dell'ottimizzazione dell'area demaniale in concessione e del minore impatto ambientale. Il nuovo Porto è concepito come un ampliamento dell'approdo esistente all'esterno del bacino attuale, ed è collocato nello specchio acqueo adiacente a nord dello stesso.

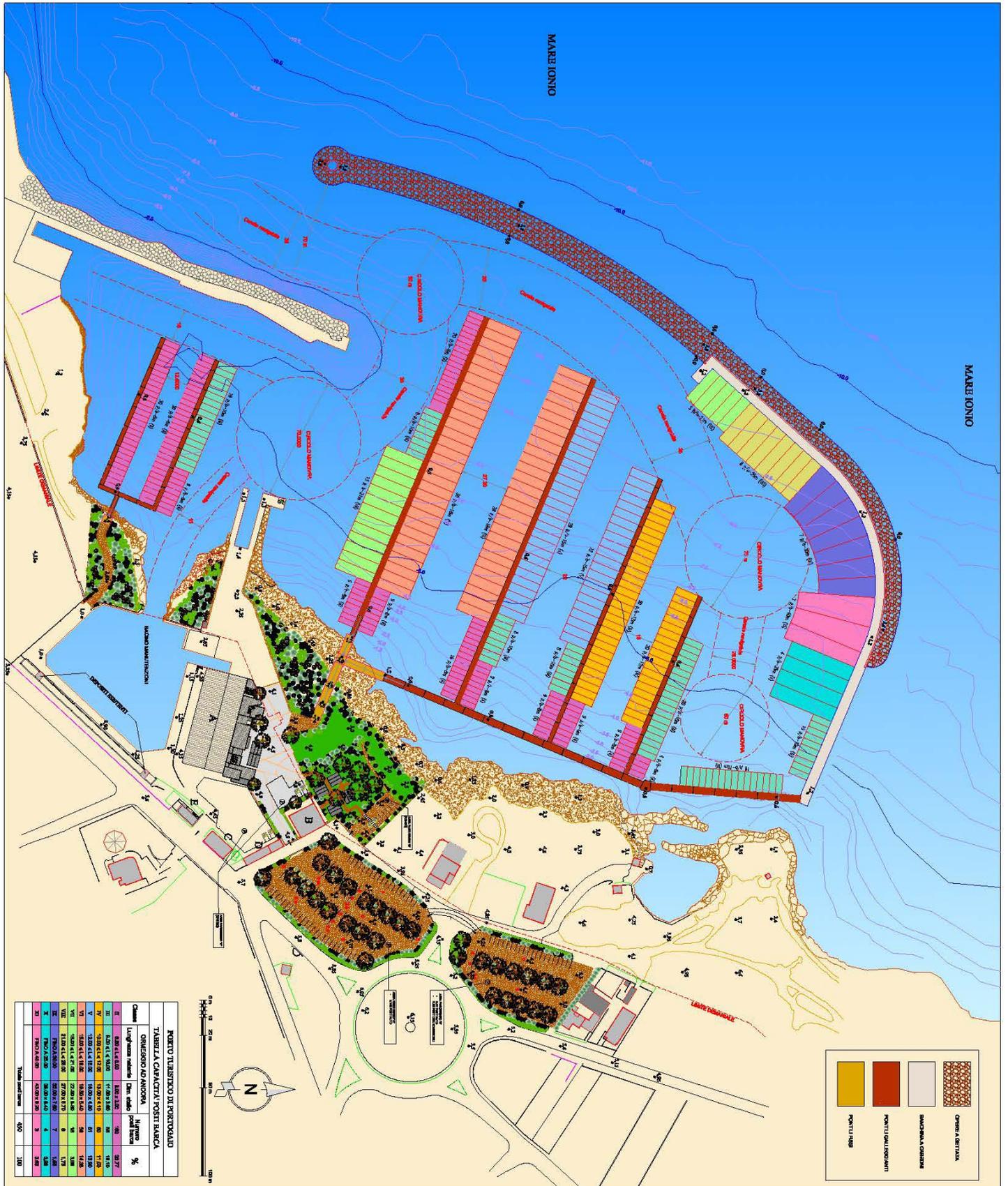
L'idea progettuale è quella di realizzare un nuovo bacino portuale che racchiude un tipico borgo marinaro, con gli edifici dei servizi e la piazzetta d'ispirazione mediterranea. Il progetto del nuovo Porto turistico è il risultato dell'integrazione tra le opere esistenti e quelle di nuova realizzazione, necessarie per garantire servizi e comfort da vero porto turistico. Un percorso pedonale collega la nuova piazza (centro del sistema) alle zone degli ormeggi, passando da percorsi in ghiaietto, pontili fissi e pontili galleggianti.

Il nuovo Porto esterno diventa una protezione avanzata anche per le porzioni esistenti, oggi mal protette da un piccolo molo. Gli utenti che arrivano a Gallipoli dalle varie strade di accesso (statali e provinciali) possono facilmente raggiungere le aree dei parcheggi esterne mediante una rotatoria senza penetrare nel traffico urbano. Nella piazzetta invece si accede a piedi o con mezzi elettrici della struttura.

Il Porto turistico, considerata la domanda attuale e quella potenziale, è stato dimensionato per ospitare circa 450 imbarcazioni da diporto a vela e motore con lunghezza fino a 40 m, larghezza di 9.0 m ed immersione di 4.0 m.

Tra i posti verranno riservati quelli per natanti in transito (circa il 10% del totale), soprattutto per il periodo estivo. Di fatto le dimensioni degli specchi acqueei del progetto proposto (sia come area sia come profondità) assicurano notevoli condizioni di sicurezza delle manovre.

**Il progetto del nuovo Porto turistico è stato redatto tenendo conto delle vigenti disposizioni legislative nazionali e regionali inerenti la nautica da diporto e in particolare i criteri di cui alle "Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici" – AIPCN-PIANC.**



Planimetria di progetto

### 3.5 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PLANIMETRICA DEL PORTO TURISTICO

La definizione del “layout” del nuovo Porto turistico è emersa dal confronto critico tra alcune alternative possibili, vincolate dalle specifiche condizioni morfologiche al contorno (opere portuali preesistenti, assetto e profilo costiero, presenza di reti tecnologiche, esposizione meteo marina, ecc.), nonché dalla delimitazione della proprietà demaniale, il tutto come indicato nelle allegate planimetrie.

In particolare il disegno del nuovo approdo è stato concentrato sulla lunghezza e forma del nuovo molo a scogliera e sulla disposizione dei pontili d’ormeggio, tenendo in conto dei vincoli imposti sugli spazi di manovra dai traffici marittimi esistenti. La disposizione planimetrica delle opere marittime, soprattutto di quelle esterne, è stata condizionata da diversi fattori, spesso contrastanti tra loro, di carattere idraulico, nautico, geomorfologico, architettonico-paesaggistico ed ambientale.

I fattori idraulico-marittimi hanno giocato un ruolo determinante nella scelta della disposizione planimetrica dei moli. In particolare la prevalenza dei moti ondosi dai settori di ponente ha suggerito la protezione del nuovo porto esterno con diga frangiflutti parallela alla costa.

**La natura rocciosa della costa e le caratteristiche dei fondali ripidi e profondi rendono inesistente il problema dell’insabbiamento portuale e della potenziale interferenza delle nuove opere a mare con la morfodinamica litoranea.**

### 3.6 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE OPERE A MARE DEL PORTO ESTERNO

La posizione e la forma dell’opera principale, la nuova **diga di sopraflutto**, sono state determinate soprattutto dalla particolare batimetria e dalle esigenze architettonico-ambientali del sito. La necessaria estensione di specchio acqueo hanno suggerito di intestare la diga intorno all’isobata –10 m, che pur risulta esuberante per le esigenze di pescaggio di una flottiglia diportistica.

La diga presenta andamento curvilineo, seguendo la complessa batimetria, con andamento iniziale parallelo alla costa, per curvare in maniera decisa nel tratto a nord per chiudere il bacino. A sud si sovrappone nella traversia di ponente al molo esistente e chiude con la testata di ingresso.

La eccellente tranquillità dello specchio acqueo è stata comunque verificata con idoneo modello matematico.

Il molo di sottoflutto, come già detto in precedenza, non si radica a terra essendo presente uno sperone roccioso costiero classificato a pericolosità geomorfologica dal PAI.

Tale soluzione consente anche di mantenere un’apertura a nord che garantisce un ricambio naturale e ossigenazione delle acque interne del bacino, potendolo considerare di tipo aperto, senza necessità di ricorrere a condotte di vivificazione. In tal modo, inoltre, non sarà

necessario intervenire sulla condotta di scarico del depuratore e non si chiude nel porto il sito in consegna gratuita all'istituto di istruzione secondaria sup. A. Vespucci di Gallipoli.

La rotta d'ingresso presenta una significativa curvatura, ma è ubicata ben lontana da riva ed in acque profonde senza rischi di pericolosi frangenti.

L'imboccatura è ampia e profonda secondo gli standard internazionali in relazione alle dimensioni delle massime imbarcazioni previste, così come il canale di accesso interno che segue il paramento interno (non banchinato) della diga di sopraflutto e conduce ai pontili d'ormeggio. Questi sono opportunamente radicati al pontile di riva, che presenta un andamento rettilineo spezzato, conforme all'andamento della costa. Nella zona a sud ci sono altri pontili che occupano lo spazio già in concessione, radicandosi a riva nello stesso punto del pontile attuale.

Il progetto prevede anche un potenziamento del bacino di varo e alaggio, allargato alle dimensioni di 33 x 8,5 m., per ospitare travel-lift fino a 150 t.

Sulla testata di tale bacino, su piattaforma realizzata con cassoni, in prossimità dell'area a mare più ampia, è stata ubicata la banchina destinata al rifornimento carburante ed aspirazione dei reflui di bordo in modo che sia sufficientemente protetta, facilmente accessibile da terra e da mare ed abbastanza lontana dalle banchine interne per ragioni di sicurezza (rischi di esplosioni e spandimenti accidentali).

Data la configurazione piuttosto aperta, senza radicamento a terra e con cassoni forati a nord, non sono necessarie tubazioni di vivificazione.

Complessivamente il porto esterno presenta:

- uno specchio acqueo demaniale di circa 10,5 Ha;
- uno specchio acqueo di proprietà privata di circa 0,5 Ha;
- un'area a terra demaniale di circa 1,4 Ha;
- un'area a terra di proprietà privata di circa 1,7 Ha.

La ricettività della nuova infrastruttura portuale è di 450 imbarcazioni fino a 40 m di lunghezza.

Per quanto riguarda la *security* sono state adottate tutte le moderne misure di protezione, guardiania e controllo da terra e da mare. La *privacy* dei diportisti all'ormeggio ai pontili è assicurata da idonei cancelletti azionati da *badge* magnetici.

### **3.7 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE OPERE A TERRA DEL PORTO ESTERNO**

Dal punto di vista dell'inserimento ambientale è stata posta grande attenzione alle opere ed ai sub-componenti del nuovo intervento a terra, con particolare riferimento al verde, alla qualità e compatibilità dei materiali costruttivi, agli ingombri verticali delle strutture, alla scelta e dissimulazione degli impianti "tecnologici" (es. smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi).



**Planimetria di progetto aree a terra**

Per le attività dei servizi del porto sono stati utilizzati tutti gli edifici esistenti che già presentano destinazioni adeguate e dotati di agibilità, in particolare:

- edificio A: N.2 capannoni per officine e svernamento
- edificio B: ristorante
- edificio C: uffici amministrativi
- edificio D: servizi igienici del porto e per il personale

- edificio E: foresteria
- n.2 manufatti bacino esistente (depositi)

L'unico edificio di nuova realizzazione è definito da una porzione del manufatto "A", previsto previa demolizione di un capannone preesistente, mantenendo inalterata l'altezza massima e il volume originari e senza ulteriore impermeabilizzazione dei suoli.

L'assetto finale sarà il seguente:

#### CALCOLO SUPERFICI E VOLUMI DEGLI EDIFICI

EDIFICIO	STATO DI FATTO				PROGETTO			
	SUP.COP. mq	H m	VOL. mc	SUP.LOR.PAV. mq	SUP.COP. mq	H m	VOL. mc	SUP.LOR.PAV. mq
<b>A</b>	<b>1.837,21</b>	<b>9,375</b>	<b>13.503,72</b>	<b>1.286,05</b>	<b>1.852,52</b>	<b>9,375</b>	<b>13.393,05</b>	<b>544,92 (SERVIZI) 830,64 (OFFICINE)</b>
<b>B</b>	<b>217,87</b>	<b>6,40</b>	<b>1.394,37</b>	<b>152,51</b>	<b>NON MODIFICATI</b>			
<b>C</b>	<b>120,94</b>	<b>3,75</b>	<b>453,53</b>	<b>84,66</b>	<b>NON MODIFICATI</b>			
<b>D</b>	<b>74,64</b>	<b>3,30</b>	<b>246,31</b>	<b>52,24</b>	<b>NON MODIFICATI</b>			
<b>E</b>	<b>98,86</b>	<b>9,30</b>	<b>758,00</b>	<b>113,02</b>	<b>NON MODIFICATI</b>			
<b>TOT.</b>			<b>16.355,93</b>				<b>16.245,26</b>	

Nessun intervento, infatti, neanche di sistemazione esterna prevede finiture impermeabilizzanti, ma materiale che garantisce l'attuale assetto idrogeologico (ghiaietto sciolto, prati, alberi e arbusti).

I luoghi dei servizi, quindi, rigenerano piazzali e parcheggi esistenti, senza alterare l'assetto esistente ma lo re-interpretano, rivolgendo verso il mare una nuova architettura, sostitutiva del capannone, che riprende canoni propri dei nostri borghi marini (edifici terrazzati con pergolati e articolati in più volumi).

L'assetto vegetazionale della fascia costiera, esaminato nello studio ambientale/paesaggistico, viene recuperato e consolidato nell'ambito della riqualificazione complessiva dell'area che cuce col verde di progetto (le essenze autoctone del fronte mare, i pergolati e le essenze di protezione dei parcheggi e dei moli) l'attuale "smagliatura" paesistica, fra architetture esistenti e mare, restituendo un'immagine compatta ed omogenea del paesaggio salentino tipico.

All'interno degli edifici sono presenti tutti i servizi per il diportista (servizi igienici, locali commerciali, yacht-club, reception, sala di controllo, ristorante, foresteria), la logistica amministrativa e personale dipendente (uffici, servizi igienici, spogliatoi) e le officine per manutenzioni e svernamento (capannoni, officine).

Lungo la strada pubblica di accesso (via Lecce) sono stati collocati i parcheggi (aree di proprietà privata), con sistemazione a raso, calpestio in ghiaietto, delimitati da una bordura di verde (alberi e arbusti di macchia mediterranea) e ombreggiati sempre naturalmente con alberi.

Gli impianti tecnologici (riserve idriche, locali tecnici, cabina elettrica, serbatoi carburante, ecc.) sono dissimulati nelle parti interrato dell'insediamento (piazzali, moli) e nel nuovo volume da edificare.

### **3.8 MANUFATTI DELLE OPERE MARITTIME**

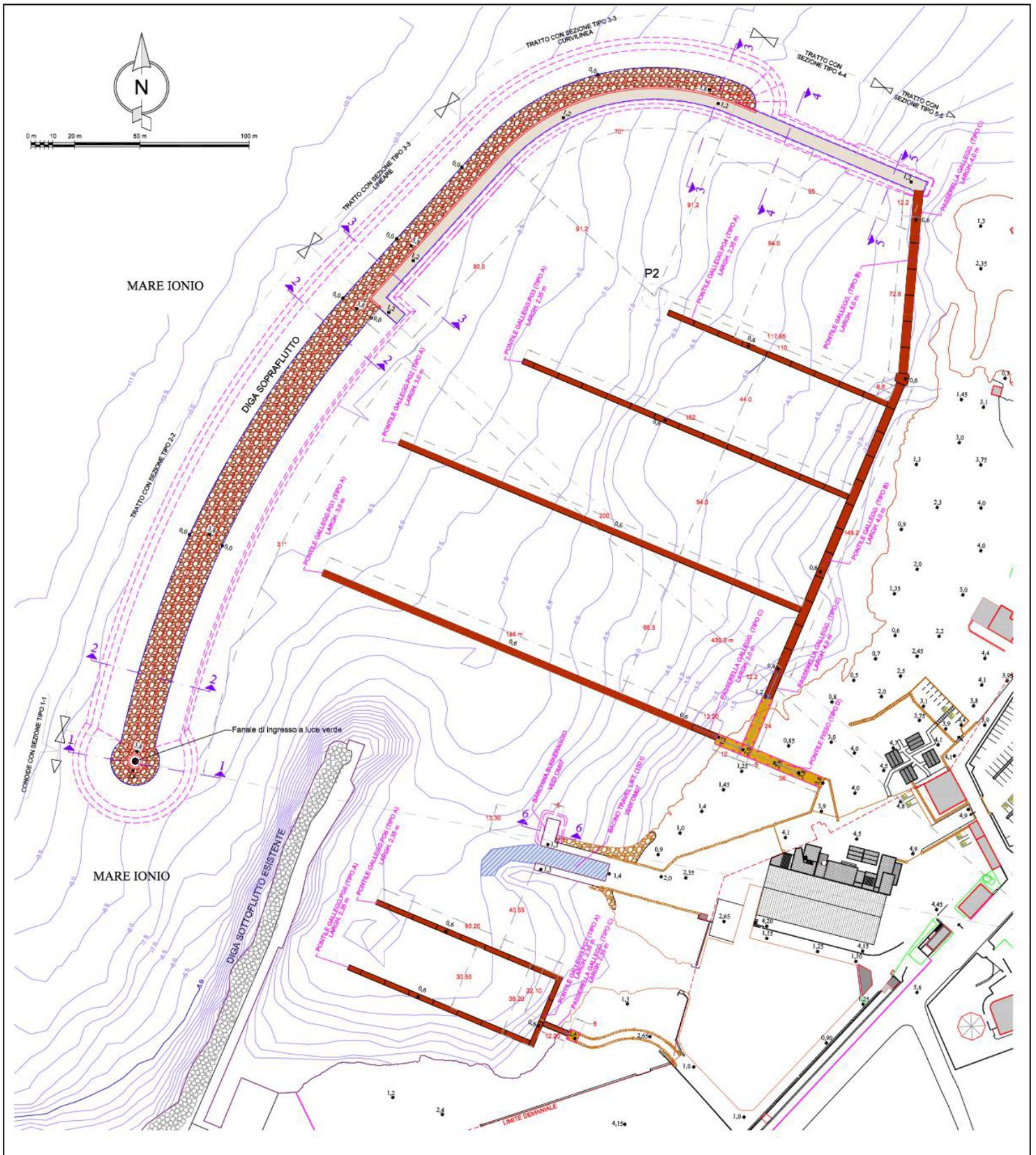
Le opere esterne di difesa del Porto oggetto del presente intervento sono progettate in definitiva seguendo la tradizionale tipologia a scogliera, più flessibile di quella a parete su fondali dell'ordine dei 10 m, mentre le opere interne di accosto sono previste con tipologie costruttive trasparenti (pontili galleggianti) od antiriflettenti (scogliere o cassoncini forati) per favorire l'assorbimento della risacca. Il molo di sottoflutto già esistente e facente parte di altra concessione non rientra nel progetto.

Un aspetto da sottolineare, sotto il profilo paesaggistico, della nuova infrastruttura portuale è l'assenza di banchinamento interno della diga principale nel tratto iniziale che previene i consistenti rischi legati ai sormonti ondosi e consente di abbassare la quota di cresta dell'opera e di evitare alti e rigidi muri paraonde di cls a tutto vantaggio dell'impatto visuale della nuova opera. Il coronamento con quota limitata + 3,8 m s.l.m. non prevede neanche un piccolo massiccio pedonale per risultare simile ad una scogliera naturale. A solo titolo di paragone, si ricorda che la transitabilità veicolare di una nuova diga frangiflutti banchinata avrebbe richiesto, in quella posizione, una quota di cresta di almeno + 6 m s.l.m.

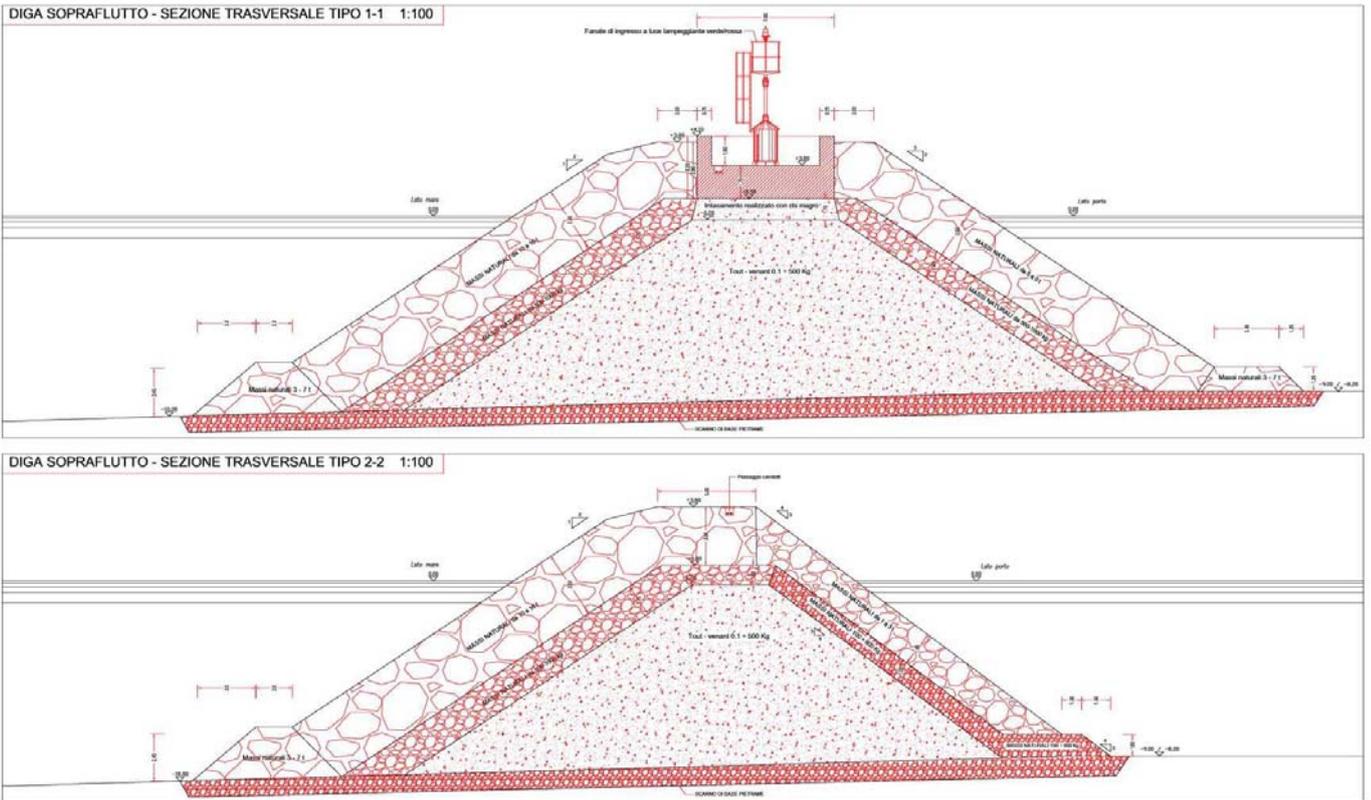
Le sezioni della diga sono di tipo trapezoidale convenzionale con nucleo di tout-venant di cava e rivestimenti con diverse categorie di massi naturali in funzione della esposizione al moto ondoso, variabile con la posizione planimetrica e la profondità.

Il rivestimento della diga di sopraflutto più esposta alle onde e su fondali maggiori può essere effettuato sul paramento esterno con i massi naturali. Pertanto è prevista una mantellata protettiva bistrato. Sul paramento interno è previsto l'impiego di massi lapidei posati su forte pendenza in modo ordinato per migliorarne l'incastro e la stabilità contro i sormonti, oltretutto l'aspetto estetico.

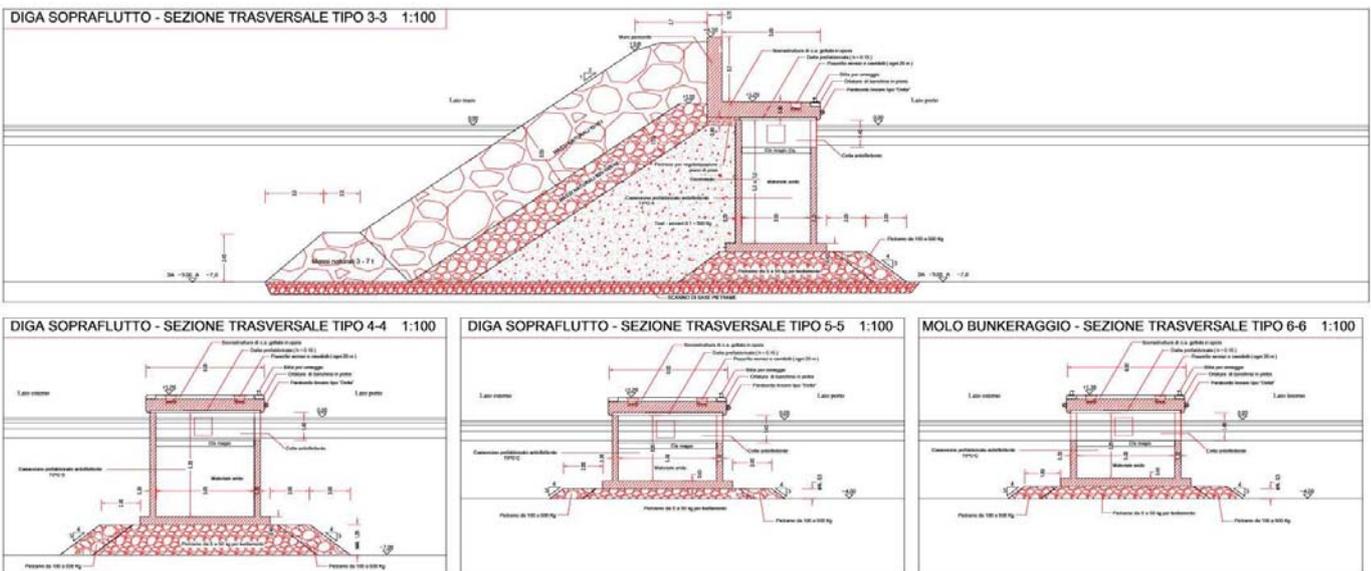
Sono previsti ridotti dragaggi, solo nella zona antistante il bacino del travel-lift, per garantire almeno 4,5 m. di profondità. Trattandosi di roccia il materiale di scavo è riutilizzabile nei riempimenti della diga.



Planimetria di progetto aree a mare



**Sezioni molo di sopraflutto parte terminale**



**Sezioni molo di sopraflutto parte iniziale**

Per quel che riguarda i **pontili d'ormeggio**, sono stati adottati pontili galleggianti (comunque ancorati solidamente al fondo con pali scorrevoli) con i vantaggi di amovibilità e quindi di flessibilità nella disposizione planimetrica.

Le dimensioni variabili delle imbarcazioni hanno anche indirizzato verso la scelta di larghezze diverse dei pontili (3.0 m e 2,35 m.). La lunghezza massima dei pontili è pari a 200 m. I pontili sono attrezzati ed arredati con colonnine per la fornitura dei servizi (acqua, elettricità).

Per quel che riguarda le modalità di ormeggio delle imbarcazioni si è optato per il classico sistema a “trappe” o “catenarie”, in considerazione degli ampi specchi acquei disponibili e della consolidata diffusione del sistema nei porti italiani. In pratica le barche vengono ormeggiate di punta ai pontili (di poppa o di prua a seconda delle preferenze individuali) ed ancorate in banchina con due cime fissate ad anelloni od a bitte opportunamente distanziate; il fissaggio dell'altra estremità delle barche viene ottenuto mediante una o più cime fissate ad un anello a sua volta collegato con una catena facente capo alla cosiddetta "catenaria" (catena di grandi dimensioni vincolata ad intervalli regolari a "corpi morti" di calcestruzzo). Le cime d'ormeggio (multiple per le barche maggiori) destinate all'estremità della barca opposta al pontile (o alla banchina) sono di tipo non galleggiante e, quando la barca non è all'ormeggio, giacciono sul fondale portuale. Per il loro sollevamento si utilizza il cosiddetto "pendino", cima non galleggiante vincolata al pontile ed alla catena anzidetta, recuperabile dalla barca in fase di ormeggio con l'ausilio di un mezzo marinaio. Con il sistema descritto fra barca e barca, per evitare urti reciproci, vengono interposti i parabordi in dotazione alle barche stesse. Il sistema presenta numerosi vantaggi tra i quali i più evidenti sono la possibilità di attracco di un maggiore numero di imbarcazioni per metro di banchina disponibile, la ridotta manutenzione del sistema.

### **3.9 ACCESSIBILITA'–PARCHEGGI-URBANIZZAZIONE–STANDARD URBANISTICI**

L'accessibilità veicolare al Nuovo Porto Turistico avviene attraverso una strada comunale che si collega a viabilità importanti sia statali che provinciali (vedi tav. U01).

Tali tracciati viari attualmente costituiscono già un efficiente sistema di accessibilità esterna alla zona portuale ed ai servizi portuali senza interferenze con il traffico urbano di Gallipoli.

Da una rotatoria esistente il traffico si dividerà fra quello diretto verso Gallipoli e quello per Porto gaio, accedendo direttamente nelle due aree di parcheggio estrne, dedicate al porto e di proprietà della stessa Porto Gaio s.r.l..

La capienza dei parcheggi (n. 325 posti auto) rispetta in pieno gli standard normativi, come di seguito dimostrato:

**VERIFICA PARCHEGGI (N.POSTI TOTALE = 325)**

AREA	PARCHEGGI IN ESCLUSIVA (USO SOLO PORTO)		PARCHEGGI A ROTAZIONE (USO ANCHE PER COMMERCIALE)	
	POSTI AUTO	POSTI MOTO	POSTI AUTO	POSTI MOTO
A	148			
B	77	26		
C			425 mq/18= 23	
D			1210 mq/18= 67	
TOT.	225	26	100	
	VERIFICA OK - N.226 = 0,6 POSTI BARCA (PUNTO B1 RACC. AIPCN-PIANC)		VERIFICA OK - N.100 = 0,22 POSTI BARCA (PUNTO B1 RACC. AIPCN-PIANC)	
	VERIFICA OK - 1636 mq > VOL./10 = 16.246/10= 1626 (LEGGE N.122 / 1989 e s.m.l.)			

Davanti alle aree dei parcheggi è situato l'ingresso al Porto vero e proprio che consentirà il passaggio dei pedoni ma anche il passaggio dei mezzi carrabili diretti nell'area di varo e alaggio (solo in certi orari). L'ingresso nella zona tecnica e amministrativa (uffici, capannoni, bacino di manutenzione) è garantito tramite altro ingresso esistente, munito di barra, direttamente da via Lecce.

Con riferimento alle reti impiantistiche delle urbanizzazioni primarie, il progetto prevede il collegamento delle tecnologie a servizio dell'area portuale oggetto del presente intervento alle reti urbane già ubicate nell'area portuale.

Con riferimento agli standard urbanistici si precisa che il PRG del Comune di Gallipoli presenta nella tavola di Piano tutti i volumi oggi esistenti nel lotto di intervento, pertanto gli standard relativi sono già stati valutati e previsti in sede di pianificazione.

Il progetto, tra l'altro, non prevede per la maggior parte dei manufatti esistenti modifiche e cambi di destinazione d'uso.

L'unico edificio che modifica le sue destinazioni (da capannone per lavorazioni sulle barche in edificio di servizi generali) è il capannone n.3 che viene demolito per lasciare posto al nuovo edificio.

Pertanto gli standard urbanistici vanno calcolati solo per tale intervento.

In particolare, l'art.5 del DM 1444/1968 prevede per le zone D (officine) una superficie di standard pari al 10% della superficie, mentre per le attività commerciali/direzionali una superficie a standard pari all'80% della superficie lorda di pavimento.

Quindi bisogna garantire un incremento di standard pari al 70% della sup. lorda di pavimento della porzione di edificio "A" ricostruita.

### 3.10 MATERIALI E TECNOLOGIE COSTRUTTIVE

L'utilizzo di materiali costruttivi tradizionali (intonaco e pietra calcarea locale) insieme a tecnologie costruttive innovative e alla produzione di energie rinnovabili è presente nel progetto in varie fogge, dimensioni, *textures*.

I materiali dominanti e caratteristici del complesso portuale saranno: intonaco di colore bianco, pietra calcarea locale di colore beige e grigio, fasce di legno tecnico di colore naturale e/o teak, profilati in acciaio zincato e/o inossidabile, copertine in pietra e/o rame, pluviali e canne fumarie in rame e/o lamiera inox opaca, alluminio e ghisa pressofusi.

Le costruzioni fuoriterza destinate a servizi rispondono a criteri di progettazione bioclimatica (pareti isolate a cappotto, trasformazione energia solare tramite pannelli solari termici e fotovoltaici, recupero ed accumulo delle acque piovane con funzione di riserva idrica, tetto isolati).

L'ibridazione di materiali tradizionali e contemporanei (ghisa e pietra, legno tecnico e acciaio) si rinviene nel recupero di lavorazioni artigianali e di materiali tradizionali re-interpretati per la produzione industriale (arredo urbano dedicato ed innovativi apparecchi d'illuminazione a led ad emissione zero).

I temi della nuova sistemazione del Porto sono stati affrontati cercando di instaurare con le caratteristiche ambientali e le tradizioni architettoniche del sito un rapporto di continuo riferimento storico e formale.

Alla "pietra calcarea locale" con cui sono rivestiti tutti i volumi fuori terra si affianca la leggerezza del "legno", che caratterizza il materiale reversibile delle attrezzature esterne adiacenti al mare (pergolati, percorsi pedonali, accessi al mare) pensate con un disegno compatibile con la valorizzazione degli elementi di arredo.

I volumi interrati (vasche, ecc.) saranno realizzati con pareti in c.a..

Le facciate esterne saranno realizzate con il sistema della "parete a cappotto" intonacato, cui si alternano i rivestimenti in pietra calcarea locale (cave di Soletto o Cursi) recependo la più aggiornata tecnologia di chiusura verticale (parete rivestita/ventilata) che dà ottimi risultati sotto il profilo del contenimento dei consumi energetici e della durabilità e manutenibilità dei paramenti esterni (trattati con vernice idrorepellente ai silossani).

Le coperture dei volumi dei servizi vengono usate a terrazzo-belvedere e pavimentate come i percorsi esterni (pietra, legno tecnico). L'uso della pietra calcarea (pietra di Soletto) e calcarenitica (pietra di Cursi) è fondamentale anche per rinforzare, attraverso i materiali fisici, l'idea generale di una continuità del nuovo intervento con la città storica e per valorizzare un materiale che ha una lunga tradizione di qualità. La raccolta delle acque meteoriche dalle coperture, avverrà tramite pluviali in rame. Gronde, pluviali e camini saranno in lamiera di rame.

Le soglie e le ornate degli infissi saranno realizzate con lastre di pietra calcarea locale così come le copertine di chiusura delle murature esterne.

Le logge sono schermate dal sole e dai venti superiormente e lateralmente da strutture pergolate frangisole e frangivento.

Gli infissi esterni saranno in profilati estrusi di alluminio a giunto aperto, di colore grigio canna di fucile/tipo inox, dotati di vetrocamera montato su guarnizioni di neoprene. Il sistema di oscuramento è ottenuto tramite persiane scorrevoli realizzate nello stesso materiale e colore degli infissi, a lamelle orientabili, alloggiate fra tamponamento esterno ed interno dei muri, in un cassonetto di lamiera zincata (tipo Scigno).

All'interno i pavimenti e i rivestimenti saranno realizzati in pietra o grès ceramicato, le porte interne in legno tamburrato o laminato, i pezzi igienici in porcellana, gli intonaci interni saranno del tipo civile con finitura stucco. Ogni alloggio, oltre agli impianti standard di illuminazione, condizionamento/riscaldamento è dotato di sistemi tecnologici aggiuntivi per garantire maggiore sicurezza nell'uso degli spazi e facilitare il controllo e la gestione domestica (perdite d'acqua, gestione dell'impianto termico e delle temperature, dei consumi, ecc).

La progettazione degli edifici è finalizzata, inoltre, a garantire l'impiego di materiali e prodotti locali, a bassa nocività ed emissioni tossiche, e predisposti a garantire livelli più elevati di risparmio delle risorse. A questo proposito si prevede l'utilizzo di sistemi di regolazione della portata d'acqua nei locali comuni, e l'installazione di disgiuntori di rete per il contenimento dell'inquinamento elettromagnetico negli ambienti domestici.

