



COMUNE DI OSTUNI  
PROVINCIA DI BRINDISI



REGIONE PUGLIA  
SERVIZIO DEMANIO E PATRIMONIO  
GESTIONE DEMANIO MARITTIMO

## PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE, LA VALORIZZAZIONE E LA GESTIONE DEL PORTO TURISTICO DI VILLANOVA DI OSTUNI (BR)

ISTANZA DI CONCESSIONE DEMANIALE MARITTIMA AI SENSI DELL'ARTICOLO 36 DEL CODICE DELLA NAVIGAZIONE



COMMITTENTE

**A.T.I.: C.R. COSTRUZIONI S.r.l. - FRAVER S.r.l.**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

**dott. ing. Roberto MELPIGNANO - Dirigente U.T.C.**

PROGETTISTI

COORDINAMENTO

**prof. dott. ing. Vitantonio VITONE (resp.) - dott. ing. Luigi MAGGI**

PROGETTAZIONE GENERALE, OPERE EDILI, OPERE STRUTTURALI - RESTAURO EDIFICI STORICI

**dott. ing. Francesco NOTARO (resp.) - dott. arch. Annunziata DEL MONACO (resp.) - dott. Grazia CAVALLO**

OPERE PORTUALI DI DIFESA - OPERE A MARE - INTERVENTI DI DRAGAGGIO - STUDIO METEO MARINO

**dott. ing. Gianluca LOLIVA**

IMPIANTI IDRICO-SANITARIO, TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE, DISTRIBUZIONE CARBURANTE

**dott. ing. Vitantonio MASTRO**

IMPIANTI ANTINCENDIO

**dott. ing. Francesco NOTARO**

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI, ILLUMINAZIONE, FOTOVOLTAICO, CLIMATIZZAZIONE

**dott. ing. Angelo Raffaele Vito RIZZO**

SISTEMAZIONI ESTERNE E ARREDO URBANO

**dott. arch. Valentina SANTORO**

ARCHEOLOGIA

**dott. Gianpaolo COLUCCI - dott. arch. Valentina SANTORO - dott. Giuseppina GALIANDRO**

IMPATTO AMBIENTALE

**dott. arch. Vittoria BIEGO (ACQUATECNO S.R.L.) (resp.) - dott. Mario IMPERATRICE - dott. ing. Ania TROVISO**

GEOLOGIA

**dott. Antonio Mattia FUSCO**

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

**dott. ing. Giuseppe DI GREGORIO**



### PROGETTO DEFINITIVO

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - Fase di screening (art. 6 del DPR 120/2003)

Elaborato

**REL**

RELAZIONE

Parco delle dune costiere da Torre Canne a Torre San Leonado	SIC "Litorale brindisino"- IT9140002	SIC "Torre Guaceto e Macchia San Giovanni" - IT9140005	Data Dicembre 2018	Scala
--	--------------------------------------	--	-----------------------	-------

## 1. Introduzione

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione di incidenza, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

E' bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per acquisire tale peculiarità), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno di tali siti, possono potenzialmente comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La valutazione d'incidenza rappresenta quindi uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti utilizzati in relazione alla valutazione di incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambiente della Commissione Europea nel documento tecnico *"Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat"*.

## 2. La Valutazione di Incidenza (VINCA) nella normativa italiana

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 120/2003 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del DPR 357/1997 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea ed è stato quindi modificato ed integrato con il DPR 120/2003.

L'art. 6 della direttiva Habitat introduce, per le aree che costituiscono la Rete Natura 2000, la valutazione d'incidenza, ovvero **una particolare procedura di valutazione preventiva**, riferita agli habitat e alle specie per i quali i siti in questione sono stati individuati e **non** a particolari categorie di opere come nel caso della VIA.

In base all'art. 6 del nuovo DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

### 3. Aspetti metodologici

Lo studio per la valutazione di incidenza è una relazione tecnica, firmata da un tecnico competente, che analizza le interferenze del piano/progetto su specie e habitat della Rete Natura 2000. Lo Studio deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto (DPR 120/2003), prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente. Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del Sito, la tipologia di habitat e la eventuale popolazione da conservare.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente. Il documento è disponibile in una traduzione italiana, non ufficiale, a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente Servizio VIA - Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE" (pdf, 485 KB).

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

- FASE 1: verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;
- FASE 2: valutazione "appropriata" - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;
- FASE 3: analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- FASE 4: definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

Occorre inoltre sottolineare che i passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori, sono invece consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti; ad esempio, se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase successiva.

#### 4. Descrizione dettagliata del progetto per la riqualificazione, la valorizzazione e la gestione del porto turistico di Villanova di Ostuni (Br)

Il presente paragrafo viene desunto dalla relazione generale illustrativa del progetto **definitivo** ove con particolare cura si esamineranno gli aspetti critici in grado di esprimere impatti potenziali sull'ecosistema territoriale interessato.

Il progetto riguarda la riqualificazione e la valorizzazione urbana di una porzione di territorio demaniale marittimo, ubicato nel comune di Ostuni (Brindisi) in località Villanova, destinato ad ospitare un porto turistico, già esistente, corredato da servizi complementari, di una porzione di territorio comunale posta ad ovest di quella demaniale ed ad essa contigua nella quale sono ubicati alcuni edifici storici (Torre Aragonese ed ex Stalle), nonché di altre due aree comunali destinate a parcheggio. (Foto.1)

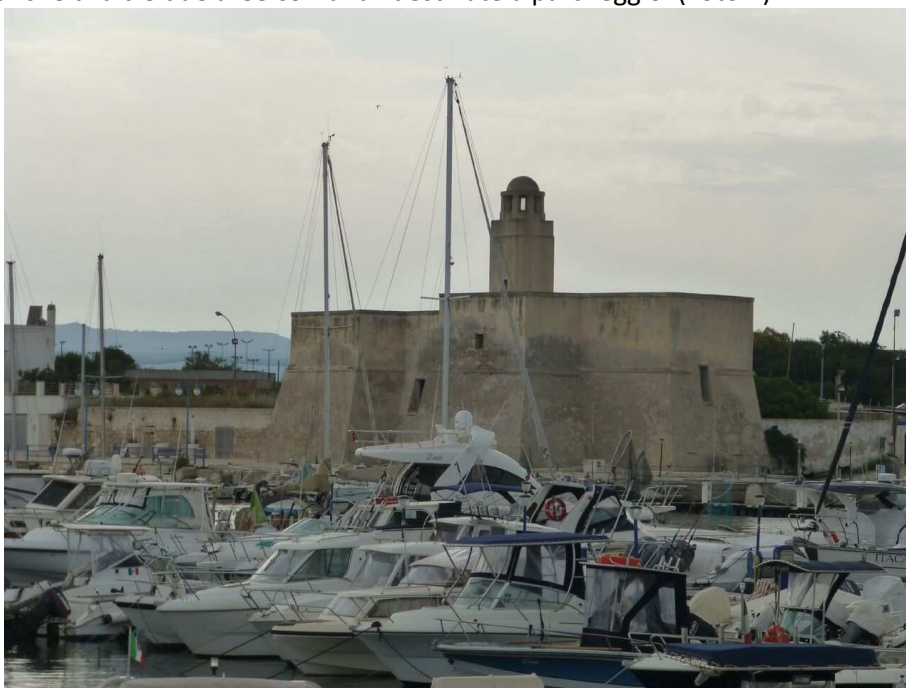


Foto 1- Torre Aragonese

Attualmente questo tratto di costa risulta separato dall'ambito urbano da una ringhiera in ferro che divide il marciapiede, sempre appartenente all'area demaniale, dall'area portuale. (Vedi Foto2)



Foto 2- Particolare della ringhiera limite demaniale

Quest'ultima ospita a terra, due vecchi edifici (Ristorante e sede della Lega Navale), alcuni servizi per la balneazione e, in un piccolo box, una postazione per i carabinieri. (Foto 3)



Foto 3- Sede della Lega Navale

L'area portuale risulta quindi frammentata in piccole aree, richieste in concessione demaniale marittima da soggetti privati e enti a diverso titolo.

Attualmente, nel bacino portuale trovano posto gli attracchi dei natanti attraverso la presenza di cinque pontili e il limite accidentato delle banchine in cemento.

La conformazione propria del limite del bacino portuale, la mancanza di opere di protezione, l'assenza di alcuni indispensabili servizi per la nautica e per i diportisti, la mancanza di pulizia e di un utile dragaggio dello specchio acqueo e del fondale marino, rendono l'attuale area demaniale non sicura e poco agibile per i diportisti e per i natanti.

Stesse considerazioni sono riportabili per pescatori e pescherecci, sia pur ormai presenti in numero assai esiguo (poche unità). (Foto 4)



Foto 4 – Natanti ormeggiati presso le banchine ed i pontili

La precaria sistemazione dell'area demaniale in ordine all'accessibilità e ai parcheggi, che attualmente risultano quasi del tutto assenti, rendono l'area non fruibile ai visitatori e pertanto non utilizzata appieno rispetto alle proprie potenzialità.

La scarsa integrazione dell'ambito urbano con quello demaniale, sia dal punto di vista urbanistico che da quello ambientale - anche in considerazione dell'abbandono e deturpamento di alcune aree e edifici comunali, che incidono notevolmente e purtroppo negativamente sulla bellezza caratteristica del luogo - penalizza una cittadina ricca delle sue tradizioni turistiche e degradandone l'immagine.

Le opere foranee, dimensionalmente insufficienti per la difesa del bacino portuale, necessitano di interventi di adeguamento anche statico e di messa in sicurezza, in quanto gravemente danneggiate dall'erosione marina. (foto 5 - 6)



Foto 5 – Molo di sovraflutto



Foto 6 – Molo di sottoflutto

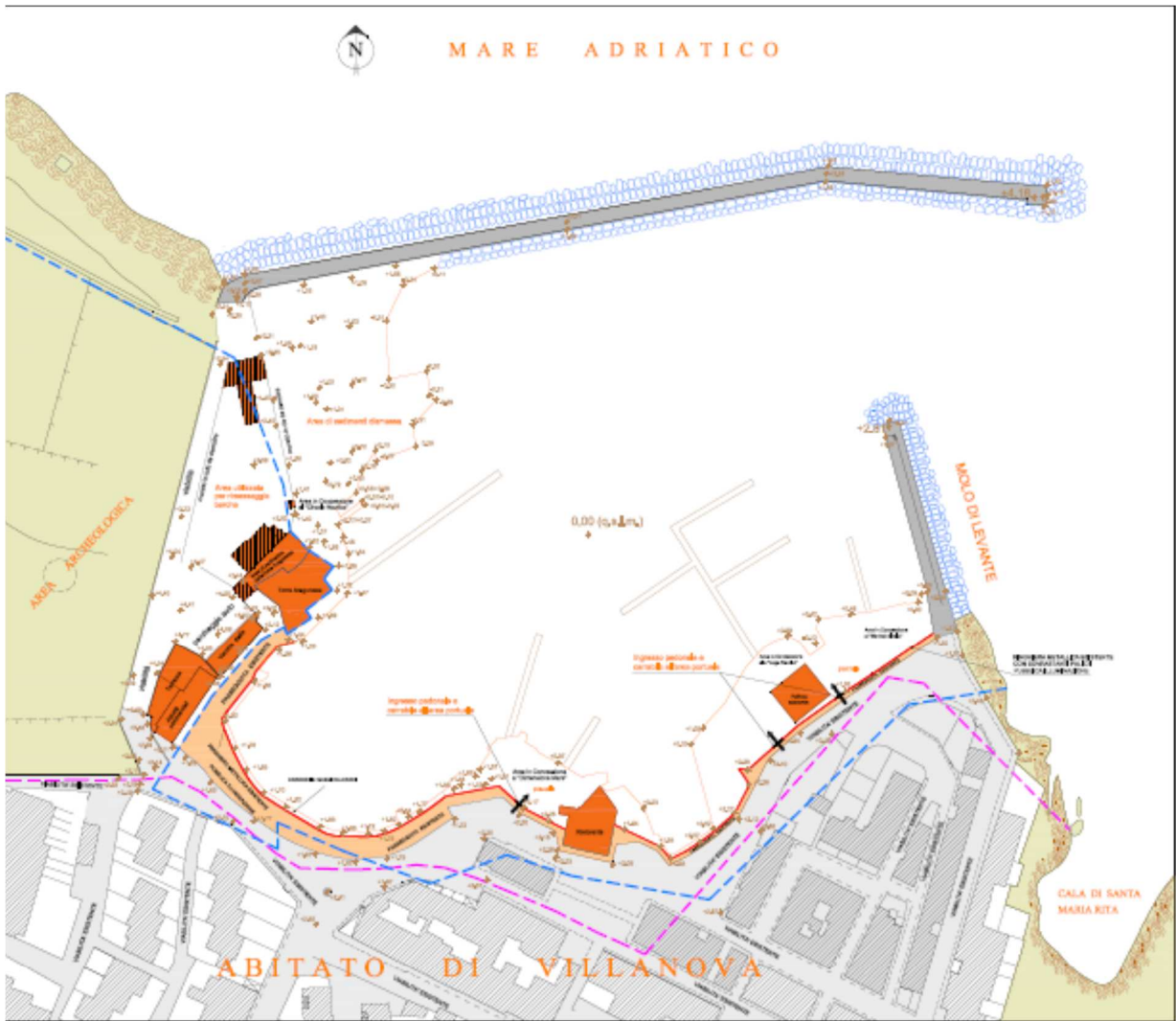
Sulla base di quanto sopra esposto, il progetto in esame si fa carico di riqualificare e valorizzare l'ambito di intervento, proponendo la realizzazione di un porto turistico completo di servizi complementari e a gestione unitaria, capace di integrarsi con le preesistenze.

La riqualificazione mira a formare un'immagine unitaria (porto turistico – cittadina di Villanova) nello spirito della valorizzazione del bene proprio di questa terra: il turismo, che vede nel comune di Ostuni, e nei comuni della Valle D'Itria, una riconosciuta meta di valenza internazionale.

Attualmente questo territorio risente della carenza di una struttura portuale adeguatamente attrezzata, al fine di promuovere nuove e diverse modalità di fruizione dei luoghi.

Pertanto l'intervento si prefigge il soddisfacimento, in via combinata, degli interessi pubblici, della valorizzazione turistica ed economica della regione, della tutela del paesaggio e dell'ambiente e della sicurezza della navigazione, così come indicato dall'articolo 5, comma 7 del D.P.R. 02/12/1997 n.509. Il tutto attraverso l'intervento diretto sull'area richiesta in concessione demaniale marittima e attraverso gli effetti indiretti provocati sul territorio dall'intervento stesso.

La seguente Tavola 2 mostra lo stato di fatto.






**PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE, LA VALORIZZAZIONE E LA GESTIONE DEL PORTO TURISTICO DI VILLANOVA DI OSTUNI (BR)**  
 RETAZIONE DI CONCESSIONE DEMARCALE MARITTIMA AI SENSI DELL'ARTICOLO 38 DEL CODICE DELLA NAVIGAZIONE



**COMITENTE:**  
 A.T.I. C.R. COSTRUZIONI S.r.l. - FRAVER S.r.l.  
**RESPONSABILE DEL PROGETTO:**  
 Arch. Ing. Roberto MALFANOSSO - Dirigente Urban.

**PROGETTISTI:**  
 Arch. Ing. Roberto MALFANOSSO - Arch. Ing. Luigi MAGGI  
**PROGETTISTI GENERALI, OPERE DELL'OPERE STRUTTURALE, SESTUANTE DI BASSO STUPE:**  
 Arch. Ing. Francesco MISTANO - Arch. Ing. Alessandro DEL BOMBARDO - Arch. Ing. Paolo CAVALLO  
**OPERE PORTUALE DI BASSA - OPERE ALVARO - INTERVENTI DI DRAINAGE - STUDIO METEO MARINO:**  
 Arch. Ing. Massimo LIGERIA  
**INTERVENTI DI SANITARIO, TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE, DEFINIZIONE CANTIERANTE:**  
 Arch. Ing. Francesco MISTANO  
**PROGETTISTI ELETTRICI E ILLUMINAZIONE, FOTVOLTAICO, CLIMATIZZAZIONE:**  
 Arch. Ing. Paolo MALFANOSSO - Arch. Ing. Riccardo VIGORITO  
**PROGETTAZIONE EDIZIONE E ARREDO USUARIO:**  
 Arch. Ing. Vincenzo MARTELLI  
**ARCHITETTO:**  
 Arch. Riccardo COLACCI - Arch. Arch. Valeria BARTOLO - Arch. Giuseppe GALANDEO  
**PROGETTO AMBIENTALE:**  
 Arch. Arch. Vittoria RIZZO (ASSOCIATO CON IL 2) - Arch. Arch. Maria IMPERATORE - Arch. Ing. Ada VIGORITO  
**GEODATA:**  
 Arch. Arch. Nicola FERRARO  
**COORDINAMENTO DELLA CURAZIONE E FASE DI PROGETTAZIONE:**  
 Arch. Ing. Giuseppe DE BENEDETTIS

**PROGETTO DEFINITIVO**

Stato: **STATO DI FATTO**  
**PLANIMETRIA GENERALE**

Foglio: **GEN 02**  
 Data: 16/04/2019 - 1:1/1000

**LEGENDA PERIMETRAZIONI GIURIDICHE**

- Zone G4 di P.R.G. "Attrezzature di carattere regionale"
- Confine demarcale

**LEGENDA OPERE A TERRA**

- Passeggiata esistente in basolato calcareo e quadretti di cemento
- Ringhiera metallica esistente con sottostanti pali di pubblica illuminazione
- Scogliere interna al porto esistente
- Edifici esistenti
- Locali e manufatti abusivi da demolire

Tavola 2- Stato di Fatto



## **5. Descrizione sintetica dei lavori**

### **5.1 OPERE FORANEE**

- L'adeguamento delle scogliere dei moli foranei, attraverso l'allargamento delle mantellate di protezione esistenti (molo di tramontana).
- La sistemazione dei moli foranei di levante e di tramontana, attraverso la sistemazione del massiccio di carico e la realizzazione di muri paraonde, l'adeguamento delle banchine e la rispettiva realizzazione di due passeggiate panoramiche con accesso pubblico.

### **5.2 BACINO PORTUALE**

- Il dragaggio del bacino portuale e opere per il ricircolo dell'acqua, per garantire rispettivamente le manovre in sicurezza dei natanti, la maggiore fruibilità dello specchio dell'acqua e la salubrità della stessa e dell'ambiente.
- L'allargamento della banchina del molo di levante, per garantire l'accesso con automezzi, in area riservata ai pescatori, ai mezzi di sicurezza, agli operatori del distributore carburanti e dell'isola ecologica per il deposito degli oli esausti.
- La realizzazione di un pontile in adiacenza al molo di tramontana, attraverso la realizzazione di pontile galleggiante principale parallelo al molo nord e di un piccolo sperone capace di meglio delimitare e proteggere il bacino portuale.
- La nuova conformazione delle banchine, che permetterà la continuità dei percorsi per i diportisti all'interno dell'area portuale, separandoli dalle aree pubbliche.
- La realizzazione di due scali di alaggio (uno di emergenza nell'area Ovest del bacino e uno di uso ordinario nella zona Sud-Est) e un'area di varo con gru, il primo per permettere ai mezzi di vigilanza e soccorso un rapido accesso allo specchio d'acqua; il secondo per uso ordinario dei diportisti, atto anche a consentire l'accesso di gru per la movimentazione di imbarcazioni di rilevante stazza e dimensione;
- Il posizionamento in mare di sei pontili galleggianti, completi di colonnine e servizi per l'ormeggio.
- Il posizionamento in mare di un "vecchio pontile" e di una "piazza sul mare", entrambi galleggianti e realizzati con pavimentazione in doghe in legno marino.
- L'organizzazione del bacino portuale, che sarà sostanzialmente diviso in più aree specializzate per l'ormeggio delle barche.

### **5.3 OPERE A TERRA**

- La viabilità interna al porto, prevista, nelle varie zone dell'area portuale, per mezzi di soccorso, nonché per automezzi pesanti e per autoveicoli di servizio.
- Il restauro conservativo e il consolidamento statico della Torre Aragonese e delle Vecchie Stalle, la Torre Aragonese da destinare a polo museale e attività socio-culturali; l'edificio ex Stalle da destinare a locale per servizi di informazione indispensabili per i diportisti e annesso bar caffetteria.
- La ristrutturazione ed il restyling dei due edifici esistenti, che attualmente ospitano la sede della Lega Navale e un Ristorante.
- La realizzazione di tre nuovi edifici, per la realizzazione dei servizi per il porto in ottemperanza alla normativa vigente, e precisamente:
  - nuovo edificio incluso nel Centro Servizi;
  - nuovo edificio interrato posto a tergo delle "Vecchie Stalle";
  - nuovo edificio sottostante la "Gradonata Teatro".
- Il Centro Servizi del porto, è costituito dall'edificio attualmente destinato a sede della Lega Navale e da altri due modesti volumi, tra loro collegati dalla continuità del terrazzo di copertura, nei quali sono ubicati servizi e funzioni indispensabili per l'esercizio dell'attività portuale (locali per servizi igienici e lavatoi, infermeria, casa del custode, uffici (già in origine presenti nella sede della Lega Navale) e un locale bar a servizio esclusivo dei diportisti). Per l'edificio ex sede della Lega Navale è previsto un intervento di ristrutturazione e restyling, con ampliamento nel limite del 20% della sua attuale cubatura.

- L'edificio interrato retrostante le "Vecchie Stalle", previsto al fine di realizzare ancora un grande locale dove allocare i necessari servizi igienici per i diportisti, oltre che i servizi di corredo alle funzioni allocate nell'antistante edificio ex Stalle;
- La Gradonata Teatro, prevista in adiacenza della radice del molo di tramontana, ha la funzione di offrire in uno con la sua area antistante uno spazio pubblico dedicato a spettacoli, manifestazioni ed eventi. Al di sotto della gradonata è stato collocato un ampio locale con servizi igienici e lavatoi per i diportisti.
- Il Ristorante, corredato dei servizi accessori, viene mantenuto nella sua originaria sede. Per esso è previsto un intervento di ristrutturazione e restyling, con ampliamento nel limite del 20% della sua attuale cubatura.
- Le isole ecologiche per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, assimilabili a quelli civili, saranno collocate in posizione idonea a servire l'intero bacino portuale.
- L'isola ecologica per la raccolta di oli esausti, sarà posizionata nell'area destinata al distributore di benzina posto all'estremità del molo di levante.
- Il piazzale dell'area di alaggio e varo, ubicata nei pressi della radice del molo di levante.
- I percorsi e i piazzali pubblici, costituiti sia dai marciapiedi, sia dai più ampi piazzali antistanti gli edifici esistenti posti ad ovest del bacino portuale.
- Le sistemazioni a verde, i piazzali a Nord-Ovest, l'area ludica per bambini, le sistemazioni a verde raccorderanno i percorsi pubblici, attualmente esistenti fino alla Torre Aragonese, con l'Area Archeologica posta ad Ovest del bacino portuale. Le sistemazioni a verde consentiranno di raccordare armonicamente le differenze di quota esistenti tra il confine con l'area archeologica e le banchine sul mare. Nelle aree a verde sono previsti spazi pavimentati per i visitatori e una grande area ludica attrezzata con giochi per bambini e dotata di pavimentazione anti-trauma.
- I piazzali ad uso del bacino portuale, sono i piazzali dell'area posta tra il Ristorante ed il Centro Servizi.
- I parcheggi, dedicati ai diportisti, previsti su terreni di proprietà comunale - posti a sud-ovest del bacino portuale ed esterni all'area demaniale richiesta in concessione – in aree già attualmente destinate a parcheggio.
- Gli allestimenti, le attrezzature e i servizi accessori, rappresentano le attrezzature e i servizi di cui sarà dotata l'area del bacino portuale, finalizzati all'assistenza ed al massimo comfort che chi gestisce l'attività portuale offrirà a visitatori e diportisti, nonché alle predisposizioni di allestimenti temporanei da offrire ad Enti e Amministrazioni pubbliche al fine di promuovere il turismo e la cultura del proprio territorio.

Nell'area della "grande piazza", posta tra la Torre Aragonese e la Gradonata Teatro, è previsto l'inserimento temporaneo di pergolati amovibili, con funzione espositiva e di accoglienza turistica in occasione di manifestazioni, esposizioni, incontri, piccoli eventi fieristici, riferiti alla produzione locale di prodotti enogastronomici e/o artigianali, finalizzati alla promozione turistica del comune di Ostuni e del borgo di Villanova (anche in relazione all'importante Area Archeologica adiacente al bacino portuale), nonché di tutta la Valle d'Itria.

Nella zona pavimentata della sistemazione a verde retrostante la terrazza panoramica di copertura delle ex Stalle, si prevede di realizzare un area dedicata al fitness e dotata di relative idonee attrezzature da esterno. Inoltre, ai diportisti sarà offerto un servizio di custodia degli animali domestici, per brevi periodi temporali nei quali fossero impossibilitati a tenerli nelle loro imbarcazioni, con postazioni di custodia opportunamente inserite nella grande area (a sud-ovest del bacino portuale) destinata ai parcheggi.

Per i nuovi edifici fuori terra (Centro Servizi) si prevede che vengano realizzati con tecniche costruttive che consentano la loro agevole amovibilità, nonché con impiego di materiali ecocompatibili, adottando colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti.

L'area portuale a terra sarà tutta collegata garantendo la sicurezza dei visitatori e dei diportisti, anche in concomitanza con l'eventuale accesso dei mezzi di soccorso e di servizio utili alla gestione delle attività e dei servizi portuali.

Il progetto prevede, come detto, l'intervento su aree comunali: una posta ad Ovest dell'area demaniale e comprendente anche la Torre Aragonese e le Vecchie Stalle, una piccola porzione di marciapiede destinato alla passeggiata, terreni a Sud-Ovest dell'area portuale per la realizzazione dei parcheggi.

I piazzali e i percorsi pubblici dell'area portuale avranno pavimentazione drenante in lastre in pietra locale con finitura antiscivolo. Sul piazzale dell'area di alaggio è previsto pavimentazione industriale in cls.

I parcheggi saranno realizzati con muretti a secco perimetrali in pietra calcarea (parzialmente esistenti), pavimentazioni drenanti in masselli autobloccanti e reti alveolari carrabili, salvaguardando la vegetazione naturale esistente ed integrandola con nuova piantumazione per un'adeguata mitigazione degli impatti e per il migliore inserimento paesaggistico.

L'intervento permetterà quindi la realizzazione di un porto turistico con servizi di elevata qualità.

La realizzazione del porto turistico, un "polmone blu" fulcro del centro abitato, contribuirà a un forte sviluppo economico locale, capace di coinvolgere gli operatori economici locali. Qualificando e valorizzando la marina di Villanova si creerà un punto di approdo di rilevanza regionale e nazionale, in grado di "fare sistema" con i porti regionali esistenti e capace di ospitare flussi di turisti esteri anche grazie a futuri servizi traghetto-navetta che collegherebbero via mare la cittadina di Villanova (ed Ostuni) a Bari e Brindisi, nonché ai relativi aeroporti.

Il porto di Villanova rappresenterà quindi, per il futuro, la porta di accesso principale per il turismo indirizzato alla città di Ostuni e a tutti i paesi della Valle D'Itria.

Tutto quanto sopra descritto impegnerà una superficie demaniale marittima a terra pari a mq **15.562,09** e uno specchio acqueo di mq **54.152,62**, per un totale di area demaniale marittima richiesta pari a mq **69.714,71**.

#### **5.4 OPERE MARITTIME**

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere marittime:

- dragaggio per l'approfondimento dei fondali marini del bacino interno portuale;
- ristrutturazione e consolidamento dei moli foranei (molo di tramontana e molo di levante);
- realizzazione di nuove banchine con massi sovrapposti in calcestruzzo;
- installazione di nuovi pontili galleggianti.

Inoltre, il progetto prevede anche la realizzazione di un impianto per il ricambio e l'ossigenazione delle acque interne portuali, in quanto, come noto, un ridotto ricambio delle acque portuali può produrre concentrazione di sostanze inquinanti e riduzione del tasso di ossigeno disciolto.

L'impianto prevede l'installazione di ossigenatori in zone particolarmente ridossate. Detti dispositivi pompano, dalla superficie libera sul fondale (sistema air – lift) aria in bolle di piccolo diametro, rimescolando con moti verticali ed orizzontali l'acqua circostante e producendo così un aumento della percentuale di ossigeno disciolto nell'acqua.

##### **5.4.1 Opere di dragaggio**

###### **5.4.1.1 Bonifica bellica**

Al fine di realizzare le previste opere di dragaggio è indispensabile l'esecuzione della Bonifica Bellica Sistemica Subacquea (B.B.S.S.) che dovrà essere eseguita preliminarmente alle suddette operazioni di dragaggio.

Tale attività si concluderà con il rilascio da parte dell'Affidatario del relativo "Attestato di Bonifica Bellica" dichiarando di aver eseguito le prestazioni in conformità a quanto autorizzato da MARICOMLOG.

###### **5.4.1.2 Area di dragaggio**

Come già riferito, si prevede di ripristinare l'efficienza del bacino portuale in termini di navigabilità attraverso l'asportazione dei sedimenti (fondamentalmente sabbie e limi) che, nel tempo, hanno cambiato sensibilmente la batimetria del bacino, con grave pregiudizio in termini di funzionalità degli ormeggi e di sicurezza della navigazione.

L'area totale da dragare interessa una superficie di 37.787 mq e, in funzione della navigabilità prevista all'interno del porto, sono state individuate quattro sotto-aree in funzione della differente profondità di dragaggio prevista all'interno delle stesse, variabile dal un massimo di -4,00 m sotto il l.m.m. ad un minimo di -2,00 m sotto il l.m.m. (V. Figura 1). Il volume totale da dragare stimato è di 69.608 mc (comprensivo di un

volume di overdredging pari al 10% del volume di dragaggio) costituito essenzialmente da materiale sciolto e, solo localmente, da calcari affioranti.

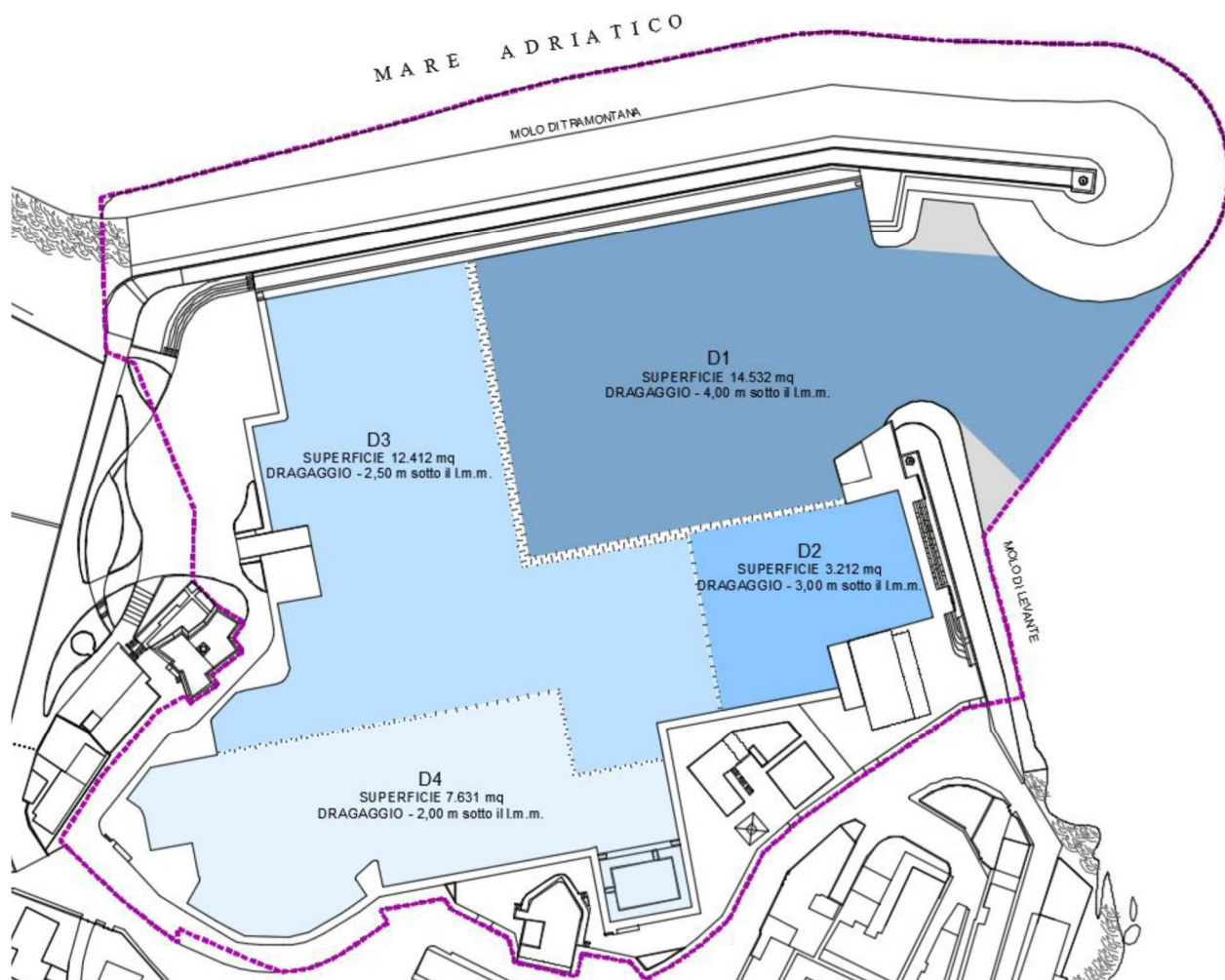


Figura 1- Area portuale sottoposta a dragaggio

#### 5.4.1.3 Classificazione dei sedimenti e scelta del sito per l'allocazione finale

Per ciò che concerne l'intera materia relativa ai dragaggi portuali, soprattutto in relazione ai destini delle sabbie di escavo, il D.M. 15 luglio 2016, n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini" quale decreto attuativo delle previsioni normative dell'art.109, comma 2, lettera a), del Dlgs. 152/2006, stabilisce le modalità tecniche nonché le soluzioni da adottare in relazione alla allocazione finale delle sabbie di escavo in funzione della natura delle stesse.

Tale decreto, in particolare l'Allegato Tecnico, prevede l'effettuazione di una "caratterizzazione" delle sabbie interessanti le superfici oggetto di escavazione, secondo indagini analitiche di carattere chimico, fisico ed ecotossicologico, la cui valutazione contribuisce alla classificazione delle stesse in tipologie ben definite e, quindi, alla definizione del destino finale delle sabbie di escavo.