Le pavimentazioni dei percorsi esterni sono previste in pietra calcarea locale (cave di Soletto) ovvero in masselli di legno tecnico (tipo Greenwood) caratterizzato dalla durezza ed assenza di manutenzione, in modo da essere reversibile e facilmente mantenibile, ovvero in basole di pietra ovvero in cemento gettato in opera pigmentato (banchina e piazzale davanti alle officine).

L'utilizzazione di materiali lapidei ipotizzata dal progetto, intende continuare una tradizione di trasformazione del territorio, antichissima, di cui si vuole far parte. Le basole della pavimentazione degli spazi esterni saranno in massello lavorato con vari trattamenti di superficie (alla punta grossa o media di piccone), così da offrire un'omogeneità di immagine con tutti i particolari di arredo urbano.

### **3.11 IMPIANTI TECNOLOGICI - ENERGIE RINNOVABILI**

L'intervento è stato progettato per soddisfare i criteri della sostenibilità ambientale e del risparmio energetico, con riferimento sia ai parametri della trasformazione urbana sia a quelli delle opere edilizie, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, nazionale e regionale.

Le scelte progettuali relative agli impianti tecnologici sono state improntate a:

- 1) minimizzare i consumi dell'energia e delle risorse ambientali in generale e contenere gli impatti complessivi sull'ambiente e sul territorio;
- 2) garantire il benessere e la salute degli occupanti;

- 3) tutelare l'identità storico-culturale degli agglomerati urbani e favorire il mantenimento dei caratteri storici e tipologici legati alla tradizione degli edifici, in ragione dei relativi caratteri di durevolezza, efficienza energetica e salubrità;
- 4) utilizzare materiali naturali con particolare riferimento a quelli di provenienza locale, per salvaguardare i caratteri storici e tipologici della tradizione costruttiva locale.

La progettazione impiantistica è legata alla complessità delle funzioni e degli usi richiesti e coniuga il linguaggio architettonico contemporaneo con quello impiantistico, attraverso la realizzazione di un progetto integrato. Ogni impianto corrisponde alle effettive esigenze e modalità di servizio e di esercizio offrendo soluzioni a garanzia del massimo comfort ambientale (temperatura, umidità, qualità dell'aria), del rispetto della normativa vigente, della massima affidabilità dei sistemi, dei componenti e delle apparecchiature, dei frazionamenti impiantistici in maniera da salvaguardare la continuità anche parziale degli impianti in casi di avaria e/o manutenzione ordinaria e straordinaria, della semplicità ed economicità della gestione e manutenzione, della sicurezza degli impianti e delle persone e dell'ottimizzazione delle regolazione e della gestione centralizzata degli impianti.

I criteri ispiratori della progettazione impiantistica sono attente allo sviluppo sostenibile tramite la realizzazione di tetti energetici. La parte superiore del nuovo edificio diventa un elemento dinamico in grado di produrre energia termica con elevati coefficienti di prestazione energetica ed energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici di ultima generazione ad integrazione dei consumi elettrici dell'intervento. La riserva idrica sarà alimentata dal pubblico acquedotto, e permetterà di alimentare il sistema di pressurizzazione per almeno 24 ore in mancanza di pressione di rete. E' stato previsto un volume totale dei serbatoi di accumulo atto a garantire autonomia, il ricambio totale dell'acqua ogni due giorni.

E' previsto un sistema di illuminazione di base ed uno per l'illuminazione di uso pubblico e di sicurezza degli ambienti esterni e interni. L'illuminazione degli spazi pubblici sarà effettuata tramite innovativi apparecchi (lampioni, *appliques*, segnapassi) con lampade a ioduri/a led ad emissione zero).

È prevista la realizzazione dei sistemi integrati fonia-dati.

Le reti impiantistiche raggiungeranno gli ambienti da servire attraverso cunicoli ispezionabili, così come i passaggi verticali saranno realizzati attraverso intercapedini tecniche già inserite nelle strutture edilizie, facilmente manutenibili. Tutte le distribuzioni interne si realizzeranno utilizzando cavedi orizzontali/verticali laddove le soluzioni architettoniche non prevedono impianti a vista.

Per quanto riguarda gli impianti di sicurezza sono previsti un impianto di diffusione sonora ed evacuazione guidata, un impianto per il controllo accessi, un impianto antintrusione, un impianto di videosorveglianza, un impianto di allarme incendi, rivelazione fumi e spinale. Ai fini

della *security* sono state adottate tutte le misure di protezione previste dagli attuali standard dei porti turistici riguardo alla guardiania ed al controllo da terra e da mare.

Considerando le caratteristiche innovative dell'intervento, grande rilevanza assumono le caratteristiche del progetto nel rispetto delle normative impiantistiche specifiche e dei decreti e normative vigenti UNI e CE, così come il rispetto della normativa di sicurezza antincendio.

Per gli impianti tecnologici si rimanda alle relazioni tecniche ed elaborati grafici specifici contenuti nel presente progetto definitivo.

### **3.12 RISPARMIO ENERGETICO E IDRICO**

#### **Sistemi passivi**

Tutti gli edifici sono caratterizzati da involucri esterni trasparenti e opachi aventi valori molto bassi di trasmittanza unitaria, sempre inferiori ai valori tabellati nella normativa, senza ricorrere all'incremento del 30% degli stessi valori consentito per legge. Gli involucri degli edifici sono stati studiati per garantire non solo resistenza termica ma anche un valore elevato di inerzia termica, per poter fungere da accumulatori passivi di calore, in grado di trattenere il calore ricevuto per irraggiamento durante il giorno e ridistribuirlo lentamente nelle ore notturne. Questo obiettivo progettuale è stato reso possibile anche dall'adozione del sistema di isolamento a cappotto che mantiene calda o fredda l'intera massa interna dell'involucro oltre a garantire una totale correzione dei ponti termici. Per evitare surriscaldamenti estivi, le pareti e i serramenti vetrati sono protetti costantemente da schermi definiti da strutture in profilati di legno tecnico a lamelle orientabili e/o strutture di pergolati destinati all'ombreggiatura tramite l'apporti di un impianto vegetazionale di rampicanti a foglia caduca in grado di non ostacolare i raggi solari durante l'inverno (effetto serra) e di filtrarli durante l'estate. La disposizione planimetrica frastagliata degli edifici consente, inoltre, di attivare, mediante le aperture esterne, una efficace ventilazione estiva, permettendo ai venti freschi del Nord di attraversare gli ambienti interni climatizzandoli naturalmente.

#### **Sistemi attivi (condizionamento/acqua calda sanitaria, geotermia, riscaldamento)**

Gli impianti di condizionamento degli alloggi sono alimentati da pompe di calore ad alto rendimento che estraggono energia dall'aria esterna, la più economica e semplice delle fonti energetiche alternative. Tale sistema permette altresì di essere associato, come nel progetto in esame, a collettori solari che oltre a fornire l'acqua calda sanitaria con fonte totalmente rinnovabile, possono quindi fornire un'ulteriore aliquota di calore per riscaldamento. Il ridotto consumo di energia induce una ridotta emissione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera (la metà rispetto a caldaie a gas e 1/3 rispetto a caldaie a combustibile).

Sono presenti pannelli solari termici collegati all'impianto di acqua calda sanitaria.

#### **Risparmio idrico**

Tutte le acque meteoriche che interessano le superfici esterne del porto, sia piazzali che coperture degli edifici, sono raccolte da un impianto di fogna bianca e canalizzate all'interno di un

sistema di trattamento che prevede una disoleazione, grigliatura e disabbiatura. Le acque depurate sono raccolte in vasca impermeabile e riutilizzate per alimentare l'irrigazione delle aiuole e aree a verde. Gli scarichi dei vasi igienici dei servizi saranno dotati di cassetta con doppio comando per il risparmio idrico e i rubinetti saranno dotati di comandi a fotocellula e/o temporizzati con riduttori di flusso.

### **3.13 SISTEMAZIONI ESTERNE - ARREDO URBANO**

Gli spazi delle sistemazioni esterne a dominante verde del nuovo complesso portuale sono contraddistinti da una caratteristica trama di percorsi pedonali intrecciati ed immersi nella vegetazione esistente e di nuovo impianto.

L'arredo urbano è inteso come elemento di servizio/uso delle sistemazioni esterne e di integrazione delle architetture costruite. Panchine, panche, opere artistiche, griglie salva-alberi, cestini portarifiuti, rastrelliere portabiciclette arricchiscono i percorsi (banchina, piazzetta, terrazze e spazi belvedere, giardini ed aiuole). Il disegno delle sistemazioni esterne è mosso e frammentato e riprende l'idea del materiale lapideo naturale inciso e scavato come i fronti e le basi delle cave di pietra.

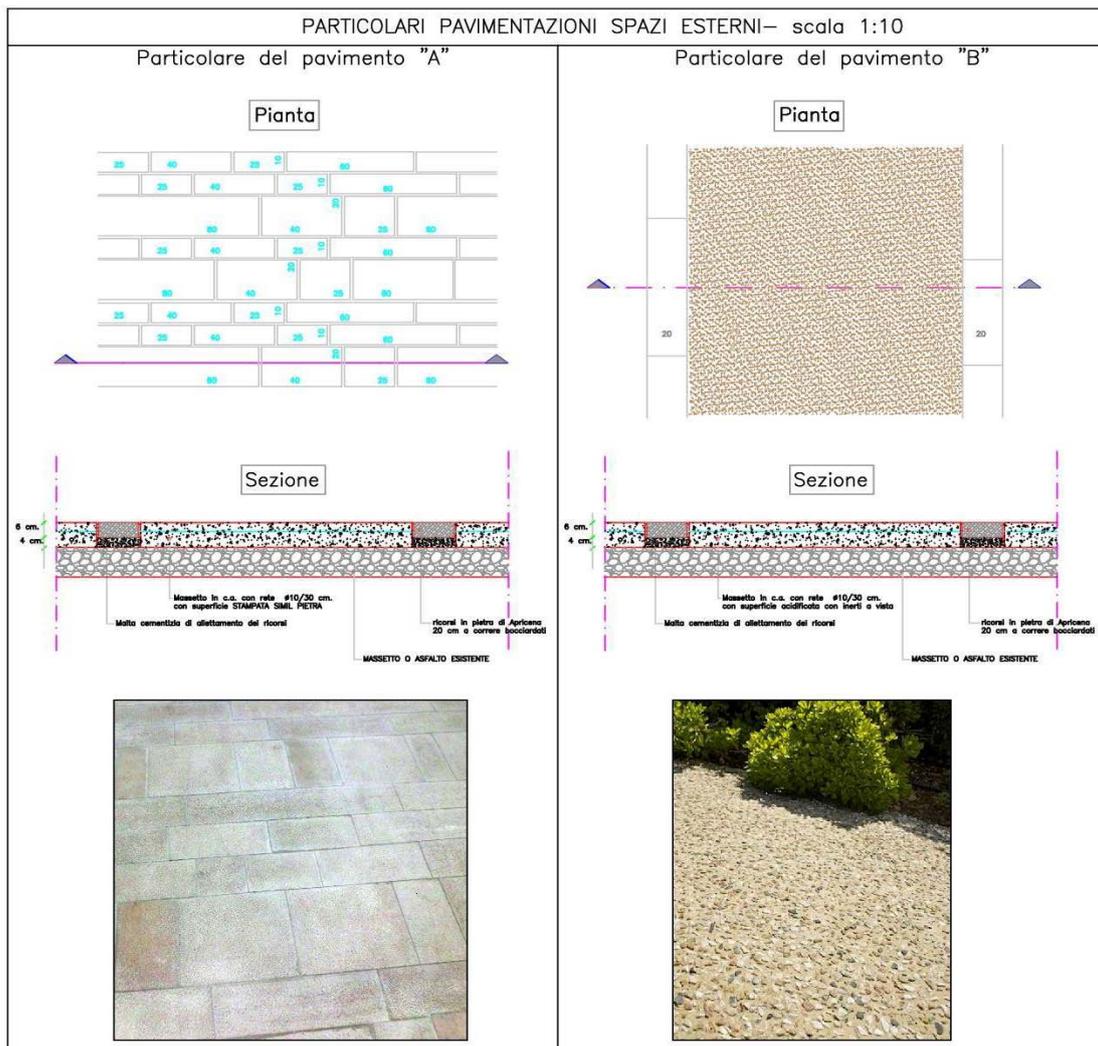
Le panche fisse in pietra e su supporti, lungo il perimetro dei vari spazi pubblici, risulteranno quasi variazioni della pavimentazione, così da non essere di impedimento visivo e in modo da evitare l'aggiunta di elementi posticci di arredo urbano. La tipologia della panca fissa in pietra, riprende l'uso tradizionale di trattare come sedute il basamento di fabbriche storiche locali.

La tradizione dell'impiego nella pietra nelle pavimentazioni e nei prospetti dei volumi si alterna a quella del legno per pergolati, piattaforme per il gioco e la sosta, tettoie, panchine, recinzioni, saranno caratterizzati da un disegno vario e coordinato ispirato alla tradizione mediterranea marinara.

La pavimentazione degli spazi pubblici è stata accuratamente disegnata: la definizione delle piazze pedonali è affidata alle differenti trame di pavimentazione in pietra calcarea..

La vegetazione da piantumare costituisce un elemento importante del progetto di sistemazioni esterne, essa è stata posizionata in maniera non regolare, per conferire al sito una dominante naturalistica. A livello paesaggistico, il sito, dopo gli interventi di modificazione controllata, verrà risarcito attraverso un'estesa opera di ri-naturalizzazione.

L'accessibilità dello spazio pubblico del complesso portuale per i diversamente abili è stata garantita dalla rispondenza delle scelte progettuali alle norme previste dalla vigente legislazione in materia. Fra i dissuasori è stato previsto uno spazio sufficiente per il passaggio di una carrozzella. Tutte le superfici in pietra a vista non presentano spigoli vivi. Le pavimentazioni in pietra dei marciapiedi hanno una finitura antistrucchiolevole.



**Particolari pavimentazioni esterne**

La flessibilità degli spazi esterni delle piazzette pedonali raggiunge la sua massima espressione nell'utilizzo dello spazio durante la stagione estiva (sono stati previsti gazebo ombreggianti sia nella zona dei servizi che nell'area ristorante).

L'illuminazione esterna sarà particolarmente curata, accentuando il carattere pubblico delle piazzette pedonali, che dovranno essere attraenti anche nelle ore notturne. L'impianto di illuminazione è caratterizzato da un lampione di stile contemporaneo con palo in acciaio/alluminio e base in pietra, che tiene conto dell'inquinamento luminoso (a led o ioduri) ed è ad emissioni zero. I principali percorsi sono segnati con dei "faretti a led" incassati nella pavimentazione che si alterneranno a lampade incassate nelle pensiline e nelle plafonature dei percorsi pubblici coperti, onde evitare abbagliamenti.

### 3.14 MITIGAZIONE AMBIENTALE - ASSETTO VEGETAZIONALE

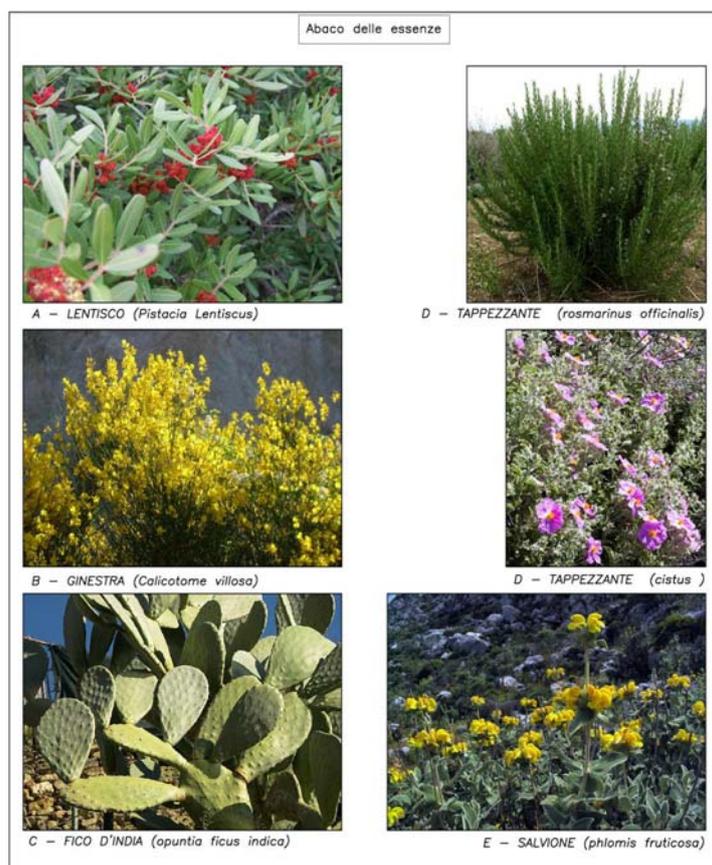
Dal punto di vista dell'inserimento ambientale è stata posta grande attenzione all'inserimento del nuovo intervento nel verde, alla qualità e alla compatibilità dei materiali

costruttivi, agli ingombri verticali delle strutture e alla dissimulazione degli impianti “tecnologici” (es. smaltimento rifiuti solidi e liquidi).

L’**assetto vegetazionale originario** viene recuperato e consolidato nell’ambito della riqualificazione complessiva dell’area che cuce col verde di progetto (i pergolati e le essenze di protezione dei parcheggi e della costa) l’attuale “smagliatura” paesistica, fra architetture e mare, restituendo un’immagine compatta ed omogenea del paesaggio salentino tipico.

Particolarmente accurata è stata la progettazione del verde e la **sceita delle essenze**: si è cercato di privilegiare le piante locali, e si è scelto specie resistenti al clima salentino, alla siccità, alle brezze marine. La distribuzione delle specie all’interno del complesso portuale è stata ipotizzata con la logica di creare piccoli giardini tematici: l’angolo dei colori, l’angolo dei profumi, l’angolo dei sapori ove la scelta della vegetazione è stata condotta su specie le cui caratteristiche ornamentali principali sono determinate rispettivamente dal colore del fogliame o dei fiori, dal delicato profumo della fioritura, dal fragoroso rumore delle chiome.

Essendo l’area prospiciente il mare, risulta necessario impiegare specie arboree ed arbustive molto resistenti al vento e alla salsedine, dotate anche di caratteri ornamentali in quanto interessano le aree commerciali altamente frequentate. L’idea progettuale è di allocare specie rinvenibili nella flora locale e tipica dell’area costiera mediterranea e in parte specie naturalizzate e idonee alle particolari condizioni. Dove le aiuole sono più strette si realizzeranno fasce e/o macchie vegetali costituite da specie erbacee.



### **Essenze da piantumare**

### **3.15 CRONOPROGRAMMA E TEMPI DI ATTUAZIONE**

Il programma di massima per la realizzazione dei lavori, elaborato dai progettisti, si sviluppa nell'arco di 36 mesi nella sequenza di seguito descritta. Si ricorda che i tempi sono indicati a partire dall'operatività del titolo abilitativo all'esecuzione dei lavori.

Le fasi temporali si sviluppano in relazione alle varie attività del progetto, suddivise in due grandi tipologie di opere, quelle marittime e quelle a terra, costituite dalle opere architettoniche e dagli impianti.

Alcune attività, prevedendo tempi superiori a quelli delle fasi (semestri), sono pertanto distribuite in più fasi temporali.

Nel seguito se ne propone un'articolazione di maggiore dettaglio, individuando le specifiche opere a mare e a terra. All'avvio dei lavori saranno ovviamente previste le opere di sistemazione del cantiere e le indagini preliminari, sia a mare che a terra.

#### **I Fase: da 0 a 6 mesi**

Preparazione del cantiere;

Avvio degli interventi per la realizzazione della diga di sopraflutto:

- a) avvio della diga a gettata parzialmente tracimabile;
- b) avvio realizzazione cassoncini cellulari .

#### **II Fase: da 6 a 12 mesi**

Proseguimento dei lavori per la diga di sopraflutto, attività di dragaggio

- a) avvio realizzazione della banchina di sopraflutto in cassoncini cellulari;
- b) proseguo della diga a gettata parzialmente tracimabile;
- c) attività di dragaggio;
- d) realizzazione della sovrastruttura gettata in opera del molo a cassoncini;
- e) protezione al piede con scogli naturali della diga a cassoncini (circa 1 mese);
- f) avvio delle attività di costruzione delle infrastrutture a terra con la sistemazione del cantiere.

#### **III Fase: da 12 a 18 mesi**

Proseguimento dei lavori delle opere a mare

- a) prosieguo della realizzazione della banchina a cassoncini cellulari;
- b) prosieguo dei lavori per la diga di sopraflutto a gettata parzialmente tracimabile;

Opere a terra

- c) demolizione capannone e movimenti di terra per le fondazioni del nuovo edificio;
- d) avvio delle strutture in conglomerato cementizio armato per le strutture in fondazione ed ultimazione delle stesse (edificio nuovo);
- e) strutture in c.a. in elevazione, strutture verticali ed orizzontali di copertura;

#### **IV Fase: da 18 a 24 mesi**

Proseguimento dei lavori delle opere a mare e a terra

- 
- a) ultimazione delle opere a mare (mantellate molo di sopraflutto a gettata e a cassoncini cellulari);
  - b) installazione pontili fissi e galleggianti
  - c) avvio degli impianti tecnologici a terra.

**V Fase: da 24 a 30 mesi**

Proseguimento dei lavori delle opere a mare e a terra

- a) avvio realizzazione degli impianti sui pontili e sui moli;
- b) prosieguo nella realizzazione degli impianti a terra;
- c) avvio delle sistemazioni esterne.

**VI Fase: da 30 a 36 mesi**

Proseguimento dei lavori delle opere a mare e a terra

- a) installazione arredi portuali su pontili fissi, galleggianti e molo;
- b) ultimazione delle sistemazioni esterne;
- c) completamento finiture edifici a terra;
- d) smobilizzo del cantiere.

**3.16 ACCORGIMENTI DA ADOTTARE**

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti.

- Verrà conservato il materiale dragato e trasportato per il riempimento dei cassoncini del molo di sopraflutto, previa caratterizzazione come previsto dalla vigente normativa.
- Verranno ripulite le aree degradate dai rifiuti abusivi che sono stati scaricati negli anni lungo la costa interessata dalle opere (concessione) e dalle aree limitrofe del demanio marittimo per almeno 200 m a nord dal limite di intervento (la parte a sud è già in concessione ad altri).
- I materiali coerenti di scavo (solo per i plinti di fondazione del nuovo edificio "A") saranno riutilizzati per colmate sempre dei cassoncini, previa caratterizzazione come previsto dalla vigente normativa.
- I lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti (viabilità presente, altre concessioni, ecc.).
- Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (attrezzature a mare, escavatori, dumper, eventuale impianto di betonaggio, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità e sicurezza;
- I materiali che verranno impiegati saranno principalmente quelli locali e le tecniche costruttive saranno quelle descritte precedentemente.

---

### **3.17 LA MANUTENZIONE E LA GESTIONE DELL'OPERA REALIZZATA**

Il porto turistico interessa un'area molto grande e presenta opere complesse, sia a mare che a terra, aspetto per il quale la definizione degli interventi di manutenzione e gestione assume enorme importanza.

La programmazione dei lavori di manutenzione è infatti un capitolo importante nella gestione e nel corretto funzionamento delle strutture portuali e di quelle correlate. Garantire una corretta manutenzione consentirà anche di mantenere il bene realizzato in condizioni ottimali sotto tutti i profili e limitare eventuali incidenze negative sull'ambiente (peggioramento della qualità estetica delle strutture a mare e a terra, rischio di inquinamento dell'aria e della falda per cattiva gestione, ecc.).

Già in fase definitiva di progetto è stato redatto il piano di manutenzione delle opere al quale si rimanda per ogni approfondimento. Comunque, in sede di progettazione esecutiva, si attuerà una programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori potrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La manutenzione sarà di natura preventiva e potrà essere sviluppata come segue:

- strutture a mare;
- strutture-infrastrutture edili;
- strutture impiantistiche;
- spazi esterni.

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali delle strutture sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono le strutture del porto turistico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche o edili che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale potrà essere seguita da un tecnico che avrà il compito di studiare il complesso delle strutture a mare e a terra, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento delle opere. Si opererà secondo i principi della qualità.

### 3.18 LA PROPOSTA ALTERNATIVA DI PROGETTO

Le considerazioni approfondite sulla rilevanza ed importanza degli elementi emersi negli studi di caratterizzazione ambientale condotti da molti esperti coinvolti nel progetto, e di cui si dirà nel seguito, suffragate da quanto scaturito anche dagli approfondimenti e dagli studi effettuati dallo scrivente, ha indotto a proporre nel tempo soluzioni progettuali sempre di maggiore accuratezza e dettaglio, al fine di minimizzare l'impatto delle opere. Questo percorso, compiuto in itinere, ha portato alla definizione di soluzioni di dettaglio via via più aderenti alle esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, fino a giungere alla soluzione definitiva.

Nel presente studio di impatto si propongono delle valutazioni anche con riferimento a differenti soluzioni. Le alternative che si ritiene in questa sede di dover analizzare sono:

- alternativa "zero":, ossia la non realizzazione delle opere;
- alternativa 1: "porto nello stesso sito ma con caratteristiche del progetto preliminare"
- alternativa 2: "porto in un sito diverso, prossimo alla città ( più a sud del sito di intervento)"

Rispetto alle alternative suddette, sono stati valutati gli effetti e le azioni di progetto sulle componenti ambientali studiate nel capitolo 5 della presente relazione.



*Soluzioni progettuali alternative*

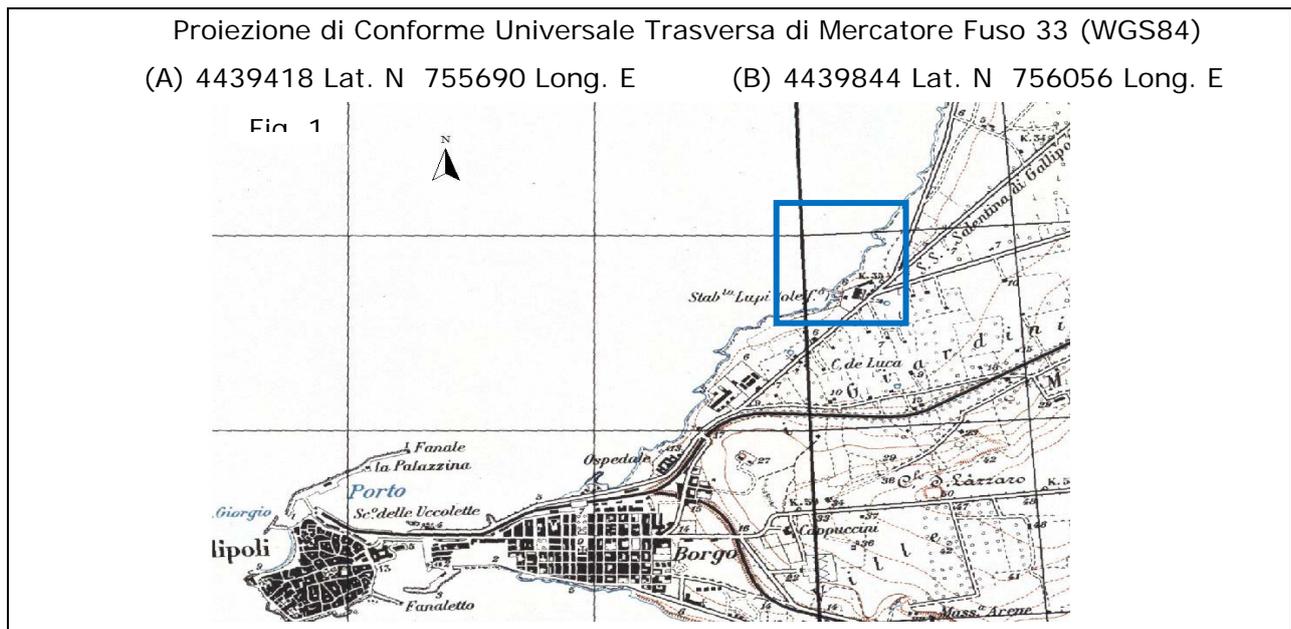
## 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 4.1 PREMESSA

L'analisi ambientale è finalizzata alla redazione del progetto secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali. I sistemi ambientali sono stati analizzati partendo dalla loro configurazione attuale e individuando componenti o fattori interagenti con l'opera di progetto, tramite uno studio che consente di pervenire alla definizione di un quadro completo dell'impatto ambientale prodotto dagli interventi previsti.

L'intervento progettuale è localizzato, come ampiamente descritto nelle relazioni di progetto, in corrispondenza dell'attuale approdo di Porto Gaio, ed interessa l'ambito territoriale e marittimo posto immediatamente a nord del promontorio della città di Gallipoli. L'ambito territoriale, realmente interessato dalla realizzazione delle opere, è variabile, comunque, nelle varie fasi costruttive, passando dalla fase di cantiere a quella di esercizio: durante la fase di cantiere, esso sarà costituito da una vasta zona che parte dai siti di produzione delle materie prime (inerti per il riempimento) e giunge attraverso la viabilità stradale (S.S.101 e via Lecce) sino al cantiere mentre, durante la fase di esercizio, sarà costituito dal bacino di utenza del porto. Nel prosieguo del capitolo verranno descritte le caratteristiche ambientali del sito per ciascuna componente ambientale, opportunamente indagata nonché facendo riferimento agli aspetti più significativi degli studi redatti dagli altri componenti del gruppo di progettazione (ad es. per gli studi meteomarini, come anche agli studi sull'ambiente marino, ovvero agli aspetti archeologici e idrogeologici). Agli stessi si rimanda per ogni ulteriore approfondimento.

### Ubicazione geografica



## 4.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Il rilevamento diretto in campagna integrato dai dati riportati nella letteratura nazionale ed internazionale unitamente ai dati provenienti dalla perforazione di pozzi realizzati dall' Ente Irrigazione rende possibile la ricostruzione dettagliata della locale successione stratigrafica.

Il locale basamento geologico è rappresentato dai calcari del Cretaceo superiore, localmente non affioranti ma raggiunti in perforazione a circa 70 m di profondità. Questi litotipi possono essere riferiti alla Formazione dei Calcari di Altamura. Si tratta di un litotipo caratterizzato da calcari micritici compatti a frattura concoide di colore grigio nocciola, a volte chiari e porcellanacei; in letteratura sono denominati "Calcari di Melissano" (Martinis B., 1969). Sono il prodotto di una sedimentazione avvenuta in ambiente di piattaforma interna; ad essi sono talvolta intercalate breccie che testimoniano una possibile fase di temporanea emersione. Sono interessati da un carsismo policiclico spesso molto evoluto e maturo

Sui calcari poggiano in trasgressione calcareniti parzialmente diagenizzate, di colore biancastro, potenti circa 6.5 metri, riferibili alla Formazione delle Calcareniti di Gravina del Pleistocene inferiore. Questa unità appare costituita da calcari grossolani organogeni di tipo "panchina" e sabbioni calcarei.

Anche questa unità non affiora nell'area investigata.

L'unità sfuma rapidamente verso l'alto in sabbie limoso-argillose potenti circa 50 metri e anch'esse riferibili al Pleistocene inferiore. Tale corpo sedimentario è riferibile alla Formazione di Gallipoli, affiorante in corrispondenza di poco elevate falesie in prossimità della linea di riva. In alcune esposizioni è possibile osservare la presenza di un livello decimetrico di natura vulcano-clastica presente in questa unità.

Per esempio in località Le Fontanelle, subito a sud della zona di interesse, lungo la locale falesia è osservabile dal basso verso l'alto la seguente successione:

- Circa 2.5 m di argille azzurre fossilifere contenenti prevalentemente Ditrupa e Cardium;
- Circa 2.5 m di argille sabbiose giallastre ricchissime di pettinidi e Ditrupa. Nella parte mediana di questo intervallo si riconoscono esemplari fossili di Artica islandica (Linneo);
- Circa 40-50 cm di sabbie grossolane, argillose, giallastre, ricche di litotamni e lamellibranchi;
- Circa 6 m di calcareniti giallastre con numerosi frammenti di litotamni e lamellibranchi.

La Formazione di Gallipoli affiora anche sui fondali tra Gallipoli e l'Isola del Campo, e in corrispondenza della Secca del Rafo.

La fauna caratteristica di questa unità suggerisce un ambiente di deposizione con clima temperato-freddo ad una batimetria al limite tra la zona infralitorale e quella circalitorale. L'età della formazione è attribuita al Pleistocene inferiore.

La Formazione di Gallipoli è coperta in trasgressione da sottili corpi sedimentari di natura sia marina che continentale connessi alla gradinata di terrazzi marini di accumulo del

Pleistocene medio-superiore che localmente caratterizza il paesaggio costiero tra 50 m di altitudine e il livello del mare.

### **4.3 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE**

Il paesaggio fisico dell'area di Gallipoli appare costituito principalmente da due gruppi di forme geneticamente omogenee. Il primo gruppo è costituito da forme marine di età pleistocenica medio-superiore, i terrazzi marini; il secondo gruppo, invece, comprende varie generazioni di cordoni dunari di età compresa tra il Pleistocene superiore e l'Olocene.

#### **I terrazzi marini**

Il paesaggio fisico di Gallipoli è caratterizzato da una serie di terrazzi marini sia di tipo erosivo che deposizionale.

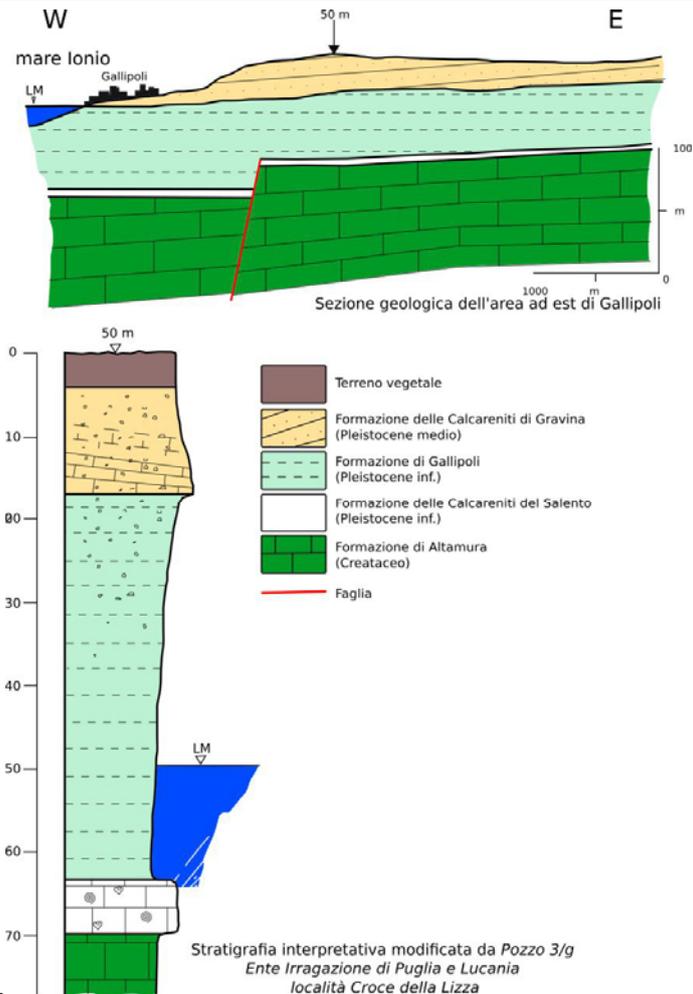
Il locale terrazzo del primo ordine costituisce la Piana Tatiano, una estesa superficie allungata per circa 4 km in direzione est-ovest e debolmente inclinata dalla quota di 52 metri del suo margine interno, poco a est dell'abitato di Alezio, alla quota di 45 metri del suo margine esterno, alla periferia occidentale del centro urbano di Gallipoli. La superficie terrazzata è delimitata sia verso NW che verso SW da relativamente ripidi versanti che la raccordano con le superfici terrazzate più basse in quota.

L'originaria morfologia del terrazzo è stato comunque profondamente alterata dall'attività antropica che ha interessato il corpo sedimentario del terrazzo marino, costituito da rocce calcarenitiche (denominate volgarmente "carpari") estratte in profonde cave a fossa.

Le conoscenze geologiche dell'area ed in particolare la posizione altimetrica della linea di riva riferibile all'ultimo periodo interglaciale, permettono di attribuire il modellamento di questo terrazzo marino ad un lungo stazionamento del livello del mare nel corso del Pleistocene medio. Nel dettaglio i depositi di questo terrazzo sono costituiti da calcareniti bioclastiche grossolane, ben cementate e di colore giallo-aranciato, segnate da una evidente laminazione piano parallela. A più altezze sono presenti dei livelli più cementati e di colore biancastro con grana fine. L'analisi strutturale dei depositi di questo terrazzo ha messo in risalto la presenza di un sistema di fratture e faglie, spesso rinsaldate da calcite, prodotte da una distensione in direzione NE-SO avvenuta nella parte terminale del Pleistocene medio.