A seguito delle indagini sui sedimenti effettuate per la caratterizzazione dei fondali del porto in oggetto, affidata dal Comune di Ostuni alla Ditta S.T.E.S s.r.l. (Sub Technical Edil Services) di Mola di Bari (BA), è emerso che le sabbie presenti ricadono nelle classi di qualità A e B, così come individuate dal D.M. n.173/2016.

Secondo tale decreto, la tipologia delle sabbie di escavo di classe A e B presenta come opzione di gestione in comune quella dell'immersione deliberata in aree marine non costiere (oltre le tre miglia nautiche), con la differenza che per la classe B è richiesta anche l'attività di monitoraggio ambientale durante le attività di dragaggio, trasporto e immersione, con l'obiettivo di verificare l'ipotesi di impatto e la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione.

In ogni caso, la gestione del materiale mediante refluito in mare, oltre a permettere una ottimizzazione dei costi rispetto alle altre opzioni, consentirebbe di restituire al ciclo naturale delle sabbie costiere le stesse, andando ad incidere positivamente sul bilancio del deposito costiero.

#### 5.4.1.4 Dimensionamento dell'area di immersione e delle aree di controllo

La quantità di sabbie da depositare stimata è pari a 69.608 mc. Alla luce delle norme tecniche su riportate, il ricoprimento teorico medio massimo dell'area dovrà essere pari a 5 cm, quindi, operando una semplice divisione e conversione delle unità metriche, si ottiene una superficie dell'area di immersione pari a circa 1.400.000 mq.

Pertanto, approssimando la superficie di deposito a 1.500.000 mq, è stato individuato, oltre le tre miglia nautiche dalla costa, dalla batimetrica dei 70 m circa sino a quella degli 80 metri circa, un quadrilatero ABCD utile allo scopo con lati 1.500 m x 1000 m (Figura 3.2) il quale, ricoprendo una superficie inferiore all'unità minima di indagine che il decreto individua in un miglio nautico quadrato, comporta l'individuazione di un numero minimo di campioni necessari per caratterizzare l'area pari a tre.

Inoltre, così come previsto dalla norma tecnica, sono state individuate due aree di controllo, ognuna dall'estensione di 1 mn<sup>2</sup>, a distanza di circa 2 mn dall'area di deposito (Figura 2), di cui la prima è stata posizionata a nord-ovest dell'area di deposito, in modo tale da non essere influenzata dall'eventuale trasporto dei sedimenti dovuto alle correnti adriatiche, e la seconda più al largo in direzione nord, su una batimetrica di circa 90 m, al fine di monitorare gli effetti delle operazioni di deposito più al largo.

Così come previsto dalla normativa vigente, tali aree verranno indagate e caratterizzate sulla scorta delle medesime indicazioni riferite per l'area di deposito, così come meglio specificato nell'elaborato OPM\_R1.

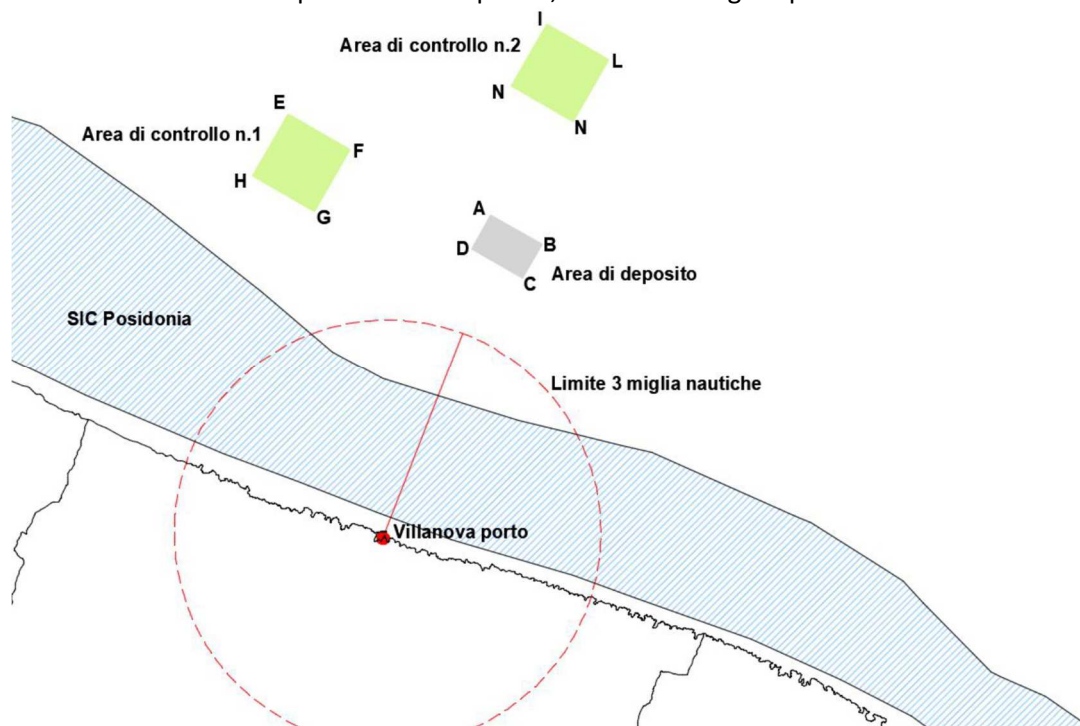


Fig.2- Localizzazione dell'area di deposito e delle aree di controllo

#### 5.4.1.5 Dragaggio di sedimenti

Per le operazioni di dragaggio sarà utilizzata una motodraga ovvero una draga a strascico aspirante, auto-caricante e auto-refluente, dotata di una capienza di tramoggia di circa 500 mc, all'interno della quale verrà riversato il materiale dragato.

Il processo di disgregazione e aspirazione del materiale non crea agitazione ondosa di superficie, né sovrappressioni acustiche sul fondo, potenzialmente pericolose per eventuali operatori subacquei operanti nelle vicinanze.

Un ciclo tipico di una draga aspirante a disgregatore prevede l'esecuzione delle seguenti macrofasi:

-posizionamento della draga e ancoraggio: la draga viene posizionata sull'asse del taglio di lavoro con l'aiuto del rimorchiatore e, una volta in posizione, il pilone principale viene abbassato penetrando nel terreno e creando così un punto fisso di ancoraggio;

-dragaggio del fondale marino: il disgregatore è in grado di muovere i materiali sciolti nonché tagliare quelli mediamente compatti esercitando quindi contemporaneamente sia l'azione disgregatrice del materiale in situ che il suo refluimento idraulico per mezzo della pompa, la quale aspirerà una miscela di acqua/materiale disgregato, spingendolo attraverso la tubazione di refluimento;

-trasporto del materiale dragato: la draga auto-caricante trattiene in pancia il materiale dragato fino ad un volume di circa 500 mc, raggiunto il quale si muove verso l'area di immersione per la sua deposizione;

-deposizione materiale dragato: la miscela viene pompata attraverso una serie di tubazioni di refluimento fino all'effettiva area di immersione.

La maggior parte della quantità di dragaggio è costituita da materiale sciolto, ma in alcune zone localizzate si possono rinvenire rocce affioranti. Nelle zone prossime alla linea di costa è previsto l'escavo dei fondali mediante l'utilizzo di pala meccanica, con idoneo braccio, posizionata a terra o su piste provvisorie da realizzare con materiale di cava e, successivamente, da rimuovere.

Invece, per le zone distanti dalla linea di costa sarà utilizzato un pontone dotato di gru, martellone e benna. Tale materiale di escavo, una volta rimosso dai fondali e previa verifica delle sue caratteristiche geotecniche, sarà utilizzato come materiale di riempimento a tergo delle banchine da realizzare.

#### 5.4.2 Opere di difesa

##### 5.4.2.1 Molo di tramontana

Da una semplice ispezione visiva si può notare che in parecchi punti la scogliera di protezione del Molo ha subito negli anni danni soprattutto sul lato mare dovuti probabilmente a mareggiate dai quadranti settentrionali. Tali danni consistono essenzialmente nello scivolamento dei massi naturali lungo la scarpata della scogliera che in tal modo non svolge più il suo ruolo di assorbimento dell'energia delle onde. Pertanto l'attuale masso di carico del molo è maggiormente esposto alle mareggiate provenienti dai quadranti settentrionali e, anche con un mare semplicemente classificato tra il mosso e il molto mosso, si possono osservare importanti fenomeni di tracimazione.

- Mantellata, filtro e berma del molo di tramontana

Nello stato attuale il molo di tramontana non è provvisto di mantellata esterna di protezione per cui, al fine di proteggere il molo lato mare ed evitare fenomeni di tracimazione delle onde, è indispensabile realizzare una mantellata in massi naturali di idonea pezzatura.

Tale mantellata, nella sua parte sommitale, dovrà raggiungere la quota del muro paraonde ovvero +5,13 m su l.m.m..

In questo modo, a differenza della situazione attuale, il nuovo muro paraonde sarà completamente protetto dalla mantellata che ne impedirà (o quantomeno ridurrà drasticamente) il fenomeno dell'overtopping.

La mantellata sarà realizzata in massi naturali di 3<sup>a</sup> categoria ( $3000 \text{ kg} < W < 7000 \text{ kg}$ ) disposti nel modo seguente:

- due strati dello spessore di 2,30 m nel tratto orizzontale in prossimità del muro paraonde;
- due strati di spessore pari a 2,50 m in corrispondenza della scarpata;
- uno strato dello spessore di 1,25 m in corrispondenza della berma subacquea al piede.

Il progetto prevede la realizzazione di un filtro tra la mantellata e la scogliera esistente costituito da massi naturali di 2<sup>a</sup> categoria ( $2000 \text{ kg} < W < 3000 \text{ kg}$ ) messi in opera con un solo strato dello spessore di 1,20 m. Inoltre, rispetto alla situazione attuale del molo, sarà realizzata una berma al piede, la cui quota di fondazione sarà di circa -4,00 m sotto il l.m.m., di spessore costante lungo tutto lo sviluppo, costituita da uno solo strato di massi naturali di 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> categoria.

La pendenza della mantellata e del filtro, lungo tutto il molo, sarà pari a 1:3 in modo tale da conservare l'attuale pendenza della scogliera esistente (Figura 3), mentre in testata si è optato per una pendenza più dolce pari a 1:4 (Figura 4).

La mantellata sarà realizzata con l'utilizzo di mezzi marittimi e terrestri. In particolare, prioritariamente alla sua realizzazione, sarà effettuata un'attività di salpamento e risagomatura dell'attuale scogliera di protezione costituita da massi di 2<sup>a</sup> categoria ( $2000 \text{ kg} < W < 3000 \text{ kg}$ ). Ove necessario sarà fornito materiale da cava di medesima pezzatura per riempire vuoti attualmente esistenti. Il salpamento sarà effettuato a seguito di ispezione da parte di operatori subacquei che individueranno eventuali aree da ripristinare.

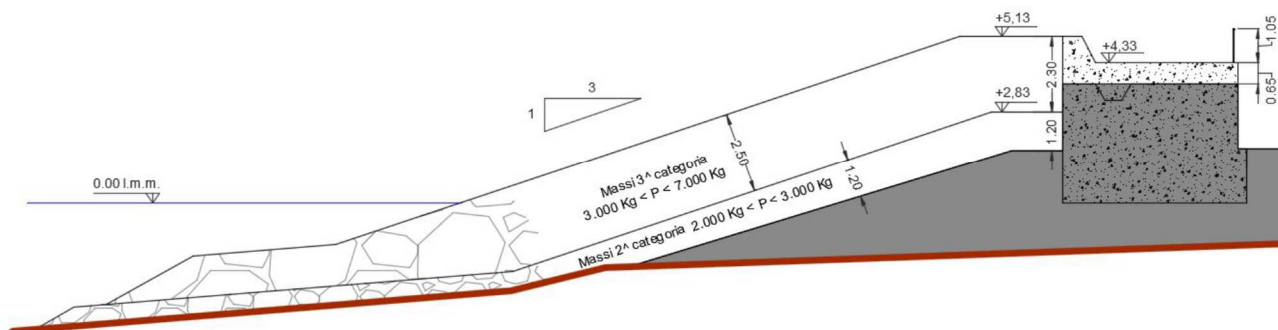


Figura 3 – Pendenza 1:3 della mantellata

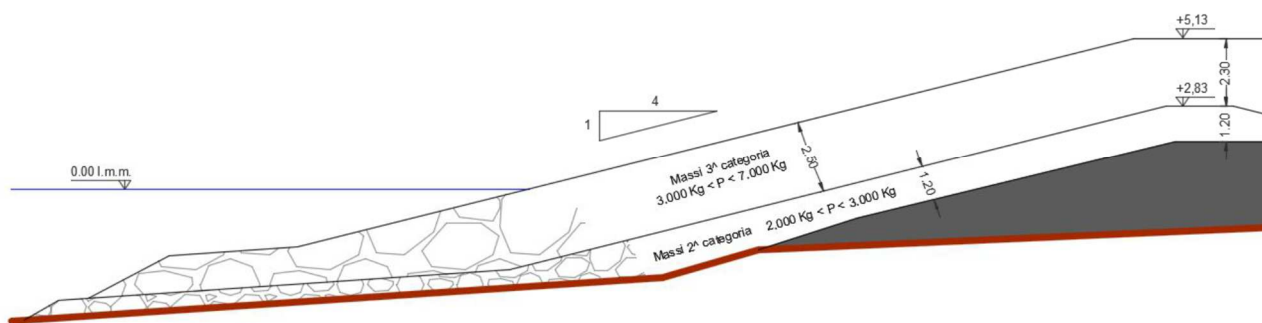


Figura 4 – Pendenza 1:4

Al fine di accelerare i tempi di realizzazione dell'opera e di limitare l'impatto ambientale sarà realizzata, in prossimità della radice del molo di tramontana, un'area di stoccaggio temporaneo dei massi naturali approvvigionati da cava. In tale area gli autocarri scaricheranno i materiali di cava che saranno successivamente sistemati da una pala meccanica a ridosso della radice del molo, dove sarà temporaneamente salpato un tratto dell'attuale scogliera al fine di permettere al motopontone di poter caricare mediante propria gru il materiale stoccato.

- Muro paraonde e masso di carico

Il molo foraneo costituisce ormai una passeggiata a mare abituale per la gente di Villanova.

Questa funzione, in contrasto con i requisiti di sicurezza del porto, può essere conservata solo prevedendo un intervento che, oltre a migliorare la difesa dalla tracimazione, favorisca il disimpegno del coronamento del molo dalle attività portuali, garantendo l'incolumità delle persone in presenza di mareggiate. Questi obiettivi sono perseguiti prevedendo l'innalzamento della quota di coronamento e la realizzazione di un parapetto lato mare con funzioni di muro paraonde, in grado di impedire l'overtopping e di consentire idonea

protezione alla passeggiata, per favorire la quale è anche previsto sul coronamento del molo un'ideale pavimentazione antisdrucchiolo.

Nelle condizioni attuali il masso di carico presenta fenomeni di ammaloramento superficiale piuttosto evidenti, per cui dovrà essere previsto un ripristino ed una pulizia dell'intera superficie.

Successivamente sarà realizzato secondo gli elaborati di progetto, in calcestruzzo debolmente armato avente classe di esposizione XS3 e classe di resistenza C35/45 (UNI-EN 206-1), un innalzamento, di circa 0,65 m, della quota del masso di carico esistente e un muro paraonde, di circa 0,80 m e opportunamente sagomato. La quota sommitale del muro paraonde sarà pari a +5,13 m su l.m.m. mentre il masso di carico raggiungerà la quota di +4,33 m su l.m.m. (Figura 5). In fase di realizzazione sono previste locali attività di salpamento e di risistemazione dei massi fuori sagoma della scogliera esistente lato terra. Inoltre, il progetto prevede l'installazione di una ringhiera di protezione lato terra al fine di garantire che la passeggiata lungo il molo possa avvenire in massima sicurezza.

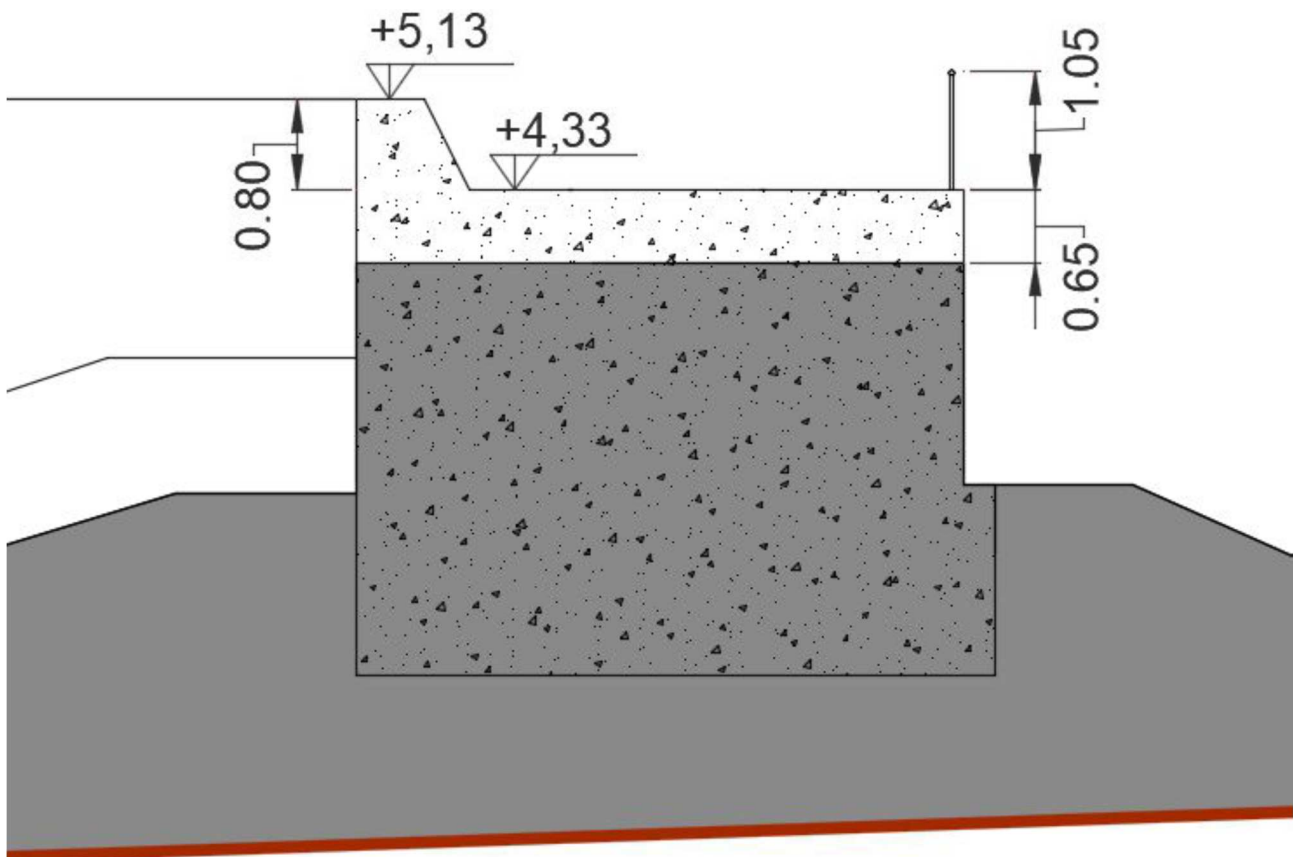


Fig. 5 - Masso di carico

- Martello

La banchina Martello ha una duplice funzione:

-la parte occidentale, realizzata a massi in calcestruzzo sovrapposti, è destinata ad eventuale attracco di imbarcazioni;

-la parte orientale, realizzata con scogliera in massi naturali, ha lo scopo di contribuire alla protezione del pontile posto lungo il molo di tramontana dai venti provenienti fondamentalmente dal secondo quadrante.

La banchina Martello sarà realizzata, dalla parte occidentale, mediante la tipologia a massi sovrapposti in calcestruzzo cementizio (prefabbricati a terra, di forma parallelepipedica e di diverse dimensioni), imbasata, su uno scanno in pietrame di spessore pari a 0,50 m a -4,00 m sotto l.m.m., mentre, dalla parte orientale, sarà costruita con una scapata in massi naturali di 2<sup>a</sup> categoria ( $2000\text{kg} < W < 3000\text{kg}$ ) con pendenza 1:1. Da quest'ultimo lato sarà realizzato un piccolo muro di contenimento in cemento armato di altezza pari a 0,40



m. Il riempimento della parte centrale sarà realizzato con idoneo materiale di cava ed eventualmente materiale calcareo proveniente dal dragaggio in roccia. La banchina sarà completata mediante un getto di coronamento in calcestruzzo, avente classe di esposizione XS3 e classe di resistenza C35/45 (UNI-EN 206-1), di spessore pari a 0,10 m raggiungendo così quota + 1,70 m su l.m.m. (Figura 6).

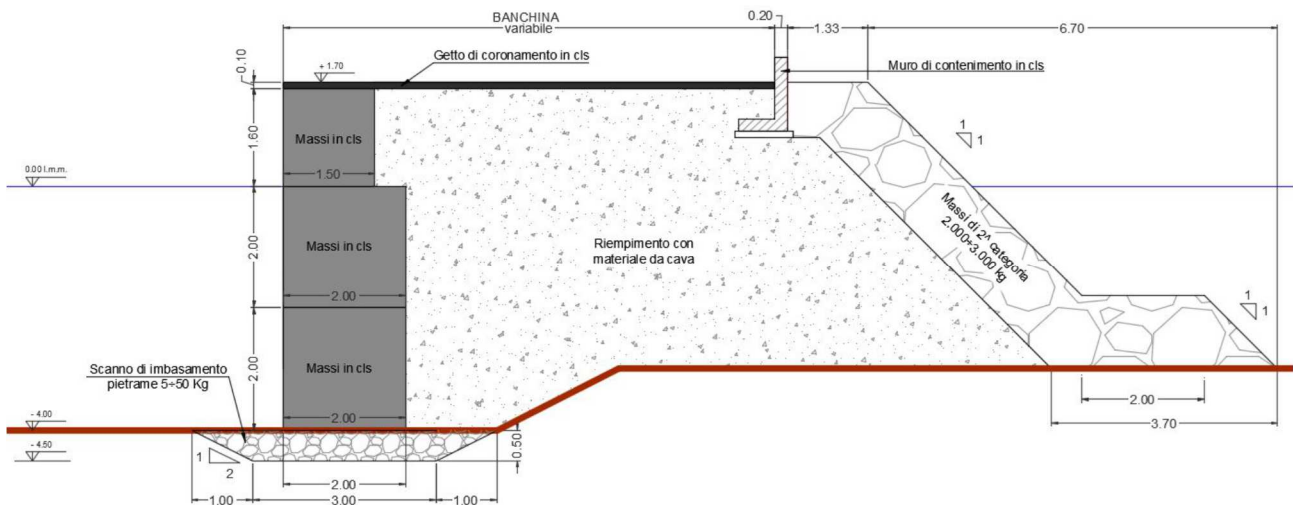


Figura 7- Banchina a martello

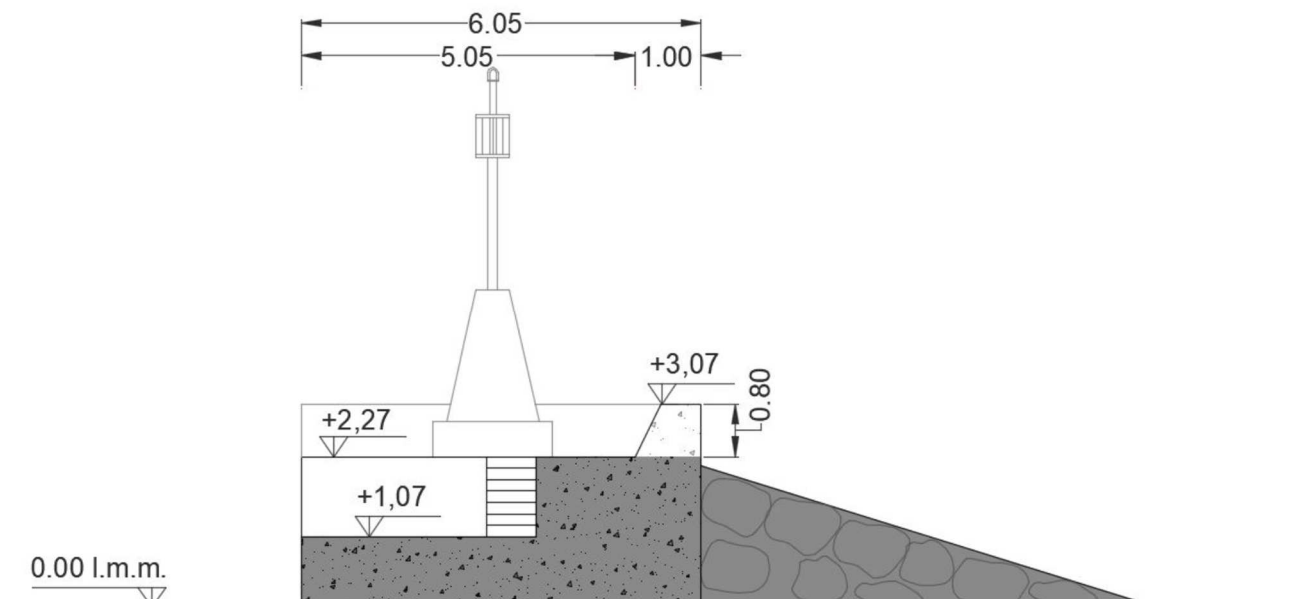
#### 5.4.2.2 Molo di levante

Il molo di levante, meno sollecitato del precedente, consente tuttora una buona operatività. Ciononostante, anche per questo molo sono previsti interventi migliorativi tesi a recuperare la funzionalità piena della scogliera esterna, nonché la fruibilità stessa del coronamento del molo.

Sull'attuale scogliera di protezione del molo, costituita da massi di 2<sup>a</sup> categoria (2000 kg < W < 3000 kg), sarà effettuata un'attività di salpamento e risagomatura localizzata. Ove necessario sarà fornito materiale da cava di medesima pezzatura per riempire vuoti attualmente esistenti. Il salpamento sarà effettuato a seguito di ispezione da parte di operatori subacquei che individueranno eventuali aree da ripristinare.

Nelle condizioni attuali il masso di carico presenta fenomeni di ammaloramento superficiale piuttosto evidenti, per cui dovrà essere previsto un ripristino ed una pulizia dell'intera superficie.

Successivamente sarà realizzato, secondo gli elaborati di progetto, un muro paraonde in calcestruzzo debolmente armato, avente classe di esposizione XS3 e classe di resistenza C35/45 (UNI-EN 206-1), la cui quota sommitale raggiungerà quota +3,07 m su l.m.m. (Figura 8).



### Figura 8- Muro paraonde

Sul molo di levante si prevede, inoltre, di ampliare la banchina, rendendola carrabile, per ospitare i servizi per i pescatori e per posizionare alla sua estremità il rifornimento carburanti e la stazione per la raccolta di olii esausti e si prevede di realizzare servizi destinati agli ormeggi (acqua, luce, scarico di acque di sentina, ecc.) che saranno presenti anche sul molo di tramontana.

### 5.4.3 Caratteristiche del moto ondoso

Le caratteristiche del moto ondoso che sollecita la struttura sono state individuate sulla scorta:

- dei dati esposti nel P.R.P.;
- delle conoscenze pregresse del moto ondoso nel basso Adriatico;
- della consistenza attuale delle strutture foranee sottoposte a più di un ventennio dell'azione del mare.

La nuova mantellata sarà dimensionata sulla scorta delle caratteristiche dell'onda più gravosa che, visti i bassi fondali esistenti, può presentarsi alla base del molo di tramontana.

Così come meglio descritto nell'elaborato OPM\_R1, visti i fondali su cui si ergono le diverse zone che costituiscono il molo di tramontana, si è ricavato che:

- la massima onda che può interessare la testata è caratterizzata da un'altezza  $H = 5,50$  m e da un periodo  $T = 9,25$  sec. (Figura 3.9);
- la massima onda che può interessare il tratto di molo tra le sezioni A4 – A10 è caratterizzata da un'altezza  $H = 4,50$  m e da un periodo  $T = 8,40$  sec. (Figura 3.10);
- la massima onda che può interessare il tratto di molo tra le sezioni A1 – A4 è caratterizzata da un'altezza  $H = 3,00$  m e da un periodo  $T = 6,80$  sec. (Figura 9).

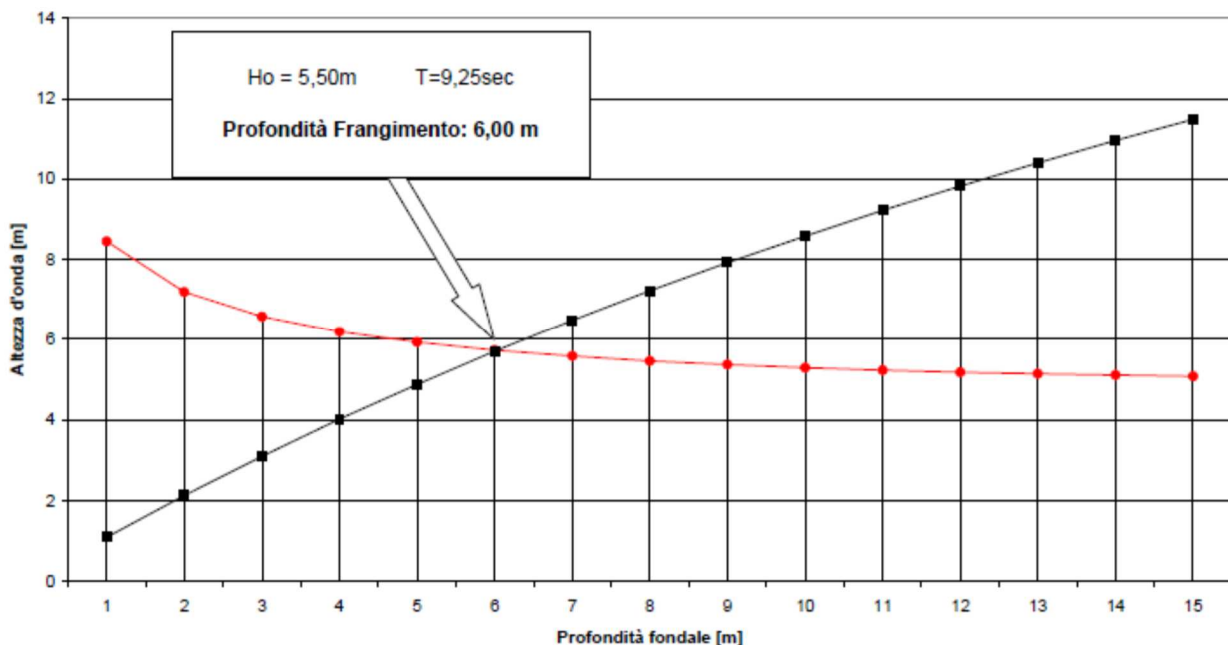


Figura 9

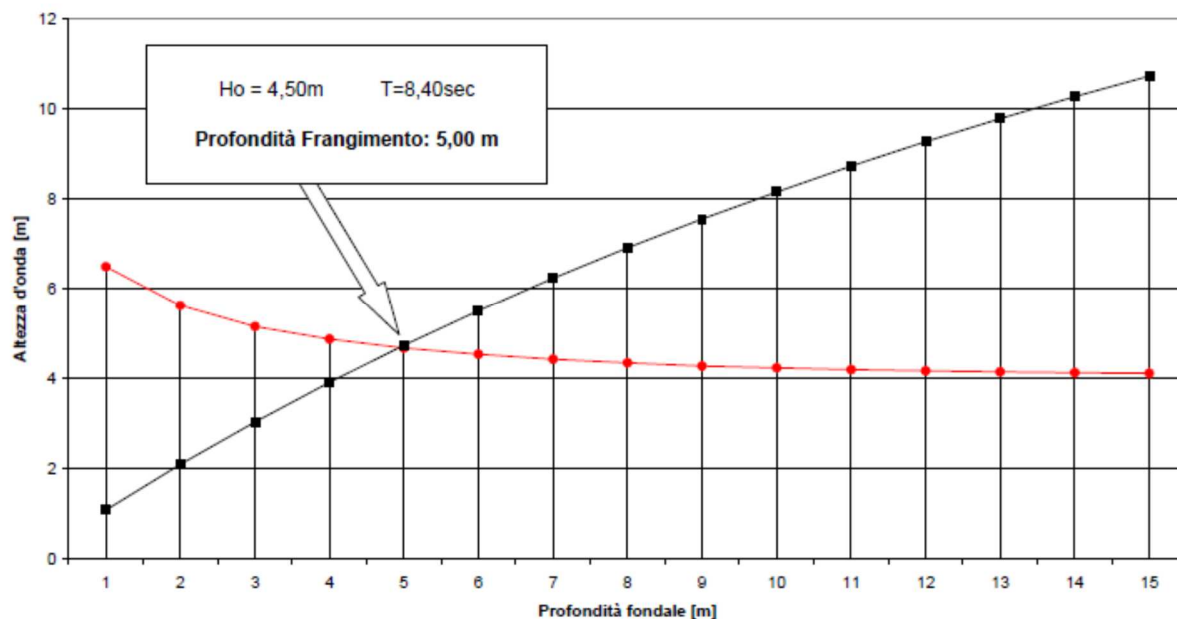


Figura 10

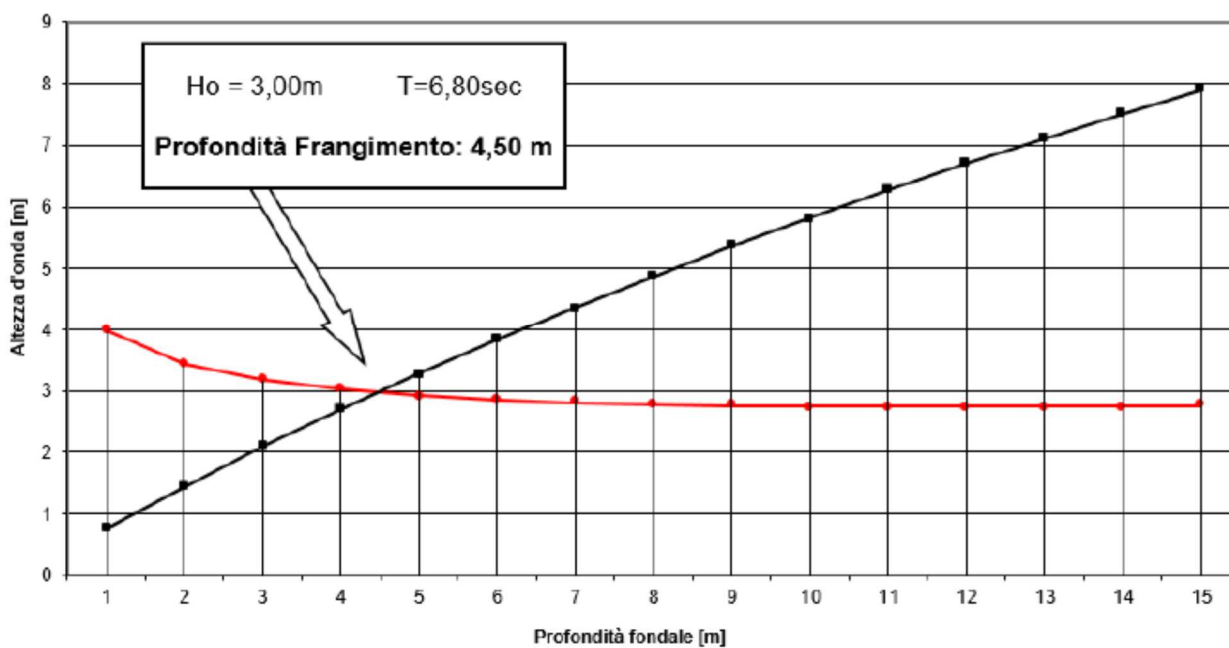


Figura 11

#### 5.4.4 Dimensionamento delle opere foranee

- Molo di tramontana

Il dimensionamento dei vari tratti costituenti il molo di tramontana è stato effettuato in funzione delle caratteristiche del moto ondoso che frange su ciascuno di essi, utilizzando i risultati derivanti delle formule proposte da Hudson e da Van Der Meer.