Il terrazzo marino del secondo ordine mostra una superficie maggiore rispetto al primo e caratterizza l'area estesa a NE e SE del perimetro urbano di Gallipoli.

Il margine interno del terrazzo è posto a quota 30 m mentre quello esterno a circa 20 m. Quest'ultimo appare segnato in località Masseria Arene da una paleofalesia con buona evidenza morfologica, modellata in calcareniti bioclastiche grossolane disposte in strati clinostratificati di spessore metrico.



Il terrazzo marino del terzo ordine è situato tra quota 10 e 6 metri. Esso si estende per un'ampiezza di circa 0.5 km lungo costa sia a nord che a sud della città. In località "Ospedale vecchio" è ben visibile il margine interno del terrazzo segnato da megablocchi di calcarenite bioclastica a grana media omogenea e laminata di color arancio scuro, provenienti dall'arretramento della falesia, immersi in una matrice ad alto contenuto algale riccamente fossilifera.

Il terrazzo marino del IV ordine si riconosce a ridosso della linea di riva tra 6 e 2 m di quota. Il terrazzo risulta in parte costituito da depositi di spiaggia formati a ridosso di piccole punte rocciose modellate nei depositi medio-pleistocenici del terrazzo del III ordine.

I depositi di spiaggia, costituiti da calcarenite bioclastiche fossilifere laminate e bioturbate, sono caratterizzati dalla presenza di resti fossili di *Strombus bubonius* Lamarck, un mollusco attualmente presente lungo le coste del Senegal che colonizzò il Mediterraneo durante la fase più calda dell'ultimo periodo interglaciale verificatasi 125 mila anni fa.

Lungo la costa a nord di Gallipoli è presente un'ultima superficie di modellamento marino, non cartografabile, corrispondente ad una piattaforma di abrasione posta a circa 2 metri sul livello del mare e intagliata nelle calcareniti con *Strombus bubonius* Lamarck; secondo i dati

riportati in letteratura essa è riferibile al Marine Isotope Substage 5a verificatosi circa 80 mila anni fa.

### **Forme eoliche**

Il paesaggio fisico di Gallipoli è caratterizzato oltre che da superfici marine terrazzate anche da estesi cordoni dunari relitti riferibili a differenti fasi morfogenetiche succedutesi dal Pleistocene medio ad oggi.

Nell'area a nord di Gallipoli si rilevano diversi cordoni dunari relitti. Il più antico ed alto in quota si stende al piede della paleofalesia che raccorda il terrazzo del I e del II ordine, in località Montefiore. Il cordone è costituito da calcareniti a grana fine di colore giallo-arancio, sottilmente laminate. Spostandosi verso la linea di riva, in località Il Monte, è rilevabile un cordone dunare più recente orientato in direzione N-S e suddiviso in quattro grossi corpi cupoliformi. Il deposito eolico è costituito da calcarenite a grana fine ben diagenizzata di colore grigio e sono presenti laminazioni incrociate.

Nell'area a ridosso della linea di riva sono presenti i cordoni dunari relitti più recenti, di età tirreniana e medio-olocenica. Il primi si presentano con un buon grado di cementazione e con la caratteristica stratificazione incrociata ad alto angolo mentre i secondi, estesi su di un'area ben maggiore, sono debolmente cementati e caratterizzati dalla presenza di abbondanti resti fossili di gasteropodi polmonati (*Helix* sp.). In località Torre Sabea, poco a nord dell'area di diretto interesse, sono ben esposte entrambe queste due unità.

### **La rete idrografica**

La penisola salentina è un'area interessata estesamente dai processi carsici per cui le acque superficiali in prevalenza si infiltrano nel sottosuolo per raggiungere il mare per via ipogea. In alcune aree però le locali condizioni geologiche e periodi climatici più umidi dell'attuale hanno permesso lo sviluppo di una rete idrografica, se pur non particolarmente sviluppata.

Una di queste aree è quella compresa tra la linea di riva a nord di Gallipoli ed il centro abitato di Sannicola. Qui è possibile riconoscere una singola linea di impluvio, localmente denominata "Li Canali", che inizia individuarsi nei pressi della stazione ferroviaria di Sannicola. In un primo tratto l'asta fluviale compie un paio di brusche deviazioni con direzione NNW-SSE e WNW-ESE probabilmente per cause strutturali. Nel secondo tratto l'asta assume un andamento rettilineo orientato grossomodo NW-SE e si approfondisce nel substrato geologico, localmente costituito da sabbie argillose giallastre riconducibili alla Formazione di Gallipoli. Qui l'asta fluviale scorre in una incisione ampia da 50 a 150 m circa e delimitata da netti gradini morfologici. L'incisione perde la sua individualità morfologica in corrispondenza del margine interno del terrazzo marino del terzo ordine, a quota 15 m circa.

L'asta fluviale si presenta oggi condizionata dall'intervento antropico cosicché le acque

di ruscellamento vengono convogliate tramite un canale sino alla linea di riva, in corrispondenza dell'insenatura di Rivabella.

L'analisi geomorfologica rivela come questa rete idrografica si sia formata in condizioni climatiche più umide dell'attuale e con una posizione relativa del livello del mare più alta dell'attuale.

L'analisi delle tavolette IGM in scala 1:25.000 del 1948 riportano inoltre un'altra asta fluviale di piccola lunghezza, circa 600 m, poco a nord di Torre Sabea, presso l'insediamento turistico di Rivabella. Attualmente quest'asta non è più riconoscibile a causa della diffusa urbanizzazione dell'area.

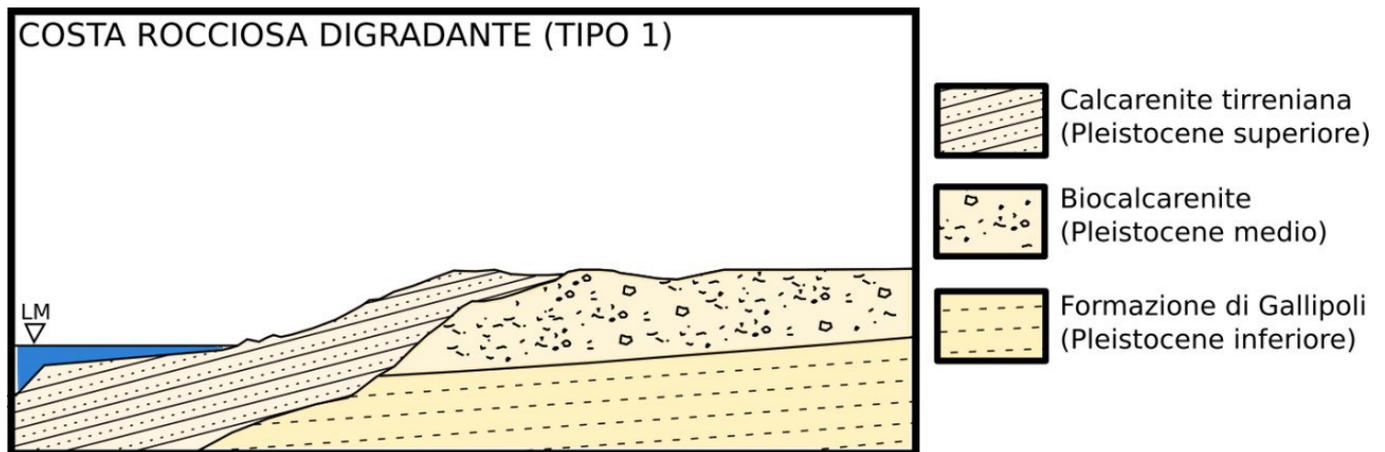
### **La morfologia costiera**

La costa emersa estesa per circa 2 km a cavallo dell'area di Porto Gaio è stata oggetto di un rilevamento geomorfologico di dettaglio al fine di definirne le caratteristiche e la dinamica evolutiva. L'indagine ha inoltre permesso l'acquisizione di una ricca documentazione fotografica dello stato dei luoghi.

Nel dettaglio la morfologia della costa nella fascia altimetrica compresa tra 6 metri di quota e il livello del mare appare caratterizzato dalla presenza di due superfici terrazzate di origine marina. La più alta in quota si estende parallelamente alla linea di costa attuale ad una quota compresa tra 6 e 2 m sul livello del mare per una ampiezza media di circa 200 metri. La superficie appare intagliata su biocalcareni riccamente fossilifere riferibili al locale terrazzo del III ordine del Pleistocene medio.

La seconda superficie si rileva a ridosso della linea di costa tra il livello del mare e i 2 m di quota in una stretta fascia mediamente ampia poco meno di 50 m. La superficie è prevalentemente di abrasione e risulta intagliata sia sulle calcareniti di età tirreniana che sulle biocalcareni riccamente fossilifere del Pleistocene medio.

Lungo la linea di costa si alternano essenzialmente tre morfotipi costieri. Il primo morfotipo è la costa rocciosa digradante piana (tipo 1) rappresentato da una superficie debolmente inclinata verso mare che raggiunge il livello del mare senza significativi gradini morfologici. Questo morfotipo è in gran prevalenza modellato sulle calcareniti di età tirreniana anche se si rilevano dei tratti modellati nelle biocalcareni riccamente fossilifere del Pleistocene medio.

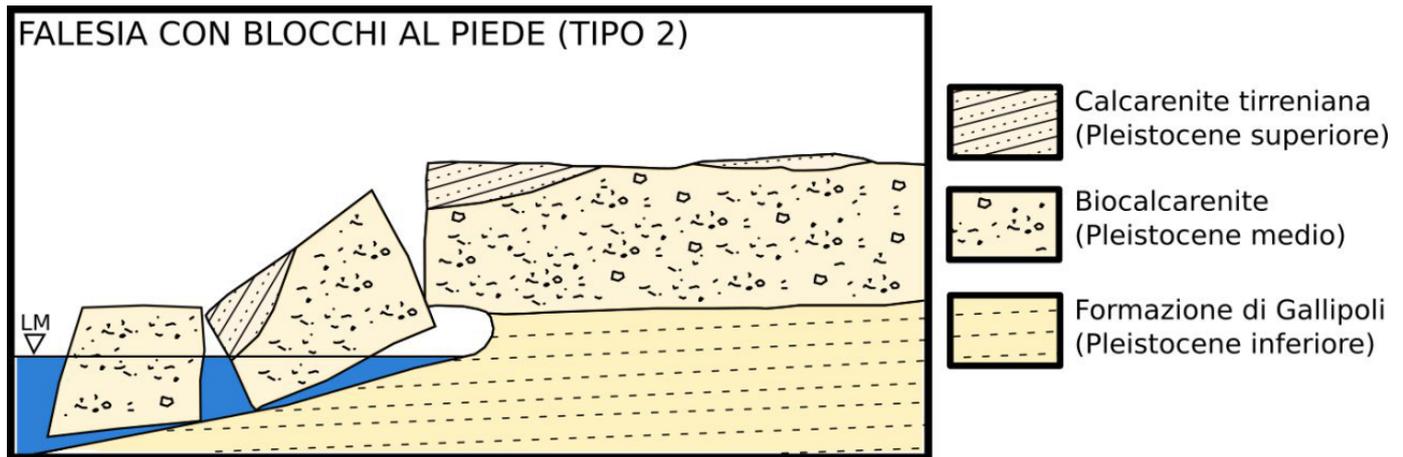


Generalmente lungo i tratti costieri caratterizzati da questo morfotipo è riconoscibile in corrispondenza del primo fondale una piattaforma costiera ampia una decina di metri mentre numerose microforme carsiche costiere caratterizzano la parte emersa.

Dal punto di vista evolutivo questo morfotipo costiera risulta caratterizzato da una velocità di evoluzione molto bassa connessa essenzialmente a processi erosivi di natura biologica e chimica.

Questo morfotipo costiero caratterizza il tratto di costa a cavallo di Porto Gaio, per circa 300 m verso NE e circa 100 m verso SO.

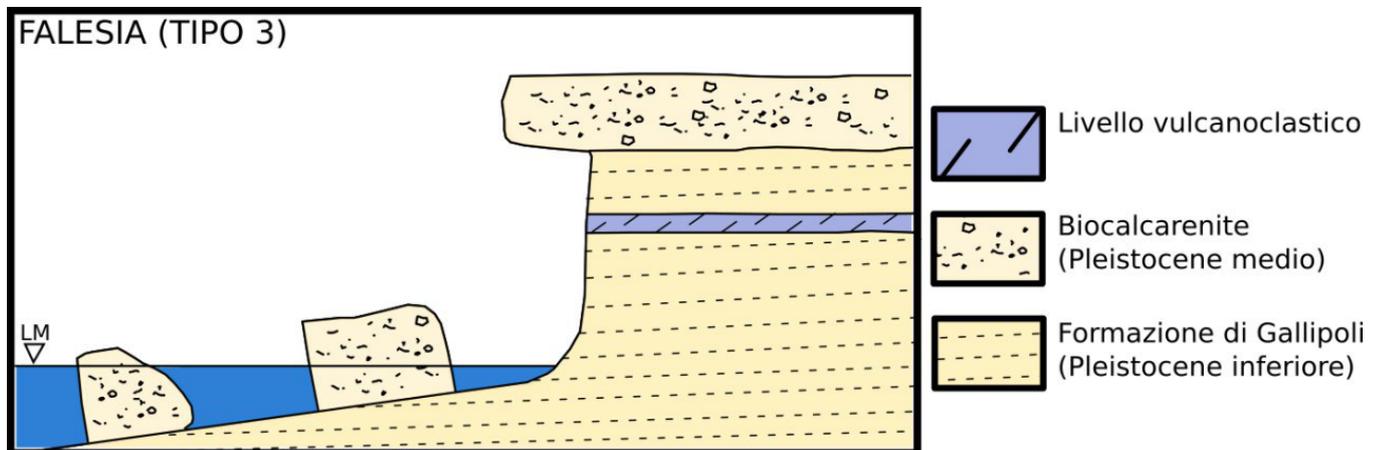
Il secondo morfotipo costiero è la falesia con blocchi al piede (tipo 2) rappresentata da una bassa falesia di altezza variabile tra 2 e 3 m di altezza con il piede coperto da blocchi calcarenitici di dimensioni metriche. Tale configurazione morfologica è determinata dalla presenza poco al di sopra del livello del mare del piano di contatto tra le sabbie argillose della Formazione di Gallipoli e le coperture calcarenitiche. Solchi di battente molto profondi sono modellati sia dall'azione del moto ondoso sia dalle acque di infiltrazione che si muovono verso mare seguendo il piano di contatto tra i due litotipi innescando intensi processi di degradazione ed erosione del substrato sabbioso argilloso (processi di sapping). Il modellamento di profondi solchi al piede della falesia produce frane da ribaltamento dei corpi calcarenitici sia del Pleistocene medio che superiore. I relativi corpi di frana mascherano il piede della falesia costituendo nel contempo una efficace protezione dall'azione del moto ondoso.



Questo tipo di costa arretra lentamente a causa dello sviluppo di cavità nel substrato sabbioso-argilloso ad opera delle acque di infiltrazione.

Questo morfotipo costiero caratterizza un lungo tratto di costa alla estremità nord-orientale dell'area investigata ed una tratto di lunghezza minore in corrispondenza di quella sud-occidentale.

Il terzo ed ultimo morfotipo costiero è la falesia (tipo 3) rappresentata da una superficie subverticale di metri 3 circa di altezza modellata in gran parte nelle sabbie argillose della Formazione di Gallipoli. Il tratto superiore della falesia è invece intagliato nelle calcareniti del Pleistocene superiore e/o medio.



L'arretramento della falesia è determinato dal modellamento di profonde cavità ad opera del moto ondoso e dall'azione di degradazione determinata dalle acque di infiltrazione. Il primo fondale appare caratterizzato da lastroni calcarenitici provenienti dal crollo della parte alta della falesia.

Questo morfotipo costiero è rilevabile in corrispondenza di piccole insenature di forma grossomodo semi-circolare, ampie da 300 a 600 metri, in rapida evoluzione a causa di diffusi movimenti di massa.

---

## **La morfologia dei fondali**

### **-Il quadro geologico-strutturale**

L'area studiata rientra geograficamente nell'unità del Golfo di Taranto che costituisce la parte settentrionale del Mar Ionio ed è confinato da Puglia, Basilicata e Calabria. Dal punto di vista geodinamico il Golfo di Taranto è considerato parte dell'attuale avanfossa dell'Appennino Meridionale compresa tra le unità alloctone ad ovest e la Piattaforma Apula ad est.

Nel settore occidentale dell'unità è possibile individuare due fronti di accavallamento: quello esterno è il fronte attuale delle unità alloctone messo in posto nel Pleistocene inferiore mentre quello interno, individuato in profondità, rappresenta la prosecuzione verso mare del fronte di sovrascorrimento rilevabile sulla terraferma.

Sempre nel settore occidentale sono presenti due bacini riempiti da sedimenti plio-pleistocenici, impostati sulle unità alloctone della catena (bacini di piggyback). Il settore orientale, invece, appare costituito dalle sequenze calcaree mesozoiche della Piattaforma Apula, ribassate da faglie normali a gradinata verso l'area di catena. La gradinata è articolata localmente dalla presenza di due graben che costituiscono dei bacini minori di avampaese riempiti da sedimenti plio-pleistocenici. A sud di Gallipoli, a circa 20 km dalla costa, sono stati perforati in uno di questi bacini oltre 500 m di depositi quaternari.

### **-La piattaforma continentale**

La piattaforma continentale del settore pugliese del Golfo di Taranto mostra un'ampiezza variabile compresa tra 1 km e 20 km e pendenza tra 1° e 2°. Il ciglio della piattaforma è ubicato ad una profondità media di -110 m.

La morfologia della piattaforma è caratterizzata dalla presenza di tre ordini di terrazzi ubicati a 25-30 m, 50-60 m e 110-120 m di profondità. Il margine esterno dei terrazzi, soprattutto quello relativo alla superficie posta a 50-60 m di profondità, è contrassegnato da banchi coralligeni.

La superficie della piattaforma appare ricoperta in una stretta fascia a ridosso della linea di riva da sedimenti sabbiosi fini ben sortiti (biocenosi SFBC). Verso il largo compare un'ampia fascia colonizzata da *Posidonia oceanica* (L.) Delile (biocenosi HP), una pianta endemica del Mediterraneo con radici, fusto (detto rizoma) e foglie, che può riprodursi sia per via sessuale, producendo fiori e frutti sia per via asessuale, per allungamento della pianta (stolonizzazione). Nella zona jonica il limite inferiore dell'area colonizzata dalla *Posidonia* spesso supera anche i 25 m di profondità, arrivando a sfiorare la batimetria dei 30 m a Gallipoli, con *Posidonia* su roccia, e a Torre Colimena, con *Posidonia* su matte. Il limite superiore generalmente è localizzato intorno alla batimetria dei 10 m e raramente è stato rilevato in acque più basse.

Segue verso il largo una fascia costituita da da sabbie, da molto grossolane a molto

fini, generalmente poco classate, costituite generalmente da bioclasti prodotti dall'erosione dei banchi coralligeni (biocenosi DC). Le caratteristiche granulometriche dei sedimenti indicano un trasporto per trazione e saltazione con allontanamento della frazione pelitica. In corrispondenza delle parti più esterne della piattaforma si rilevano infine fanghi terrigeni (biocenosi VTC).

#### **-La scarpata continentale**

La scarpata continentale pugliese appare caratterizzata per il 30% circa della sua superficie da fenomeni franosi, in corrispondenza di superfici con inclinazione uguale o maggiore del 5-10%. In particolare, nel settore a nord del traverso di Torre Ovo prevalgono gli scivolamenti gravitativi lungo piani di taglio regolari senza notevoli deformazioni nel corpo di frana. Le zone di distacco e di accumulo di queste frane sottomarine sono allungate in senso appenninico e sembrano controllate da strutture tettoniche.

Nel settore meridionale, invece, prevalgono i movimenti rototraslazionali che comportano una notevole deformazione dei sedimenti coinvolti e distruzione della originaria stratificazione a causa di fenomeni di liquefazione.

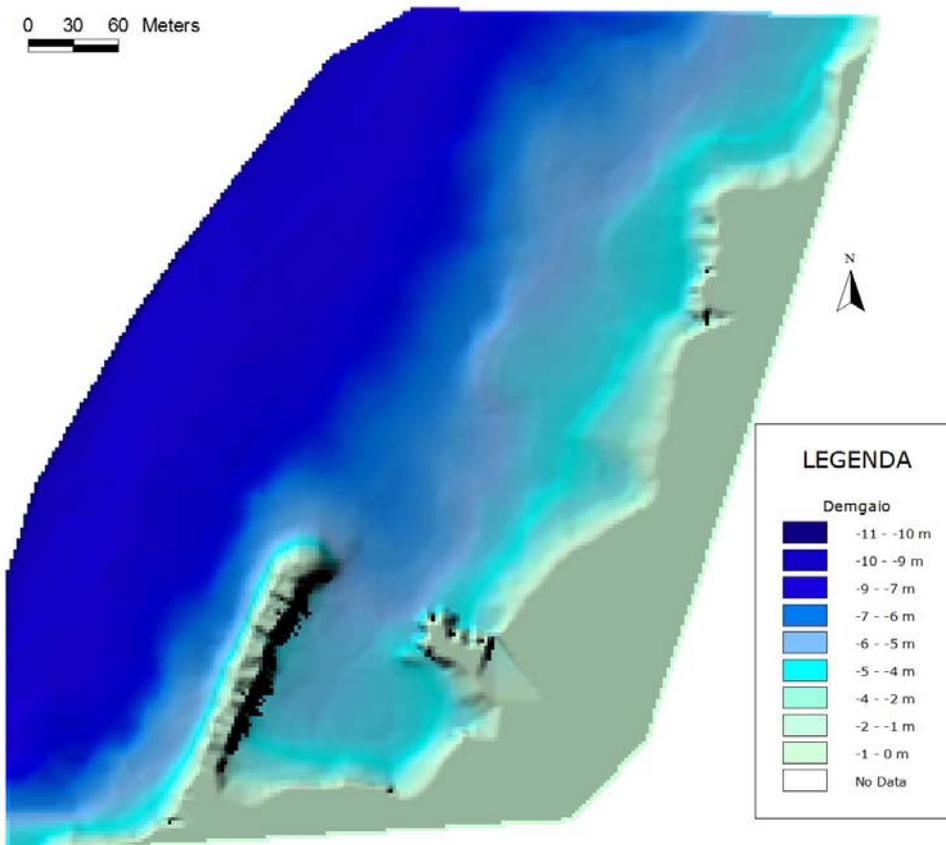
I sedimenti mobilizzati dai fenomeni gravitativi raggiungono, anche dopo varie stasi, il margine della Valle di Taranto, una profonda depressione posta al centro del Golfo di Taranto che sprofonda sino a 2200 m di profondità. Qui i sedimenti sono infine mobilizzati e rideposti da correnti longitudinali di fondo.

#### **-La morfologia del primo fondale (0 – 10 m)**

Il rilevamento di dettaglio della batimetria del fondale nell'area di intervento rivela la presenza di una superficie con morfologia abbastanza regolare che si immerge gradualmente verso il largo con una pendenza media di 2,5%. Un'analisi più dettagliata permette però di riconoscere due superfici suborizzontali raccordate da gradini morfologici allungati secondo la direzione generale della linea di costa (da SSW a NNE). La prima risulta compresa tra la batimetrica -5 e -6 m di profondità e si presenta di limitata estensione; la seconda, riconoscibile per un tratto più ampio tra la batimetrica -9 e -8 m di profondità mostra ampiezza media di circa 100 metri. Il primo fondale risulta modellato generalmente nelle sabbie argillose della Formazione di Gallipoli ad eccezione di una stretta fascia a ridosso della linea di costa intagliata nelle Calcareni del Pleistocene superiore. Sono riconoscibile delle sottili coperture di sabbie grossolane bioclastiche, più potenti in corrispondenza dei due ripiani che caratterizzano la morfologia del primo fondale.



*(a circa 5 metri di profondità): è visibile il substrato costituito dalla Formazione di Gallipoli, ricoperto da un esiguo livello di sabbia bioclastica*

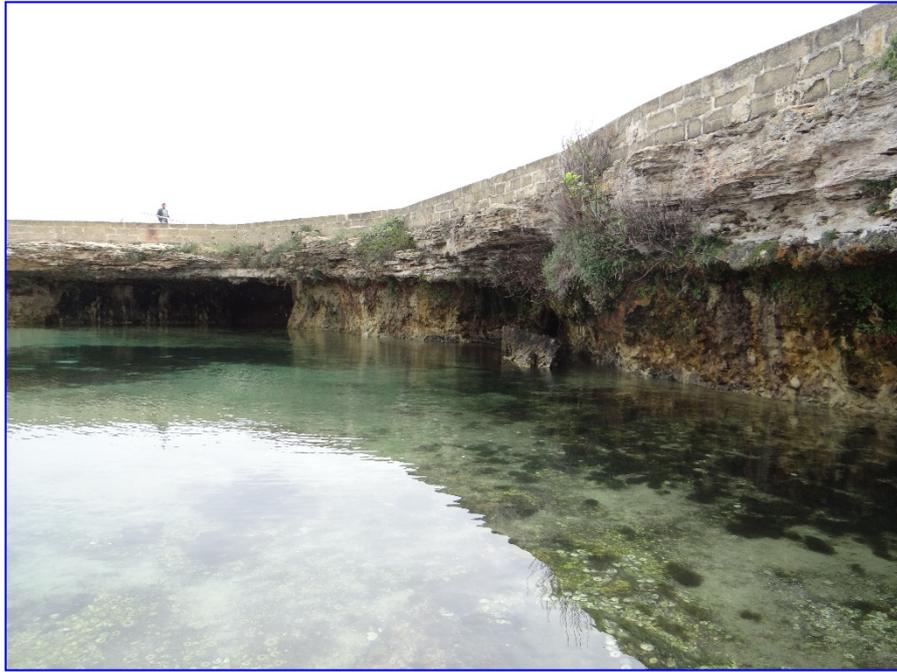




***Morfotipo costiero Falesia con blocchi al piede (tipo 2). I blocchi provengono da frane di ribaltamento indotte da profonde cavità modellate nel substrato sabbioso-argilloso del Pleistocene inferiore.***



***Morfotipo costiero Falesia con blocchi al piede (Tipo 2). I blocchi provengono da frane di ribaltamento indotte da profonde cavità modellate nel substrato sabbioso-argilloso del Pleistocene inferiore.***



***Morfotipo costiero Falesia (tipo 3). Il piede della falesia appare modellato nelle sabbie argillose del Pleistocene inferiore riferibili alla Formazione di Gallipoli.***

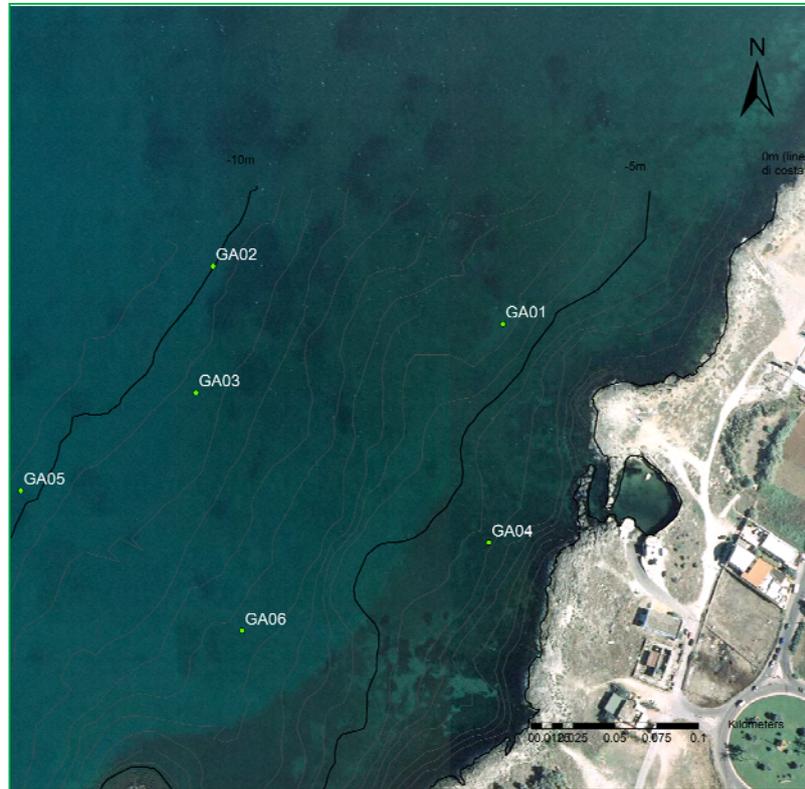


***Morfotipo costiero Costa rocciosa digradante piana (tipo 1). Questo morfotipo costiero è modellato direttamente sulle calcareniti pleistoceniche. Numerose microforme carsiche costiere caratterizzano questo tipo di costa così come la presenza di un'ampia piattaforma in corrispondenza del primo fondale.***

#### 4.4 REGIME DELLA DINAMICA LITORANEA

##### Analisi sedimentologica

Sui fondali del paraggio sono state campionate le sabbie che coprono in spessori ridottissimi - non superiori ai 20 cm - il substrato roccioso.



*Rilievo dei punti da caratterizzare e relative coordinate Ubicazione punti di prelievo del sedimento*

L'analisi granulometrica ha permesso di riconoscere in esse sabbie grossolane.

La componente biogenica dei clasti è sempre dominante; essa raggiunge nelle frazioni grossolane anche la totalità del campione.

Nelle frazioni più fini i clasti carbonatici si riducono a circa il 60%; la restante frazione è rappresentata da minerali silicatici e in particolare da granati. Sono presenti solo in tracce i minerali pesanti (pirosseni di tre generazioni del Monte Vulture).

Particolare importanza assumono i granati. La loro origine è riconducibile alle fasi esplosive dell'attività del Monte Vulture manifestatasi durante il Pleistocene medio; la loro ricaduta ha avuto luogo nel bacino marino nel quale si deponevano le Argille di Gallipoli.

Quei granati sono oggi presenti in livelli intercalati in quella formazione ed estesamente affioranti subito a nord di Gallipoli, lungo le falesie nei pressi dell'ospedale.

Il loro ritrovamento in mare dispersi e frammisti a sedimenti autoctoni bioclastici, che comunque rappresentano la maggior parte del sedimento, è un ottimo indicatore di deriva litorale diretta da Gallipoli verso NO che distribuisce lungo costa il materiale proveniente dalla distruzione di quelle falesie.

### **Analisi dei dati**

Le sabbie analizzate sono state campionate lungo transetti che vanno da 5 a 10 m di profondità nella zona di shoreface. Come precedentemente specificato, i risultati delle analisi granulometriche stati elaborati in modo da ricavare i principali parametri statistici (Media, Asimmetria, Deviazione Standard e Curtosi), le relative curve granulometriche, gli istogrammi di frequenza e successivamente è stata eseguita una analisi al microscopio dei campioni tramite luce riflessa.

Da un punto di vista della classificazione granulometrica USCS vengono siglate come terreni a grana grossa del gruppo S e sottogruppo SP con un coefficiente di uniformità (D10/D60) minore di 6. Si tratta dunque di sabbia con ghiaia per il campione GA06, sabbia ghiaiosa per i campioni GA03, GA04, GA05, e ghiaia pulita con granulometria poco assortita per i campioni GA01 e GA02.

Il diametro delle sabbie appare maggiore nei campioni più prossimi alla costa (eccetto per il campione GA02) e verso l'imbocco del porto. Dato osservabile anche dai valori di asimmetria più negativi di questi campioni rispetto ai campioni posti a maggiore distanza dalla costa. Degno di nota è il campione GA06 che presenta un coefficiente di uniformità uguale a 5 mentre i restanti campioni si attestano nell'intervallo di valori 1-3. Questa differenza è imputabile alla funzione di protezione della diga foranea prossima al campione GA06 in quanto l'opera di difesa determina condizioni di energia del moto ondoso più basse.

Dal punto di vista della cernita i campioni eccetto per il campione GA06 mostrano valori simili, generalmente appartenenti alla classe dei 'ben cerniti'. Probabilmente la poca variazione con l'aumento della profondità può essere collegata alle condizioni di energia dell'ambiente deposizionale generalmente elevate e uniformi e dipendente dall'apporto di continuo materiale dalla costa rocciosa in continua erosione.

I dati osservati sono quindi, in generale, compatibili con la quanto ci si può aspettare in ambiente deposizionale marino di upper shoreface per quanto riguarda la distribuzione granulometrica in relazione alla distanza dalla costa.

---

## **Deriva litorale**

Il Golfo di Taranto pur appearing in pianta come una figura geometrica semplice assimilabile ad un rettangolo con il vertice più settentrionale corrispondente con Taranto, ha una morfologia estremamente complessa.

La fascia costiera è caratterizzata dalla limitata estensione della piattaforma continentale e da scarpate ripide segnate da canyon sottomarini che raggiungono il fondo del Golfo in corrispondenza dei circa 1500 metri di profondità della Valle di Taranto.

La circolazione idrica nel Golfo di Taranto è condizionata dall'andamento morfologico dei versanti della Valle di Taranto, dagli apporti di acque continentali, dalla dinamica dell'atmosfera e dalle relazioni funzionali con i bacini limitrofi: il Mar Adriatico, il Mare Egeo e il Mare Ionio. La complessità del sistema fa sì che per quanto concerne l'andamento delle correnti superficiali nel golfo i dati disponibili siano limitati ed approssimativi. Ancor più complessa è poi la distribuzione e l'andamento delle correnti verticali, di compensazione, la cui variabilità – contemporaneamente all'assenza di dati scientifici -, impedisce di tracciare qualsivoglia quadro generale riassuntivo. Tutto il Golfo, date le caratteristiche anemologiche, quelle dei fondali e dei bacini limitrofi è caratterizzato da notevole differenza della circolazione idrica fra il semestre estivo e quello invernale.

Nel periodo invernale-primaverile la circolazione sembra essere molto intensa e collegata alla circolazione del basso Adriatico; acque di origine adriatica penetrano nel Mar Ionio e defluiscono lungo la costa nordorientale del Golfo favorendo la circolazione ciclonica interna. Successivamente essa si indebolisce e nel periodo estivo si instaura, nel Golfo di Taranto, una circolazione chiusa, con caratteristiche anticicloniche locali, distinta dalla circolazione ionica a grande scala; una corrente di deflusso in uscita impedisce alle acque adriatiche di entrare nel bacino.

Le correnti di trasporto litoranee ricalcano a grandi linee il sistema di circolazione superficiale appena descritto. Tale modello di trasporto spiega quindi l'assenza nelle sabbie litorali dei pirosseni originati dalle fasi effusive del Monte Vulture così diffusi lungo il litorale adriatico. I profondi fondali sottocosta nella zona di Otranto e la controcorrente al largo di Santa Maria di Leuca limitano gli apporti e frenano le correnti litorali di provenienza adriatica limitandone fortemente l'immissione nel circuito del Golfo di Taranto. Qui la circolazione diviene locale e con grossi condizionamenti stagionali.

La distribuzione del sedimento lungo costa è molto limitata anche in condizioni meteomarine apparentemente favorevoli. Essa si limita a distribuire lo scarso sedimento di

produzione autoctona lungo le coste immediatamente sottese. Non si assiste quindi ad una vera e propria deriva litorale specialmente sulle lunghe distanze.

### Traccianti naturali

In questo quadro complesso dal punto di vista della dinamica litorale, assumono particolare importanza alcuni traccianti naturali quali i già citati granati piralspitici.

Quei granati sono oggi presenti in livelli intercalati nelle argille della formazione di Gallipoli, estesamente affiorante subito a nord di quella città, lungo le falesie nei pressi dell'ospedale. La loro presenza nelle sabbie sul primo fondale, dispersi e frammisti a sedimenti autoctoni bioclastici che comunque rappresentano la maggior parte del sedimento, indicano deriva litorale netta di scarsa entità, diretta da Gallipoli verso NO, che distribuisce lungo costa il materiale più fine proveniente dalla distruzione di quelle falesie.

## 4.5 INDAGINI GEOFISICHE

Sono stati realizzati alcuni rilievi geofisici, geoelettrici ed elettromagnetici nell'area su cui si ancorerà la radice della diga foranea, allo scopo di effettuare una modellizzazione dei primi metri del sottosuolo e calcolare la risposta sismica del sito ( $V_{s30}$ ). Sono state pertanto eseguite indagini di tipo sismico tomografico a rifrazione orizzontale e verticale e MASW.

### parametri geotecnici

	Strato n. 1	Strato n. 2
Coefficiente Poisson	0.40	0.35
Densità [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]	1751.29	1908.87
$V_p$ [m/s]	660.60	1039.62
$V_s$ [m/s]	269.69	499.42
$G_0$ [MPa]	130.92	448.95
$E_d$ [Mpa]	785.50	1945.44
$M_0$ [MPa]	654.59	1496.49
$E_y$ [Mpa]	366.57	1212.16

$G_0$ : Modulo di deformazione al taglio;

$E_d$ : Modulo edometrico;

$M_0$ : Modulo di compressibilità volumetrica;

$E_y$ : Modulo di Young;

<b>Profondità piano di posa [m]</b>	0.00
<b><math>V_{s,eq}</math> [m/sec] (H=5.96 m)</b>	537.08
<b>Categoria del suolo</b>	B

## 4.6 STIMA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

### Vita nominale, classi d'uso e periodo di riferimento

La vita nominale di un'opera strutturale VN, secondo le NTC08, è definita come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata e viene definita attraverso tre diversi valori, a seconda dell'importanza dell'opera e perciò delle esigenze di durabilità.