Nel molo di tramontana, fatta eccezione per la testata, si è scelto di fare una scarpata con pendenza pari a 1:3, in similitudine a quella esistente.

Inserendo le caratteristiche del moto ondoso nella formula di Hudson e nella relazione del Van Der Meer si ricava rispettivamente un peso del masso  $W$  pari a:

- $W = \sim 3700$  kg

- $W = \sim 7700$  kg

In base ai risultati ottenuti dalle formule di Hudson e di Van Der Meer e in considerazione dello stato attuale del molo di tramontana, si è deciso di integrare la consistenza della struttura esistente con:

-uno strato filtro, tra la mantellata e la scogliera esistente, costituito da massi naturali di 2<sup>a</sup> categoria aventi peso  $2000 \text{ kg} < W < 3000 \text{ kg}$ ;

-una mantellata costituita da uno doppio strato di massi naturali di 3<sup>a</sup> categoria aventi peso  $3000 \text{ kg} < W < 7000 \text{ kg}$ .

In corrispondenza della testata del molo di tramontana, a differenza del resto del molo foraneo, si è scelto di fare una scarpata più dolce, con pendenza pari a 1:4.

Inserendo le caratteristiche del moto ondoso che può incidere sulla testata, nella formula di Hudson e nella relazione del Van Der Meer si ricava rispettivamente un peso del masso  $W$  pari a:

- $W = \sim 3000 \text{ kg}$

- $W = \sim 5000 \text{ kg}$

In base ai risultati ottenuti dalle formule di Hudson e di Van Der Meer e in considerazione dello stato attuale delle zone terminali del molo di tramontana, si è deciso di integrare la consistenza della testata esistente con:

-uno strato filtro, tra la mantellata e la scogliera esistente, costituito da massi naturali di 2<sup>a</sup> categoria aventi peso  $2000 \text{ kg} < W < 3000 \text{ kg}$ ;

-una mantellata costituita da uno doppio strato di massi naturali di 3<sup>a</sup> categoria aventi peso  $3000 \text{ kg} < W < 7000 \text{ kg}$ .

-Stima delle portate tracimanti – overtopping

Un aspetto significativo non trascurabile nel dimensionamento delle opere a gettata è rappresentato dalla quota dell'opera, la cui corretta definizione comporta valutazioni di tipo tecnico, legate all'interazione tra moto ondoso e struttura ed in particolare alla stima dei livelli di affioramento (Run-up) e della tracimazione (Overtopping – superamento dell'opera da parte delle onde), associate a valutazioni di tipo paesaggistico – ambientale, per evitare il raggiungimento di quote eccessive del muro paraonde che possano comprometterne il delicato equilibrio.

L'overtopping è un fenomeno d'interazione onda – struttura che consiste nel superamento dell'opera da parte delle onde. Questo inizia a verificarsi a partire da un certo valore di altezza d'onda e varia con la quota di sommità (crest freeboard) della struttura oltre che con lo stato di mare. In termini di rischio le conseguenze dell'overtopping possono essere di diverse tipologie: pericolo connesso alla salute e salvaguardia della vita umana, danni a natanti e infrastrutture, agitazione residua interna.

Il superamento dell'opera da parte delle onde inizia a verificarsi a partire da determinati valori di altezze d'onda incidente e varia con la quota sommitale oltre che con lo stato del mare.

L'accettazione o meno della tracimazione dipende dalle funzioni svolte immediatamente a tergo dall'opera a gettata e dalla presenza di attrezzature o strutture in si svolgono attività. È prassi distinguere la possibilità di una tracimazione di una diga a gettata per la condizione di normale esercizio delle funzioni proprie della struttura (difesa del porto) da quella per le condizioni di mare estreme che potrebbero provocare danni alle installazioni permanenti disposte a tergo, come nel caso in esame in cui è previsto il posizionamento di un pontile galleggiante lungo lo sviluppo del Molo di Tramontana.

Per il presente studio è stata valutata l'entità della tracimazione indotta da un onda di altezza 4,5 m (attesa con un tempo di ritorno di  $\sim 5$  anni) su un muro paraonde di altezza pari a + 5,13 m sul l.m.m.. In tali condizioni si ottiene un valore di  $q$  pari a 80 l/s per metro di struttura, che comporta rischi per le persone e per i natanti. Dell'analisi dei valori di tracimazione, si dovrà tenere in debito conto in fase di regolamentazione dell'accesso pedonale alle zone immediatamente a tergo del Molo di Tramontana. In condizioni meteo marine avverse, l'accesso al molo e ai pontili sarà totalmente interdetto e saranno date specifiche raccomandazioni di attracco, al fine di garantire la salute e la salvaguardia della vita umana ed evitare danni alle imbarcazioni.

Un netto miglioramento del problema tracimazione potrebbe essere ottenuto elevando ad un'altezza superiore ai + 6 m sul l.m.m. la quota sommitale del muro paraonde. Tuttavia, nel rispetto delle quote indicate nel progetto preliminare, si è ritenuto opportuno conservare la quota di + 5,13 m sul l.m.m. del muro paraonde e intervenire contestualmente su un irrobustimento della mantellata lato mare del molo di Tramontana. Pertanto la nuova sezione del molo prevede la creazione di una berma alla base della mantellata

e l'innalzamento della stessa fino alla quota del muro paraonde, in tal modo si ritiene che il fenomeno tracimazione sia molto limitato sia nel tempo sia nell'entità.

#### 5.4.5 Organizzazione del bacino portuale

##### 5.4.5.1 Banchine

Le banchine saranno realizzate mediante la tipologia a massi sovrapposti in calcestruzzo cementizio di forma parallelepipedica, imbasata, su uno scanno in pietrame di spessore pari a 0,5 m posizionato a quota pari a (Figura 12):

- 2,00 m sotto il l.m.m. in corrispondenza della banchina a sud (sez. B2-B2);
- 2,50 m sotto il l.m.m. lungo la banchina che si sviluppa ad ovest (sez. B1-B1);
- 3,00 m sotto l.m.m. nella zona a sud-est del bacino portuale (sez. B3-B3).

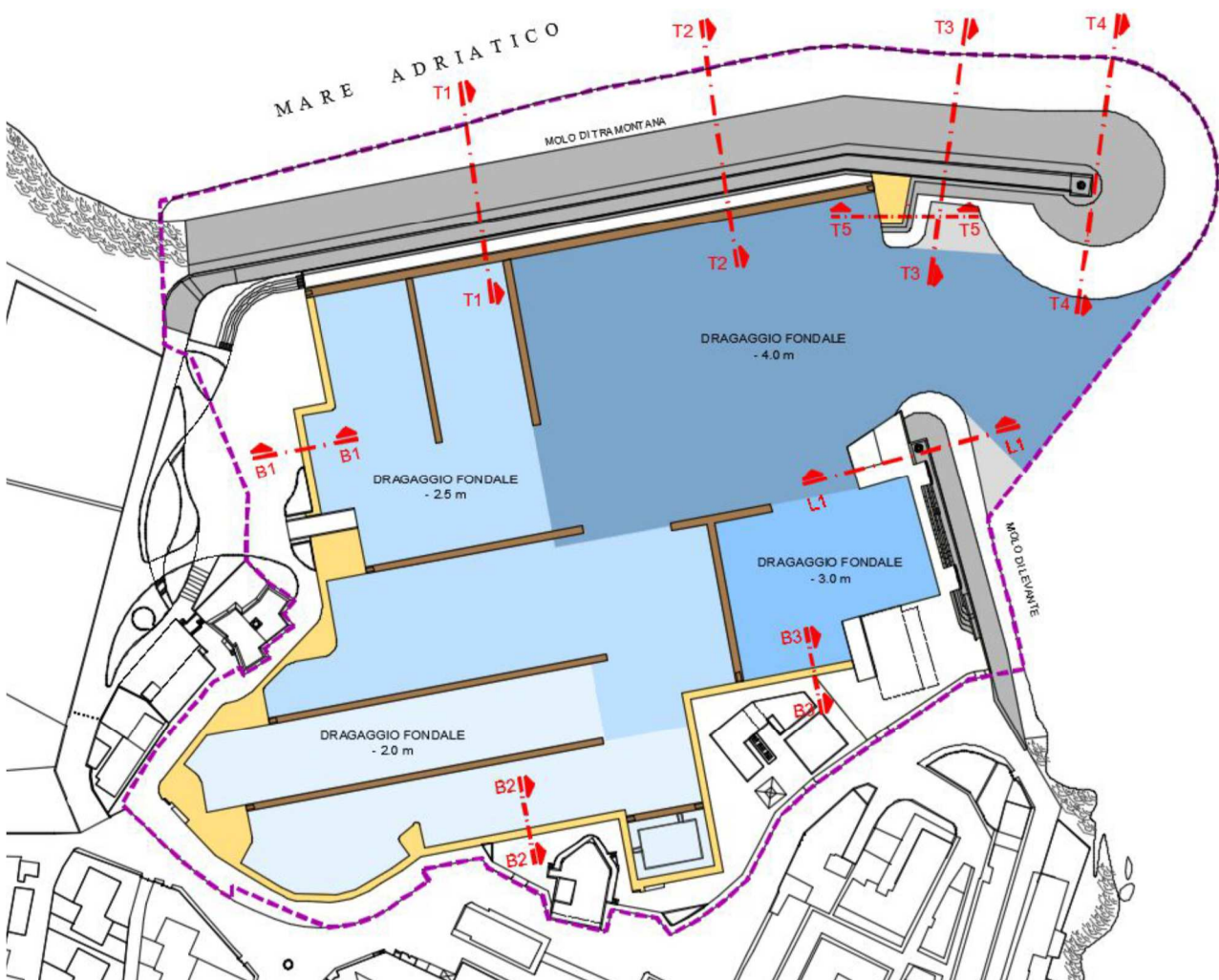


Figura 12 – Quote del dragaggio

Il piano di banchina si trova a quota 1,00 m al di sopra del l.m.m. per tutto il suo sviluppo, pari a circa 570 m, ed è così distinto:

- la parte a sud, imbasata a -2,00 m sotto il l.m.m. (Figura 3.13), si sviluppa per una lunghezza di circa 310 m;
- la parte ad ovest, imbasata a -2,50 m sotto il l.m.m. (Figura 3.14), si estende per una lunghezza di circa 240 m;

- la piccola zona al limite sud-est, imbasata a -3,00 m sotto il l.m.m. (Figura 3.15), si sviluppa per una lunghezza di circa 20 m.

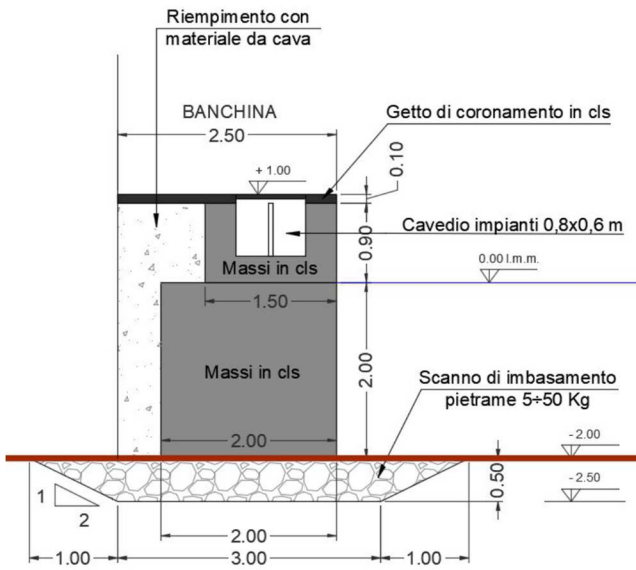


Figura 13



Figura 14

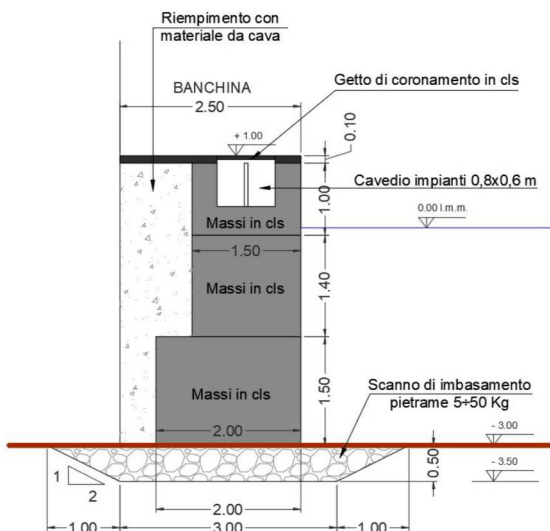


Figura 15

La banchina è costituita da massi sovrapposti di diverse dimensioni ed è completata mediante un getto di coronamento di spessore pari a 0,10 m. È stato posizionato un masso prefabbricato in calcestruzzo di maggiori dimensioni alla base, per garantire maggiore stabilità della struttura, ed è stato predisposto per tutta la lunghezza della banchina un cavedio ispezionabile di larghezza pari a 0,80 m e di altezza pari a 0,60 m, in corrispondenza del masso più superficiale, per il passaggio degli impianti. Le banchine saranno corredate da sistemi di ormeggio e colonnine di servizio per i natanti e sul perimetro delle banchine saranno previsti parabordi continui.

#### 5.4.5.2 Pontili di ormeggio

La soluzione progettuale prevede la possibilità di ormeggio di una flotta di 398 unità secondo la ripartizione descritta nella Tabella 1.

<b>FLOTTA TIPO</b>			
cat.	dim.stalli	quantità	
a	7.00 x 2.50	<b>166</b>	n° posti barca di tipo a
b	8.50 x 3.00	<b>107</b>	n° posti barca di tipo b
c	11.50 x 4.00	<b>85</b>	n° posti barca di tipo c
d	13.00 x 4.50	<b>13</b>	n° posti barca di tipo d
e	18.00 x 5.50	<b>27</b>	n° posti barca di tipo e
<b>totale</b>		<b>398</b>	
<p>N.B.            La flotta è comprensiva dei posti per natanti capitaneria e/o guardia costiera, carabinieri e polizia, indicati con ★            La flotta è comprensiva dei posti per natanti per traghetti indicati con #            E' anche comprensiva dei pescherecci con approdo sulla banchina H (n.10 tipo C)</p>			

## Tabella 1 – Composizione della flotta di ormeggio

La prevalenza di imbarcazioni di medie dimensioni è certamente compatibile con il bacino di utenza di Villanova, e con i servizi a terra previsti nel presente progetto.

Fra le imbarcazioni che costituiscono la flotta di progetto sono da annoverare quelle da pesca (per le quali sono stati riservati posti barca in numero maggiore rispetto alle imbarcazioni attualmente presenti nel porto) e quelle destinate ai servizi di polizia e sicurezza (Guardia Costiera, Carabinieri, ecc.). La allocazione della flotta peschereccia è prevista nella zona della darsena a ridosso del molo di levante: in particolare, sono previsti 10 posti barca del tipo “c” (stalli fino a 11,5 m). La zona, risulta facilmente raggiungibile per il tramite della viabilità interna carrabile, senza interferenze con i movimenti dei diportisti. È prevista, inoltre, la realizzazione di un opportuno impianto di illuminazione per le operazioni notturne, una serie di colonnine per la fornitura di acqua potabile e un servizio dedicato per lo scarico delle acque nere e di sentina.

In progetto sono previsti pontili prefabbricati modulari del tipo galleggiante (Figura 3.16), facilmente rimovibili e che non richiedono la costruzione di pesanti strutture fisse, di tre differenti larghezze: 2,00 m, 2,40 m (quelli di maggiori dimensioni saranno utilizzati per l’ormeggio delle imbarcazioni più grandi) e 2,70 m (per il pontile che si sviluppa parallelamente al lato interno del molo di tramontana).

Tali pontili avranno un’altezza a secco di circa 0,80 m, ripartiti in un affioramento a vuoto pari a circa 0,65 m (al fine di agevolare l’imbarco e lo sbarco dalle imbarcazioni ivi previste) e un’immersione pari a circa 0,15 m. I pontili di larghezza pari a 2,70 m avranno una portata utile pari a circa 300 kg/mq, mentre quelli di larghezza inferiore avranno una portata pari a circa 230 kg/mq.



Fig. 16- Pontile galleggiante



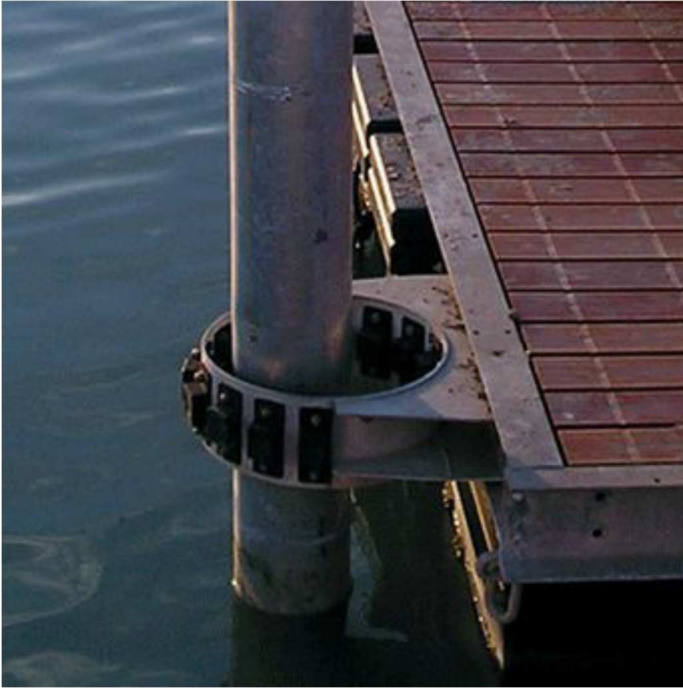


Fig. 17 – Particolare di ancoraggio su palo

Saranno utilizzati pontili galleggianti di estrema robustezza, quelli di larghezza da 2,70 m e 2,40 m saranno progettati per l'ormeggio di imbarcazioni fino alla VIII classe (dimensione massima posto barca 23,50 m x 6,00 m a fronte di quella massima prevista in progetto pari a 18,00 m x 5,50 m) in modo tale da garantire, anche nelle condizioni meteomarine più avverse, massima tenuta, sicurezza e affidabilità; quelli di larghezza pari a 2,00 m saranno progettati per l'ormeggio di imbarcazioni fino alla V classe (dimensione massima posto barca 13,00 x 4,40 m a fronte di quella massima prevista in progetto pari a 11,50 m x 4,00 m).

I pontili saranno predisposti per l'alloggio delle canalizzazioni idriche ed elettriche e avranno forma e disposizione tale da assicurare, unitamente ad una efficiente stabilità, il rapido smorzamento delle oscillazioni impresse dal moto ondoso che potrebbe determinarsi nel bacino.

Il piano di calpestio sarà realizzato con doghe in resina "simil-teak", sostenute da travi in lega di alluminio e fissate con viti inox. Sarà quindi estremamente semplice smontare e rimontare le doghe per poter accedere all'impiantistica sottostante.

Gli elementi modulari galleggianti saranno dotati di doppia fila di parabordi sui lati lunghi, costituiti da elementi stampati ad iniezione, in polipropilene copolimero o altra resina poliolefinica, additivati con filtri U.V., per la resistenza alla luce solare, ed elastomero, per migliorare la resistenza agli urti, e fissati al telaio mediante due bulloni. La forma lineare e liscia e la continuità permetteranno di proteggere perfettamente dai colpi sia i pontili che le imbarcazioni.

Ogni modulo sarà corredato di opportuni anelli di ormeggio in acciaio stampato a caldo ricavati in un unico pezzo senza saldatura di giunzione, zincati a caldo per immersione e fissati al telaio del modulo galleggiante mediante bulloni.

L'ancoraggio dei pontili galleggianti, che consentirà di tenere in posizione i pontili e assorbire le azioni orizzontali su di essi agenti (ormeggio, urti laterali, vento, moto ondoso), avverrà mediante pali-guida verticali, di diametro 0,20 m, infissi nel fondale marino, di altezza fuori acqua variabile in funzione delle oscillazioni del livello medio marino e collegati ai pontili tramite anelli guida, fissati ai pontili, che ne consentono lo scorrimento verticale (Figura 17).

La tipologia individuata in progetto per i pontili galleggianti fornisce, a fronte di un costo iniziale non molto più elevato rispetto ad altre diverse soluzioni, indubbi vantaggi in relazione alla maggiore durabilità ed alla quasi assoluta mancanza di manutenzione. Inoltre, la semplicità e la rapidità di assemblaggio permettono, laddove fosse necessario, anche spostamenti delle strutture già installate. La forma dei galleggianti e la portata utile scelta (maggiore di quelle solitamente offerte per queste tipologie) assicurano anche dei livelli di affondamento minore sotto carico e quindi maggiore stabilità, a tutto vantaggio del comfort dell'utenza.

#### Pontili galleggianti di larghezza 2,70 m e 2,40 m

Il pontile galleggiante di larghezza pari a 2,70 m e lunghezza totale pari a circa 187 m, che si sviluppa parallelamente al molo di tramontana, nonché i tre pontili galleggianti di larghezza pari a 2,40 m e lunghezza totale pari a circa 210 m saranno costituiti da moduli galleggianti la cui struttura portante sarà formata da travi correnti in profilato IPE 240, testate in UNP 240 e traverse e diagonali di irrigidimento.

Ogni telaio sarà provvisto di n. 4 golfari di ancoraggio realizzati mediante tondo pieno di acciaio Ø 35 mm, sagomati a caldo a forma di omega, saldati direttamente al telaio e protetti contro la corrosione marina a mezzo di zincatura a caldo conformemente alla norma EN ISO 1461.

Il collegamento tra gli elementi contigui del pontile sarà costituito da ginocchiere in acciaio con un carico di rottura di 790 kN (80 tonnellate) e lavoranti su cuscinetti di poliammide caricato con fibre di vetro, additivato con apposito lubrificante.

Il galleggiamento sarà assicurato da elementi flottanti in resina poliiolefinica, stampati per iniezione, saturati con nucleo di polistirolo espanso a cellula chiusa, autoestinguento con marcatura CE secondo Direttive Europee e Regolamenti applicabili, assemblati a mezzo di travette in lega marina in gruppi di 4 unità.

#### Pontili galleggianti di larghezza 2,00 m

I tre pontili galleggianti di larghezza pari a 2,00 m e lunghezza totale pari a circa 280 m saranno costituiti da moduli galleggianti la cui struttura portante sarà formata da travi correnti in profilato IPE 180, testate in UNP 180 e traverse e diagonali di irrigidimento.

Ogni telaio sarà provvisto di n. 4 golfari di ancoraggio realizzati mediante tondo pieno di acciaio Ø 25 mm, sagomati a caldo a forma di omega, saldati direttamente al telaio e protetti contro la corrosione marina a mezzo di zincatura a caldo conformemente alla norma EN ISO 1461.

Il collegamento tra gli elementi contigui del pontile sarà costituito da ginocchiere in acciaio con un carico di rottura di 590 kN (60 tonnellate) e lavoranti su cuscinetti di poliammide caricato con fibre di vetro, additivato con apposito lubrificante.

Il galleggiamento sarà assicurato da elementi flottanti in resina poliiolefinica, stampati per iniezione, saturati con nucleo di polistirolo espanso a cellula chiusa, autoestinguento con marcatura CE secondo Direttive Europee e Regolamenti applicabili, assemblati a mezzo di travette in lega marina in gruppi di 3 unità.

#### Passerelle di collegamento

L'accesso dalla banchina ai pontili galleggianti, il cui piano di calpestio è situato più in basso, avverrà tramite passerelle prefabbricate di lunghezza pari a 3 m e larghezza 1,50 m, con portata utile pari a 200 kg/mq.

Queste saranno realizzate con un telaio costituito da due longheroni di profilato tubolare d'alluminio. Il piano di calpestio antisdrucchiolo sarà realizzato con elementi di polipropilene antiscivolo, atossico, antimicotico, resistente alla polluzione marina e agli idrocarburi; dovrà, inoltre, risultare inerte alle radiazioni solari e sarà quindi a manutenzione praticamente nulla.

Il fissaggio alla banchina avverrà con due cerniere realizzate con perni in acciaio inox montati su anelli in nylon antiusura. L'altra estremità verrà appoggiata sul pontile mediante due rulli in polietilene montati su perni in acciaio inox e con lamiera di rotolamento in alluminio fissata sul pontile. I parapetti, disposti su entrambi i lati della passerella, saranno in acciaio inox, di forma di tubolare e di altezza 1,10 m.

### **5.4.5.3 Piazza sul mare e vecchio pontile**

Sul lato sud del porto è prevista la realizzazione di una "piazza sul mare" ovvero di una piattaforma galleggiante a cui avranno libero accesso i fruitori del porto e fungerà anche da spazio all'aperto per il ristorante adiacente (Figura 58). Sarà collegata tramite passerella alla banchina, il cui piano di calpestio è posto più in alto, e sempre mediante passerella, posta stavolta a parità di quota, a un pontile galleggiante, di

larghezza 2,00 m e lunghezza 25 m, progettato per l'ormeggio di imbarcazioni fino alla V classe e avente una portata pari a circa 230 kg/mq.

La piazza sarà realizzata mediante l'accostamento di n. 7 pontili prefabbricati modulari del tipo "galleggiante" di larghezza pari a 2,7 m, per una lunghezza totale di circa 19 m e una larghezza di circa 13 m, raggiungendo quota + 0,65 m sul l.m.m..

## **5.5 OPERE A TERRA**

### **5.5.1 Edifici storici**

#### **Contestualizzazione**

Il complesso storico denominato "Castello di Villanova", situato nella parte Nord-Ovest del porto, secondo le testimonianze storiche raccolte, appare come il risultato di una somma di costruzioni aventi come riferimento due periodi storici, quello angioino e quello rinascimentale di Bona Sforza.

Il nucleo angioino congloba il faro ed occupa la maggior parte della costruzione; il nucleo spagnolo è rappresentato, invece, dalla parte del Castello che guarda a nord-est, rimaneggiata poi nel XIX secolo, dopo che venne in gran parte distrutto a seguito del blocco continentale operato dagli inglesi. La Torre è un'antica fortificazione militare, e si sviluppa su un disegno irregolare, costruito in contro scarpa con cordolo a mezza altezza, che l'avvince lungo il suo perimetro.

Un secondo corpo di fabbrica è ubicato nelle immediate vicinanze della Torre, edificio storico nel prosieguo denominato "ex Stalle", il quale ha uno sviluppo longitudinale ed è formato da volte a botte rinforzate da costoloni ad arco. Questo edificio annesso al Castello era atto ad ospitare gli ovini, che di consuetudine venivano allevati per consumo domestico dai castellani e torrieri, successivamente fu usato dai "cavallari" come stazione di cambio.

#### **Restauro**

Il progetto definitivo di riqualificazione del Porto di Villanova, comprende anche gli interventi di restauro conservativo e riqualificazione funzionale ed impiantistica degli edifici storici di proprietà comunale, quali la Torre Aragonese e l'edificio ex Stalle.

Si tratta di un intervento organico di recupero architettonico unitario, che conservi e valorizzi le importanti caratteristiche storiche, estetiche, costruttive e morfologiche dei fabbricati.

Gli edifici risultano vincolati ex legge 1089/39, e pertanto tutte le lavorazioni previste sono state definite nell'ambito di una sostanziale compatibilità con le raccomandazioni MIBAC per gli interventi sui beni storico-architettonici.

In tale ottica sono comunque stati individuati interventi che interessano l'ambito del consolidamento strutturale, dell'adeguamento impiantistico e della riqualificazione estetico-architettonica, con particolare riferimento al trattamento materico delle facciate esterne e alla revisione, con parziale integrazione, dei manti di copertura. Il recupero delle superfici interne è stato pensato tenendo in considerazione il fatto che il precedente prolungato uso della Torre come caserma, ha comportato la perdita di parte degli intonaci, mentre gli orizzontamenti voltati ed alcuni solai piani sono stati conservati e verranno integralmente restaurati.

In questa fase progettuale gli interventi di carattere statico sono stati finalizzati al ripristino dell'agibilità e alla verifica delle strutture portanti attualmente rilevabili. È invece da definire l'eventuale esigenza di operare un più o meno sostanziale "miglioramento sismico" delle strutture murarie; in ogni caso l'attuale normativa in vigore permette di limitare gli interventi di miglioramento sismico ad un livello che garantisca comunque la conservazione funzionale degli elementi strutturali esistenti ed il pieno rispetto dell'apparato decorativo originale o storicizzato.

Tenendo presente che si tratta di un complesso di edifici storici esistenti, l'obiettivo principale è il progetto di restauro e risanamento conservativo e adeguamento normativo; i principi che hanno, pertanto, guidato la riqualificazione e valorizzazione architettonica sono stati considerati imprescindibili dai dettami rivolti a preservare l'istanza storica dei singoli manufatti.

Per gli edifici storici si sono previsti infissi in profili "ferrofinestra" in acciaio corten, con vetratura a camera con paramenti stratificati di sicurezza.

L'approccio metodologico adottato per il progetto architettonico, di restauro conservativo e per gli interventi locali di consolidamento strutturale dell'Ex Stalle, tiene conto del criterio ormai accettato, sia a livello nazionale (es. ISCR - Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro), sia a livello internazionale (es. ICCROM, ICOMOS) del minimo intervento.



Fig.18- Rendering Edificio ex Stalle e Torre Aragonese

### **Torre Aragonese: rifunzionalizzazione**

Nell'ambito del progetto architettonico si è scelto di adottare i dettami del restauro conservativo, quali minimo intervento, reversibilità, leggibilità e riconoscibilità, al fine di ottenere il recupero architettonico degli spazi interni ed esterni.

La Torre, edificio storico che spicca maggiormente all'interno del complesso del Castello di Villanova, sarà interessata da una riorganizzazione degli spazi interni, volta a poter ospitare più funzioni, riferite al Comune di Ostuni e al borgo di Villanova, nonché al Castello di Villanova ed all'attiguo sito archeologico. Punto focale dell'intervento è quello di rispettare il più possibile l'originaria distribuzione interna degli spazi della Torre; per questo, i nuovi ambienti interni e i nuovi percorsi distributivi sono stati progettati in maniera tale da conservare le preesistenti murature e i varchi già in esse inseriti.

L'accesso alla Torre sarà garantito dall'installazione sul prospetto Sud, di una scala esterna realizzata in acciaio corten, abbinata ad una pedana elevatrice (con struttura sempre in corten) tale da garantire l'accesso al bene storico anche ai diversamente abili.

### **Edificio ex Stalle: rifunzionalizzazione**

Lo storico edificio "ex Stalle", situato in prossimità della Torre, sarà interessato dagli interventi finalizzati al riutilizzo degli ambienti, pur nella piena conservazione dell'originario assetto storico-architettonico.

Al suo interno verranno collocati una sala che ospiterà molteplici funzioni (internet point, info meteo, sala lettura, ecc.) a servizio dei diportisti, direttamente connessa ad uno spazio adiacente, dove troverà posto un bar-caffetteria.

Per il rispetto e la tutela di tale ambiente di notevole pregio architettonico e storico, tutti i servizi necessari alle funzioni appena descritte, sono stati collocati in un retrostante nuovo edificio interrato, nel quale sono stati inseriti anche i servizi igienici a disposizione dei diportisti.

### **Edifici esistenti: restyling e la rifunionalizzazione**

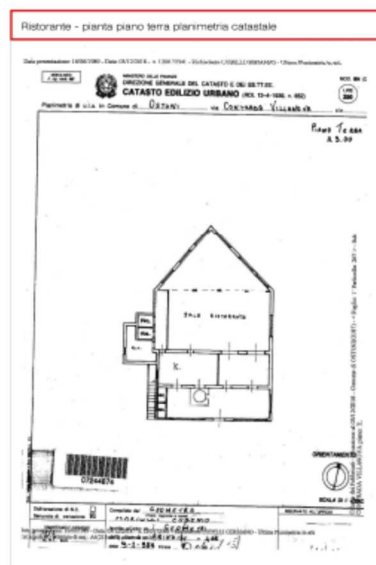
Gli ampliamenti degli edifici Ristorante e Lega Navale, coerentemente con le relative strutture esistenti, saranno realizzati con completamenti strutturali in c.a. Saranno effettuate preliminarmente analisi e prove sui materiali strutturali costituenti le parti esistenti degli edifici, e, quindi, eseguita, ove necessario, la "Valutazione della sicurezza". Saranno adottati calcestruzzi in grado di resistere alle azioni aggressive dell'aerosol marino e di proteggere le armature interne in acciaio. Le strutture esterne direttamente esposte, saranno realizzate con calcestruzzi idonei alla classe di esposizione XS3 e, pertanto, con classe di resistenza Rck 45N/mm<sup>2</sup>; saranno inoltre adottati adeguati e generosi spessori di copriferro oppure, laddove non fosse possibile per le dimensioni o la forma degli elementi strutturali, saranno previste armature in acciaio zincato a caldo o in acciaio inossidabile della classe AISI 316-L e cioè in grado di resistere anche ai più elevati tassi di penetrazione e diffusione di cloro. In tal modo, oltre a garantire una vita utile assai più lunga dei 50 anni richiesti, saranno minimizzate se non praticamente annullate, le esigenze di interventi manutentivi, sia ordinari e sia straordinari.