Nel caso specifico VN = 50 anni.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso. Le NTC08 prevedono quattro classi d'uso a ciascuna delle quali è associato un valore del coefficiente d'uso: nel caso in esame viene presa in considerazione la classe d'uso II a cui è associato il coefficiente d'uso CU = 1.

Una volta ottenuti VN e CU, è possibile calcolare il periodo di riferimento VR, che qui vale:

$$VR = 50 * 1 = 50 \text{ anni.}$$

## 4.7 ANALISI DEL CLIMA

### Aspetti fitoclimatici

Il Salento, per la sua posizione geografica tra il Mar Ionio e Adriatico, per la sua ampiezza limitata, per il suo sviluppo costiero e per l'assenza di veri e propri rilievi montuosi (ad eccezione del limitato e basso sistema collinare delle Serre) è caratterizzato da un clima particolare, differenziato da quello regionale (MACCHIA, 1984). La diversa esposizione dei due versanti costieri (sottoposti l'uno, quello ionico, alle componenti caldo umide del Mediterraneo centro-orientale, l'altro a quelle secche e fredde del settore nord-orientale) e le differenti direzioni della linea di costa fanno sì che i territori salentini siano caratterizzati da diversi domini climatici, tutti comunque inquadrabili in un macroclima di tipo mediterraneo. È possibile quindi suddividere climaticamente il Salento in tre settori geografici:

- i territori adriatici a nord di Otranto, influenzati dai settori settentrionale ed orientale, che presentano un clima più freddo;

- i territori orientali a sud di Otranto fino a S. Maria di Leuca, influenzati dall'Egeo meridionale;

- i territori del versante ionico, influenzati dal clima mediterraneo centrale e, in particolare, dai venti caldi della Tunisia e della Libia.

Il territorio di Gallipoli ricade nell'ultimo di questi tre settori.

### **Andamento pluviometrico**

L'analisi dei dati termopluviometrici rilevati dalle stazioni del Servizio Idrografico del Genio Civile presenti nella Penisola Salentina, riguardanti le medie mensili delle temperature massime e minime, il numero di giorni piovosi e la quantità di pioggia in mm, evidenzia come il Salento riceva una media annua di mm 806, distribuita in 70 giorni piovosi, e una media mensile di mm 53,7 di pioggia, distribuita in 5,7 giorni piovosi.

Le piogge sono abbondanti da ottobre a dicembre, con un massimo a novembre di mm 97,7 di pioggia distribuiti in 7,6 giorni piovosi; le precipitazioni decrescono da dicembre a maggio, fino a raggiungere luglio con appena mm 13,9 di pioggia in 1,4 giorni piovosi.

La piovosità, oltre che scarsa, non è uniforme. Questo dato è stato confermato da studi successivi, in particolare da quello sulle zone climatiche omogenee della Puglia (RUGGIERO et al., 1988). Dalle isoiete annue si rileva come le precipitazioni sono più abbondanti con lo spostarsi verso sud, con un massimo di mm 850 annui sia sul versante orientale (Otranto), sia in quello sudoccidentale (Presicce).

Il versante ionico del Salento, su cui insiste Gallipoli presenta il più basso valore di precipitazione meteorica annua, progressivamente decrescente man mano che ci si sposta in direzione nord-ovest verso Taranto. Le precipitazioni annue, infatti, vanno da mm 350 a 500.

### **Andamento termico**

L'andamento termico consente di stabilire i valori medi mensili delle temperature invernali e primaverili, i quali hanno grande importanza nel risveglio vegetativo primaverile e nella ripresa autunnale delle sempreverdi.

L'analisi dei dati mostra che la massima temperatura media annua nel Salento è 20,8° C, quella minima di 12,5° C; i mesi più caldi sono luglio e agosto, con media massima mensile di 30,1° C e minima mai al di sotto di 20,2° C, mentre il più freddo è gennaio temperature rispettivamente di 12,6° C e 5,8° C.

Similmente alla piovosità, l'andamento termico non è omogeneo.

Le isoterme medie annue del Salento sono comprese tra 16° C e 17° C, con un massimo di 17,5° C proprio sul versante ionico. Le temperature risultano così leggermente superiori rispetto a tutte le altre zone della Puglia centro-settentrionale, per la presenza delle seppur basse Murge a nord che riparano la zona dalle fredde correnti balcaniche.

L'analisi dei dati termici del clima mette in evidenza che la zona di Gallipoli presenta temperature più miti d'inverno e più elevate d'estate.

### **Evapotraspirazione**

L'evapotraspirazione, introdotta da Thornthwaite negli anni '50, è una fattore di estrema importanza per la vita delle piante; l'autore distingue l'evapotraspirazione reale e quella

potenziale (Ep). La prima è definita come la quantità di acqua che effettivamente evapora dal suolo sia direttamente che attraverso l'assorbimento e la traspirazione delle piante in un determinato luogo a seconda delle caratteristiche del suolo e del clima; la seconda, invece, è la quantità d'acqua che evaporerebbe dal suolo, direttamente o indirettamente, attraverso l'assunzione o la traspirazione delle piante, senza esaurimento delle riserve idriche, in determinate condizioni pedologiche e climatiche. L'Ep, quindi, rappresenta una condizione ideale di umidità costante del suolo, una situazione ottimale per la vita delle piante la cui conoscenza e delimitazione è di estrema importanza sia in ambito bioclimatico che ecologico.

L'Ep, in definitiva, risulta di grande aiuto per interpretare la vegetazione quando essa è correlata alle effettive disponibilità idriche del suolo ed alle temperature medie dell'aria durante i diversi periodi dell'anno (MACCHIA, 1984).

Dall'andamento dei valori di Ep dell'area salentina, è facile rilevare come il settore meridionale ionico è quello che presenta i tassi più elevati di perdita potenziale di acqua di contro ad un regime pluviometrico tra i più bassi di tutto il territorio.

In particolare si evince che tali zone risultano molto sensibili alle variazioni dell'orografia e sembrano non risentire della distanza dal mare; difatti zone marine costiere sono omogenee a fasce interne del territorio. Anche l'esposizione dei versanti ai venti non sembra esercitare una grossa influenza nel determinare una apprezzabile differenza climatica tra le varie zone: la costa adriatica, esposta a venti freddi e secchi del nord, ha pressoché lo stesso clima della fascia ionica, investita da venti meridionali caldi e umidi dell'Africa.

In conclusione il litorale di Gallipoli è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo, con estati piuttosto calde, lunghe e secche, appena mitigate dal vento prevalentemente di scirocco, e da inverni particolarmente miti, nei quali si concentrano le scarse precipitazioni annuali, che solo raramente hanno carattere nevoso.

## **4.8 ANALISI BOTANICO-VEGETAZIONALE**

### **Vegetazione potenziale e serie di vegetazione**

L'analisi dei resti della vegetazione spontanea presenti nel territorio oggetto di indagine, in accordo con i dati fitoclimatici precedentemente illustrati, ci indica che la vegetazione della zona appartiene potenzialmente alla serie del leccio il cui stadio maturo è rappresentato dall'associazione Ciclamino hederifolii-Quercetum ilicis Biondi, Casavecchia, Medagli, Beccarisi & Zuccarello 2005 che si inquadra nella classe fitosociologia dei Quercetea ilicis. Pertanto si può concludere che il territorio di Gallipoli rientra in un ambito territoriale fitoclimatico in cui

ricade l'optimum per l'affermarsi della serie vegetazionale della macchia-boscaglia sempreverde del leccio.

Per degradazione della lecceta si formano aspetti di macchia-boscaglia a prevalenza di sclerofille sempreverdi con prevalenza di alaterno, lentisco, fillirea, mirto ecc., cioè un tipo di vegetazione che si inquadra sempre nella classe Quercetea ilicis ma nell'ordine fitosociologico del Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni. Ulteriore degradazione di queste formazioni per incendio e pascolamento portano ad una trasformazione della vegetazione verso la macchia bassa, ancora inquadrabile nel Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni, e la gariga costituita da specie più spiccatamente termo-xerofile, costituita prevalentemente da arbusti non sclerofillici ascrivibile alla classe Rosmarinetea officinalis.

### **Metodologia impiegata per l'analisi floristico-vegetazionale**

L'area oggetto di studio è stata analizzata sotto il profilo floristico e vegetazionale, utilizzando come base di riferimento i dati bibliografici reperiti in letteratura ed integrati con dati originali ottenuti con ricognizioni in campo.

Lo studio ha puntato a definire le presenze floristiche nell'area e ad inquadrare le fitocenosi riscontrate sotto il profilo fitosociologico per un inquadramento generale dell'area. A tal fine è stata utilizzata la metodologia della Scuola Sigmatista di Montpellier.

La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha lo scopo di inquadrare l'unità ecologica di appartenenza del sito di indagine.

I dati floristici e vegetazionali raccolti sono stati esaminati criticamente oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore biogeografico, anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

In particolare si è fatto costante riferimento alla DIRETTIVA 92/43/CEE (nota anche come Direttiva Habitat) e relativi allegati inerenti la flora e gli habitat (Appendice I e II). La DIRETTIVA 92/43 rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa. (RETE NATURA 2000). Infatti tale Direttiva ribadisce esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo "ecosistemico", in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. Tale Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte della U.E. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografica (tutela di tipi di vegetazione rari, esclusivi del territorio comunitario). Essi vengono suddivisi in due categorie:

a) Habitat prioritari: che in estensione occupano meno del 5% del territorio comunitario e che risultano ad elevato rischio di alterazione, per loro fragilità intrinseca e per la collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica;

b) Habitat di interesse comunitario: meno rari e a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.

Data l'elevata importanza rappresentata dagli habitat definiti prioritari, essi furono oggetto di uno specifico censimento affidato dalla Comunità Europea al Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e alla Società Botanica Italiana che è stato attuato nel triennio 1994-1997.

Per quanto riguarda lo studio della flora presente nell'area è stato utilizzato il criterio di esaminare gli eventuali elementi floristici rilevanti sotto l'aspetto della conservazione in base alla loro inclusione nella Direttiva 92/43, nella Lista Rossa Nazionale o Regionale, oppure ricercare specie notevoli dal punto di vista fitogeografico (specie transadriatiche, transioniche, endemiche ecc.). Pertanto gli elementi (habitat e specie) che hanno particolare significato in uno studio ambientale e che sono stati espressamente ricercati sono compresi nelle seguenti categorie:

#### **Habitat prioritari della Direttiva 92/43/CEE**

Sono, come già accennato, quegli habitat significativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, che risultano fortemente a rischio sia per loro intrinseca fragilità e scarsa diffusione che per il fatto di essere ubicati in aree fortemente a rischio per valorizzazione impropria.

(Per l'interpretazione degli habitat ci si è avvalsi del Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat recentemente messo in rete dalla Società Botanica Italiana sul sito dell'Università di Perugia all'indirizzo: <http://vnr.unipg.it/habitat/>).

#### **Habitat di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE**

Si tratta di quegli habitat che, pur fortemente rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, e quindi meritevoli comunque di tutela, risultano a minor rischio per loro intrinseca natura e per il fatto di essere più ampiamente diffusi.

(Per l'interpretazione degli habitat ci si è avvalsi del Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat recentemente messo in rete dalla Società Botanica Italiana sul sito dell'Università di Perugia all'indirizzo: <http://vnr.unipg.it/habitat/>).

---

### **Specie vegetali dell'Allegato della Direttiva 92/43/CEE**

Questo allegato contiene specie poco rappresentative della realtà ambientale dell'Italia meridionale e risulta di scarso aiuto nell'individuazione di specie di valore conservazionistico. Solo due specie pugliesi sono attualmente incluse nell'allegato: *Marsilea strigosa* e *Stipa austroitalica*, assenti nell'area considerata.

### **Specie vegetali della Lista Rossa Nazionale**

Recentemente la Società Botanica Italiana e il WWF-Italia hanno pubblicato il "Libro Rosso delle Piante d'Italia" (Conti, Manzi e Pedrotti, 1992). Tale testo rappresenta la più aggiornata e autorevole "Lista Rossa Nazionale" delle specie a rischio di estinzione su scala nazionale.

### **Specie vegetali della Lista Rossa Regionale**

Questo testo rappresenta l'equivalente del precedente ma su scala regionale, riportando un elenco di specie magari ampiamente diffuse nel resto della Penisola Italiana, ma rare e meritevoli di tutela nell'ambito della Puglia. La lista pugliese è stata redatta da Marchiori e Medagli (Di.S.Te.B.A. Università del Salento) in Conti et al., 1997.

### **Analisi floristico-vegetazionale del sito**

L'area in questione, posta nella immediata periferia del centro urbano di Gallipoli, mostra la presenza di infrastrutture portuali e turistico ricreative, nonché di nuclei residenziali che ne hanno profondamente alterato la naturalità. Tale utilizzo risulta di antica data, sulla base anche della cartografia I.G.M. in scala 1:25.000 del 1948.

Pertanto solo alcuni tratti della costa conservano un aspetto semi-naturale, ancora non completamente intaccato dalle attività antropiche, rappresentato essenzialmente da una fascia di scogliera bassa e da lembi retrostanti di vegetazione erbacea alo-psammofila e da superfici incolte con vegetazione nitrofilo-ruderale. Sulla base della carta dell'Uso del suolo e della vegetazione allegata si osservano le tipologie vegetazionali presenti. La fascia di scogliera si presenta continua e risulta generalmente bassa e rocciosa, con copertura vegetale rada, come tipicamente si verifica in questo ambiente, data la presenza del moto ondoso che "spazza" frequentemente le scogliere.

Le presenze vegetali sono rappresentate da specie alofile con apparato radicale estremamente tenace. Sono presenti due specie di *Limonium*, *Limonium virgatum* (Willd.) Fourr., più diffuso che a tratti è sostituito o accompagnato dal più raro ed endemico *Limonium japigicum* (Groves) Pign., specie esclusiva delle coste rocciose del Salento meridionale, scoperto nel 1887 sull'isola di S. Andrea dal botanico Groves e successivamente individuato su

quasi tutte le coste ioniche del Salento. Altre specie tipiche di scogliera sono: *Crithmum maritimum* L., *Silene sedoides* L., *Arthrocnemum fruticosum* Delile, *Alimione portulacoides* (L.) Aellen, *Inula crithmoides* L., *Beta maritima* L. Tale vegetazione appartiene alla classe fitosociologica *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947 che comprende le vegetazioni alofile di scogliera ed alle associazioni *Crithmo maritimi-Limonietum virgati* Pirone 1995 e *Limonietum japigici* Curti e Lorenzoni 1968. In particolare la vegetazione a *Limonium japigicum* identifica l'habitat della Direttiva 92/43 con codice 1240: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici, un habitat tipico delle scogliere e coste rocciose del Mediterraneo ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alo-rupicole. Si tratta di piante per lo più casmofitiche, casmocomofite e comofitiche che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare il contatto diretto con l'acqua marina e l'aerosol marino. Sono questi importanti fattori limitanti per le specie vegetali per cui le piante, che possono colonizzare l'ambiente roccioso costiero, sono altamente specializzate. Questo habitat è caratterizzato da specie endemiche e microendemiche del genere *Limonium* rese sito-specifiche da particolari meccanismi di riproduzione asessuata (apomissia) e dalla bassa dispersione dei propaguli, come nel caso specifico di *Limonium japigicum*.

In posizione più arretrata rispetto alla linea di costa sono presenti piccole formazioni annuali di specie alofile in piccole conche che in inverno risultano allagate dal moto ondoso. In particolare in queste piccole conche si rinviene la specie *Frankenia pulverulenta* che colonizza questo singolare habitat.

In posizione più arretrata verso l'entroterra è presente una vegetazione molto eterogenea che in parte si sviluppa su suoli rocciosi dando origine a garighe allo stadio iniziale con *Teucrium polium* e *Thymus capitatus* ed in parte su suolo sabbioso-limoso identificabile come praterie alo-psammofile, costituite da specie di tipo costiero che si sviluppano su suoli tendenzialmente ad elevato contenuto di sabbia e di sale, data la vicinanza con mare. Si tratta di prati quasi monospecifici a *Plantago coronopus*, di formazioni dense della poacea *Agropyron elongatum*, da distese fitte di *Lavatera arborea* che connotano una vegetazione tipicamente ruderale. Tale vegetazione, dato il notevole disturbo antropico si caratterizza per l'estrema frammentarietà, ma in qualche modo ospita una serie seppur degradata di comunità vegetali tipiche attualmente in forte rarefazione lungo le coste salentine.

Numerose sono le superfici incolte presenti nell'area, corrispondenti ad aree a forte disturbo antropico caratterizzate da una vegetazione nitrofilo ruderale di tipo infestante. Le più frequenti sono: *Reseda alba* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Malva sylvestris* L., *Daucus carota* L.,

*Knautia integrifolia* (L.) Bertol., *Scabiosa maritima* L., *Inula viscosa* (L.) Aiton, *Pallenis spinosa* (L.) Cass., *Anthemis arvensis* L., *Chrysanthemum segetum* L., *Chrysanthemum coronarium* L., *Cichorium intybus* L., *Picris hieracioides* L., *Picris echioides* L., *Sonchus*

oleraceus L., Reichardia picroides (L.) Roth., Lolium perenne L., Bromus sterilis L., Hordeum bulbosum L., Agropyron repens (L.) Beauv.,

Dasypyrum villosum (L.) Borbas, Avena barbata Potter, Lagurus ovatus L., Oryzopsis miliacea (L.) Asch. et Schweinf. Le specie spontanee citate sono prevalentemente di tipo erbaceo e sono rappresentate da entità generalmente a ciclo breve con spiccate caratteristiche di nitrofilia. Si tratta, infatti, di specie tipiche di incolti, margine dei coltivi e bordo strada. Tra le specie riportate non vi è alcuna specie notevole sotto il profilo della tutela, poiché non è stata rilevata la presenza né di specie appartenenti alla lista rossa nazionale o regionale, né, comunque, di specie rare o di interesse fitogeografico. Nel complesso la vegetazione è essenzialmente costituita da elementi floristici che si inquadrano in larghissima parte nella classe fitosociologica Stellarietea mediae R. Tx., Lohm. & Preising. in R. Tx. 1950, classe che comprende la vegetazione terofitica (cioè erbacea a ciclo annuale) che si rinviene su suoli nitrificati per attività antropozoogena propria dei terreni soggetti a utilizzo agricolo.

### Considerazioni finali

L'area oggetto di studio non presenta aree di valore botanico, ad eccezione di residui tratti di scogliera rocciosa con *Limonium japigicum* che identifica un habitat di interesse comunitario.

Con l'eccezione del suddetto *Limonium*, non è stata rilevata alcuna altra presenza di habitat e specie vegetali di valore conservazionistico ai sensi di liste rosse e direttive comunitarie.



Scogliera con *Limonium japigicum*



*Gariga iniziale a Teucrium polium*



*Prato alo-psammofilo ad Agropyron elongatum*

## **4.9 CARATTERIZZAZIONE BIONOMICA**

### **La zonazione bionomica**

Campo di studio della bionomia è la zonazione dei popolamenti biologici. Uno dei concetti basilari in bionomia è quello di biocenosi: secondo la teoria individualistica è un raggruppamento di specie organizzato e funzionalmente integrato. Si tratta dunque di una caratterizzazione biologica dell'ambiente che mira a definire zone diverse sulla base del popolamento biologico che lo abita. In mare la distribuzione degli organismi non è omogenea ma varia in accordo alle caratteristiche dei diversi ambienti che sott'acqua si possono incontrare. Limitandosi al bentos è constatazione comune che esiste una netta zonazione biologica, che i raggruppamenti florofaunistici cambiano ad esempio, in relazione alla natura del substrato: sui fondi rocciosi sono preponderanti gli organismi che vivono al di sopra del substrato (epibenthos), mentre sui fondi sabbiosi e fangosi sono nel complesso più rappresentati gli organismi che vivono infossati nei sedimenti (endobenthos) (Bianchi C. N. 1991). Per l'analisi delle biocenosi prenderemo in considerazione la zonazione verticale, che divide l'ambiente marino in zone o piani (zona verticale di spazio in cui le condizioni ambientali sono più o meno omogenee) e il tipo di substrato. All'interno di ogni piano si trovano le biocenosi tipiche dello stesso, che sono costituite da specie caratteristiche, accompagnatrici e accidentali.

### **Informazioni pregresse**

L'ENEA (Comitato Nazionale per la ricerca e lo sviluppo dell'Energia Nucleare e delle Energie Alternative) a partire dal 1982 al 1984 ha condotto una ricerca ambientale lungo la costa della regione Puglia scegliendola come primo esempio per uno studio interdisciplinare a livello regionale (ENEA, 1986). Tra le numerose analisi effettuate è stata anche realizzata una caratterizzazione biocenotica e strutturale del macrobenthos delle coste pugliesi. Le comunità macrobentoniche rivestono un ruolo fondamentale nella caratterizzazione degli ecosistemi marini costieri in quanto, per le loro caratteristiche di persistenza, costituiscono delle vere e proprie memorie biologiche capaci di integrare nel tempo eventi diversi (Bianchi e Zurlini, 1984). Uno dei risultati della caratterizzazione è la "Carta delle principali comunità bentiche delle coste Pugliesi" riportata di seguito. Lo studio dell'Enea, seppur effettuato ad una scala grossolana di dettaglio, mette in evidenza la prevalenza di biocenosi dei popolamenti di fondi rocciosi nelle prime fasce batimetriche, lungo le coste del Comune di Gallipoli.

### **4.10 DESCRIZIONE DELLE BIOCENOSI NELL'AREA A MARE**

Nella zona in esame sono state rinvenute le seguenti biocenosi bentoniche:

- "Biocenosi delle Praterie a Posidonia oceanica";
- "Biocenosi dei fondali rocciosi";

- “Biocenosi di substrato duro”;

### **Praterie a *Posidonia oceanica* (*Posidonion oceanicae*):**

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰. *Posidonia oceanica* si trova generalmente in acque ben ossigenate ed è sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. forniscono una serie di microhabitat e risorse alla flora e fauna ad esse associate (Lewis, 1984) con un conseguente aumento nella ricchezza in specie (Edgar et al., 1994; Böstrom & Bonsdorff, 1997). Inoltre, specialmente nel caso della *P. oceanica*, le praterie costituiscono un'efficace barriera per la difesa della costa dall'erosione, poiché in grado di attenuare significativamente l'idrodinamismo e aumentare la stabilizzazione della frazione più sottile di sedimento (Sánchez-González et al., 2011; Infantes et al., 2012). Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso. Vere e proprie praterie si rinvencono intorno alla profondità di 12 m. Distanti quindi oltre 60 m dalla diga foranea in progetto nell'area di studio. Piccole comunità si rinvencono all'interno nei pressi dell'area in oggetto di intervento.

Tra le fanerogame presenti nel Mediterraneo, le praterie di *P. oceanica* sono quelle a maggiore protezione, poiché considerate “habitat prioritario” dalla Direttiva 92/43/CEE sulla conservazione degli habitat naturali e la fauna e flora selvatica (Direttiva Habitat). Per quanto concerne le altre fanerogame non ci sono specifiche normative o tutele di salvaguardia nazionali ed internazionali, ad eccezione di *C. nodosa* che è soggetta a regime di tutela secondo la Convenzione di Berna (Bern, 19/09/1979, legge n. 503 del 05/08/1981).

La presenza biologica più evidente sono i pesci.



*c.nodosa*



*Posidonia oceanica*

### **Biocenosi dei fondali rocciosi**

Nella fascia di costa rocciosa compresa tra il livello di alta e bassa marea si trova la biocenosi della roccia infralitorale colonizzata da specie fotofile in grado di tollerare condizioni ambientali critiche per l'alternanza di periodi di immersione ed emersione e per l'elevato idrodinamismo. Più in profondità, sino a 2-5 m i popolamenti dominanti sono rappresentati dall'alga bruna *Cystoseira* spp e dall'alga rossa *Corallina* elongata. La scogliera sommersa è generalmente ricoperta da alghe che sono tanto più rigogliose quanto l'acqua è più trasparente. L'estensione verticale delle specie vegetali viventi sugli scogli è molto ridotta, bastano pochi metri di profondità per cambiare rapidamente le condizioni di vita, questo è molto evidente nelle alghe che vivono a livelli ben definiti. Nonostante la scogliera sommersa sembri di dominio vegetale, numerosi sono gli organismi animali che vivono al riparo di esse: dai molluschi ai pesci sino ai crostacei come *Palaemon elegans*. Comunque, tutti gli animali che fanno parte della fauna bentonica, hanno una notevole estensione verticale, ossia possiamo trovarli sia in pochi metri di acqua vicino alla riva, che a profondità maggiori sulla platea continentale.

### **Biocenosi di substrato duro**

Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Si possono distinguere:

- "Substrati duri e compatti": rocce (comprese rocce tenere, ad es. gesso), sassi e ciottoli (generalmente > 64 mm di diametro).
- "Concrezioni biogeniche": definite come: concrezioni, incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali vivi o morti, vale a dire fondi biogenici duri che offrono habitat per specie epibiotiche.
- "Origine geogenica": scogliere formate da substrati non biogenici.
- "Che si innalzano dal fondo marino": la scogliera è topograficamente distinta dal fondo marino circostante.

• "Piano sublitorale e litorale": le scogliere possono estendersi dal piano sublitorale (infralitorale e circalitorale) ininterrottamente nel piano intertidale (litorale) o possono essere presenti solo nel piano sublitorale, incluse le zone di acqua profonda, come il batiale.

Nel nostro caso si tratta di substrati duri ricoperti da uno strato sottile e mobile di sedimento di sabbia fine ben classata dove la flora e la fauna associate sono dipendenti dal substrato duro piuttosto che dal sedimento soprastante. L'habitat può essere classificato come Facies di pascolo con ricci e alghe incrostanti.

Dominano lungo la costa le biocenosi delle alghe fotofile di substrato duro rappresentate principalmente dall'alga bruna *Padina pavonica* e *Dictyota dichotoma*; tra le specie animali annoveriamo *Chromis chromis*, *Diplodus* spp. e *Coris julis*. Specialmente lungo costa il forte idrodinamismo permette nel sedimento sabbioso di esiguo spessore la dominanza di *Saccocirrus papillocercus* e il nemertino *Lineus lacteus*.



***Padina pavonica* e *Dictyota dichotoma. nodosa***

## **Considerazioni finali**

Le osservazioni hanno permesso di verificare in maniera speditiva la densità fogliare della Posidonia presente tra 8 e 10 metri di profondità: i dati ottenuti pongono la prateria studiata nello Stadio IV – prateria molto rada – della classificazione di Giraud (1977); dal punto di vista biocenotico l'area di intervento non presenta importanti emergenze naturalistiche. Le tipologie di habitat riscontrate, infatti, secondo il metodo di valutazione introdotto da Bardat et al. (1997), vengono classificate come NR (Non Rimarchevoli), ovvero habitat di scarso valore conservazionistico (Relini, 2002).

Se si esclude l'opzione zero, cioè la pura e semplice rinuncia a fornire al territorio le infrastrutture necessarie a sviluppare servizi a supporto delle attività turistiche in maniera moderna e sostenibile, resta da valutare con attenzione cosa si mette in gioco con la realizzazione di un'opera e quali possono essere le strategie di mitigazione e di compensazione che consentono di ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'opera stessa nel medio e lungo termine.

La formazione biologicamente più rilevante presente nell'area che sarà interessata dai lavori di costruzione del Porto Turistico è senza dubbio quella rappresentata dalla posidonia, presente al largo in forma di prateria ma che si estende all'area della diga solo con sporadiche chiazze di rizomi, staccate dal posidonieto compatto presente all'esterno ed incluso in area SIC da tutelare. La costruzione del Porto Turistico intaccherà poche chiazze di rizomi che non si sono mai collegate alla prateria vera e propria.

Ciò premesso, più che valutare l'impatto della realizzazione del Porto Turistico è essenziale definire uno scenario ottimale per massimizzare la sua compatibilità con la conservazione delle formazioni biologiche esistenti al largo.

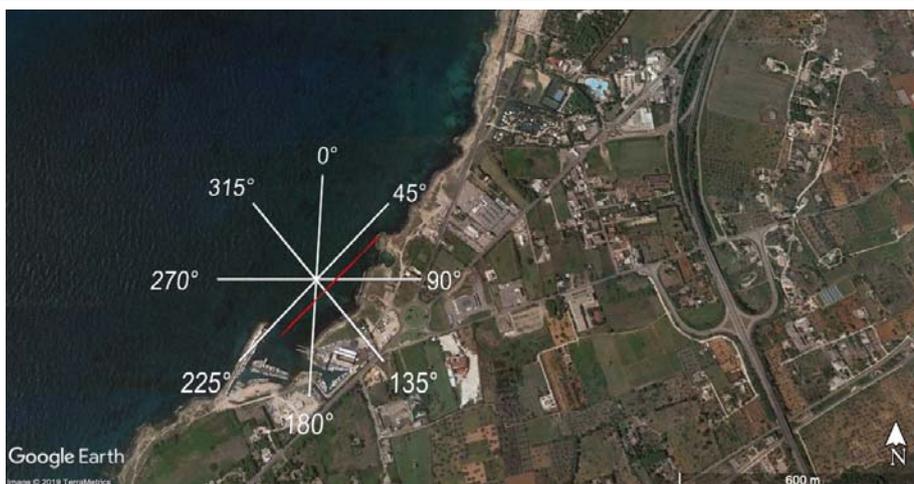
Ne deriva di conseguenza che qualora venga autorizzata dall'Ente preposto la costruzione del porto turistico di Otranto, di cui al presente Studio, diventa indispensabile procedere a mettere in atto:

- misure di mitigazione in fase di cantiere;
- misure di monitoraggio in corso d'opera ed ex-post, finalizzate a verificare in maniera quantitativa, gli eventuali effetti sull'ecosistema marino.

## **4.11 STUDIO METEOMARINO**

### **Il clima ondoso al largo**

Il presente paragrafo riporta in risultati dello studio avente come obiettivo la determinazione del clima ondoso al largo e in prossimità delle infrastrutture portuali nella zona di Porto Gaio nel comune di Gallipoli.



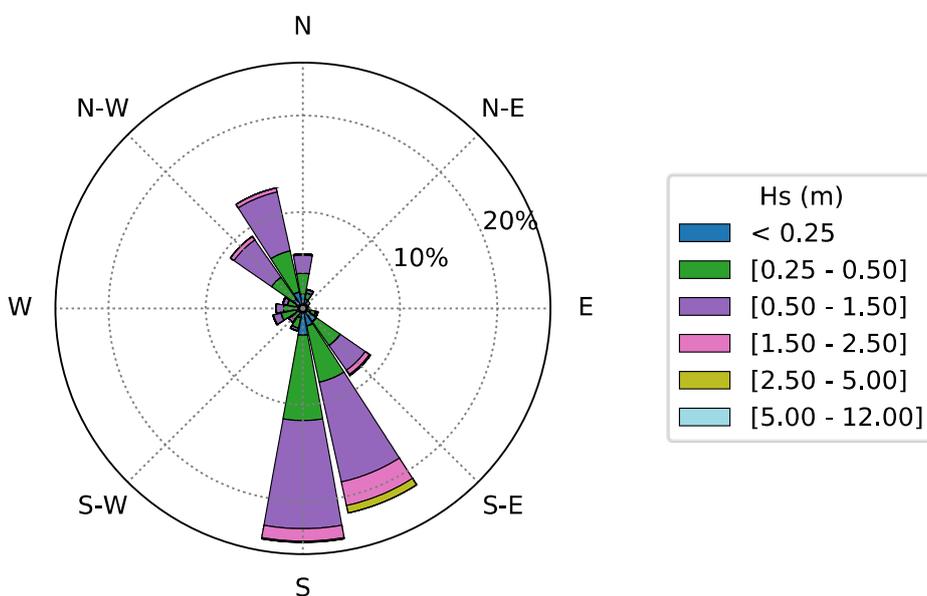
**dettaglio dell'area oggetto di studio.**

**La linea media di costa (in rosso) risulta inclinata di 45° rispetto al Nord (0°)**

Il clima medio ondoso al largo di Gallipoli è stato determinato analizzando la serie temporale dei dati di WW3 (anni 1979-2009).

La distribuzione settoriale del moto ondoso, per settori di ampiezza 22.5°, è rappresentata graficamente nella corrispondente rosa del moto ondoso ottenuta a partire dall'insieme dei dati.

Da questa analisi si osserva una predominanza nel moto ondoso proveniente dai settori S e SSE, con altezze d'onda medie che si aggirano attorno ad 1 m, anche se sono state osservate onde comprese anche nell'intervallo 2.5-5 m.

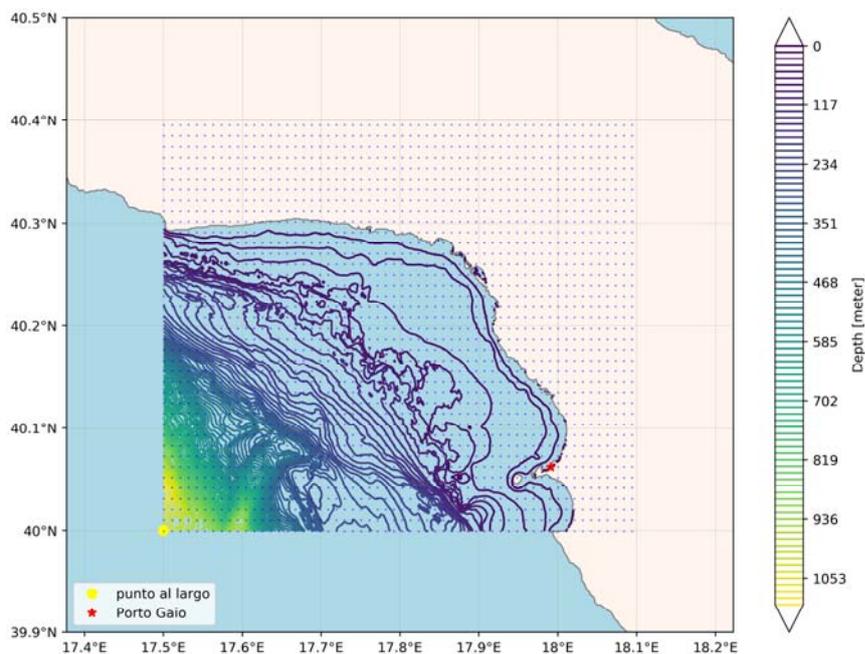


**rosa del moto ondoso al largo di Gallipoli**

### **Propagazione del moto ondoso verso la costa**

La batimetria adottata per la simulazione della propagazione del moto ondoso da largo verso riva è stata sviluppata dal servizio europeo EMODNET (<http://www.emodnet-bathymetry.eu/data-products>), nell'ambito di una collaborazione europea tra Università e Enti

pubblici e privati operanti nel settore dell’Oceanografia, Scienze Marine, Risorse Naturali (Oil&Gas). La collaborazione ha portato alla creazione di un dataset risultante da una complessa operazione di armonizzazione di dati batimetrici provenienti da diverse fonti di dati quali dati sonar raccolti da navi oceanografiche, informazioni satellitari, campagne oceanografiche apposite, inclusi i dati del consorzio “GEBCO” (General Bathymetric Chart of the Ocean). Essa consiste in un modello dell’elevazione per la terra e gli oceani su griglia ad alta risoluzione (pari a 1/16 di arco-minuto, equivalente a circa a 115 m).



***Dominio di calcolo***

Per determinare le condizioni del moto ondoso in prossimità dell’area oggetto del presente studio, sono stati scelti due punti rappresentativi.

I due punti sono stati scelti in modo da rappresentare quanto si verifica dinanzi all’imboccatura portuale (punto A) e le condizioni che si hanno dinanzi al molo di nuova costruzione (punto B).



***Punti selezionati per lo studio del moto ondoso nell’area di interesse***

Per determinare le condizioni del moto ondoso nell'area di studio sono stati scelti opportuni stati di mare rappresentativi del moto ondoso al largo del paraggio di Gallipoli; per essi è stata simulata la propagazione in corrispondenza dei punti A e B con il modello numerico SWAN per la batimetria già detta.

E' stata simulata anche la propagazione delle condizioni di moto ondoso estreme con periodo di ritorno pari a 1, 5 e 50 anni da largo sino in corrispondenza dei punti A e B.

Per quanto riguarda la direzione di propagazione delle onde estreme, è stato considerato il valore 337.5° Nord che, considerando l'esposizione del paraggio di Porto Gaio, rappresenta la direzione di propagazione delle mareggiate di maggiore intensità che vanno prese in considerazione per la progettazione delle opere di difesa del porto.