Figura 19-Rendering del bacino portuale

### Ristorante

La proposta progettuale che si intende approfondire ha lo scopo di riqualificare l'attuale edificio destinato a ristorante. Per ragioni contingenti non è stato possibile effettuare un sopralluogo nella struttura. A seguito di una ricerca è stata intercettata una planimetria catastale (riportata nella tavola OPE\_01 RISTORANTE) che rappresenta l'unico stato dei luoghi disponibile.



Nonostante quanto premesso, si è cercato attraverso l'intervento progettuale, di riqualificare l'immobile mantenendo quella che era la sua forma e probabilmente la sua "intenzione" di linguaggio architettonico originale, che rimanda chiaramente alla sagoma di una barca.

L'impronta planimetrica è stata variata nella parte dell'affaccio al mare, risolvendo i salti di quota attraverso l'inserimento di una veranda antistante, che funziona come affaccio al mare e come connessione planimetrica tra lo spazio interno della sala ristorante e lo spazio scoperto.

L'inserimento di grandi vetrate a "prua" dell'edificio consente di poter godere della vista dell'intero bacino portuale e averne sempre il contatto.

Di contro, "a poppa", si è voluto inserire una pensilina in aggetto che funge da riparo sull'area di ingresso al ristorante e riconduce al profilo delle imbarcazioni, smorzando il monotono design attuale del prospetto di ingresso.

Inoltre, coerentemente con il linguaggio marinairesco, è stato adottato il design delle finestre tonde stile "oblò", integrandone delle altre laddove si è reso necessario intervenire con nuove aperture sia nella parte inferiore dell'edificio sia nel torrino sulla terrazza.



Figura 20- Rendering dell'edificio destinato a ristorante

Attraverso una scala di collegamento e un ascensore interni al ristorante, sarà possibile raggiungere il lastrico solare, che accoglie una deliziosa terrazza panoramica destinata anch'essa alla ristorazione.

La sua pavimentazione è stata prevista in doghe in legno, così come le barche sono rivestite, tutto seguendo con coerenza il linguaggio che si è scelto di utilizzare per gli altri edifici del bacino portuale.

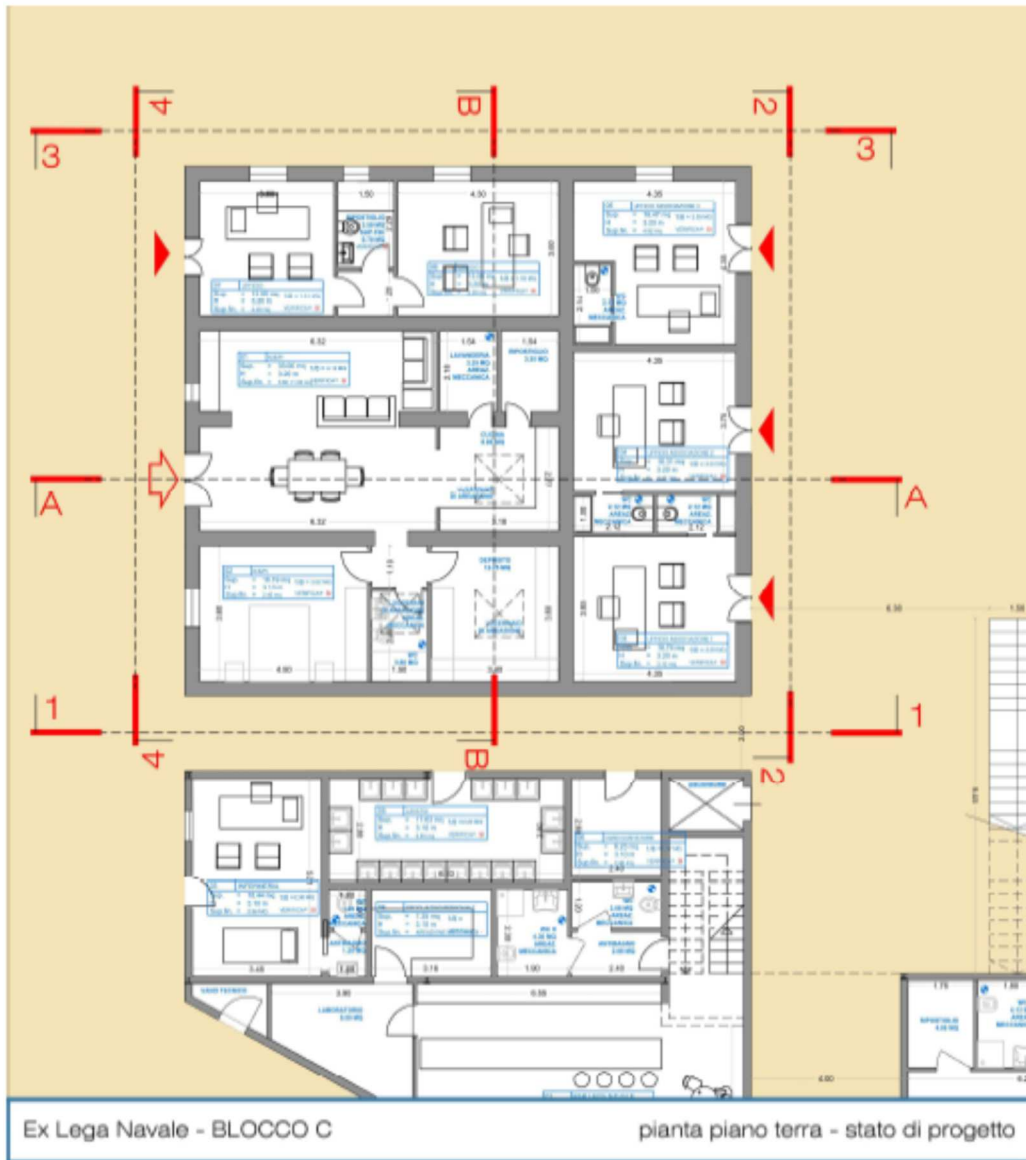
Il panorama che si intende proporre stando su questa terrazza costituisce una opportunità di altissima qualità paesaggistica. Nella logica delle quote altimetriche questo intervento mira a impattare sul contesto urbano esistente in una misura pressoché nulla, poiché non altera e non incrementa altezze esistenti; attraverso l'introduzione della ringhiera in acciaio verniciato, si vuole sottolineare il linguaggio marino al fine di mitigare e adattare il nuovo a quello che è già un contesto fortemente ricco di contenuti.

In conclusione si può asserire quanto segue. L'area e l'edificio si presentano attualmente in uno stato di abbandono e noncuranza. L'intervento mira a proporre un restyling dell'edificio esistente teso al miglioramento funzionale e qualitativo dello stesso, nonché rispettoso dell'ambiente e del paesaggio attraverso forme, materiali e colori in armonia con il territorio circostante.

Le murature di tamponamento saranno rifinite con intonaco di calce idraulica naturale priva di Sali solubili, con finitura a fratazzo fine.







La tipologia del rivestimento delle facciate dell'edificio ex Lega navale non viene variato, si conserva quindi il paramento murario rivestito con lastre in pietra calcarea.

Al fine di consentire una adeguata illuminazione e ventilazione naturale di alcuni ambienti dell'alloggio del custode, posti in adiacenza allo spazio esterno sul quale affaccia anche altro edificio del Centro Servizi, sono stati previsti ampi lucernari in copertura, dotati di sistema di apertura e di oscuramento elettrico.

Gli infissi saranno in profili in pvc di colore bianco, con vetrazione a camera con paramenti stratificati di sicurezza.



Fig. 21- Rendering edificio ex Lega Navale e il Centro Servizi

### 5.5.2 Edifici di nuova realizzazione

Le nuove edificazioni in area portuale, sono state progettate con particolare attenzione rivolta al rispetto sostanziale delle indicazioni e prescrizioni del PPTR.

#### 5.5.2.1 Gradonata Teatro

La radice del molo di sopraflutto attualmente si presenta con una rampa con conduce alla passeggiata sul molo e con un dislivello rispetto alla quota di partenza di circa 2.7 metri.

L'obbligo di dotare il porto turistico dei servizi igienici e lavatoi prescritti per legge, ha reso necessaria l'introduzione di un locale ad essi destinato, posta alla radice del molo.

La soluzione, a bassissimo impatto ambientale, introduce semplicemente una Gradonata-Teatro finalizzata ad accogliere spettacoli ed eventi culturali, al di sotto della quale è inserito un ampio locale destinato a servizi igienici per i diportisti. Si sottolinea che tale locale accoglierà non solo i servizi igienici, ma anche i lavatoi per stoviglie e indumenti (anch'essi prescritti per legge) evitando la collocazione di questi ultimi nei pressi degli edifici storici (Torre Aragonese e ex Stalle).

La gradonata, inoltre, offre ai visitatori un punto di sosta panoramico dal quale è possibile godere della vista della città di Ostuni, del borgo di Villanova, della Torre Aragonese, del porto stesso e, sul lato opposto del mare aperto.



Fig. 22- Rendering della Gradonata Teatro

Posta a chiusura della “grande piazza” sul mare, si pone a protezione della stessa dai venti marini, offrendo l’opportunità di fruire di tutte le attività previste per la sua funzione anche sociale. La struttura sarà realizzata in cemento armato.

Saranno adottati calcestruzzi in grado di resistere alle azioni aggressive dell’aerosol marino e di proteggere le armature interne in acciaio. Le strutture esterne direttamente esposte e senza alcuna protezione aggiuntiva, saranno realizzate con calcestruzzi idonei alla classe di esposizione XS3 e, pertanto, con classe di resistenza Rck 45N/mm<sup>2</sup>; saranno inoltre adottati adeguati e generosi spessori di copriferro oppure, laddove ciò non fosse possibile per le dimensioni o la forma degli elementi strutturali, saranno previste armature in acciaio zincato a caldo o in acciaio inossidabile della classe AISI 316-L e cioè in grado di resistere anche ai più elevati tassi di penetrazione e diffusione di cloro. In tal modo, oltre a garantire una vita utile assai più lunga dei 50 anni richiesti, saranno minimizzate se non praticamente annullate, le esigenze di interventi manutentivi, sia ordinari e sia straordinari.

Le murature di tamponamento e la gradonata saranno rivestite con lastre di pietra calcarea locale, dotate di trattamenti superficiali distinti in relazione alla funzione alla quale sono destinate.

### **5.5.2.2 Edificio a tergo delle ex Stalle**

Completamente interrato e ad impatto paesaggistico nullo, il locale retrostante le Ex Stalle è stato pensato per soddisfare i requisiti della Legge Regionale n.11 del 11.02.1999 e s.m.i. – art.55 che per i porti turistici impone una massiva dotazione di servizi igienici dedicati ai diportisti.

L’edificio interrato si inserisce in un terrapieno esistente, la cui superficie esterna appare attualmente degradata e in uno stato di abbandono e di incuria.

Al suo interno si collocano, come già detto, servizi igienici per i diportisti, oltre ai i servizi dedicati alle attività inserite all’interno dell’adiacente edificio storico ex Stalle, al quale risulta allo scopo collegato. Tra questi anche un collegamento verticale (scale) con la copertura, finalizzato al servizio bar sulla panoramica terrazza con affaccio sulla Torre Aragonese e sul bacino portuale, il cui volume tecnico è interamente vetrato al fine di assicurarne l’assoluta trasparenza e limitarne al massimo l’impatto.

Nell’area lavabi del locale servizi igienici per uomini, è stato previsto l’accesso agli adiacenti vani tecnici interrati destinati alla riserva idrica antincendio. Solo una ringhiera leggera in acciaio verniciato metterà in protezione la terrazza panoramica.

Per completezza d’informazione si rimarca che il livello della terrazza panoramica è stato reso raggiungibile anche da fruitori diversamente abili, per il tramite di una piattaforma elevatrice che collega la medesima alla quota inferiore della passeggiata storica posta al livello di accesso alla Torre Aragonese.

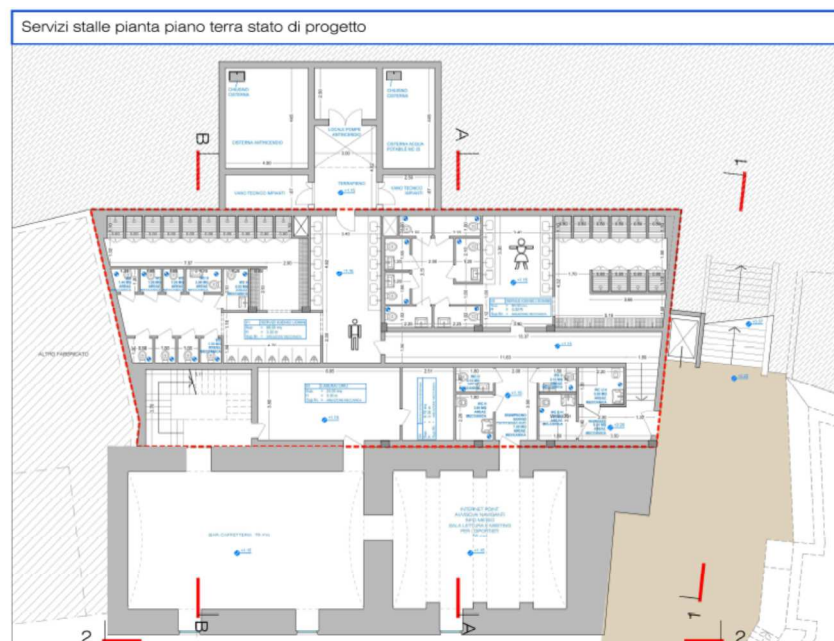


Fig.22- Rendering della piazzetta antistante l'ingresso alla Torre e i collegamenti verticali con le aree a monte

La struttura sarà realizzata in cemento armato, adottando materiali e tecnologie del tutto corrispondenti a quelle già descritte per la Gradonata Teatro.

Sarà in acciaio la sola struttura (pilastri e travi in acciaio, solaio di copertura in pannelli sandwich coibentati in lamiera grecata) del volume tecnico (interamente vetrato) relativo all'uscita sul terrazzo di copertura dal vano scale di collegamento con le sale al piano terra dell'edificio ex Stalle.



Fig.23- Rendering della terrazza panoramica sovrastante l'edificio ex Stalle

### 5.5.2.3 Centro Servizi

Per Centro Servizi si intende l'insieme degli edifici, esistenti e di nuova realizzazione, collocati nell'area del porto esclusivamente riservata ai diportisti, compresa tra il molo di levante e il piazzale antistante il Ristorante.

Più precisamente si tratta dell'edificio preesistente ex Lega Navale (blocco C), di un edificio di forma trapezia ad esso antistante (a nord, blocco B) nonché dell'edificio (planimetricamente formato ad "L", blocco A) posto ad ovest di quest'ultimo e ad esso collegato per il solo tramite della copertura, resa continua tra i questi due edifici di nuova realizzazione. Il sistema degli edifici è completato a sud-ovest da un gazebo (struttura amovibile) di forma quadrata, e da una scala metallica (a tre rampe in linea, in pieno stile marinaro), che collega il livello della piazza alla copertura panoramica che si realizza sugli edifici di nuova edificazione.

Sullo spigolo sud ovest del blocco B si evidenzia un piccolo volume tecnico, relativo ad una piattaforma elevatrice/ascensore di collegamento tra la piazza e la copertura panoramica, nonché ad un adiacente vano scale, di collegamento tra il sottostante bar a servizio dei diportisti e la copertura medesima.

Coerentemente con le direttrici planimetriche del piazzale dello scalo di alaggio e della piazza sul mare, gli edifici del Centro Servizi disegnano una piazza, raccolta e accogliente, vero e proprio punto di incontro per i diportisti e di collegamento pedonale con le aree pubbliche esterne al bacino portuale.

Sostando all'interno della piazza, come pure passeggiando sul marciapiede pubblico o percorrendo in auto il lungomare, anche in corrispondenza del Centro Servizi si continuerà ad ammirare lo splendido panorama del mare e del bacino portuale. Ciò grazie al "cannocchiale" puntato verso il mare, che si realizza al di sotto della copertura di collegamento (volumetricamente vuota) tra le due porzioni di edificio di nuova realizzazione (blocco A e blocco B).

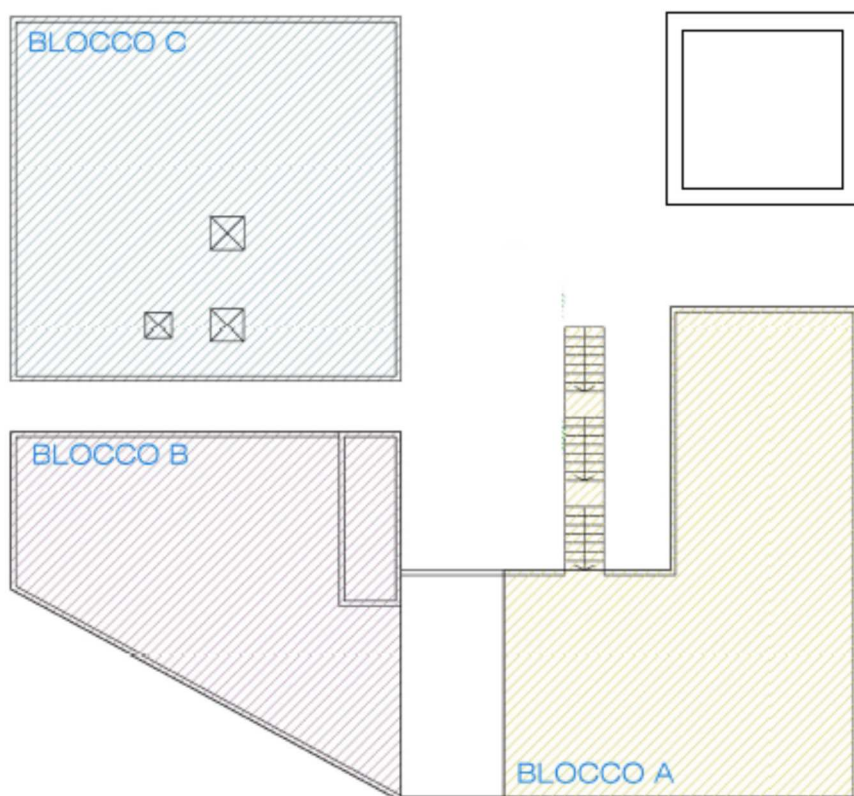


Fig. 24 – Dislocamento dei corpi di fabbrica

I nuovi corpi ad un solo piano, non superano l'altezza della Lega Navale esistente, così da non impattare sulle visuali e sui coni visivi. Per quanto attiene alle funzioni e destinazioni d'uso degli ambienti previsti nel Centro servizi si riferisce quanto segue.