*risultati della propagazione del moto ondoso da largo verso riva in prossimità di Porto Gaio*

Punto al largo			A			B		
Hs (m)	Tp (s)	Dir (N)	Hs (m)	Tp (s)	Dir (N)	Hs (m)	Tp (s)	Dir (N)
<b>Condizioni medie</b>								
0.37	3.2	315	0.36	3.2	325	0.28	2.8	330
1	5.3	315	0.40	3.3	330	0.40	3.3	350
2	7.5	315	0.90	5.0	3	0.60	4.1	8
3.75	10.2	315	1.87	7.2	10	1.87	7.2	13
0.37	3.2	337.5	0.37	3.2	340	0.34	3.1	8
1	5.3	337.5	0.72	4.5	355	0.65	4.2	360
2	7.5	337.5	1.34	6.1	8	1.30	6.0	13
3.75	10.2	337.5	2.43	8.2	15	2.51	8.4	18
<b>Condizioni estreme Tr = 1 anno</b>								
3.9	10.5	337.5	2.57	8.4	15	2.58	8.4	18
<b>Condizioni estreme Tr = 5 anni</b>								
4.9	11.8	337.5	3.49	8.9	20	3.49	9.9	22
<b>Condizioni estreme Tr = 50 anni</b>								
6.2	13.2	337.5	4.38	11.0	22	4.70	11.4	25
<b>Condizioni estreme Tr = 100 anni</b>								
6.6	13.6	337.5	4.63	11.4	22	4.96	11.0	25

---

## **Agitazione all'imboccatura e nel porto**

Laddove l'imboccatura del porto è costituita dal varco fra le dighe frangiflutti, le larghezze sono usualmente minori (nei più piccoli porti del Mediterraneo, di norma non si scende sotto i 45 m).

Una semplice regola (USN DM 26-1) suggerisce, per i porti minori ad una sola via di transito, che ogni apertura sia almeno larga quanto la più lunga nave che usa quella via di navigazione.

La profondità operativa dell'imboccatura deve essere maggiore, come minimo, del pescaggio delle barche. Questa profondità minima, infatti, deve essere aumentata se si considerano la misura del cavo dell'onda così come quella del potenziale affondamento della nave e si mette in conto un ragionevole franco al di sotto della chiglia.

Se l'imboccatura portuale è situata su una costa particolarmente esposta, la presenza di onde frangenti nel canale d'entrata crea condizioni pericolosissime all'ingresso nel porto. Si ricordi che le onde tendono a frangere allorquando, entrando, incontrano profondità che sono dell'ordine da 1 a 1,3 volte la loro altezza. Ad esempio un'onda alta 2,1 m frangerà su profondità tra i 2,1 m ed i 3 m.

Mentre nei porti commerciali con maggiori profondità all'entrata i frangimenti d'onda sono rari, questa possibilità va presa in seria considerazione per i porti per piccole imbarcazioni, dove le profondità all'imboccatura sono spesso minori.

L'approccio al problema consiste nell'uso di lunghe registrazioni o ricostruzioni delle onde come informazione statistica del clima ondoso al largo e nel trasferimento di tali dati al sito costiero dove è prevista la localizzazione del porto.

La disposizione dell'imboccatura e le dimensioni dell'avamposto vengono di regola definite mediante modello idraulico, numerico o fisico in scala ridotta.

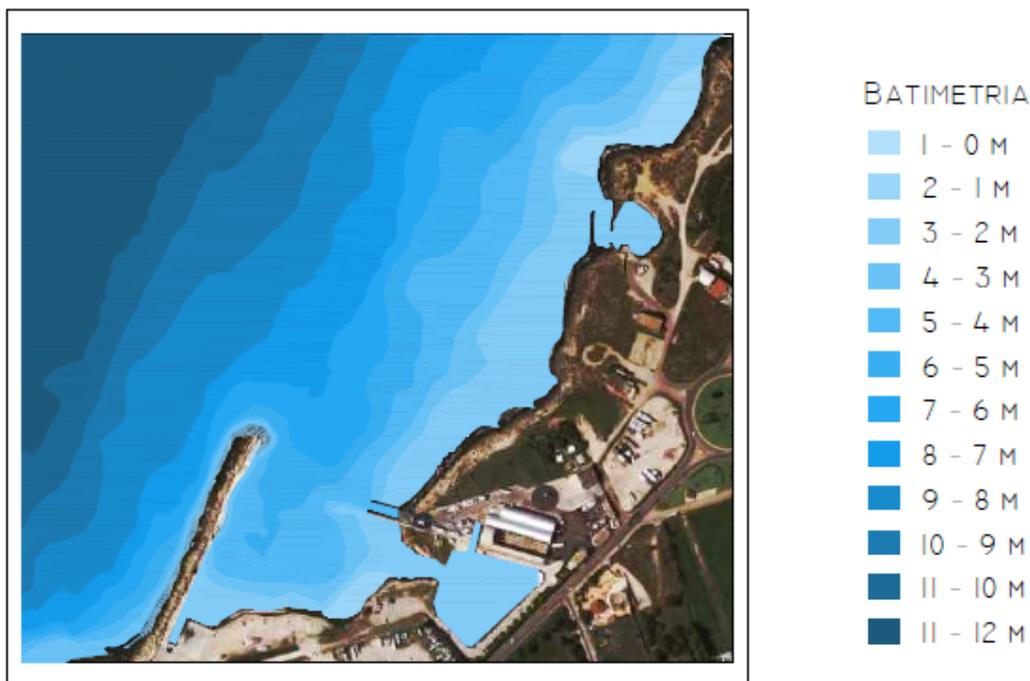
Evidentemente, il tirante d'acqua nei passi navigabili deve essere pari al pescaggio della più grande barca con l'aggiunta del franco di sicurezza.

L'avamposto deve permettere alla nave di frenare o, come si dice meglio, ridurre l'abbrivio. La larghezza di quest'area varierà, evidentemente, in funzione delle dimensioni previste per la flotta di barche a vela da servire. Per la dimensione di bacino, un buon suggerimento è quello di garantire uno spazio aperto, parallelo al vento delle dimensioni da 5 a 10 lunghezze di barche e in allineamento al vento dominante, per ammainare le vele.

Il dominio di calcolo è stato discretizzato in elementi finiti triangolari di 3 m di lato. La profondità in ciascun nodo della maglia agli elementi finiti è stata ottenuta mediante l'interpolazione (metodo kriging) dei dati ottenuti durante la campagna batimetrica realizzata all'interno del porto e nelle sue vicinanze. La batimetria adottata è quella ottenuta mediante il rilievo in campo eseguito a maggio 2019.

Per tutte le simulazioni è stato assunto un livello di marea di 0.0 m ed una profondità minima nel porto pari a 2.0 m.

I risultati ottenuti mostrano la minore influenza della irregolarità del moto ondoso. Pertanto, al fine di ridurre i tempi di calcolo, certi di non perdere in qualità del risultato, le simulazioni sono state condotte per moto ondoso regolare unidirezionale.



*Batimetria adottata in scala cromatica*

### Risultati delle simulazioni

I risultati delle simulazioni sono rappresentati in forma di distribuzione planimetrica dei valori assunti dal coefficiente di agitazione (rapporto tra l'altezza d'onda nel punto di interesse e quello in prossimità dell'imboccatura). In particolare, le Figure che seguono indicano in scala cromatica la distribuzione planimetrica dei valori del coefficiente di agitazione.

Nella lettura dei risultati si tenga conto che le simulazioni sono condotte in assenza dei pontili e delle barche che procurano un abbattimento ulteriore dell'energia dell'onda. Nel prosieguo, i risultati vengono esposti e commentati per ciascuna direzione di provenienza.

#### - 0°N (Tramontana)

L'imboccatura presenta una condizione di ridosso sufficiente. Lo specchio acqueo appare ben protetto e con una agitazione compatibile con i livelli di confort e sicurezza in Tabella 6. Nel caso del periodo d'onda minore, si ha una penetrazione di energia d'onda attraverso il varco in radice del molo di Tramontana; tale fenomeno può essere ridotto riducendo la sommersa della scogliera sommersa in progetto e aumentandone la larghezza della berma.

Nel bacino portuale e all'imboccatura, per condizioni di altezza d'onda con periodo di ritorno 1 anno e 50 anni, l'assetto di progetto produce condizioni di sicurezza e comfort.

- **45°N (Greco)**

L'imboccatura presenta una condizione di ridosso sufficiente. Lo specchio acqueo appare ben protetto e con una agitazione compatibile con i livelli di comfort e sicurezza in Tabella 6. Tuttavia, nel caso del periodo d'onda maggiore si osserva una maggiore agitazione all'imboccatura e nel bacino portuale. L'agitazione in corrispondenza dell'imboccatura può essere ridotta incrementando il raggio della scarpata della testata del molo di sottoflutto (di circa 8 m) qualora si potrà intervenire in futuro su questa parte di opera, oggi esclusa dal progetto in quanto di altra concessione. Nel bacino portuale e all'imboccatura, per condizioni di altezza d'onda con periodo di ritorno 1 anno e 50 anni, l'assetto di progetto produce condizioni di sicurezza e comfort.

- **247°N (Libeccio Ponente)**

L'imboccatura presenta una condizione di ridosso sufficiente nelle condizioni con periodo di ritorno 1 anno; nelle condizioni con periodo di ritorno 50 anni, il diportista meno esperto potrà ricoverare nel vicino porto commerciale. Lo specchio acqueo appare ben protetto e con una agitazione compatibile con i livelli di comfort e sicurezza in Tabella 6.

- **270°N (Ponente)**

All'imboccatura si verifica una agitazione che potrebbe determinare condizioni non favorevoli al diportista meno esperto. L'agitazione in corrispondenza dell'imboccatura può essere ridotta incrementando il raggio della scarpata della testata del molo di sottoflutto (di circa 8 m) qualora si potrà intervenire in futuro su questa parte di opera, oggi esclusa dal progetto in quanto di altra concessione. Per periodo di ritorno 50 anni il diportista potrà ridossarsi nel vicino porto commerciale.

Per periodo di ritorno 1 anno, nel bacino portuale, in corrispondenza delle aree di ormeggio, non si riscontrano condizioni tali da determinara insicurezza e disturbo; per periodo di ritorno 50 anni, le condizioni di agitazione possono essere migliorate sempre con l'intervento alla testata del molo di sottoflutto.

Si osserva una certa riflessione in corrispondenza della scogliera alla radice del molo di sopraflutto.

- **315°N (Maestro)**

L'imboccatura presenta una condizione di ridosso sufficiente. Lo specchio acqueo appare ben protetto e con una agitazione compatibile con i livelli di comfort e sicurezza in Tabella 6. Nel caso del periodo d'onda minore, si ha una penetrazione di energia d'onda attraverso il varco in radice del molo di Tramontana; tale fenomeno può essere ridotto riducendo la sommergenza della scogliera sommersa in progetto e aumentandone la larghezza della berma.

Nel bacino portuale e all'imboccatura, per condizioni di altezza d'onda con periodo di ritorno 1 anno e 50 anni, l'assetto di progetto produce condizioni di sicurezza e comfort.

- In sintesi, i risultati dello studio di agitazione condotto portano a dire che:
- L'assetto planimetrico di progetto del porto è, per quasi tutte le direzioni di provenienza del moto ondoso considerate, in grado di produrre condizioni di sicurezza e comfort per eventi di moto ondoso con periodo di ritorno 1 e 50 anni;
- si suggerisce di aumentare il raggio della testata del molo di sottofluto (quello esistente) di almeno 8 m fornendogli una pendenza almeno pari a 1:3;

#### **4.12 PAESAGGIO**

Come precedentemente detto, l'area oggetto di intervento sorge a ridosso di un bacino portuale, interessando lo stesso bacino e uno specchio acqueo a nord.

Tale area è già interessata dalla presenza di un molo foraneo, di pontili di ormeggio, di piazzali ed edifici a servizio della nautica da diporto, con forti segni di antropizzazione.

Di seguito verrà illustrato lo stato dei luoghi indagato sia alla scala vasta, ovvero comprendente l'intera fascia costiera del Comune di Gallipoli e le aree interne, sia alla scala di dettaglio, ovvero riguardante prettamente l'area oggetto di intervento. Tale duplice lettura è finalizzata a mostrare la dicotomia che esiste tra i due contesti ed è dunque la giustificazione della scelta localizzativa.

A tale tratto costiero, segue immediatamente verso sud il promontorio su cui sorge la città di Gallipoli con il suo centro storico.

Al sito di intervento si giunge con viabilità esterna alla città, che consente già l'accesso al bacino portuale esistente (via Lecce che si innesta su strade provinciali e statali con rotatoria).

Il contesto paesaggistico ha quindi fatto registrare numerosi interventi che ne hanno cambiato la fisionomia originaria tanto da poterlo considerare oggi un ambiente periurbano.

Ma ritorniamo al paesaggio partendo dall'area vasta in cui ricade quella di intervento, ripercorrendola attraverso la viabilità di accesso alla città e quindi attraverso la recente viabilità di penetrazione.

Per l'osservatore che si reca a Gallipoli dalla direttrice Lecce-Nardò (S.S.101) il paesaggio si caratterizza come costiero ma con la fascia tra strada e mare completamente occupata da attività antropiche che dal Borgo di Rivabella, vedono poi alternarsi strutture ricettive, campeggi, agriturismi, parchi acquatici e anche locali commerciali.

Il flusso di traffico proveniente da Lecce e Nardò, non scorge quindi, se non localmente, paesaggi significativi, pur snodandosi attraverso il paesaggio rurale tipico del Salento, caratterizzato da numerosi uliveti e strutture a secco. Le intense attività antropiche hanno però portato a radicali trasformazioni delle campagne, sempre più caratterizzate da costruzioni con caratteristiche architettoniche di basso profilo e che alterano il paesaggio. Sotto questo profilo tali costruzioni, unitamente alle infrastrutture elettriche (elettrodotti aerei di alta, media e bassa

tensione) e alla cartellonistica pubblicitaria, introducono “detrattori” ambientali. Giungendo nel sito, invece, da sud il percorso si snoda attraverso i quartieri urbani periferici della città di Gallipoli, senza attraversare ambienti naturali.

Altrettanto interessante appare l’area in esame sotto il profilo geo-morfologico, in quanto si assiste ad un paesaggio caratterizzato da un andamento quasi pianeggiante in prossimità della costa adiacente alla strada litoranea, digradante dolcemente dall’entroterra verso la linea di costa, con scogliera a bassa pendenza.

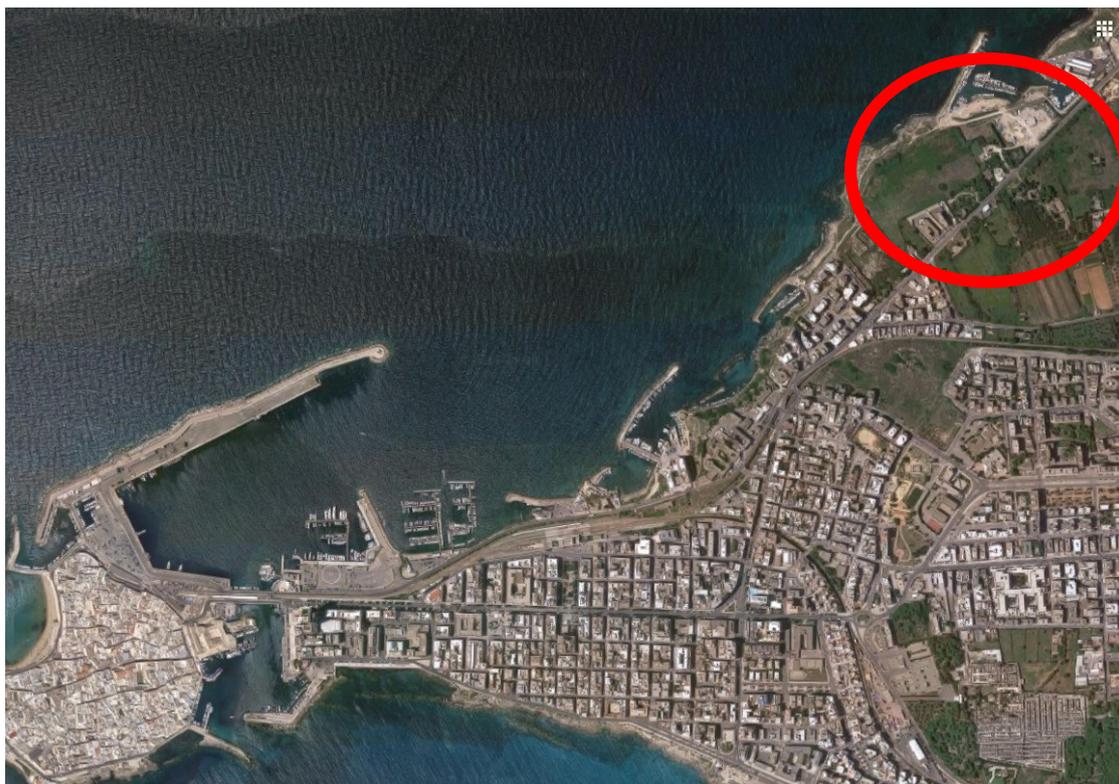
Il paesaggio, ad una attenta analisi, mostra puntali ma chiari e diffusi segnali di degrado principalmente derivanti dalla presenza di infrastrutture rilevanti delle reti energetiche ovvero di quelle dei trasporti. La presenza di ingombranti cartelloni pubblicitari, costruzioni recenti, muretti in calcestruzzo a vista con iscrizioni, pali di illuminazione di differente colorazione, costituiscono ulteriori elementi detrattori del paesaggio, cui si potrebbe facilmente ovviare mediante la loro eliminazione/sostituzione con altro materiale più compatibile.

L’analisi alla scala di dettaglio, ovvero dell’area su cui insiste la proposta di progetto, ci mostra uno scenario completamente edificato e libero solo nei tratti costieri.

Il bacino portuale esistente costituisce un’area di grande antropizzazione, con piazzali ed edifici che il progetto migliora certamente, nella qualità formale e dei materiali, introducendo vegetazione mitigante.

Si tratta pertanto di garantire questa funzione senza generare ulteriori impatti panoramici dei siti, facendoli diventare, come nelle previsioni di progetto, attrattori e contemporaneamente segni di uno sviluppo antropico che si inserisce nel paesaggio riproponendo valore aggiunto attraverso la qualità degli interventi stessi.

Tornando alla descrizione dello stato dei luoghi, si riscontra attualmente un bacino portuale decisamente antropizzato per la presenza di capannoni e strutture in parte obsolete, in parte recuperate con un discreto grado di conservazione. Nell’area dei servizi si giunge attraverso strade asfaltate. Giunti nell’area di intervento, questa si presenta con un ampio piazzale cementato e/o asfaltato che lega i vari edifici esistenti. Nella zona tra il piazzale e la costa non vi è vegetazione di pregio. Non si sono riscontrati negli ultimi decenni tratti interessati da incendi.



*Ortofoto con il contesto a sud di Porto gaio*

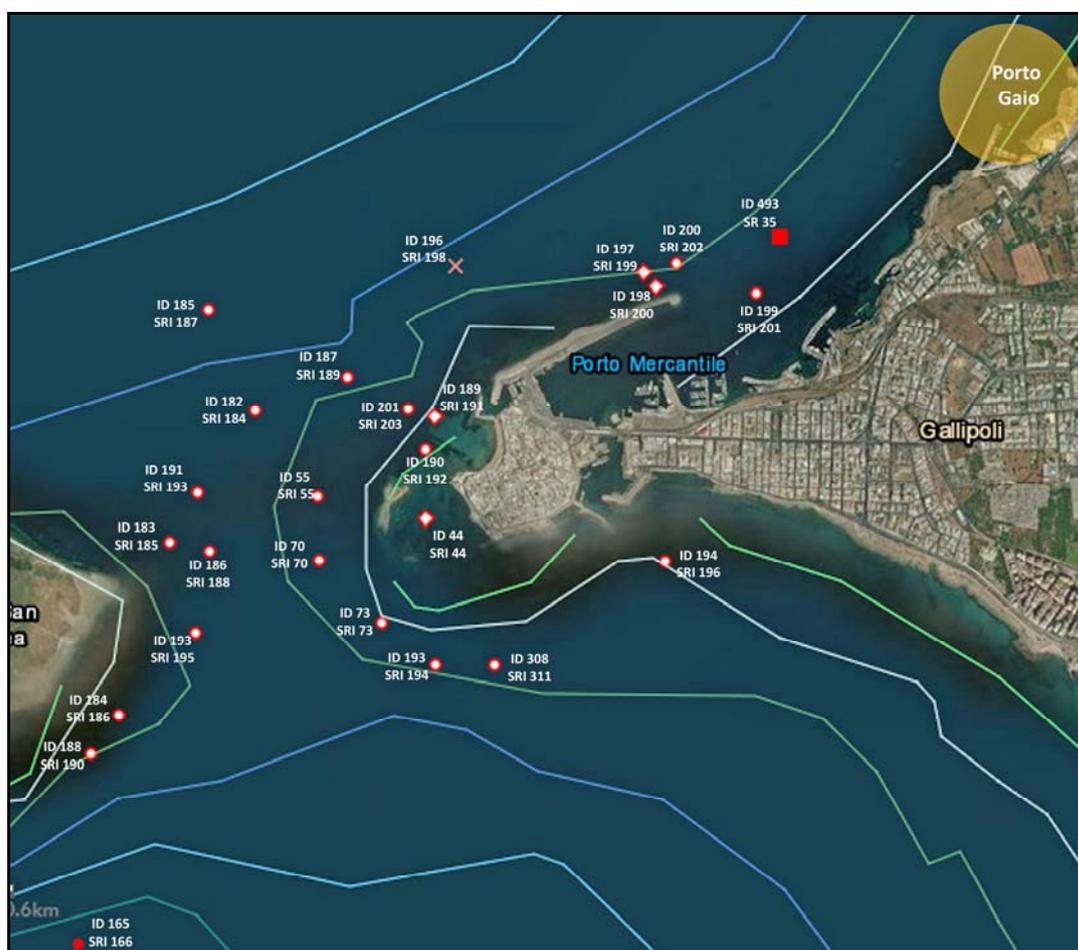


*Ortofoto con il contesto a nord di Porto gaio*

## 4.13 IL CONTESTO ARCHEOLOGICO

### Le evidenze archeologiche sommerse conosciute nell'edito

Le acque della città di Gallipoli, negli anni, hanno restituito un numero considerevole di materiale archeologico; purtroppo, però, la maggior parte di questi ritrovamenti che noi oggi conosciamo – al di fuori di alcuni dati recenti frutto di ricognizioni sistematiche da parte dell'Università del Salento nell'ambito del più esteso progetto della Carta Archeologica Subacquea della Puglia Meridionale associata al Sistema Informativo Territoriale – sono scaturiti da ricognizioni non sistematiche, sequestri, ritrovamenti fortuiti, donazioni, segnalazioni da parte di subacquei amatoriali o da parte di pescatori e, per tale motivo, non possono essere localizzati con puntualità.



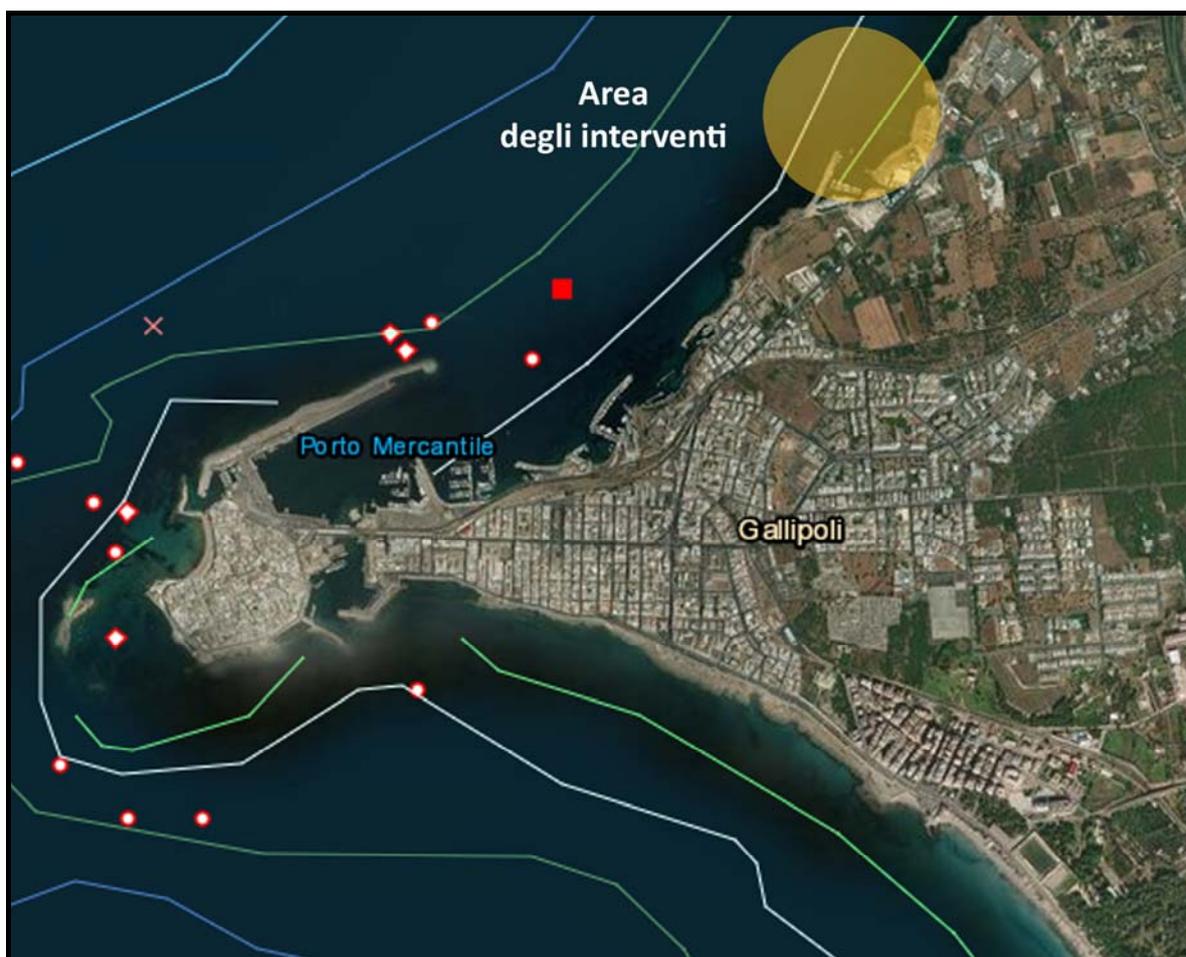
**Carta delle evidenze archeologiche subacquee nella città di Gallipoli. I ritrovamenti sono, per la maggior parte, frutto di segnalazioni fortuite; per tale motivo, purtroppo, il loro posizionamento non è puntuale. (Cossa 2013)**  
[http://www.arcgis.com/apps/OnePane/storytelling\\_basic/index.html?appid=edb2b5022b3a4d4abb1b6f4abc95a2c7&fbclid=IwAR2P5dzyh2d-8Gy cwH4OUoXwYFUrEkXwDN44beUMakvMM\\_jRMRgaNuEKe4](http://www.arcgis.com/apps/OnePane/storytelling_basic/index.html?appid=edb2b5022b3a4d4abb1b6f4abc95a2c7&fbclid=IwAR2P5dzyh2d-8Gy cwH4OUoXwYFUrEkXwDN44beUMakvMM_jRMRgaNuEKe4).

Oggi, molti di questi ritrovamenti si trovano esposti presso il Museo Civico “E. Barba”. Tra questi ritrovamenti, non posizionabili, si ha un’anfora tipo Lamb 2 ascrivibile ad età tardo

repubblicana – augustea (II a. C. – I d. C. TAV 01 ID 188 SRI 190) , un supporto per louterion d'età ellenistica (TAV 01 ID 184 SRI 186), alcune anfore ascrivibili alla tipologia Dr. 2-4 datate tra tarda età repubblicana – età imperiale (TAV 01 ID 193 SRI 195, TAV 01 ID 192 SRI 194), altre anfore d'età repubblicana ascrivibili alla forma Lamb. 2 (TAV 01 ID 186 SRI 188 - TAV 01 ID 191 SRI 193), un'anfora tardo antica della forma Keay LII (TAV 01 ID 183 SRI 185). Delle acque di Gallipoli, inoltre, provengono numerose anfore d'età romana; tra queste, sempre conservate nel museo civico, si annoverano un ceppo plumbeo a scatola fissa d'età imperiale (TAV 01 ID 185 SRI 187), un corpo morto litico di forma grossomodo pentagonale la cui datazione è imprecisata (TAV 01 ID 182 SRI 184). Ulteriori anfore, la cui localizzazione non è puntuale, provenienti dalle acque del mare di Gallipoli sono quelle che oggi si trovano conservate presso il Museo Provinciale di Lecce; tra queste, un corpo morto litico di forma grossomodo triangolare la cui datazione è imprecisata (TAV 01 ID 55 SRI 55), due ceppi plumbei d'età tardo repubblicana – imperiale (TAV 01 ID 70 SRI 70, TAV 01 ID 73 SRI 73) e due ceppi a scatola fissa di cui non si conosce la collocazione (TAV 01 ID 308 SRI 311). Altri ritrovamenti, oggi conservati nel Museo Civico la cui localizzazione non è puntuale, sono quelli che riguardano un frammento di anfora Dr. 1A d'età tardo repubblicana – imperiale (TAV 01 ID 187 SRI 189), una lucerna a vernice nera d'età ellenistica (TAV 01 ID 201 SRI 203), un'anfora Lamb. 2 integra d'età tardo repubblicana - imperiale (TAV 01 ID 190 SRI 192), un'altra anfora greco - italica della fine dell'età classica (TAV 01 ID 194 SRI 196) oltre che alcune anfore greco - italiche antiche (V – IV secolo a. C. ) e pertinenti ad un relitto ipotetico mai localizzato (TAV 01 ID 189 SRI 191). Nelle acque che bagnano la città, inoltre, si ha testimonianza della presenza di manufatti in marmo d'età imperiale pertinenti un probabile carico; si tratta di sarcofagi, vasche, blocchi in marmo la cui localizzazione non fu mai puntualizzata (TAV 01 ID 44 SRI 44). Ancora nel Museo Civico, sono presenti alcuni materiali architettonici, in particolare due frammenti di colonna, la cui datazione e localizzazione è imprecisata (TAV 01 ID 196 SRI 198), due dolia molto probabilmente appartenenti ad un relitto ipotetico mai localizzato con puntualità (TAV 01 ID 197 SRI 199, TAV 01 198 SRI 200) e due anfore d'età tardo antica ascrivibili alla forma spatheion (TAV 01 ID 199 SRI 201, TAV 01 ID 200 SRI 202). Per Gallipoli, le uniche evidenze archeologiche posizionabili con precisione, perché frutto di ricognizioni sistematiche, riguardano un'anfora frammentaria e il relitto della prima età imperiale, individuato nei pressi dell'imboccatura del porto (TAV 01 ID 493 SR 35). Quest'ultimo è localizzato ca. cento m a nord rispetto all'ingresso del porto commerciale, a ca. 7 m di profondità; il carico venne ribattezzato "relitto dei Mortaria di Gallipoli" proprio per il fatto che l' imbarcazione trasportava *mortaria* alcuni dei quali ancora oggi concrezionati sul fondale. Alcuni di questi esemplari oggi, sono custoditi nel Museo Civico e di recente il sito è stato oggetto di ricognizioni sistematiche da parte dell' Università del Salento nel 2004. L'altro ritrovamento posizionabile è quello di un frammento di un' anfora individuato ca. 300 m a sud dell'isola di S. Andrea a ca. 32 m di profondità di cui non fu possibile effettuare una datazione (TAV 01 ID 165 SRI 166).

### La prospezione archeologica subacquea a Porto Gaio

Nel mese di maggio 2019 sono state condotte prospezioni archeologico - subacquee nell' area del progetto per "l'intervento di riqualificazione infrastrutturale architettonica ed ambientale di Porto Gaio – Marina di Gallipoli". Il progetto prevede la costruzione di una diga frangiflutti, che possa riparare le imbarcazioni dal moto ondoso generato dai venti dei quadranti nord occidentali, occidentali e sud occidentali. La zona oggetto di ricognizione, al momento del suo esame, nei giorni compresi tra il 14 e il 24 maggio 2019, è apparsa in condizioni favorevoli all'ispezione del fondale, essendoci ottime condizioni di luce e presentando una situazione di moto ondoso tale da non compromettere la visibilità dello stesso. La strategia d'intervento, come da metodologie applicate alle attività di ricognizione subacquea, ha previsto un' accurata ricognizione dei fondali immediatamente ad ovest nordovest del litorale di Porto Gaio – Marina di Gallipoli in un'area avente una lunghezza di ca. 450 m ed una larghezza di ca. 250 m e la parallela documentazione video – fotografica.



*Ubicazione dell' area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea*



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea***

L'eventuale individuazione di materiali o giacimenti archeologici avrebbe comportato rilevamenti topografici o di dettaglio.

L'area è stata suddivisa in 12 corridoi avente lunghezza di ca. 450 m e larghezza di ca. 20/25 m; ogni mattina il team, come prima operazione, ha localizzato l'area tramite boe evidenziando, quindi, la zona oggetto della ricognizione .





***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Strategia di ricognizione archeologica subacquea mediante corridoi.***

Successivamente si è proceduto a ricognire l'area tramite "strisciate" con andamento nord nordest – sud sudovest, parallele alla costa, mediante operatori subacquei, sempre muniti di boa di segnalazione, disposti a ca. 10 m uno dall'altro – distanza permessa dalla buona visibilità in questo periodo dell'anno - in modo tale da assicurare il contatto visivo, lungo il litorale di Porto Gaio. Sino alla batimetrica di 5 m (corridoio n° 4) le immersioni sono avvenute da terra; per le batimetriche superiori, il team ha avuto il supporto di un'imbarcazione.

Per le batimetriche meno profonde le attività di ricognizione sono partite da terra; la visibilità era ottima e per tale motivo gli operatori si sono disposti a ca. 10 m l'uno dall'altro in modo tale da coprire ca. 20, 25 m di larghezza a strisciata. Per il corridoi 1, 2 le attività di immersione sono iniziate nei pressi del travel lift; la ricognizione procedendo verso nord, oltre la punta dove è presente un rifugio della guerra mondiale, ha permesso di coprire l'intero specchio d'acqua dove si dipartirà la nuova diga foranea del progetto.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. I fondali del corridoio 1, prossimi alla linea di costa si presentavano particolarmente erosi, battuti dai venti dei quadranti nord e sud occidentali.***



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Nel corridoio 1 il fondale roccioso si presentava particolarmente eroso; veniva individuato un piccolo frammento di ceramica della tarda età moderna – inizio contemporanea, dilavato, fluitato, in giacitura secondaria, trasportato dalle correnti.***

Nei primi due corridoi il fondale si presentava roccioso misto a sabbia; le rocce erano particolarmente erose, morfologicamente scavate dal moto ondoso creato dai venti dei quadranti sud occidentali e nord occidentali. Non era presente alcun tipo di materiale archeologico in posto. Si individuava esclusivamente in tutta la ricognizione uno sparuto frammento di ceramica della tarda età moderna – inizio età contemporanea, dilavato, in giacitura secondaria.



**Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. L'area oggetto della ricognizione. Nel corridoio 2 il fondale era abbastanza regolare, un pianoro di roccia intervallato da sacche di sabbia**

Nel braccio di mare antistante il rifugio della II guerra mondiale, il fondale si presentava come un pianoro sterile senza alcun tipo di elemento caratterizzante, ma esclusivamente un pianoro di sabbia e roccia. Una volta terminata la ricognizione del corridoio 1, la squadra di subacquei si è ribaltata nel corridoio 2 e procedendo parallelamente alla costa è tornata verso il travel lift; anche nel corridoio 2 il fondale è parso abbastanza sterile composto esclusivamente da roccia pianeggiante intervallata da qualche sacca di sabbia. Nei pressi del travel lift, inoltre, veniva individuato qualche rifiuto.



**Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Nel corridoio 2 il fondale si presentava particolarmente sterile con roccia pianeggiante intervallata da sacche di sabbia. Nel pressi del travel lift, veniva individuato qualche rifiuto**

Anche per il corridoio 3 e il 4 le attività di immersione sono iniziate da terra; partendo dal travel lift, la squadra ha proceduto in direzione nord sino all'area in corrispondenza della casamatta, al centro dell'area oggetto del nuovo intervento. Il fondale si presentava regolare costituito, essenzialmente, da un pianoro di roccia intervallato da sacche di sabbia.



**Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Il fondale del corridoio 3 si presentava come un pianoro regolare costituito da roccia e sacche di sabbia**



**Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Il fondale del corridoio 3 si presentava abbastanza sterile; un pianoro di roccia intervallato da sacche di sabbia**



**Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Il fondale del corridoio 3 era costituito essenzialmente da un pianoro di roccia**

La squadra una volta terminata la ricognizione del corridoio 3 al centro dell'area di intervento, si ribaltava sott'acqua e procedendo con andamento sud sudovest nel corridoio 4 ritornava verso il travel lift, puntando il lato interno della testata della diga frangiflutti già esistente.

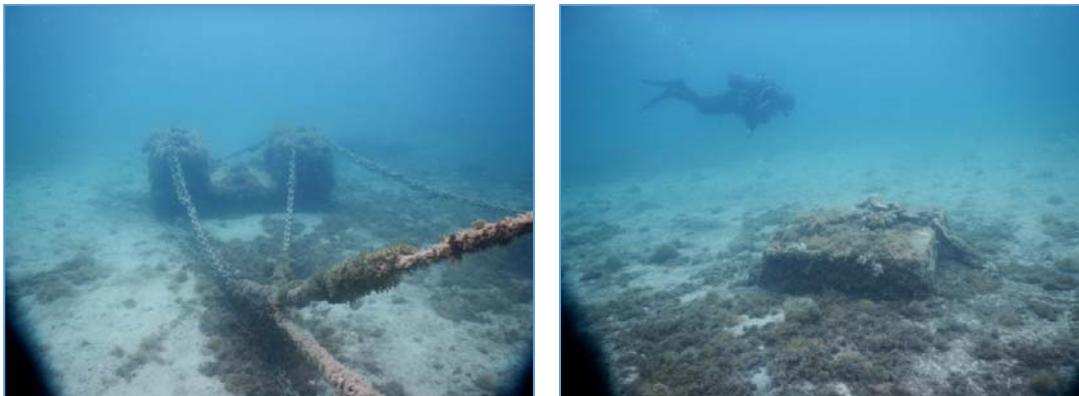
Qui venivano individuati i corpi morti, relativi all'ancoraggio delle imbarcazioni nella rada già esistente, ed alcuni rifiuti frutto della costante attività di rimessaggio a cui è stata sottoposta l'area negli anni. Non veniva intercettato alcun tipo di materiale archeologico e si comprendeva come tutta l'area avesse subito un forte rimaneggiamento legato alle attività portuali recenti .



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Operatori subacquei nel corridoio 4***



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Nel corridoio 4, nei pressi del travel lift, il fondale si presentava particolarmente rimaneggiato dalle attività portuali recenti***



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea. Corpi morti nel corridoio 4***

Nei giorni successivi, le attività sono proseguite effettuando la ricognizione subacquea della zona dove attualmente è presente la darsena di Porto Gaio, nell'area interna, adoperata per l'attracco della imbarcazioni. Qui, per questioni di sicurezza, le attività sono state seguite in superficie da un'imbarcazione.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Attività di ricognizione subacquea nella darsena esistente.***

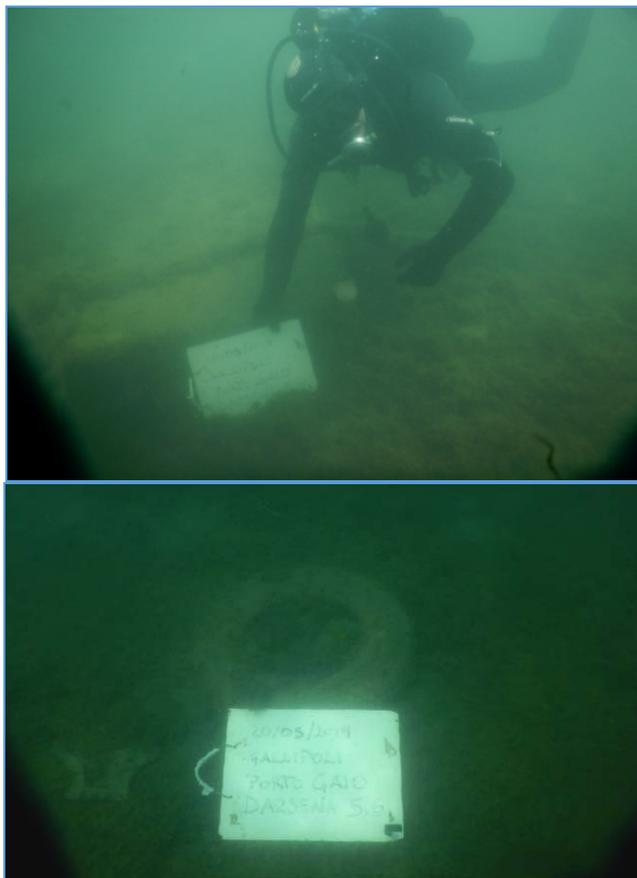


***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Ricognizione subacquea all'interno della darsena esistente (corridoi 5, 6).***

Gli operatori subacquei, sempre muniti di boa di segnalazione, hanno effettuato la ricognizione dei corridoi denominati 5 e 6; all'interno della darsena, il fondale si presentava particolarmente rimaneggiato. Sul fondo, infatti, erano presenti un numero notevole di corpi morti di varie tipologie e dimensioni; i corpi morti erano uniti tra loro per mezzo di enormi catenarie in metallo .

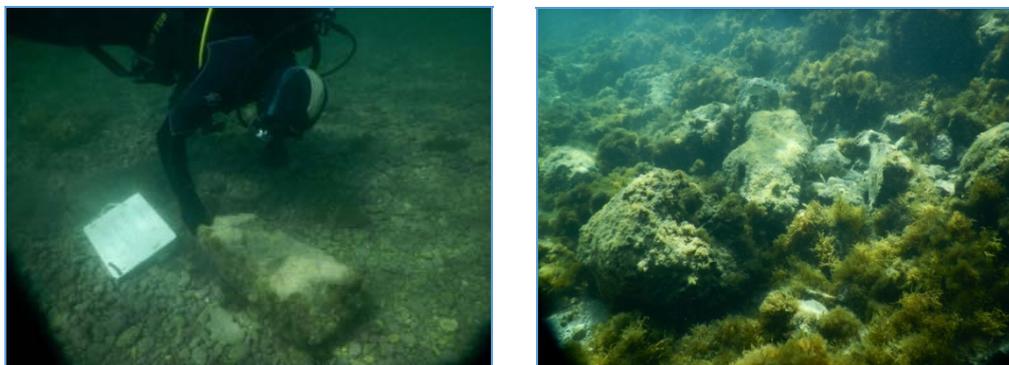


***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Ancoraggi nel fondale di Porto Gaio***



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
All'interno di Porto Gaio il fondale si presentava particolarmente rimaneggiato.***

Le attività subacquee hanno previsto la ricognizione del perimetro della darsena sino alla testa della diga frangiflutti, per poi rientrare all'interno sino al travel lift. Il fondale, sulla cui superficie erano presenti alcuni rifiuti relativi alle attività portuali, si presentava particolarmente insabbiato con importanti porzioni di fango. Nei pressi del travel lift, lato interno, veniva individuato materiale moderno rimaneggiato costituito da pietre sciolte in tufo locale. Le attività di immersione nei corridoi denominati 5 e 6 hanno appurato come all'interno della darsena il fondale sia particolarmente rimaneggiato a seguito dell'attività portuale.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Materiale moderno rimaneggiato nei pressi del travel lift***



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
I fondali all'interno della darsena si presentavano particolarmente rimaneggiati***

Una volta terminate le attività di ricognizione delle aree interne, le prospezioni subacquee si sono concentrate nella zona esterna rispetto all'approdo di Porto Gaio. Grazie all'ausilio di un'imbarcazione è stato possibile ricognire anche l'area esterna rispetto alla diga frangiflutti esistente. Gli operatori, sempre muniti di boa di segnalazione, partendo dall'esterno in corrispondenza della casamatta e procedendo con inclinazione 220° sud sudovest verso la testa della diga frangiflutti, hanno effettuato la ricognizione, sempre distanziati sott'acqua ca. 10 m, dei corridoi denominati 7, 8, 9 ad una batimetria compresa tra i 6 e gli 8 m.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Per le aree esterne le immersioni si sono svolte con l'ausilio di un'imbarcazione***



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Anche nei corridoi esterni 7, 8, 9 il fondale si presentava particolarmente lineare costituito essenzialmente da un pianoro di roccia intervallato da sacche di sabbia***

Nei pressi dell'allineamento con la casamatta il fondale si presentava come un pianoro roccioso intervallato, qua e là, da sacche di sabbia. Gli operatori, una volta terminata la ricognizione del corridoio 7 nei pressi del lato esterno della diga frangiflutti, si ribaltavano e procedendo parallelamente alla costa ritornavano nel successivo corridoio 8 sino all'altezza della casamatta; da qui, effettuando un'ulteriore ribaltamento, coprivano anche il corridoio 9, riuscendo così ad esaminare il fondale dove sarà posizionata la diga del nuovo progetto .



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Nel corridoio 9 a 8 m di profondità il fondale si presentava come un pianoro roccioso***

Per tutta la lunghezza dei corridoi 7, 8, 9 non si riscontrava la presenza di alcun tipo di evidenza archeologica; il fondale si presentava abbastanza sterile essendo costituito da un pianoro di roccia, intervallato qua e là da sacche di sabbia.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Attività di ricognizione nel corridoio 9***

Le attività di ricognizione subacquea si sono concluse con la prospezione dei corridoi denominati 10, 11, 12 e relativi alle batimetriche comprese tra gli 8 e i 10 m di profondità; in questi corridoi la ricognizione si è sviluppata partendo dall'esterno sino all'area dove il progetto prevede la testata della nuova diga frangiflutti che corre parallela a quella già esistente.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Attività di ricognizione nei corridoi 11 ad una batimetrica di 9 m***

In quest'area, il fondale si presentava come un pianoro costituito essenzialmente da sabbie intervallato da qualche roccia. Durante la ricognizione venivano individuati alcuni elementi relativi allo sfruttamento delle risorse ittiche; in particolare un sistema di pesca mediante nasse.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Corridoi 11, 12. Sistema di nasse sul fondale***

All'interno dei corridoi, inoltre, erano presenti concrezioni ferrose, rifiuti di vario tipo che indicavano come anche questo tratto di fondale, che corrisponde grossomodo all'ingresso di Porto Gaio, fosse ampiamente rimaneggiato. Sul fondo, nei pressi delle nasse, veniva individuato uno sparuto frammento fittile della tarda età moderna – inizio età contemporanea (XIX secolo) dilavato, in giacitura secondario frammisto a materiale di risulta, tra cui un mattone in cemento d'età contemporanea.



***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Frammento in ceramica della tarda età moderna – inizio età contemporanea (XIX), dilavato in giacitura secondaria frammisto a materiale di risulta, tra cui un mattone in cemento***

Le prospezioni subacquee nello specchio d'acqua esterno (corridoi 10, 11, 12), dove sarà localizzata la nuova diga frangiflutti, hanno appurato come anche in questo tratto il fondale sia rimaneggiato.



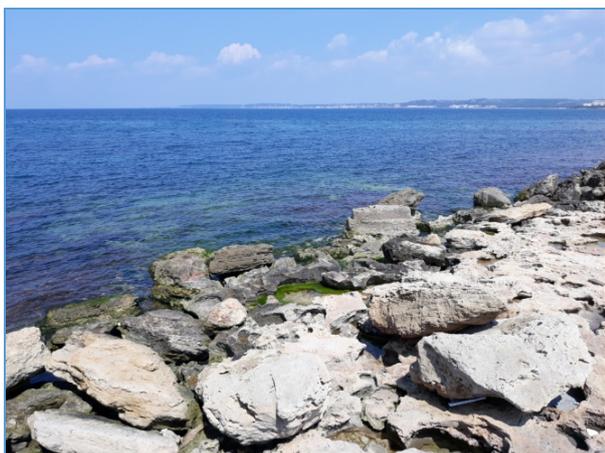
***Area interessata dalle attività di prospezione archeologica subacquea.  
Attività di ricognizione subacquea nei corridoi 10, 11, 12***

Le attività di ricognizione hanno previsto, inoltre, una prospezione terrestre del litorale nord di Porto Gaio. La prospezione si è articolata, grossomodo, dal travel lift verso nord sino alla punta dove è presente il rifugio della guerra mondiale. In questo tratto del litorale, la linea di costa è particolarmente rimaneggiata sia a causa di fattori naturali che antropici.

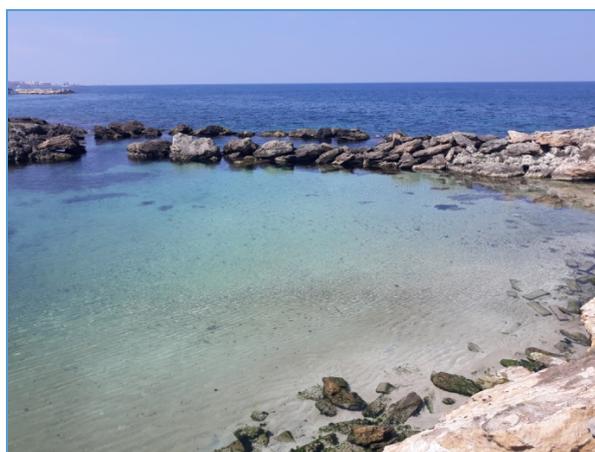
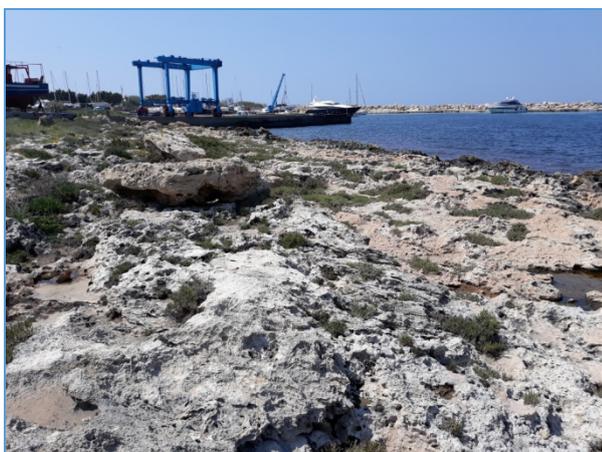


***Attività di prospezione a terra***

La riva, difatti, si presenta particolarmente erosa e costituita, essenzialmente, da rocce costantemente esposte alle attività di erosione da parte dei marosi, particolarmente forti quando soffiano i venti dei quadranti nord occidentali o sud occidentali. Sul terreno, sono stati individuati molti rifiuti portati dalle correnti marine.



***Attività di prospezione a terra. Il litorale si presenta particolarmente rimaneggiato sia a causa di fattori naturali che antropici***



***Attività di prospezione a terra. Il litorale si presenta particolarmente rimaneggiato sia a causa di fattori naturali che antropici***

Sono stati individuati, inoltre, alcuni blocchi in calcare tufaceo sparuti e rimaneggiati, alcuni dei quali presentavano tracce di intonaco moderno; si tratta, molto probabilmente, di materiale di risulta, pertinente a qualche recente demolizione, ascrivibile alla tarda età moderna – età contemporanea.



***Attività di prospezione a terra. Il litorale si presenta particolarmente rimaneggiato sia a causa di fattori naturali che antropici. Alcuni blocchi in calcare tufaceo rimaneggiati, alcuni dei quali presentavano tracce di intonaco moderno, ascrivibili alla tarda età moderna – età contemporanea***

A terra, lungo il limite settentrionale dell'area, infine, è stata rilevata la presenza di alcune costruzioni moderne; l'area si presenta particolarmente antropizzata.



***Attività di prospezione a terra. Il litorale si presenta particolarmente rimaneggiato sia a causa di fattori naturali che antropici***

### **Sintesi dei dati e considerazioni**

Il presente studio preliminare, basato sulla catalogazione dei dati editi e sulle attività di ricognizione archeologica subacquea sistematica nell'area interessata dalle opere di "riqualificazione infrastrutturale architettonica ed ambientale di Porto Gaio - Marina di Gallipoli (LE)" non ha rivelato particolari criticità dal punto di vista archeologico. Ciò è anche legato al fatto che il litorale di Porto Gaio proprio per la sua particolare morfologia – una linea di costa abbastanza lineare – in antico, non si prestava all'ancoraggio; nell'area, infatti, non vi erano baie o promontori che potevano permettere un qualche riparo o rifugio alle imbarcazioni durante

l'antichità. Nonostante nel tempo si siano avuti cambiamenti nel livello del mare e del profilo costiero, infatti, il tratto di costa indagato non doveva essere particolarmente difforme da quello che noi oggi vediamo; si tratta di un'area fortemente esposta ai venti dei quadranti nord e sud occidentali, in particolare al Maestrone e al Libeccio. Per l'area di Porto Gaio, quindi, l'assenza in bibliografia di dati archeologici particolarmente significativi, unita al fatto che la ricognizione subacquea sistematica non abbia intercettato alcuna struttura sommersa antica né alcuna concentrazione di materiali antichi è da imputare, a mio avviso, alla particolare conformazione dell'area completamente esposta ai venti dominanti e che quindi non invitava ad alcun approdo, durante l'antichità. Il porto antico della città di Gallipoli, invece, è da ricercare nei pressi dell'attuale penisola, dove oggi sorge il borgo antico. E' possibile, infatti, che l'antica Kallipolis fosse munita di due ancoraggi; un primo approdo, che assicurava un riparo dai venti dei quadranti meridionali come lo Scirocco e il Libeccio, localizzato a nord nei pressi dell'attuale porto commerciale ed un secondo approdo che, invece, assicurava riparo quando soffiavano i venti dei quadranti settentrionali come la Tramontana e il Maestrone, localizzato nell'attuale rada del Seno del Canneto a sud della città; a tal proposito, non è del resto casuale il fatto che l'unica evidenza archeologica subacquea posizionabile, il relitto dei mortaria sia localizzato ca. 100 m a nord dell'imboccatura del moderno porto commerciale probabilmente perché la nave, incalzata da una tempesta, stava cercando un qualche riparo dirigendosi nel luogo maggiormente ridossato della costa gallipolina, ossia la zona della penisola, l'attuale centro storico.

Le attività di ricerca effettuate in questa sede si configurano come uno dei rari esempi di ricognizione archeologica subacquea sistematica svolta nel mare della città; a parte gli interventi di ricerca scientifica condotti dall'Università del Salento, infatti, questo tratto di costa non ha beneficiato di ricerche archeologiche subacquee sistematiche ed è per questo motivo che oggi la maggior parte dei dati conosciuti in bibliografia non sono localizzabili con puntualità. In questa prospettiva, le attività di verifica di interesse archeologico preventivo effettuate, hanno permesso un riscontro, in qualche modo, di alcuni dati sulle trasformazioni dei paesaggi costieri oltre che una rilettura dei dati pregressi contenuti nel Sistema informativo Territoriale della Carta dei Beni Archeologici Subacquei della Puglia meridionale. Nel presente lavoro, quindi, i risultati della ricognizione archeologica subacquea, sono da considerarsi integrativi rispetto alle indagini bibliografiche. L'area è stata indagata con una buona visibilità e non sono state riscontrate evidenze archeologiche. Tuttavia, i ritrovamenti archeologici individuati nel corso degli anni e provenienti dalle acque di Gallipoli, molti dei quali non localizzabili perché frutto di rinvenimenti fortuiti, indicano che tutto il comparto costiero della città comunque detiene un importante potenziale archeologico il cui rischio, nello specifico dell'area di Porto Gaio, però, viene valutato basso, in questa fase, proprio poiché non è stata riscontrata la presenza di evidenze archeologiche materiali durante la ricognizione subacquea preliminare, ne tantomeno sono conosciute evidenze archeologiche edite localizzate in questo specifico specchio d'acqua.

## 4.14 ANALISI SOCIO-ECONOMICA

### Aspetti economici

Il comune di Gallipoli basa la sua economia prevalentemente sulle risorse del terziario, dominato a sua volta dal movimento connesso al turismo, divenuto ormai un settore trainante per l'intera economia locale. Nella tabella seguente sono riportati i dati socio-economici del Sistema locale di Gallipoli (comprensivo anche di altri comuni confinanti la cui economia è strettamente collegata al territorio gallipolino), elaborati da un recente studio del Ministero delle politiche agricole.

Così come detto precedentemente, un settore fortemente in aumento è senza dubbio quello legato al turismo, con particolare riferimento a quello stagionale.

Nonostante la grande maggioranza degli arrivi e delle presenze sia concentrata nel periodo maggio-settembre, e dunque si determini in questo periodo dell'anno una forte pressione antropica, nel Comune di Gallipoli resta l'esigenza di un incremento della componente turistica "fuori stagione". Il sistema ricettivo risulta paralizzato da una marcata stagionalità della domanda. Il soggiorno balneare costituisce il principale prodotto turistico del paese e ciò determina una operatività lavorativa concentrata soprattutto nei mesi estivi. Il sistema delle infrastrutture e dei servizi è funzionale al turismo balneare e quindi esistono limiti nella opportunità di fruizione dei beni e risorse alternative nei periodi di bassa stagione. L'ospitalità nel comparto extralberghiero è rappresentata dalle componenti villaggi turistici, campeggi e agriturismo.

Va segnalato che l'offerta agrituristica è in forte espansione perché sorretta da una spiccata vocazione del territorio a questo genere di ricettività per via delle risorse paesaggistiche e della peculiare dotazione di edifici rurali che la connotano (es. masserie).

**La città di Gallipoli ha costruito fino a due anni fa i suoi numeri importanti di presenze turistiche su un target di turismo giovanile (per la presenza di attività ricreative orientate particolarmente alla musica dei giovani). Oggi è in atto una modifica delle politiche territoriali sul turismo che tende ad orientare i propri servizi soprattutto ad altre fasce di utenti (famiglie, turismo esperienziale, ecc.), considerate più compatibili con le valenze ambientali e culturali della città e del suo territorio.**

Pertanto, venuti meno gli attrattori dei giovani, si sta ricostruendo un'immagine della città orientata su un turismo di qualità, investendo su politiche di riqualificazione ambientale, paesaggistica, dell'arredo urbano e dei servizi al turismo, tra i quali anche quelli del diportismo, considerato strumento importante anche per mettere in campo una destagionalizzazione dei flussi e una capacità di intercettare presenze da mare verso terra e non solo da terra verso mare.

## 5. VERIFICA DELLA COERENZA ESTERNA ED INTERNA

Gli obiettivi di sostenibilità sono definiti nella seguente tabella:

<b>Sistema</b>	<b>Obiettivi di sostenibilità ambientale del Progetto</b>
<b>Acqua</b>	Tutelare le risorse idriche superficiali e sotterranee
	Tutelare le acque del mare in relazione anche al Poseidonieto presente al largo
	Difendere le coste dall'erosione
<b>Suolo</b>	Evitare ulteriori impermeabilizzazioni ed edificazioni lungo la costa riutilizzando manufatti già esistenti
	Tutelare le aree a rischio idraulico e geomorfologico
	Intervenire sulle aree a rischio (erosione) attraverso azioni di protezione
<b>Trasporti e mobilità</b>	Aumentare l'accessibilità al territorio e alla città da mare con infrastrutture adeguate
	Aumentare l'accessibilità dell'area da terra attraverso la razionalizzazione degli spazi portuali già esistenti
	Collegare le città costiere con rotte marine e non solo con strade a terra
<b>Sistemi produttivi</b>	Garantire condizioni per uno sviluppo delle attività produttive senza industrializzazioni ma con criteri di sostenibilità ambientale
<b>Popolazione</b>	Migliorare la qualità della vita della popolazione con servizi di qualità riconquistando un rapporto storico con il mare
<b>Rete ecologica</b>	Tutelare le aree naturali protette e le presenze faunistiche e floristico-vegetazionali
	Tutelare il parco marino e il poseidonieto
<b>Ambiente costruito</b>	Promuovere gli interventi di valorizzazione dell'ambiente costruito nonché nuove soluzioni periurbane di rigenerazione dell'esistente
<b>Patrimonio culturale e turismo</b>	Generare nuovi flussi turistici da mare verso terra
	Rigenerare contesti artigianali in servizi del turismo
	Sviluppare l'imprenditorialità e il turismo legati alla valorizzazione del territorio

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale sono stati integrati nel progetto attraverso gli obiettivi specifici che lo stesso si è prefisso di raggiungere; lo si desume attraverso il controllo della coerenza interna presentato nei paragrafi successivi e nell'appendice B.

## **5.1 ANALISI DELLA COERENZA TRA GLI OBIETTIVI AMBIENTALI E LE PREVISIONI SUL TERRITORIO**

### **5.1.1 Analisi della coerenza esterna**

L'obiettivo è quello di verificare la coerenza tra gli obiettivi generali e specifici del Piano e gli altri strumenti della pianificazione ambientale che interessano lo stesso ambito territoriale.

Tale verifica accompagna lo svolgimento dell'intero processo di Valutazione Ambientale Strategica, ma assume soprattutto importanza nel consolidamento degli Obiettivi di sostenibilità, controllando che questi ultimi, assunti alla base del Piano, siano coerenti con quelli del quadro normativo e pianificatorio sovraordinato e concorrente.

A questo fine, la coerenza degli Obiettivi di sostenibilità è stata verificata, rispetto a:

- Piano Regolatore Generale (PRG);
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Lecce (PTCP);
- Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR);
- Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano per la Tutela delle Acque (PTA);
- Piano Regionale delle Coste (PRC);
- Piano Regionale dei Trasporti;
- Piano provinciale del turismo;
- Rete Natura 2000;
- Parchi nazionali e regionali e aree marine protette;
- Piano zonizzazione acustica comunale.

I principali piani sono sinteticamente descritti nel capitolo 2 della presente relazione, dedicato al "QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO e ANALISI DI COERENZA INTERNA ED ESTERNA DEL PROGETTO".

L'analisi di coerenza esterna ha consentito di verificare se strategie diverse possano coesistere sullo stesso territorio e di identificare eventuali sinergie positive o negative da valorizzare o da eliminare. Conformemente alla metodologia di valutazione della coerenza esterna appena descritta, abbiamo proceduto nel modo seguente: in primo luogo abbiamo fornito una breve descrizione della normativa e degli strumenti indagati, in secondo luogo si è predisposto un quadro sinottico, all'interno del quale si sono richiamati gli Obiettivi di sostenibilità di Piano e si sono confrontati con quelli desunti dalla normativa e dai diversi strumenti di pianificazione già richiamati.

Per i Piani più significativi è stato espresso un giudizio di coerenza in forma qualitativa attraverso l'utilizzo di simboli che ben rappresentano il grado di soddisfacimento del requisito di coerenza, rispettivamente:

☺ **piena coerenza** / **neutralità** ☹ **mancata coerenza**

In sintesi tale valutazione ha portato a ritenere la conformità degli obiettivi di sostenibilità del Piano. Si ritiene comunque utile evidenziare più in dettaglio la coerenza sopra espressa, all'interno delle tabelle di cui all'appendice B, in cui si pongono in dettaglio, con riferimento ai vari sistemi e a ciascuno degli obiettivi di sostenibilità del progetto, gli aspetti di coerenza esterna secondo la classificazione sopra riportata (piena coerenza, neutralità, mancata coerenza).

### 5.1.2 Analisi della coerenza interna

In questo paragrafo, si intende riportare gli esiti della verifica di coerenza interna, che consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del progetto. Essa esamina la corrispondenza tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale e i temi generali del progetto.

La costruzione del quadro conoscitivo analitico di base, sintetizzato nel presente, ha consentito di delineare un quadro generale dell'intero contesto territoriale con specifico riguardo ai sistemi ambientali coinvolti. L'esame di ciascun sistema ha consentito di individuare le fragilità che caratterizzano il territorio, da cui sono discesi gli obiettivi di miglioramento dunque gli Obiettivi di sostenibilità che hanno animato l'intero processo di progettazione.

In particolare in ciascun tema di progetto sono stati integrati gli obiettivi di sostenibilità di competenza; cioè, nell'attività di definizione delle azioni di progetto, da implementare per dar corpo agli obiettivi specifici, si sono presi a riferimento gli obiettivi di sostenibilità. Al fine di rendere più chiaro l'esito della verifica di coerenza fra gli Obiettivi di sostenibilità e i temi generali di progetto si è predisposta la matrice riportata nell'Appendice 2 (Analisi di coerenza interna), in cui da una parte si richiamano i temi generali di progetto e dall'altra si mette in evidenza la loro coerenza con gli obiettivi di sostenibilità. Il giudizio di coerenza è stato espresso in forma qualitativa attraverso l'utilizzo di simboli che ben rappresentano il grado di soddisfacimento del requisito di coerenza, rispettivamente:

	<i>piena coerenza</i>
	<i>neutralità</i>
	<i>mancata coerenza</i>
	<i>Coerenza con opportune previsioni progettuali</i>

La matrice è stata elaborata in coerenza con la normativa di settore (D. Lgs. 128/2010) che prescrive di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, contribuire all'integrazione

di considerazioni ambientali nelle fasi di elaborazione, di adozione ed approvazione di determinati piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile e di assicurare che venga sempre effettuata la valutazione ambientale dei piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

La matrice dimostra visivamente e sinteticamente come sia possibile individuare gli obiettivi e le priorità ambientali da integrare a pieno titolo nel progetto. Sono quindi rappresentate le interazioni più evidenti fra la lista degli obiettivi di sostenibilità ed i criteri di pianificazione ipotizzati. Questo non significa che non ce ne sono altre ma semplicemente che queste sono le interazioni dirette, più facilmente evidenziabili. Altre potrebbero sicuramente essere marcate passando da una relazione causa effetto ad una relazione causa-condizione-effetto o effetto-effetto.

Come si evidenzia da una lettura della matrice, sono numerose le interazioni positive fra gli obiettivi e i criteri assunti a base del processo di progettazione e gli obiettivi di sostenibilità e di pianificazione generale. È evidente che le non interazioni fra le due liste di obiettivi non significano certamente incompatibilità bensì non dirette ed effettive relazioni. È altresì evidente come non tutti gli obiettivi di sostenibilità ambientale hanno piena attinenza con gli obiettivi/criteri assunti a base del processo di progetto.

Dall'analisi svolta è emersa la piena coerenza dei temi generali del progetto con gli obiettivi di sostenibilità assunti.

Al fine di porre in evidenza come gli obiettivi di sostenibilità ambientale siano stati tenuti in conto durante la preparazione del piano, si è ritenuto utile porre in risalto, con il sistema matriciale della tabella Analisi della coerenza interna in Appendice 1, il sistema delle relazioni tra gli obiettivi di sostenibilità generali e quelli specifici nonché le azioni di piano.

Per la valutazione degli impatti significativi, si rimanda al capitolo successivo e all'Appendice 2 – Valutazione degli impatti.

### **5.1.3 Individuazione delle alternative**

Si ritiene che le “alternative” a cui fare riferimento, siano costituite da opzioni diverse all'interno dello stesso piano/progetto (si ricorda che il progetto in questione assume funzioni strategiche e viene proposto in variante al vigente PRG).

In tal caso sono state considerate due alternative a quella di progetto:

- alternativa “zero”:, ossia la non realizzazione delle opere;
- alternativa 1: “porto nello stesso sito ma con caratteristiche del progetto preliminare”
- alternativa 2: “porto in un sito diverso, prossimo alla città ( più a sud del sito di intervento)”

La tabella seguente riporta le valutazioni qualitative degli impatti sulle tematiche ambientali delle alternative individuate (nella tabella con il campo di colore rosso rappresenta un effetto

negativo, quello di colore verde un effetto positivo, mentre il bianco rappresenta un effetto nullo o trascurabile):

<b>SISTEMA</b>	<b>Alternativa zero</b>	<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>	<b>Progetto</b>
<b>Aria</b>				
<b>Acqua</b>				
<b>Suolo</b>				
<b>Rifiuti</b>				
<b>Rumore</b>				
<b>Natura e biodiversità</b>				
<b>Energia</b>				
<b>Paesaggio e beni culturali</b>				
<b>Popolazione</b>				

Alla luce delle considerazioni finora svolte, si ritiene che l'implementazione del Progetto (in variante al Piano) di cui al presente studio, sia discutibile se posto in relazione all'alternativa zero, in termini di modificazione ambientale, mentre è evidente il vantaggio economico-sociale che produrrebbe sulla popolazione. Anche l'alternativa zero però lascerebbe immutato un sito comunque antropizzato che con l'intervento subisce a terra una riqualificazione anche con verde di nuova piantumazione. La soluzione di progetto si presenta, invece, decisamente più vantaggiosa rispetto all'alternativa 1 che prevede di mantenere il progetto preliminare immutato (senza considerare le prescrizioni già imposte in sede di Conferenza di Servizi preliminare) e l'alternativa 2 che prevede di posizionare il porto in altri contesti periurbani ma più vicini alla città.

Il progetto preliminare, presentando una diga di maggiore dimensione e carrabile, spostata più all'esterno e radicata sulla costa, incide maggiormente sulle opere a mare (acqua e paesaggio), sulla modificazione della costa (suolo, paesaggio, biodiversità).

La soluzione 2 più prossima alla città, invece, genererebbe problemi di interferenze di traffico e parcheggi con la parte urbana e risulterebbe più prossima al nucleo storico della città potendo incidere anche sulle visuali.

La soluzione adottata, lontana dalla città, evita di incidere sulle visuali monumentali della stessa, non interferisce con l'abitato con riferimento al rumore e al traffico, non incide sulla qualità

delle acque interne risultando aperta sulle due estremità, evitando radicamenti a terra e utilizzando sempre elementi galleggianti anche per i banchinamenti di riva.

La coerenza con il sistema acqua può essere raggiunta con i criteri adottati in progetto come i sistemi di trattamento acque di sentina, i sistemi di aspirazione liquami dalle imbarcazioni, con impianti di smaltimento idonei dei liquami prodotti a terra (fogna urbana), con una attenta utilizzazione delle risorse idriche, con il riutilizzo delle acque meteoriche depurate (servizi igienici e irrigazione).

La coerenza con il sistema rumore è ottenuta dalla particolare collocazione degli edifici e servizi filtrati rispetto alle aree contermini dalla particolare orografia del terreno e dal verde (comunque volumi tutti già esistenti).

Certamente tenendo conto che il territorio si modifica e che sullo stesso devono proporsi interventi di qualità, nonché tenendo conto che l'effetto indiretto sulla popolazione è positivo in quanto l'intervento genera importanti ricadute occupazionali dirette e indirette, si ritiene che l'alternativa progettuale debba essere oggetto di attenta valutazione da parte del decisore, a cui vengono forniti gli strumenti, con tale studio, per supportare la decisione stessa, eventualmente individuando misure di mitigazione e/o compensazione opportune.

## **6. ANALISI DEGLI IMPATTI ( in fase di cantiere e di esercizio)**

### **6.1 PREMESSA**

Uno studio di impatto ambientale ha lo scopo di evidenziare quali danni all'ambiente potrebbero verificarsi durante e dopo la realizzazione di un'opera, prevedendone gli effetti sia diretti che indiretti e, di conseguenza, individuandone i possibili rimedi.

Il progetto in esame è costituito da due grandi tipologie di opere, quelle a mare e quelle a terra e le stesse non potranno essere guardate in maniera separata, bensì fortemente integrata.

È evidente che una corretta previsione di quelli che potrebbero essere gli effetti negativi sull'ambiente è attualmente collegata ad alcuni fattori che vengono qui appresso brevemente descritti:

- buona conoscenza della situazione ambientale nella quale andrà a collocarsi spazialmente e temporalmente l'opera;
- esatta definizione di quelli che saranno gli interventi progettuali previsti tanto in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera;
- stima di quelli che potrebbero essere gli eventi non previsti e che potrebbero, in alcuni casi, arrecare un significativo impatto ambientale al di fuori di quanto previsto per le situazioni di normalità.

Il presente studio fornisce l'approfondimento necessario al fine di valutare gli impatti previsti e proporre soluzioni atte a ridurre gli effetti negativi che derivano dalla realizzazione delle soluzioni progettuali sia a mare e sia a terra. Pertanto si cercherà di contribuire a migliorare indirettamente la qualità della progettazione effettuata, preventivamente evidenziando ai progettisti le criticità correlate al progetto in fase di studio.

Le prime fasi degli interventi, corrispondenti al periodo di cantierizzazione ed a quello immediatamente successivo di realizzazione, sono le più critiche e producono sempre un abbassamento della qualità ecologica iniziale. È evidente che l'impatto risulta essere tanto maggiore, quanto più è alta la qualità iniziale del sistema. Tuttavia, nelle fasi successive, la capacità di resilienza delle risorse naturali è spesso in grado di migliorare e, a volte anche di ripristinare, le condizioni iniziali, almeno laddove possibile. Pertanto, è opportuno programmare gli interventi basandoli su un obiettivo di mantenimento della qualità ambientale cercando di risparmiare, per quanto possibile, le situazioni di maggior pregio, laddove presenti.

L'impatto delle opere marittime sugli ecosistemi marini può riguardare la qualità del posidonieto presente all'esterno, comunque fuori dall'area di intervento, da proteggere con misure di mitigazione in fase di cantiere.

A terra la situazione è differente in quanto si opera su situazione già antropizzata senza ulteriori carichi volumetrici e con una rigenerazione degli spazi e dei manufatti.

Al fine di individuare e valutare, nella maniera più oggettiva possibile, gli eventuali impatti che il progetto può produrre sull'ambiente circostante, si è adottata una metodologia di studio differente per le opere a terra e per quelle a mare, proponendo successivamente una lettura integrata.

## **6.2 PROCEDURA DI INDIVIDUAZIONE, VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (PER TUTTE LE TIPOLOGIE DI OPERE A MARE E A TERRA)**

La procedura di individuazione, verifica e valutazione degli impatti che in questo studio viene proposta, si pone come obiettivo quello di determinare tutte le possibili componenti di impatto che sono legate al progetto da realizzare. Individuate tutte le suddette componenti, il passo successivo è stato quello di verificare e pesare nella maniera più oggettiva e scientifica possibile l'influenza che può avere ogni impatto sull'ecosistema circostante.

La prima fase di tale procedura consiste nella verifica della completezza delle informazioni progettuali e ambientali che servono per sviluppare lo studio.

Terminata la raccolta dei dati e verificata la loro completezza, lo step successivo consiste:

- nel valutare la coerenza del progetto con le norme ambientali e paesaggistiche, nonché con i vigenti piani e programmi territoriali ed ambientali;

- nella identificazione e valutazione della significatività degli impatti, ottenuta attraverso la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono, secondo la metodologia descritta nel seguito.

Le attività di cui ai precedenti punti sono state svolte sulla base delle conoscenze raccolte in precedenza, includendo anche gli studi o indagini specifiche che sono state svolte sul sito di intervento (es. redazione della carta floristico-vegetazionale, approfondimento sulle caratteristiche geomorfologiche del sito, ecc.).

Con riferimento alle attività di cui al precedente punto a) si rimanda alla lettura del paragrafo relativo alla verifica di coerenza con piani e programmi, in cui vengono anche richiamate delle matrici di valutazione per ciascuno dei piani, costruite in relazione agli obiettivi specifici del progetto.

Come strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione degli impatti di cui al punto b), è stato utilizzato quello di tipo matriciale semplice.

La matrice semplice, (cfr. Tabelle in Appendice A – Valutazione degli impatti) è una tabella a doppia entrata, già orientata e modificata per il tipo di progetto in esame, in cui nelle righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) e nelle colonne le attività che la realizzazione del progetto implica (azioni).

L'identificazione degli impatti e il loro peso sull'ambiente sono il risultato dell'interazione tra il peso delle azioni e quello delle componenti ambientali che sono annotati nelle celle corrispondenti. Ad una singola azione spesso corrispondono impatti su più componenti ambientali. Di contro, non tutte le caselle della matrice vengono compilate perché le azioni che non hanno interazione con una componente ambientale non vengono intersecate. Dette caselle non intersecate, non avendo peso, sono rappresentate di colore grigio al solo fine di differenziarle dalle altre.

Vedremo nel seguito quali sono stati tutti gli step che hanno portato alla formulazione delle tabelle presenti nell'Appendice A, relative alla valutazione complessiva degli impatti dell'opera per ciascuna componente ambientale.

Nelle liste che seguono vengono raggruppate tutte le azioni e le componenti ambientali che sono risultate significative per il progetto in esame, da utilizzare per la costruzione della matrice.

La lista delle azioni comprende 3 tipologie di azioni distribuite in tre momenti operativi:

- analisi conoscitiva del sito e preparazione del cantiere;
- costruzione;
- operatività e manutenzione.

La lista delle componenti ambientali è suddivisa secondo le tipologie standard:

- aria;
- acqua;

- suolo e sottosuolo;
- vegetazione e flora;
- fauna;
- ecosistemi;
- paesaggio e patrimonio culturale;
- popolazione e aspetti socio-economici.

Definite e personalizzate le due liste in funzione del progetto e dell'ambiente dove lo stesso verrà realizzato, lo studio matriciale si è posto come obiettivo quello di assegnare in maniera scientifica un rango, cioè un peso, sia ad ogni componente ambientale che ad ogni azione al fine di poterle confrontare nella matrice.

Con riferimento alle componenti ambientali, la metodologia prevede di assegnare a ciascuna delle sopra elencate componenti dei fattori. La lettura integrata e combinata di questi ultimi ha portato alla definizione di un "rango", cioè di un peso della singola componente sull'ambiente.

Il primo fattore (denominato "Q") consiste nel valutare, per ogni componente ambientale, la qualità delle risorse ambientali (stato di conservazione, esposizione a pressioni antropiche) nello stato attuale (situazione "senza progetto"); lo stato attuale viene quindi classificato secondo la seguente scala ordinale:

++	Nettamente superiore della qualità accettabile
+	Lievemente superiore della qualità accettabile
=	Analogo alla qualità accettabile
-	Lievemente inferiore alla qualità accettabile
--	Nettamente inferiore alla qualità accettabile

Nel caso del progetto in studio, sia per le aree marine che terrestri, in considerazione anche delle rilevanti qualità ambientali dell'area vasta in cui ricade l'intervento e considerando che a sud si riscontra una qualità ambientale elevata in corrispondenza del parco a terra e del parco marino in via di istituzione) la situazione che emerge, per alcune componenti, è corrispondente a quella classificabile con il giudizio "=" e, nella maggioranza delle voci, al giudizio "+". Questo indica che, complessivamente, l'area di intervento, senza progetto, è in una situazione in qualità ambientale intermedia tra quella "accettabile" e quella "lievemente migliore della qualità accettabile". A luoghi si riscontra una qualità inferiore a quella accettabile, specie per le aree a terra che saranno interessate delle opere edili e civili. All'esterno dell'area di intervento si registra una qualità elevata "++" nella porzione del parco e nel posidonieto. Sussiste la compresenza di valori

ambientali degni di rilievo, pur in assenza di valori ambientali unici ovvero caratteristici di habitat prioritari e/o protetti.

Il secondo valore che viene considerato per la valutazione del rango, relativo alla singola componente ambientale, è denominato “Sensibilità ambientale”. Questo parametro considera la sensibilità ambientale delle aree interessate dal progetto.

In genere vengono classificate aree sensibili le seguenti zone:

- a) zone costiere;
- b) zone montuose e forestali;
- c) aree carsiche;
- d) zone nelle quali gli standard di qualità ambientali della legislazione sono già superati;
- e) zone a forte densità demografica;
- f) paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico;
- g) aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche;
- h) aree a rischio di esondazione;
- i) aree contigue dei parchi istituiti o in corso di istituzione;
- j) aree classificate come vincolate dalle leggi vigenti o interessate da destinazioni di tutela derivanti da strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Poiché l'area oggetto di studio può essere considerata sensibile per quanto riguarda più aspetti, tra cui quelli relativi ai punti a), d), f), i) e j), in tutte le voci, è prevista la classificazione di sensibilità “presente”. Si è ritenuto di inserire anche una sensibilità correlata al superamento di standard di qualità ambientale, in quanto, localmente, si riscontrano delle criticità ambientali per l'area a terra, interessata a luoghi da rifiuti inerti e degrado ambientale. Pertanto, a luoghi, potrebbe anche essere non presente.

Il terzo valore è denominato “Capacità di carico”. Con questo parametro viene valutata la capacità di carico dell'ambiente naturale rispetto alle singole componenti.

Con riferimento allo stato attuale, per assegnare ad ogni componente ambientale un “peso” (cioè per classificarla secondo l'importanza che ha per il sistema naturale di cui fa parte o per gli usi antropici per cui costituisce una risorsa) sono stati analizzati quattro differenti aspetti (la capacità di carico, la scarsità della risorsa, la capacità di ricostituirsi e la rilevanza e ampiezza) e per ognuno è stata definita una scala di valori:

- per la capacità di carico della componente ambientale, ricavata in precedenza, la scala di valori definita è la seguente: capacità superata-capacità eguagliata-capacità non raggiunta. (denominata “Capacità di carico”);
- per la scarsità della risorsa (economica ma anche “fisica”), questa risulta poter essere: rara-comune. (denominata “Scarsità della risorsa”);

- alla capacità che la componente ambientale ha di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso, viene attribuita la seguente scala di valori: rinnovabile-non rinnovabile. (denominata “Capacità di ricostituirsi”);
- la rilevanza e ampiezza spaziale dell’influenza che la singola componente ambientale ha su altri fattori del sistema (sistema delle risorse naturali o sistema di interrelazioni tra attività insediate e risorse), viene definita come: strategica-non strategica. (denominata “Rilevanza e ampiezza”).

La scala ordinale che ne deriva risulta dalle combinazioni della presenza o dell’assenza di ciascuna delle caratteristiche di pregio. Di seguito vengono elencate tutte le possibili combinazioni e il rango, cioè il peso, che scaturisce dalla metodologia appena applicata:

Rango	Componente ambientale			
	Scarsità della risorsa	Capacità di ricostituirsi	Rilevanza e ampiezza	Capacità di carico
<b>I</b>	rara	non rinnovabile	strategica	capacità superata (>)
<b>II</b>	rara rara rara comune	non rinnovabile non rinnovabile rinnovabile non rinnovabile	strategica non strategica strategica strategica	capacità eguagliata (=) capacità superata (>) capacità superata (>) capacità superata (>)
<b>III</b>	rara rara comune rara comune comune	non rinnovabile rinnovabile non rinnovabile rinnovabile non rinnovabile rinnovabile	non strategica strategica strategica non strategica non strategica strategica	capacità eguagliata (=) capacità eguagliata (=) capacità eguagliata (=) capacità superata (>) capacità superata (>) capacità superata (>)
<b>IV</b>	rara rara comune rara comune comune	non rinnovabile rinnovabile non rinnovabile rinnovabile non rinnovabile rinnovabile	non strategica strategica strategica non strategica non strategica strategica	capacità non raggiunta (<) capacità non raggiunta (<) capacità non raggiunta (<) capacità eguagliata (=) capacità eguagliata (=) capacità eguagliata (=)
<b>V</b>	rara comune comune comune	rinnovabile non rinnovabile rinnovabile rinnovabile	non strategica non strategica strategica non strategica	capacità non raggiunta (<) capacità non raggiunta (<) capacità non raggiunta (<) capacità eguagliata (=)
<b>VI</b>	comune	rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta (<)

Dalla combinazione dei precedenti fattori nel progetto oggetto di studio sono risultati:

- alcuni casi di rango II. In questi casi la componente ambientale è molto importante e deve essere tenuta sotto controllo nel valutare le scelte progettuali; qualora risultasse necessario, sarà opportuno effettuare delle misure di mitigazione, dei sistemi di monitoraggio e anche, in casi importanti, ipotizzare modifiche al progetto;
- alcuni casi di rango III e n° 3 casi di rango IV. In questi casi la componente ambientale è importante e deve essere tenuta sotto controllo nel valutare le scelte progettuali; spesso, però, tale situazione non comporta la necessità di modificare il progetto;

- alcuni casi di rango V e n° 2 casi di rango VI. In tutti questi casi, per quanto la componente ambientale è importante, non dovrebbe essere condizionata dal progetto.

Definito il carico di ogni componente ambientale, occorre effettuare l'analisi per le componenti progettuali (azioni).

Per le azioni viene considerata la lista della tabella precedente; ad ogni azione vengono assegnati ovviamente dei nuovi fattori. La combinazione di questi ultimi porta alla definizione di un "rango", cioè di un peso della singola componente progettuale.

I fattori che sono stati presi in considerazione sono i seguenti:

- la rilevanza dimensionale delle azioni: lieve, rilevante, molto rilevante;
- la dimensione temporale delle azioni stesse: reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine, irreversibile.

Combinando la rilevanza e l'estensione nel tempo delle azioni si ottiene una scala ordinale di importanza delle azioni stesse sull'ambiente.

<b>Rango</b>	<b>Componente progettuale</b>	
<b>5</b>	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)
<b>4</b>	Molto rilevante (MR) Rilevante (R)	Reversibile a lungo termine (RLT) Irreversibile (IRR)
<b>3</b>	Molto rilevante (MR) Rilevante (R) Lieve (L)	Reversibile a breve termine (RBT) Reversibile a lungo termine (RLT) Irreversibile (IRR)
<b>2</b>	Rilevante (R) Lieve (L)	Reversibile a breve termine (RBT) Reversibile a lungo termine (RLT)
<b>1</b>	Lieve (L)	Reversibile a breve termine (RBT)

Dalla combinazione dei precedenti fattori, nel caso specifico, sono risultati (cfr. tabelle in Appendice A):

- casi di rango 5. In questi casi l'azione del progetto sulla componente ambientale è molto importante e deve essere tenuta sotto controllo nel valutare le scelte progettuali; nel caso di rango elevato che incide negativamente, sarà opportuno attuare delle misure di mitigazione, ovvero attivare sistemi di monitoraggio e anche, in casi importanti, ipotizzare modifiche al progetto;
- casi di rango 4 e n° 4 casi di rango 3. In questi casi l'azione del progetto sulla componente ambientale è importante e deve essere tenuta sotto controllo nel valutare le scelte progettuali; nel caso di impatto negativo, tale situazione non comporta necessariamente la necessità di modificare il progetto;
- casi di rango 2 e n° 4 casi di rango 1. In tutti questi casi, per quanto l'azione del progetto sulla componente ambientale sia importante, non vi è la necessità di modificare il progetto. Si può intervenire anche con modesti interventi di mitigazione.

Definito il rango delle componenti ambientali e delle azioni, questo viene riportato nella matrice di tabella seguente.

Le matrici semplici di valutazione complessiva degli impatti, riportata nelle tabelle dell'Appendice A, è una tabella a doppia entrata in cui nelle righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale (componenti ambientali) con il loro rango, e nelle colonne le attività che la realizzazione del progetto implica (azioni), accanto al loro peso. L'identificazione degli impatti e il loro peso sull'ambiente sono il risultato dell'intersezione tra il peso delle azioni e quello delle componenti ambientali e vengono annotati nelle celle corrispondenti. Ad una singola azione spesso corrispondono impatti su più componenti ambientali. Di contro, non tutte le caselle della matrice sono state compilate perché non sempre le azioni interagiscono con tutte le componenti ambientali; in tal caso le caselle rimangono vuote.

Il peso dell'impatto viene definito su di una scala ordinale, riportata nella tabella seguente, in cui si combinano i ranghi delle componenti ambientali, con i ranghi delle azioni:

		RANGO DELLE AZIONI				
		5	4	3	2	1
		MR/IRR	MR/RLT R/IRR	R/RLT MR/RBT L/IRR	R/RBT L/RLT	L/RBT
RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	I	a	b	c	d	e
	II	b	c	d	e	f
	III	c	d	e	f	g
	IV	d	e	f	g	h
	V	e	f	g	h	i
	VI	f	g	h	i	l

La cella che rappresenta l'intersezione della riga e della colonna in cui è rappresentato ciascun rango prima detto, viene contrassegnata con un valore che rappresenta un peso derivato ed a cui viene assegnato un segno negativo o positivo (che divide gli impatti in due gruppi). Viene assegnato un segno negativo a tutti gli impatti che incidono negativamente nell'ambiente, mentre viene assegnato il segno positivo qualora risulti un miglioramento dello stato dell'ambiente.

Il risultato delle intersezioni dà valori differenti che, in funzione del segno positivo o negativo e del peso (dalla lettera "a" fino alla lettera "l"), nella matrice di tab. 5 sono identificati con colori differenti:

- tutti gli impatti di segno positivo ("impatto positivo"), sono identificati con il colore celeste; gli stessi non sono stati distinti in relazione al differente peso matriciale in quanto, arrecando giovamento alle condizioni ambientali, anche se con incidenza più o meno significativa;
- gli impatti di segno negativo e di peso matriciale compreso tra "g" e "l", definibili di "impatto negativo trascurabile", sono indicati con il colore verde. Questi impatti sono comunque

negativi, ma non tali da poter danneggiare l'ambiente in maniera significativa e irreversibile. In tutti questi casi, per quanto l'azione del progetto sulla componente ambientale sia negativa, la stessa non comporta generalmente alcuna necessità di modificare il progetto;

- gli impatti di segno negativo e di peso matriciale compreso tra "a" e "e", definibili di "impatto negativo non trascurabile", sono indicati con il colore rosso. Questi impatti sono decisamente negativi e tali da poter danneggiare l'ambiente in maniera significativa e irreversibile. In questi casi l'azione del progetto sulla componente ambientale è molto importante e deve essere tenuta sotto controllo nel valutare le scelte progettuali. Sarà opportuno effettuare delle modifiche al progetto ovvero intervenire con misure di mitigazione. Ciò è stato suggerito nella tab. 3 indicando la cella interessata con una perimetrazione in neretto. Perimetrazione differente, doppia cornice semplice, viene assegnata invece alle celle in corrispondenza delle quali si rileva la necessità e possibilità di intervenire (per il superamento delle criticità) con tecniche di buona gestione in fase di cantiere o di esercizio.
- gli impatti di segno negativo e di peso matriciale "f", raggruppabili in una "categoria di incertezza", sono indicati con il colore giallo. In questa categoria ricadono tutti gli impatti negativi non classificabili né come "impatti negativi trascurabili" né come "impatti negativi non trascurabili", ma ricadenti nell'una o nell'altra categoria solo dopo una successiva valutazione specifica che tenga conto del progetto e della valenza che nello stesso possono rappresentare.

Dallo studio matriciale (cfr. Appendice A), quello che emerge in maniera significativa è l'elenco delle componenti ambientali sulle quali risulta necessario un approfondimento. Nello stesso si dovrà tener conto del reale impatto sviluppato sulle stesse componenti dal progetto in esame, per poter considerare, nelle maniere più adeguate, le necessarie varianti o mitigazioni da apportare qualora lo stesso impatto risulti insostenibile.

Si è ritenuto quindi opportuno analizzare gli impatti:

- sulla risorsa aria e rumore;
- sulla risorsa idrica;
- sul litosistema;
- sulle componenti naturali (suolo e vegetazione) e sulle specie animali e vegetali;
- sul paesaggio;
- sul sistema socio-economico.

## **6.3 IMPATTI**

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- stato di fatto: nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- impatti potenziali: in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- misure di mitigazione, compensazione e ripristino: in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Per quanto attiene l'analisi degli impatti, la normativa di settore nazionale e regionale prevede che uno Studio di Impatto Ambientale contenga "la descrizione e la valutazione degli impatti ambientali significativi positivi e negativi nelle fasi di attuazione, di gestione, di eventuale dismissione delle opere e degli interventi...".

La valutazione degli impatti è stata effettuata nelle due distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione dell'intervento:

- fase di cantiere, che interessa tutta la durata dei lavori;
- fase di esercizio, che corrisponde alla gestione dell'opera.

Infine, una volta effettuata l'analisi degli impatti in fase di cantiere, sono state individuate le misure di mitigazione e/o compensazione, riportate nel capitolo 7.

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati verranno analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati al progetto definitivo dell'opera.

### **6.3.1 Atmosfera e caratteri climatici**

Nel quadro di riferimento ambientale sono stati esaminati gli aspetti atmosferici, intesi come qualità dell'aria e climatici.

#### **STATO DI FATTO**

L'obiettivo della caratterizzazione di tale componente è l'analisi dell'inquinamento atmosferico, inteso come modifica dello stato dell'aria conseguente all'immissione di sostanze di qualsiasi natura, tali da alterarne le condizioni di salubrità e quindi, costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini o danno per le altre componenti ambientali.

La zona di interesse è inserita in un'area caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo che presenta generalmente temperature miti d'inverno, con periodi estivi secchi ed

inverni umidi, come descritto nel quadro di riferimento ambientale al quale si rimanda per gli approfondimenti.

Il mare assume un ruolo fondamentale nella definizione del clima, fornendo una incisiva azione mitigatrice.

Dal punto di vista della qualità dell'aria, il sito di interesse non presenta particolari fonti inquinanti concentrate e/o diffuse dovute ad attività artigianali o industriali, del tutto assenti nell'area, fatta eccezione per quelle stesse legate alle officine di manutenzione dell'approdo già esistente.

Le aziende presenti nel territorio comunale sono disposte a sufficiente distanza dalla zona di intervento.

Le sole fonti inquinanti esistenti, pertanto, restano quelle dovute al traffico terrestre e marittimo, dovuto alla presenza della stessa struttura portuale esistente.

**In conclusione, anche se nell'area di intervento non sono state eseguite specifiche campagne di misura per rilevare lo stato di qualità dell'aria, per quanto detto precedentemente, allo stato attuale si presenta, presumibilmente, come sito non inquinato ed in eccellente stato.**

## **IMPATTI POTENZIALI**

### **In fase di cantiere**

I principali impatti attesi a carico della componente atmosferica sono dovuti alle produzioni significative di polveri nell'aria in seguito al trasporto ed alla movimentazione di materiali ed all'uso dei macchinari e delle attrezzature di cantiere. Ciò sia con riferimento alle opere a mare che alle opere a terra. In particolare, per quanto concerne le opere a mare, si evidenzia che la maggior parte di esse verrà realizzata mediante scarico in mare di pietrame e tout venant di cava, a cui è sempre associata una porzione di materiali fini. Durante questa attività, in presenza di vento (dalla brezza in poi) , si ottiene la diffusione delle polveri sottili che potranno ricadere sia in mare e sia sulla terraferma, a seconda della direzione del vento.

Il cantiere comporterà l'inevitabile presenza di mezzi pesanti (sia da mare che da terra) che produrranno oltre che rumori, gas di scarico, dovuti all'uso di combustibili fossili, ed innalzamento di polveri in atmosfera; ciò è dovuto essenzialmente ai trasporti che avvengono con mezzi pesanti su superfici stradali asfaltate.

Si tratta di un impatto atteso sia per le attività connesse alla realizzazione delle opere marittime che, ancorché in misura ridotta, per quelle correlate alla realizzazione delle opere a terra. Giova in questa sede evidenziare che però tali attività non si sovrapporranno, essendo distribuite nel tempo in maniera differita e con localizzazioni differenti (cfr. cronoprogramma e paragrafo su articolazione delle fasi di lavoro).

Nella tabella di seguito proposta, si riportano i mezzi previsti (dalle valutazioni formulate dal gruppo di lavoro) in fase di costruzione dell'intervento, suddivisi tra mezzi terrestri (di cui viene riportato il numero e le incidenze mensili e giornaliere, oltre ai valori di punta) e mezzi marittimi. La tabella riporta anche i mezzi impiegati per il sollevamento dei carichi nonché gli escavatori che verranno impiegati. Per i mezzi marittimi, nonché per quelli utilizzati per il sollevamento dei carichi e quelli per le escavazioni, viene riportato il numero stimato degli stessi e la loro durata di impiego.

Le sostanze inquinanti immesse nell'atmosfera saranno quindi polveri derivanti dalle lavorazioni di cui si è detto (ossia particelle solide di diametro fra 0,25 e 500 micron), emissioni di ossido di azoto, ossido di carbonio ed una quantità minima di polvere di gomma derivante dalla fine polverizzazione dei pneumatici. Il Decreto Ministeriale n. 60 del 02-04-2002 pone come limite giornaliero per il PM10 (le polveri PM10 rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 10 micron, le particelle fini sono quelle che hanno un diametro inferiore a 2,5 µm, le altre sono dette grossolane) il valore di 50 µg/mc, mentre come limite annuale 40 µg/mc.

Affinché siano rispettati tali limiti, vengono imposti dei livelli di attenzione, definiti come le concentrazioni di inquinanti atmosferici che determinano lo stato di attenzione.

Gli stati di attenzione o di allarme si raggiungono quando, al termine di un ciclo di monitoraggio, si rileva il superamento, per uno o più inquinanti, del livello di attenzione o di allarme. Quando questi livelli vengono raggiunti devono attuarsi specifici provvedimenti finalizzati alla difesa della popolazione da eventuali esposizioni alle situazioni di rischio.

Vi è tuttavia da considerare che per le attività associate alla realizzazione del porto turistico di Porto Gaio, per quanto riguarda la fase di cantiere, si tratta di emissioni "fuggitive" che si verificano in un territorio "aperto" (i maggiori movimenti di terra si verificheranno nel bacino portuale esterno o nell'area a terra, anch'essa aperta) e ventilato. Inoltre non può sfuggire che ciò si verifica in un ambiente caratterizzato da un tasso di umidità tale da ridurre notevolmente la percentuale di particelle sospese, che risultano essere quelle più pericolose.

Studi recenti hanno messo in evidenza che l'effetto di questo tipo di impatto (sempre in misura lieve) riguarda anche la vegetazione e la fauna: la eventuale deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni potrebbe essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale; ciò potrebbe essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna, ancorché ridotta.

Tale aspetto può considerarsi sicuramente trascurabile vista la ubicazione dell'opera in ambito periurbano e in particolare in area già antropizzata e impermeabilizzata senza vegetazione di particolare pregio.

**Ad ogni modo, l'impatto prodotto, comunque di entità lieve, è reversibile e si esaurisce con la fine del cantiere ed in casi particolari di presenza di forte vento, si potrà o sospendere lo scarico del materiale oppure mettere in atto misure di mitigazione ambientale (es. umidificazione forzata del materiale di scarico).**

**Mezzi terrestri e marittimi impiegati in fase di costruzione**

<b>Semiroccia</b>	<b>Numero Mezzi</b>
Totale viaggi	<b>5760</b>
Media mese	<b>480</b>
Media giorno	<b>24</b>
Valore di punta	<b>59</b>

<b>Betoniere</b>	<b>Numero Mezzi</b>
Totale viaggi	<b>960</b>
Media mese	<b>80</b>
Media giorno	<b>4</b>
Valore di punta	<b>8</b>

<b>Trasporti manufatti frangiflutti</b>	<b>Numero Mezzi</b>
Totale viaggi	<b>960</b>
Media mese	<b>80</b>
Media giorno	<b>4</b>
Valore di punta	<b>5</b>

**Mezzi marittimi in Fase di Costruzione**

<b>Mezzo</b>	<b>Numero Mezzi</b>	<b>Durata</b>
motopontone	<b>2</b>	<b>12 mesi</b>
motobette	<b>2</b>	<b>12 mesi</b>
motobarca	<b>2</b>	<b>12 mesi</b>

**Mezzi di sollevamento carichi**

<b>Mezzo</b>	<b>Numero Mezzi</b>	<b>Durata</b>
Autogru gommata 75 t	<b>1</b>	<b>8 mesi</b>
Autogru gommata 200 t	<b>1</b>	<b>2.5 mesi</b>
Autogru gommata 35 t	<b>1</b>	<b>36 mesi</b>

**Mezzi escavatori**

<b>Mezzo</b>	<b>Numero Mezzi</b>	<b>Durata</b>
Escavatore cingolato	<b>1</b>	<b>8.5 mesi</b>
Escavatore cingolato	<b>1</b>	<b>8.5 mesi</b>

### **In fase di esercizio**

Gli effetti negativi sulla componente aria possono derivare prevalentemente da emissioni in atmosfera determinate dal traffico dei natanti e dall'eventuale aumento del traffico di autoveicoli indotto dall'ampliamento della struttura turistica portuale.

Considerando tollerabile l'incremento della concentrazione di inquinanti emessi nell'atmosfera in seguito all'aumento medio di traffico terrestre e marittimo, i disagi maggiori potrebbero verificarsi nei giorni di punta (soprattutto nei giorni festivi dei mesi estivi).

**Pertanto l'impatto prodotto può considerarsi di entità lieve anche se di lunga durata e concentrato prevalentemente nel periodo estivo di massima frequentazione del sito.**

### **Misure di mitigazione e/o compensazione**

Per ridurre gli impatti connessi con l'innalzamento di polveri e con il traffico veicolare, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, saranno utilizzati mezzi che rispettino le norme in materia di emissioni. Saranno minimizzati i tempi di stazionamento "a motore acceso" durante le attività di carico e scarico di ogni genere (merci e/o passeggeri) e attraverso un'efficiente gestione logistica dei conferimenti in porto, sia in entrata che in uscita.

La produzione di polveri in un cantiere è comunque inevitabile perché connaturata alle attività in esso realizzate; l'effetto sulle aree limitrofe potrà essere più o meno importante in funzione delle condizioni di ventosità e, in subordine, anche in ragione di umidità e piovosità. Premesso che l'ambiente umido del tratto costiero favorisce sicuramente una maggiore mitigazione dell'effetto aerosol delle polveri, si osserva che una sensibile riduzione può ottenersi con l'utilizzo di misure gestionali idonee, quali ad es. umidificazione e copertura dei cassoni degli automezzi. Le stesse misure gestionali potranno inoltre tenere in conto l'intensità del vento, giungendo anche ad impedire le movimentazioni degli automezzi in presenza di condizioni meteorologiche particolarmente ventose.

Infine, per quanto riguarda l'area del cantiere a terra, verranno disposte idonee recinzioni che saranno utili per la mitigazione dell'intrusione visiva e per ridurre fuoriuscita di polveri dalle aree di cantiere.

### **6.3.2 Acque superficiali, marine e sotterranee**

Nel presente paragrafo vengono esaminati gli aspetti riguardanti lo stato di fatto e le possibili interferenze del progetto nei confronti della risorsa idrica superficiale, cioè l'ambiente costiero ed il mare, ed idrogeologica, tenendo conto delle acque superficiali (corsi d'acqua) e delle acque sotterranee (falde e sbocchi di falde).

## **STATO DI FATTO**

L'ambiente costiero è un sistema altamente dinamico dove i fenomeni di erosione, e quindi di arretramento, della linea di costa sono controllati da numerosi fattori meteorologici, geologici, biologici ed antropici.

La costa di Gallipoli si presenta a tratti alta e caratterizzata da dirupi rocciosi di natura carsica. Nel tratto oggetto di intervento, la costa presenta una chiara antropizzazione per la presenza delle strutture portuali.

Come evidenziato nel quadro di riferimento ambientale, la qualità delle acque è elevata in questo ampio tratto di mare.

Sotto il profilo idrografico l'area vasta in esame presenta una idrografia molto ridotta o assente per l'elevata permeabilità delle formazioni litologiche presenti. Nell'area oggetto di intervento l'idrologia superficiale risulta molto scarsa. Dal punto di vista delle acque sotterranee, l'assetto morfologico-strutturale della zona, unitamente ai caratteri di permeabilità ed alla distribuzione nello spazio dei terreni, nonché al particolare modo con il quale i terreni stessi vengono in contatto stratigrafico tra loro, condizionano la circolazione idrica sotterranea.

L'insieme delle caratteristiche dell'area consente una duplice circolazione idrica sotterranea: l'una "superficiale", che si esplica essenzialmente nei terreni quaternari e, in misura molto ridotta e discontinua, in quelli pliocenici; l'altra, "profonda", che ha sede nelle rocce mesozoiche.

La qualità delle acque marine si presenta come detto, elevata, anche in relazione al fatto che la rete fognante cittadina è collegata ad un impianto di depurazione.

Per quanto concerne la situazione dell'impatto ambientale che si prevede possa essere generato sull'ecosistema marino locale, va evidenziato che la situazione attuale presente sui fondali interessati dal progetto risulta essere di buona qualità ambientale. E' presente in loco una prateria di Posidonia oceanica, posta all'esterno dell'area di intervento, inserita in Siti di Importanza Comunitaria. Va evidenziato, però, che la prateria non interessa il sedime di realizzazione del molo foraneo, che intercetta invece solo piccole zone di rizomi, tra l'altro non rientranti nelle aree tutelate dal SIC. Inoltre i fondi duri presenti nella zona non sono colonizzati da biocostruzioni coralligene.

## **IMPATTI POTENZIALI**

L'ambiente idrico è uno di quelli in cui maggiormente sono prevedibili effetti e disturbi durante la fase di realizzazione dell'intervento.

Innanzitutto è opportuno separare i potenziali effetti che potrebbero verificarsi per le acque superficiali e marine rispetto a quelle sotterranee.

Per queste ultime, non si prevedono interferenze in quanto le opere a terra sono già a ridosso del mare e se dovessero provocare impatti, sia in fase di cantiere che di esercizio, lo farebbero direttamente con le acque marine e non con la falda idrica.

Non sono previsti scarichi in falda sia in fase di cantiere che di esercizio e gli scarichi di tipo civile saranno collegati alla rete urbana e trattati nel depuratore comunale.

Un altro aspetto riguarda poi la rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. La lettura del progetto ha evidenziato che le stesse vengono raccolte e parzialmente riutilizzate. Le acque rivenienti dai piazzali, in conformità alla normativa vigente verranno opportunamente trattate in un impianto disoleatore e dissabbiatore (cfr. progetto e tavole dei particolari allegate al progetto definitivo) e riutilizzate in una linea dell'impianto di adduzione idrica ovvero in quella di irrigazione.

Pertanto, gli impatti sulla componente idrica sotterranea si possono considerare nulli. Le acque smaltite in mare deriveranno dal suddetto processo e pertanto si ritiene che abbiano caratteristiche idonee. Il sistema di gestione ambientale da attivare (opportunamente certificato) ai sensi delle normative comunitarie garantirà il corretto svolgimento delle procedure ed allenterà il sistema stesso in caso di necessità.

### **In fase di cantiere**

Con riferimento alle opere a mare, i principali aspetti da prendere in considerazione per le acque marine, potrebbero essere correlati a:

- problemi di torbidità, per le acque marine esterne nonché per quelle ricadenti nell'attuale bacino, in seguito al sollevamento dei sedimenti dal fondo verso la superficie, durante le fasi di dragaggio del fondale, e nell'attività di scarico di materiale a mare;
- potenziali interferenze durante le fasi di dragaggio dei fondali e nell'attività di scarico di materiale a mare con le principali biocenosi riscontrate all'esterno del porto e riportate nei precedenti capitoli;
- interferenze con l'ambiente idrico derivanti dagli scarichi dei servizi annessi al cantiere che dovranno essere gestiti attraverso soluzioni adeguate, al fine di non incidere negativamente.

Con riferimento all'attività di dragaggio dei sedimenti sciolti, gli unici a poter indurre una torbidità, si precisa che tale fenomeno non sarà presente in quanto l'unico dragaggio è previsto su roccia in corrispondenza del bacino del travel-lift per garantire un fondale adeguato per varo e alaggio (4,5 m.). La parte restante del porto ha già fondali sufficienti per la destinazione diportistica.

Come evidenziato dai progettisti, il materiale dragato sarà utilizzato per riempimenti.

In merito si fa osservare che le indagini eseguite non hanno posto in risalto la presenza di testimonianze archeologiche in zona.

Con riferimento alla torbidità indotta dallo sversamento in mare di materiale per la realizzazione dei moli, la stessa è significativamente influenzata dalla durata del fenomeno, dalle caratteristiche granulometriche del sedimento e dalla stagione in cui si opera.

**L'intervento non influenzerà la dinamica dei litorali sabbiosi tenendo conto che le coste a sud e a nord dell'area sono tutte rocciose.**

Importante, invece, potrebbe essere l'impatto sull'ecosistema marino costiero, e in particolare sulla prateria di Posidonia oceanica presente all'esterno, a causa dei sedimenti messi in sospensione durante i lavori. Pertanto, vi è la necessità di adottare interventi di mitigazione degli impatti legati alla fase di esecuzione dei lavori. Le tecniche da utilizzare per mitigare gli effetti dei lavori dovranno essere previste a priori e in modo specifico. Esse potranno essere sia di tipo attivo (con l'uso di soluzioni costruttive che rilascino minori quantità di particolato, o che rilascino classi granulometriche più grossolane, cosa già prevista in parte nel Progetto, sia di tipo passivo, come ad esempio quelle basate sull'uso di panne che si espandono fino in prossimità del fondale. Inoltre è indispensabile un monitoraggio ambientale in corso d'opera che dovrà garantire il rispetto di specifiche fissate in anticipo (quale tasso di sedimentazione massimo misurato su trappole di sedimento, o come trasparenza della colonna d'acqua misurata mediante Disco Secchi o altra idonea strumentazione (nefelometro).

### **in fase di esercizio**

In fase di esercizio, le potenziali interferenze che può produrre una struttura portuale sulla componente marina sono essenzialmente dovute a:

- peggioramento della circolazione idrica interna al bacino portuale con formazione di zone di ristagno e modifica della qualità delle acque;
- aumento dell'inquinamento delle acque del bacino portuale in seguito all'aumento del traffico di natanti e dei relativi scarichi.

In relazione alla geometria dell'impianto portuale ed all'ampiezza spesso troppo modesta dell'onda di marea (situazione tipica di molti paraggi delle coste italiane), la circolazione naturale può avere un'efficacia limitata solo alle aree più esterne del bacino (avamposto), lasciando così che nelle zone più interne di questo si possano instaurare pericolose condizioni di ristagno.

La qualità delle acque interne del porto può deteriorarsi per differenti motivi:

- sedimentazione di sostanze organiche con accumuli di fango che, diventando più leggeri per effetto delle fermentazioni anaerobiche, si muovono verso la superficie;
- presenza di sostanze oleose che possono limitare lo scambio di ossigeno con la superficie.

**Nel caso in questione queste situazioni non possono generarsi in quanto nel progetto definitivo è stata adottata la soluzione a bacino aperto che non prevede più il radicamento del molo sulla costa. Questa configurazione, messa in campo per evitare interferenze con le zone vincolate dal PAI, genera grandi benefici in termini di ricambio e**

**ossigenazione delle acque interne del porto, favorendo ingresso e uscita da due punti contrapposti (radice e punta del molo di sopraflutto).**

**A differenza dei bacini chiusi che richiedono l’inserimento di canali di vivificazione, il porto in questione non necessita di tali opere risultando trasparente alle correnti e alle azioni di marea, grazie anche alle aperture presenti per tutto il primo tratto del molo sui cassoncini di cls, sia sul lato interno che su quello esterno.**

### **Misure di mitigazione proposte per l’ambiente marino**

A seguito di una valutazione sul rischio di danneggiamento dei posidonieti situati all’esterno dell’opera progettata, alcune misure specifiche possono essere attuate per ridurre notevolmente la diffusione dei sedimenti nel paraggio vicino.

Le misure che vengono qui proposte riguardano principalmente la messa in esercizio di un sistema appositamente posizionato di panne mobili in grado di intercettare i sedimenti in via di spandimento costringendoli a scendere rapidamente sul fondo. Le panne dovranno essere sistemate quotidianamente nella zona più prossima all’area di lavoro e dovranno andare dal pelo dell’acqua (sollevamento di almeno 20 cm da esso) sino al fondo e comunque almeno sino ai 6 m di profondità. Il sistema dovrà essere collocato possibilmente in doppia fila parallela e prevederà la presenza in loco di un’idonea imbarcazione, dotata di apposito argano per il recupero e la stesura delle panne, che dovrà seguire tutte le operazioni di scarico e scavo. In caso di forti mareggiate che impediscano la messa in opera delle panne, i lavori andranno sospesi o spostati nelle zone ridossate, laddove sarà possibile la predisposizione del sistema di protezione attiva.

In secondo luogo, per tutto il periodo in cui verranno effettuati i lavori di costruzione del Porto Turistico verrà effettuato un monitoraggio settimanale in stazioni disposte nell’intorno significativo dell’area di lavoro ed in particolar modo sul posidonieto. Questo lavoro di monitoraggio avrà lo scopo di misurare la torbidità delle acque lungo la verticale (dal pelo dell’acqua sino al fondo) mediante l’utilizzo di idoneo nefelometro con misure in JTU (Jakson Turbidity Unit).

L’analisi dinamica di questo parametro, associata a quella di un comune CTD (T, S, O<sub>2</sub>, pH, Eh, Chla) e la misura (questa mensile) di eventuali effetti diretti sui posidonieti (metodo del balissage), potrà permettere di intervenire in corso d’opera per, eventualmente, incrementare le misure di protezione ambientale o, viceversa, di mantenerle nello stato originale.

Infine si evidenzia che il porto sarà dotato di un idoneo sistema di gestione dei rifiuti in modo da consentire lo scarico da parte delle imbarcazioni di olii esausti o altre sostanze inquinanti (svuotamento delle sentine e dei serbatoi delle toilettes delle imbarcazioni) evitando e vietando in tal modo la possibilità di scarico abusivo in mare. Così come è stato precedentemente valutato, la configurazione di progetto è tale da garantire uno stato di qualità delle acque con valori di ossigeno disciolto tali da permettere la vita e lo sviluppo di organismi più sensibili.

### 6.3.3 Suolo e sottosuolo

L'analisi della componente "suolo e sottosuolo" è stata condotta nel relativo paragrafo del quadro di riferimento ambientale al quale si rimanda.

#### **STATO DI FATTO**

Il territorio di Gallipoli presenta delle caratteristiche geologiche diversificate. Il tratto costiero offre estesi terrazzi con marcate differenze di livello e dirupi rocciosi di natura carsica.

In particolare, nella zona di Porto Gaio la costa si presenta di tipologia rocciosa, bassa ed abbastanza frastagliata (vedi foto seguenti)



*Foto della costa nel sito di intervento*

## **IMPATTI POTENZIALI**

L'intervento nel suo complesso interessa un'area antropizzata e localmente degradata in cui si ritiene possa registrarsi un intervento di riqualificazione dell'esistente bacino portuale e delle vicine aree dei servizi a terra.

Si ritiene per tale motivo che non si possano avere particolari azioni di progetto, né nella fase di cantiere, né in quella di esercizio, che possano determinare impatti significativi sul suolo e sul sottosuolo.

### **In fase di cantiere**

L'intervento di progetto non interferisce con gli strati superficiali del suolo e con il sottosuolo, in quanto le opere a mare risultano non radicate alla costa e le opere a terra intervengono su aree già antropizzate e impermeabilizzate, senza ulteriore consumo di suolo.

Non ci sarà neanche interferenza con l'assetto geologico del fondale marino in quanto tutte le opere saranno appoggiate al fondo previa realizzazione di scanno di imbasamento con pietrame solo in presenza di piccoli strati di sabbia.

Sarà decisamente limitata anche l'azione di dragaggio, riguardante solo la zona di varo e alaggio.

Ad ogni modo, considerato che l'impiego del materiale di risulta dal dragaggio è sicuramente una delle operazioni più delicate dal punto di vista dei possibili impatti ambientali, le procedure dovranno seguire la normativa specifica; quindi saranno eseguite le opportune analisi per la caratterizzazione del materiale proveniente dai fondali per valutare il riutilizzo dello stesso per riempimenti (cassoncini del molo).

Un aspetto importante che genera un impatto indiretto è legato all'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed in particolare di quello necessario all'esecuzione delle opere a mare, dal momento che le opere a terra interessano solo piccoli interventi di rigenerazione dell'esistente con un solo edificio di nuova realizzazione al posto di un capannone esistente.

La diga frangiflutti è una diga a gettata parzialmente trascinabile. La mantellata esterna è costituita da massi naturali e protetta al piede da una scogliera in massi naturali. Internamente il corpo diga è costituito da un nucleo in materiali sciolti; interposti tra le mantellate e il nucleo vi sono degli strati filtro, costituiti sempre da massi naturali.

Come desumibile dagli elaborati di progetto, il nucleo è costituito da tout venant di cava.

Il primo tratto della banchina di sopraflutto viene invece realizzato utilizzando cassoncini cellulari.

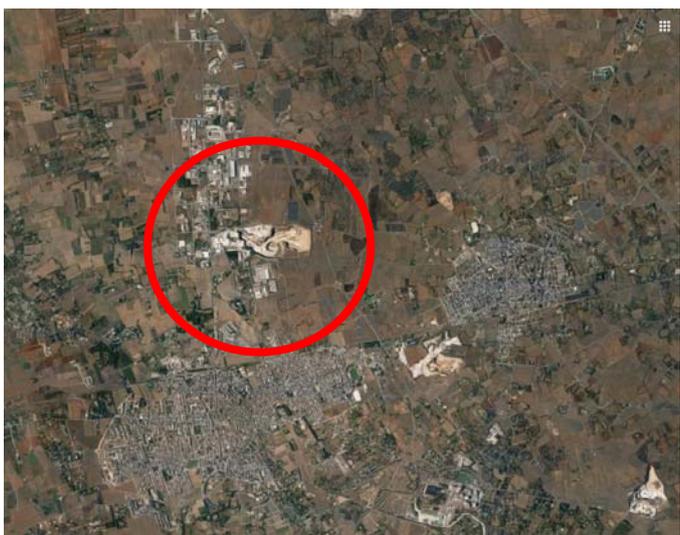
Quanto posto in risalto evidenzia la necessità di disporre pertanto di ingenti quantità di materiale, come desumibile anche dagli allegati di progetto, in cui sono opportunamente quantificati materiali anche ai fini di un computo di dettaglio e di una pianificazione finanziaria dell'intervento.

In questa sede si pone in risalto che i progettisti hanno condotto un'analisi delle cave disponibili sul territorio e da cui approvvigionarsi del materiale necessario.

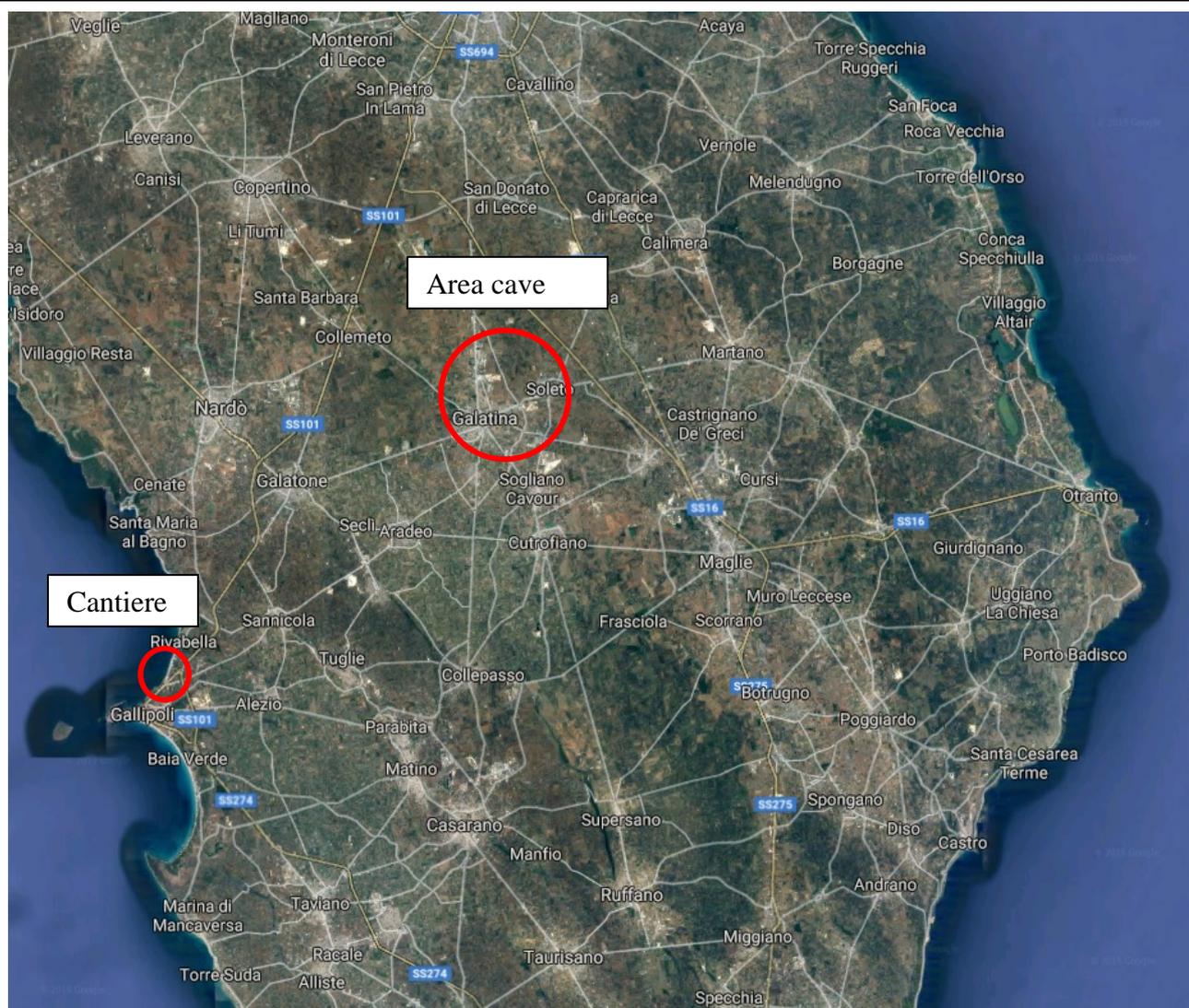
L'approvvigionamento genera un impatto indiretto significativo sul territorio legato all'acquisizione dei materiali necessari, anche se si pone in risalto che lo stesso dovrà avvenire da realtà estrattive regolarmente autorizzate e per le quali è previsto anche un idoneo piano di coltivazione, oltre che un piano di recupero finalizzato a rendere meno critico l'impatto sul territorio relativo. Nella figura seguente si riportano le cave individuate sul territorio ed all'interno delle quali si prevede sussista materiale idoneo all'utilizzo (dolomia di Galatina), individuate dai progettisti sulla base della giacimentologia e dell'idoneità delle stesse (le cave sono situate nei territori di Galatina-Soletto-Sternatia in provincia di Lecce).



**cava Sternatia**



**cava Galatina-Soletto**



***Percorso dalle cave al cantiere***

In questa sede si evidenzia che le cave individuate distano dal sito di intervento solo circa 25 km., che è collegato ai luoghi di estrazione da idonea viabilità definita da strade statali e provinciali.

Per quanto attiene all'esecuzione delle opere a terra non sono previsti scavi e movimenti di terra né nell'area dei parcheggi né in quella dei servizi.

Non ci sarà nuovo consumo di suolo in quanto l'edificio di nuova realizzazione (senza livelli interrati) sostituirà un capannone già esistente e saranno mantenute le aree impermeabili senza incrementarle, prevedendo nuove sistemazioni permeabili (prati, ghiaietto, pedane e pontili in legno acciaio semplicemente appoggiati).

Il materiale scavato dai plinti di fondazione del nuovo edificio "A" sarà utilizzato per riempimento dei cassoncini del molo foraneo.

Con riferimento alla specifica area di progetto si pone in risalto che comunque si interviene in un ambiente antropizzato, parzialmente degradato e comunque non di pregio.

L'impatto può considerarsi lieve e di breve durata per le opere a terra, ma rilevante con riferimento alle opere a mare.

### **In fase di esercizio**

Nella fase di esercizio non si prevede l'uso di materiali e/o attrezzature tali da poter determinare inquinamenti o impatti negativi sul suolo e sottosuolo (sia terrestre che marino), sia all'interno che all'esterno del porto.

Gli interventi a terra, inoltre, non andranno a modificare lo stato tensionale dei suoli e quindi la stabilità degli stessi.

La realizzazione delle opere marittime avrà conseguenze positive in quanto le stesse consentiranno di attutire gli effetti delle mareggiate provenienti dai settori angolari che presentano la maggiore frequenza di apparizione.

Pertanto l'impatto può considerarsi trascurabile.

### **Misure di mitigazione e/o compensazione**

Gli impatti prevedibili per la fase di cantiere sono comunque da considerarsi transitori e limitati nel tempo con riferimento alle opere a terra, mentre sono rilevanti ed irreversibili per le opere a mare; ad ogni modo, durante le lavorazioni sarà evitato qualsiasi tipo di inquinamento del sottosuolo, gli scavi verranno realizzati in piena sicurezza e non verranno trivellati pozzi e/o altre opere interferenti con il terreno.

In fase di esercizio, invece, è la presenza fisica dell'opera che di per sé costituirà un'azione mitigatrice.

Come detto in precedenza, infatti, consentirà allo stesso tempo una azione smorzatrice nei confronti delle mareggiate, riducendo i fenomeni erosivi costieri.

## **6.3.4 Ecosistemi naturali: vegetazione, flora e fauna**

### **IMPATTI POTENZIALI**

Premesso che gli aspetti correlati all'ambiente marino e alla tutela, nonché agli impatti, sulla posidonia oceanica vengono trattati in altro paragrafo, in questa sede si esaminano le ripercussioni sulle componenti naturalistiche a terra (vegetazione, flora e fauna); a tal fine sono stati considerati i seguenti parametri:

- sottrazione di habitat;
- disturbo;
- effetto barriera.

### **In fase di cantiere**

Si osserva in tale fase che la sottrazione di habitat può verificarsi in modo diretto ed indiretto. La scala della perdita diretta di habitat risultante dalla costruzione dell'opera si prevede irrilevante, in quanto non si modifica l'assetto a terra non prevedendo il progetto ulteriori opere infrastrutturali associate. Nella specifica area di progetto non sussistono valenze di pregio sotto il profilo floristico-vegetazionale per cui non si evidenzia un impatto diretto.

Tutti i percorsi di lavoro interesseranno zone già dotate di pavimentazioni impermeabili (asfalti, cementi) e quindi non produrranno danni e sottrazioni al contesto naturale.

Anche con riferimento all'area vasta, si precisa che trattasi di zone a forte antropizzazione e bassa naturalità. Nella fase di cantiere si potrebbe registrare un disturbo maggiore per i rumori generati ma non significativo.

Il dislocamento della fauna è già stato indotto in passato quando l'intera area è stata interessata dalla presenza di strutture portuali e altre attività periurbane, con costruzione di strade e altre infrastrutture.

Inoltre, le aree destinate a parchi naturali risultano molto distanti dalla zona di intervento.

### **In fase di esercizio**

Si osserva in tale fase che la sottrazione di habitat è praticamente inesistente in quanto l'intervento mantiene tutte le superfici permeabili esistenti e anzi incrementa la componente vegetazionale del sito con nuove piantumazioni di essenze autoctone.

Con riferimento, invece, alle azioni di disturbo e all'effetto barriera, si precisa che trattasi, come già detto, di aree con servizi e non più contesti naturali.

L'effetto barriera esercitato dalla presenza di opere infrastrutturali in fase di esercizio rappresenta un'altra forma di dislocamento; nel caso in questione, però, non si prevedono ulteriori edifici e quindi non si può innescare tale effetto.

## **6.3.5 Paesaggio e patrimonio culturale**

### **IMPATTI POTENZIALI**

#### **In fase di cantiere**

La realizzazione di un'opera di tale importanza quale quella proposta e precedentemente descritta in un contesto quale quello di inserimento del porto turistico, creerà con molta probabilità dei disagi ed impatti negativi in fase di cantiere sul paesaggio e sulla popolazione esistente. Con riferimento alla popolazione, trattandosi di sito periurbano, l'impatto risulterà attenuato e l'incremento occupazionale indotto dalla realizzazione dell'opera potrà mitigare gli effetti negativi.

Durante la realizzazione delle opere marittime aumenterà notevolmente il traffico in seguito ai trasporti dei materiali da e verso il cantiere, per una durata complessiva significativa e come descritto nel cronoprogramma al quale si fa riferimento.

Durante tale periodo occorrerà intervenire con opportune misure gestionali per ridurre gli impatti sul paesaggio che è desumibile dalla lettura integrata delle varie componenti ambientali che contribuiscono alla caratterizzazione dello stesso (schermature aree di cantiere, gestione degli orari di carico-scarico, gestione dei periodi di lavoro).

L'intervento proposto non genera criticità sotto il profilo del patrimonio culturale e archeologico, in quanto le relazioni specialistiche non hanno evidenziato particolari elementi rilevanti e il centro storico di Gallipoli risulta molto lontano dalla zona di intervento.

L'intervento, comunque, sia a terra che a mare, sarà preceduto da attente ispezioni prima dei lavori e se necessario con alta sorveglianza da parte della Soprintendenza.

### **In fase di esercizio**

In fase di esercizio, le strutture di progetto a terra non creeranno una significativa ingerenza nel paesaggio, dal momento che il progetto conserva gli edifici già esistenti e ne realizza solo uno nuovo previa demolizione di un capannone esistente.

Di contro, la riqualificazione dei manufatti esistenti, l'inserimento del nuovo edificio con architetture mediterranee più consoni al luogo (rispetto al capannone attuale) e la piantumazione con essenze autoctone di ampie aree miglioreranno l'assetto attuale molto industriale e quindi paesaggisticamente degradato.

Anche la sistemazione delle aree a parcheggio con alberi e arbusti di delimitazione conferirà al sito maggiore naturalità, mantenendo un calpestio permeabile in ghiaietto e verde. La compatibilità e gerarchizzazione fra l'uso veicolare e pedonale degli spazi del porto è stata risolta con uno schema di accessibilità esterno al Porto che si basa anche sulla presenza di parcheggi esterni, in parte esistenti. Sui pontili si accede solo a piedi e con mezzi elettrici per carico-scarico.

A terra il percorso interessa i piazzali già esistenti e piccoli tratti che saranno caratterizzati da calpestio in ghiaietto permeabile. Le aree interessate dall'intervento, e quindi dalla concessione demaniale, si riducono fortemente e sono caratterizzate tutte da opere reversibili senza uso di cementi e ulteriori impermeabilizzazioni, ma quasi completamente rinaturalizzate come spazi verdi, con mantenimento di tutta la vegetazione esistente, integrata da nuove piantumazioni autoctone di macchia mediterranea. Sono stati eliminati tutti i percorsi coperti e impermeabili. Sono stati eliminati tutti i nuovi edifici previsti dal preliminare.

Con riferimento, invece, alle opere a mare bisogna precisare che non si interviene in un contesto integro ma su un approdo esistente dotato già di molo foraneo.

Il presente Progetto Definitivo è stato redatto sulla scorta del Progetto Preliminare già approvato dalla Conferenza di Servizi nella seduta conclusiva del 23.07.2018, considerando le

prescrizioni imposte in quella sede dai vari Enti e le risultanze derivanti dall'approfondimento degli studi specialistici propri della fase definitiva.

In particolare si segnala:

molo di sopraflutto:

- segue l'andamento del progetto preliminare rientrando leggermente a nord, con una forma più arcuata, con riduzione dello specchio acqueo interessato;
- non si innesta più a terra per evitare di incidere con opere e viabilità su tratti di costa;
- è previsto, per gran parte della sua lunghezza, completamente in massi naturali (lato intero ed esterno), senza banchina e muri paraonda, per dissimularne la presenza con un segno più naturale possibile, nel rispetto delle verifiche meteomarine. Tale soluzione, eliminando gli ormeggi sul molo in quella porzione, ha consentito di limitare allo stretto necessario le altezze del molo stesso che possono consentire anche sormonti dell'onda invernali, assorbiti dall'area di manovra. Il tutto consente nelle visuali da mare di mantenere la visibilità della costa esistente e percepire il nuovo molo come elemento naturale (pietra calcarea come quella costiera).

sistema di connessione dei pontili

- i pontili galleggianti di ormeggio delle imbarcazioni non si innestano tutti a terra sulla costa, con relativo percorso costiero, ma sono vincolati ad un ulteriore pontile galleggiante che sostituisce la banchina di riva e il percorso di connessione suddetto, evitando di incidere sulla morfologia e sulla copertura botanico-vegetazionale della costa;
  - il collegamento pontili-costa è affidato ad un unico punto con pontile fisso in acciaio e legno semplicemente appoggiato al suolo completamente reversibile per non modificare morfologia, vegetazione e visuali.

I suddetti punti salienti, caratterizzanti lo stato dei luoghi, devono essere tenuti in conto al fine di valutare l'incidenza dell'intervento progettuale sulla componente paesaggio, nella precisa considerazione che il paesaggio può modificarsi ma deve conservarne il suo valore ed anzi arricchirlo.

Da un punto di vista tipologico-architettonico il progetto si prefigge l'obiettivo di reintrodurre nell'area modelli architettonici tipici delle città mediterranee ed in particolare della identità storico-culturale della città storica di Gallipoli. L'analisi dei riferimenti culturali e materiali è stata approfondita sulla parte storica della città alla ricerca di una soluzione progettuale finalizzata a due obiettivi:

- individuare una morfo-tipologia in grado di caratterizzare il luogo diventando, allo stesso tempo, memoria storica del passato;
- trovare il modo di attenuare l'impatto sul paesaggio circostante e mimetizzare le strutture nel verde.

La struttura dei servizi del porto, quindi, intesa come una ri-proposizione aggiornata di un borgo marinaro, esprime l'idea di un rapporto diretto tra la città e il mare, inserendosi in modo caratteristico nell'ambiente costiero con un forte e costante rapporto con gli elementi naturali.

Importante è stato non ridurre le aree panoramiche, anzi arricchirle per quanto possibile.

Tutte le aree non interessate dagli edifici e dalla viabilità saranno inserite nel paesaggio attraverso un'accorta progettazione del landscape. Ai fini della mitigazione ambientale le aree esterne saranno fittamente piantumate con alberi, arbusti, siepi di essenze autoctone, tipiche della macchia mediterranea, avvolgendo completamente i nuovi volumi.

Dal punto di vista dell'inserimento ambientale è stata posta poi grande attenzione all'inserimento del nuovo intervento nel verde, alla qualità e alla compatibilità dei materiali costruttivi, agli ingombri verticali delle strutture e alla dissimulazione degli impianti "tecnologici".

L'assetto vegetazionale originario circostante viene recuperato e consolidato nell'ambito della riqualificazione complessiva dell'area.

La piantumazione di essenze che sarà realizzata a terra contribuisce a compattare ulteriormente l'inserimento della nuova parte di waterfront, rispetto al paesaggio costiero e retrostante.

#### **Misure di mitigazione e/o compensazione**

La scelta dei materiali, sia per le opere a terra che per quelle a mare, le caratteristiche dimensionali dell'intervento e le altre scelte sono state orientate alla mitigazione e all'inserimento paesaggistico dei luoghi. Le misure di mitigazione sono insite nella stessa soluzione progettuale alla quale si rimanda.

Pertanto l'impatto si può considerare significativo e di breve durata, in fase di cantiere, e positivo, rilevante e di lunga durata, in fase di esercizio.

In fase di cantiere si suggerisce solo l'adozione di opportune misure per la mitigazione visiva, magari da coordinare con le misure correlate all'abbattimento del rumore.

#### **6.3.6 Rumore e vibrazioni**

La disciplina relativa all'inquinamento acustico è regolata dalla "Legge Quadro", ossia la Legge n. 447 del 26/10/95 con la quale è stato introdotto un inquadramento legislativo generale in materia di acustica ambientale, che definisce criteri, competenze, scadenze, controlli e sanzioni.

Si rimanda agli approfondimenti specifici riportati nel quadro di riferimento programmatico ed ambientale per gli aspetti di dettaglio e per la caratterizzazione dello stato dei luoghi.

Sulla base delle previsioni normative sull'acustica ambientale e delle previsioni degli strumenti di pianificazione a vario livello, tra cui quelle urbanistiche già trattate in altro capitolo,

l'area oggetto di studio rientrerà probabilmente (quando il Comune approverà la zonizzazione del territorio comunale) all'interno della classe IV per l'ambito portuale.

L'area oggetto di studio e di valutazione rientra oggi nella prima tipologia della zonizzazione provvisoria: il limite diurno  $Leq$  dB(A) è fissato nel valore 70, quello notturno nel valore 60. Valgono i richiamati limiti differenziali.

Le norme stabiliscono infatti dei limiti al rumore ambientale ma anche dei limiti differenziali.

Per le zone non esclusivamente industriali oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

In fase di studio è stata eseguita una rilevazione fonometrica del livello equivalente continuo di pressione sonora "ponderato A" "ante operam" nell'area interessata, per la quale si rimanda al quadro di riferimento ambientale e che è stata tenuta in conto nel modello di calcolo.

### **Impatti in fase di cantiere**

Gli impatti in fase di cantiere sono legati ai mezzi di trasporto e alle macchine operatrici.

All'esito della valutazione e in fase esecutiva, saranno adottate ed attivate specifiche misure di prevenzione e protezione; in particolare sarà valutata la possibilità di eliminare i rischi alla fonte o ridurli al minimo per garantire il non superamento dei valori limite di esposizione in particolare ottimizzando le interferenze tra attività molto rumorose e quindi intervenendo sul diagramma di GANT del progetto.

Dovessero persistere valori elevati sarà opportuno individuare soluzioni per l'abbattimento dei livelli di rumorosità, prevedendo la possibilità dell'inserimento di barriere antirumore, che al contempo consentiranno di limitare, anche se parzialmente, il passaggio di polveri. Tali barriere dovranno però avere anche un impatto paesaggistico molto basso, per evitare effetti indesiderati e costituire una barriera che favorisce l'isolamento dell'area di cantiere rispetto al sistema esterno.

### **In fase di esercizio**

Si ritiene che i livelli di rumorosità siano superati localmente in fase di esercizio solo in presenza di rilevanti volumi di traffico, gestibili con opportune misure di gestione.

### **Misure di mitigazione e/o compensazione**

Come segnalato i livelli di rumorosità sono superati localmente soprattutto in fase di cantiere. Questi possono essere contenuti con idonee misure gestionali, nonché con l'utilizzo di barriere che consentano l'abbattimento dei livelli attesi.

In situazioni particolari occorrerà procedere comunque alla deroga assegnabile ai cantieri di lavoro ed inoltre occorrerà non effettuare lavorazioni in presenza di livelli di ventosità rilevanti e che possano incrementare i livelli di rumore verso la città (tali situazioni probabilmente non sono verificabili in quanto per ventosità rilevante lo stesso cantiere dovrebbe fermarsi per evitare elevati spolveramenti).

### **6.3.7 Ambiente antropico: salute pubblica e infrastrutture**

#### **IMPATTI POTENZIALI**

##### **In fase di cantiere**

Gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, i disagi alle abitazioni/locali limitrofi ed al traffico locale di cui si è detto in precedenza.

Non si ravvisano particolari interferenze con la salute pubblica ed il benessere della popolazione, data la distanza delle zone residenziali, fatta eccezione per le abitazioni estive in zona, su cui si interverrà con misure di mitigazione qualora i rumori dovessero superare soglie di disturbo.

In particolare, come calcolato in precedenza, la fase di cantiere potrà determinare un aumento di traffico veicolare che senza dubbio costituisce un impatto sulla viabilità locale.

C'è tuttavia da rilevare che la viabilità di cantiere non andrà ad interferire con la viabilità urbana verso il centro. Inoltre dovranno adottarsi le cautele suggerite nel Quadro di Riferimento Ambientale per quanto attiene ai flussi di traffico e alla viabilità da evitare.

Inoltre, i lavori verranno effettuati in periodi opportuni e, in particolari situazioni, saranno programmate specifiche lavorazioni, specie durante il periodo estivo in cui andrebbero a sommarsi ai flussi di traffico turistico che renderebbero critica la viabilità.

Le emissioni di polveri e inquinanti dovuti alla movimentazione dei mezzi di cantiere, le emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività, graveranno temporaneamente anche sulla salute dei lavoratori direttamente coinvolti.

Le emissioni di polveri, sonore e le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari durante le lavorazioni, potrebbero determinare impatti potenziali sui lavoratori presenti in cantiere; tali interferenze potrebbero essere dovute a:

- distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- durata del fenomeno.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Tali alterazioni potrebbero interessare appunto la salute degli operai, ma l'entità dell'impatto può considerarsi lieve e di breve durata, in quanto rientra nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori che sarà applicata dalla azienda realizzatrice a tutela degli stessi.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, durante le attività di cantiere quelli potenzialmente prodotti sono sostanzialmente appartenenti a tale tipologia:

- rifiuti assimilabili ai comuni rifiuti solidi urbani prodotti dal personale;
- rifiuti di imballaggio (CER 170201, 170202, 170203);
- residui delle lavorazioni (sfridi tubazioni e coibentazioni, ecc.);
- oli esausti provenienti dalla eventuale manutenzione in loco delle macchine operatrici (CER 130205).

Il quantitativo complessivo, verrà smaltito a cura delle imprese appaltatrici in conformità alle norme vigenti.

Oltre a tali materiali classificabili come rifiuti, la componente di quantità maggiore potrebbe derivare nelle lavorazioni dal terreno di scavo. In realtà abbiamo visto che i dragaggi e gli scavi per le nuove fondazioni del blocco "A" sono limitatissimi e riguardano componente rocciosa, che verrà riutilizzata per riempimento dei cassoncini del molo.

Si evidenzia, in modo particolare, che sussiste un reale rischio di emissioni di polveri in tutta la zona legate non soltanto al passaggio dei camions ma anche alle operazioni di scarico del materiale (soprattutto del tout venant di cava) a partire dalla radice dei moli previsti sino alla loro estremità. Questa attività infatti, se svolta durante giornate caratterizzate da forte ventosità (soprattutto se provenienti dai quadranti meridionali, da SE in particolare), potrà produrre una diffusione di polveri (prevalentemente frazione sottile) che andranno ad interessare le costruzioni vicine all'area portuale.

Come misura di mitigazione di impatto, viene suggerita l'umidificazione dei materiali direttamente sul cassone dei camions attraverso la realizzazione di un ponte-doccia ad acqua di mare, sotto cui devono passare i camions prima dello scarico. Questo sistema rallenterebbe le operazioni per alcuni minuti (il ponte-doccia sarebbe dotato di numerosi piatti-doccia di diffusione di acqua) ma garantirebbe una immediata immersione del sedimento, anche di quello più sottile, in mare una volta scaricato.

Dal punto di vista dell'assetto socio economico, il potenziale impatto dovuto alla realizzazione dell'opera dell'ampliamento portuale può considerarsi positivo medio e di breve durata, in quanto sarà impiegata manodopera locale durante le lavorazioni (dando in tal modo un importante seppur minimo contributo alla economia locale).

### **In fase di esercizio**

Anche in fase di esercizio i soggetti più esposti ad eventuali rischi sono gli operatori della struttura. Si tratta di esposizione ad incidenti tipici di attività quali la movimentazione di materiale con mezzi meccanici.

La gestione del porto non originerà rischi per la salute pubblica; le emissioni sonore e vibrazioni, e le emissioni pulviscolari, saranno controllate e rientreranno nei valori limiti di legge, quindi l'impatto può considerarsi trascurabile.

Per quanto riguarda l'ambiente antropico e le infrastrutture esistenti, l'intervento si inserirà in maniera armonica nel paesaggio esistente, compatibilmente con l'elevata attitudine alle attività marinesche della popolazione locale ormai tramandata da diverse generazioni e la spiccata vocazione turistica della città nel periodo estivo.

Il progetto, quindi, costituisce un diretto beneficio allo sviluppo economico della città e del territorio salentino, in quanto interviene in modo sensibile sulla attuale tipologia turistica, limitata alla balneazione, allungando il periodo delle presenze, incrementandole e fidelizzandole, con notevoli benefici sul flusso monetario. Esso rappresenta anche un indotto per lo sviluppo delle attività dirette di servizio (assicurazioni, affitti mezzi di trasporto, pulizie, ecc.), artigianali (manutenzione e riparazione motori, modifiche arredi, ecc.) ed imprenditoriali (costruzioni civili, impiantistica, commerciale ecc.).

L'impatto prodotto, pertanto, non può che essere positivo e di lunga durata.

Per quanto riguarda la produzione dei rifiuti, l'incremento prodotto sarà consistente, ma le opportune ed attente misure di gestione (secondo le procedure di qualità) assicureranno un efficiente controllo.

### **Misure di mitigazione e/o compensazione**

Per quanto riguarda la tutela della salute dei lavoratori, sia in fase di cantiere che di esercizio, verranno strettamente osservate tutte le norme in materia di sicurezza in modo da ridurre sia la probabilità di accadimento che l'entità del danno a valori accettabili.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, nella fase di cantiere sarà adottata la raccolta e lo smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle varie attività, per tutto il periodo di durata delle lavorazioni così come previsto nella normale gestione dei cantieri svolta in regime di qualità.

In fase di esercizio, la gestione dei rifiuti prodotti dalle nuove strutture portuali continuerà ad avvenire con la stessa organizzazione attuale, con raccolta, trasporto e conferimento dei rifiuti allo smaltimento o al recupero presso i relativi consorzi obbligatori.

Pertanto, l'impatto prodotto su tale componente ambientale può considerarsi lieve.

## 6.4 PIANO DI MONITORAGGIO

In caso di approvazione dell'opera, si procederà ad affidare ad un Ente Pubblico scelto di comune accordo tra le parti (es. Università, CNR ecc.), le seguenti attività di monitoraggio.

### A) Attività ex-ante

A1) Misure di qualità delle acque con CTD e analisi dei principali parametri fisico-chimici delle acque su un congruo numero di stazioni comprese nella zona interessata dai lavori (vedi modello di diffusione dei sedimenti).

A2) Misura della torbidità mediante nefelometro, nelle stesse stazioni precedenti.

A3) Balissage dei posidonieti distanti, utilizzando idonei paletti numerati in ferro, finalizzati allo studio della regressione delle praterie.

A4) Immersione, nella prateria di *Posidonia* più vicina, di una trappola di sedimenti.

### B) Attività on the job

B1) Misura settimanale dei parametri fisico-chimici delle acque mediante CTD nelle stazioni di cui al punto A1)

B2) Misura settimanale della torbidità mediante nefelometro nelle stesse stazioni precedentemente citate.

B3) Rilievo mensile della trappola di sedimenti e sua sostituzione con una pulita. Misura in laboratorio della quantità di sedimento accumulatosi e sua identificazione.

B4) Survey trimestrale sui posidonieti lungo i cui bordi sono stati infissi i paletti del balissage, misurando e fotografando eventuali situazioni di arretramento della stessa.

### C) Attività ex post

Al termine dei lavori, dopo almeno tre mesi dalla fine degli stessi, si procederà ad una nuova indagine completa del sito, rilevando i seguenti parametri:

C1) Caratteristiche chimico-fisiche delle acque (come in A1)

C2) Misura della torbidità delle stesse (come in A2)

C3) Mappatura dei limiti del posidonieto con indicazione dei punti del balissage

C4) Indagine biocenotica sull'intero paraggio influenzato dall'opera.