Come già detto nel precedente capitolo dedicato agli edifici esistenti, la proposta progettuale intende modificare - per poi collocarle in altri edifici - alcune delle destinazioni d'uso attualmente presenti all'interno dell'edificio ex Lega Navale.

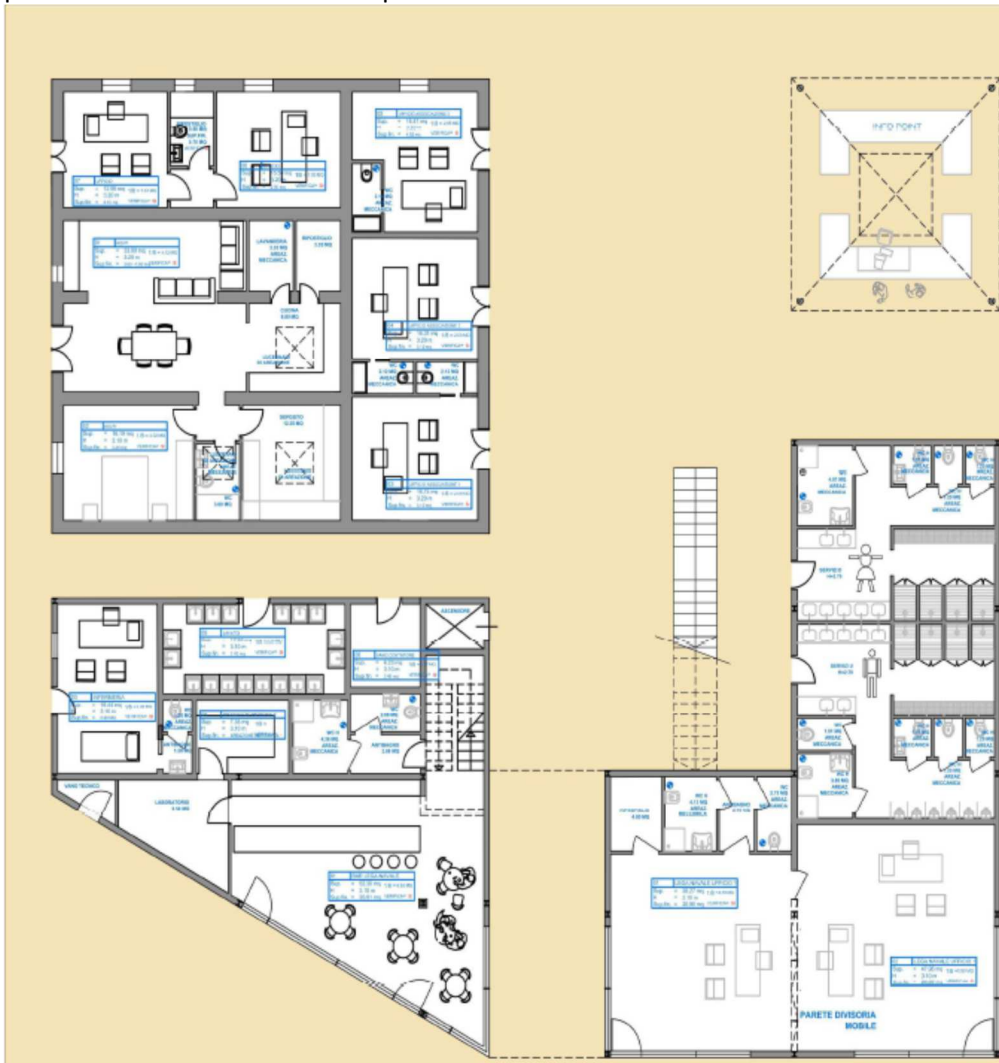
Attraverso l'introduzione di altri 2 corpi di fabbrica posti intorno all'edificio esistente, infatti, si è reso possibile ridefinire il sistema funzionale del Centro Servizi nella sua globalità.

L'edificio ex Lega Navale, a seguito della perdita della visuale a nord verso il mare (causata dall'inserimento del blocco B) e grazie all'ampliamento del 20% della sua originaria cubatura, è stato destinato ad ospitare un alloggio per il custode e cinque uffici, di cui alcuni dedicati alle associazioni.

Nel blocco A, precisamente nei locali posti a nord con affaccio verso il mare, sono state collocate le funzioni sottratte all'originario edificio Lega Navale, ovvero due uffici, dotati di servizi igienici, separati da una parete divisoria mobile per consentire all'occorrenza di compartimentare o unire gli spazi, rendendoli flessibili e quindi in grado anche fungere da sala riunioni per gli associati. Nella parte a sud sono stati inseriti i servizi igienici per i diportisti, nelle quantità residuali necessarie (complementari rispetto alle dotazioni totali prescritte per legge e agli altri servizi dislocati in diverse aree del porto).

Il Blocco B ospita al suo interno altri servizi indispensabili per lo svolgimento dell'attività portuale, quali l'infermeria e un locale per i lavatoi (servizi entrambi prescritti per legge), un indispensabile locale tecnico per quadri elettrici, oltre ad un bar-caffetteria, unico bar a servizio esclusivo dei diportisti. Un ascensore

accessibile dalla piazza esterna ed una scala interna al bar, costituiscono il collegamento verticale tra il livello piazza e la sovrastante terrazza panoramica.



N.B. Per quanto attiene ai servizi igienici per i diportisti e ai locali lavatoi è opportuno sottolineare che le loro copiosissime dotazioni derivano ineludibilmente dalla normativa per i “Porti turistici” (assimilati ai “Complessi ricettivi all’aria aperta”) e precisamente dall’Art. 55 della Legge Regione Puglia N. 11 del 11/02/1999 “Disciplina delle strutture ricettive ex artt. 5, 6 e 10 della legge 17 maggio 1983, n. 217, delle attività turistiche ad uso pubblico gestite in regime di concessione e delle associazioni senza scopo di lucro.” E che, inoltre, la dislocazione planimetrica dei detti servizi deve rispettare un concetto di uniforme distribuzione nell’area portuale, facendo in modo che i servizi siano collocati ad una distanza di max 200 m dal più lontano posto barca.

Come in parte già riferito, una scala in acciaio attraversa longitudinalmente la piazzetta delimitata dai tre blocchi, scala che conduce alla copertura panoramica, dalla quale sarà possibile ammirare - con grandissima qualità paesaggistica ed ambientale - il bacino portuale, il mare aperto, la Torre Aragonese, la piazza galleggiante, tutte le aree a verde, la grande piazza posta ai piedi della Gradonata Teatro, ogni altro spazio esterno, oltre alla vista dall’alto del borgo di Villanova.

Nell’angolo sud-est del Centro Servizi, a completamento geometrico del coronamento della rettangolare piazza interna, è stato inserito un gazebo a pianta quadrata, tecnologicamente previsto completamente e facilmente amovibile e destinato ad accogliere un info-point per diportisti e turisti. La sua struttura sarà in legno, costituita da quattro montanti d’angolo a sostegno di altrettante travi perimetrali; sarà completato in copertura da un sistema a lamelle orientabili in alluminio, in grado di creare ventilazione e ombreggiamento a lamelle aperte, completa protezione dagli agenti atmosferici a lamelle chiuse. Il gazebo sarà protetto da paramenti perimetrali interamente vetrati, dotati a sud e ad ovest di frangisole lignei. L’accesso all’info-point

previsto al suo interno è stato posizionato sulla vetrata est, con ingresso diretto dalla adiacente della piazzetta.



Fig.25-Rendering del Centro Servizi

Anche in questo caso, come per il Ristorante, non sono state alterate le altezze originarie già presenti per gli edifici pre-esistenti nel bacino portuale. Le case del borgo di Villanova continueranno ad ammirare il mare senza alcun ostacolo o elemento di disturbo.

Anzi, la sfida è stata quella di restituire alla cittadinanza un progetto “civico” e rispettoso del paesaggio, prima che architettonico, allestendo e vestendo lo spazio attraverso elementi anche di novità e sorpresa, come la piazza sul mare, affinché la passeggiata sul porto susciti gradevolezza e curiosità.

Una operazione scenografica, in cui si susseguono palcoscenici distinti e interessanti, è alla base della riqualificazione che si vuole attuare.

Percorrendo il lungomare comunale, in corrispondenza del Centro Servizi, come già detto, si apre un cannocchiale visivo che oltrepassa gli edifici. La terrazza panoramica che unisce i due blocchi A e B, realizza un pubblico splendido belvedere che, a 360°, permette di ammirare l'intero ambiente circostante. Le ringhiere in acciaio verniciato della terrazza non ostacolano la vista del mare.





Fig.26- Rendering della Piazza del centro servizi

Per quanto attiene alle modalità costruttive e ai materiali previsti per le nuove edificazione del Centro Servizi si riferisce quanto di seguito.

Allo scopo di restituire all'ambiente la sua originaria costituzione e composizione allorché le infrastrutture realizzate fossero poi da rimuovere o modificare, per le nuove edificazioni - a meno di quelle relative agli edifici interrati (edificio retrostante le ex Stalle) e/o ridossati a edificazioni esistenti (Gradonata Teatro, ridossata al molo di tramontana) - si sono adottate tecniche costruttive reversibili, in grado di esaltare anche le motivazioni formali di carattere paesaggistico, evocando le tecniche costruttive navali, tradizionalmente ispirate alle strutture in legno e in acciaio, completamente smontabili e pressoché interamente a secco.

Così, quasi proseguendo sulla terraferma, immediatamente a ridosso del bacino marittimo, la apparecchiatura costruttiva dei natanti, gli edifici del Centro Servizi, saranno realizzati con strutture in acciaio e in legno, assemblate a secco e, così, in qualsiasi momento facilmente disassemblabili, smontabili, nonché riutilizzabili o riciclabili.

Per le strutture principali, quali pilastri e travi, si prevede l'utilizzo di acciaio zincato a caldo e smaltato con procedimento duplex all'acqua, intrinsecamente di grande durabilità, ma anche manutenibile sempre con cicli di manutenzione ordinaria di rigenerazione. Per gli impalcati si utilizzeranno pannelli X-LAM in legno lamellare e multistrato marino, internamente coibentati con sughero naturale tostato ed esternamente rifiniti o protetti con film in cellulosa naturale, ricotta e impregnata, che, come per le strutture navali, non richiede onerose opere di manutenzione, risultando, fra l'altro, sempre facilmente rigenerabili o, anche, sostituibili.

Oltre alla reversibilità e rimovibilità, nonché alla coerenza e gradevolezza formale con l'ambiente paesaggistico portuale, i materiali in acciaio e legno sono pressoché totalmente recuperabili e riciclabili e, quindi, assolutamente sostenibili, senza, in ogni caso e in qualsiasi residuo, costituire un rifiuto speciale.

Le tamponature saranno del tipo "completamente a secco", costituite da una struttura in acciaio zincato a caldo, paramenti esterni in pannelli in fibro-cemento tipo Aquapanel, rifiniti in opera con rasature di malta fine di calce idraulica naturale e priva di sali solubili, con finitura a fratazzo fine; paramenti interni in gesso-fibra e interposizione di pannelli coibenti in lana minerale. Alcune parti delle tamponature saranno rivestite con doghe (tipo marina) in legno composito a giacitura orizzontale.

Gli infissi saranno in profili in PVC di colore bianco, con vetrazione a camera con paramenti stratificati di sicurezza.

Le ringhiere saranno in acciaio zincato a caldo e smaltatura duplex epossipoliuretano. I pavimenti saranno differenziati per zone e destinazioni; sono previsti in lastre in pietra di Trani, piastrelle in gres-porcellanato strutturato per i locali adibiti a servizi igienici. Le nuove edificazioni in area portuale, sono state progettate con particolare attenzione rivolta al rispetto sostanziale delle indicazioni e prescrizioni del PPTR.

#### 5.5.2.4 Sistemazioni esterne e arredo urbano

##### -Sistema della fruibilità e delle pavimentazioni

La scelta del sistema delle pavimentazioni scaturisce innanzi tutto dall'esame della viabilità interna al Porto e dall'analisi della funzione dei percorsi e degli spazi, pubblici e privati.

L'intento progettuale volto a riqualificare e rendere fruibile l'intera area portuale, ha tenuto anche conto della necessità di garantire la sicurezza dei visitatori e dei diportisti, pur in concomitanza con l'eventuale intervento di mezzi di soccorso e di tutti i mezzi di servizio utili alla manutenzione e alla gestione dell'area stessa.

Il restauro e la rifunzionalizzazione di edifici storici, come la Torre Aragonese e le Vecchie Stalle, contribuisce a valorizzazione la storica "passeggiata portuale", che, a seguito degli interventi proposti, proseguirà oltre la Torre, fino a giungere la radice del molo di tramontana, dove è stata inserita la Gradonata Teatro e dove è posto il collegamento con l'Area Archeologica situata ad ovest dell'area di intervento.



Fig. 27 – Rendering della passeggiata "storica"

Di tale percorso, che insieme agli edifici storici rappresenta l'immagine consolidata nella memoria del Porto di Villanova, se ne prevede la conservazione, oltre alla detta naturale prosecuzione verso il molo di tramontana, nonché una serie di interventi di miglioramento e di integrazione con la funzione portuale.

Infatti, in linea con lo stato attuale dei luoghi, per le parti di percorso preesistenti si è ritenuto necessario prevedere il solo rifacimento della pavimentazione in basole di pietra calcarea locale (pietra di Trani),

rendendola drenante e trattata con finitura superficiale antisdrucchiolo, la cui apparecchiatura a casellario richiama le tecniche costruttive tradizionali locali.

Il percorso, adeguatamente illuminato nelle ore serali, con elementi a forma di bitta in acciaio corten, sarà attrezzato con sedute di design in pietra calcarea, appositamente studiate per evocare le forme delle imbarcazioni tradizionali, come quella più diffusa del gozzo da pesca, e proseguirà a Nord oltre la Torre, fino a raggiungere uno spazio aperto, la cosiddetta “grande piazza” anch’essa definita da una nuova pavimentazione drenante in basole di pietra calcarea locale (pietra di Trani) trattata con finitura superficiale antisdrucchiolo, che volendosi porre in continuità e armonia con il percorso della passeggiata storica, si differenzierà da essa solo per l’orditura, a ricorsi paralleli alla linea della banchina.



Fig.28- Rendering esempio attrezzature amovibili nella piazza

A causa della viabilità mista che interessa la “grande piazza”, percorsa tanto da mezzi su ruote (sia pur occasionalmente da autoveicoli, automezzi, mezzi di soccorso) che da visitatori e diportisti, si è ritenuto opportuno non inserire al suo interno attrezzature e/o allestimenti permanenti, ovvero di assegnare alla stessa specifiche funzioni fisse, evitando in tal modo di creare interferenze con il sistema della fruibilità e con i piani di sicurezza, gestione e manutenzione portuale.

Infatti, proprio tenendo conto delle mutevoli e complesse esigenze di frequentazione e fruibilità prevalentemente stagionale dell’area, si è ritenuto opportuno introdurre solo alcune predisposizioni a pavimento per il fissaggio di attrezzature amovibili, quali gazebo e/o pergolati, a disposizione dalla pubblica amministrazione ovvero degli enti interessati, attrezzature da installare occasionalmente per eventuali iniziative di promozione turistico-culturale del territorio, utili ad accogliere pannelli didattici e informativi, degustazioni eno-gastronomiche, fiere dell’artigianato, esposizioni, ecc.), prevedendo altresì la possibilità di corredare la piazza con sedute in legno di facile amovibilità.

L’interesse culturale dell’area è, infatti, un dato acquisito. Ad Ovest della grande piazza vi è una prestigiosa “Area Archeologica” che si trova ad una quota superiore rispetto alla piazza.

Nell’ambito dell’intervento si prevede il raccordo tra l’area archeologica e la grande piazza (ovvero il Porto), attraverso la realizzazione di percorsi pedonali lastricati, con basole antisdrucchiolo in pietra di Trani, che tagliano trasversalmente le aree verdi di progetto.

La grande piazza, infine, si conclude a Nord con la cosiddetta “Gradonata Teatro” prevista in aderenza della radice del molo di tramontana, la cui funzione è quella di offrire uno spazio pubblico dedicato a spettacoli, manifestazioni ed eventi culturali.

La gradonata, rivolta verso il bacino portuale, sarà rivestita con lastre di pietra di Trani, con finitura anti-sdrucchiolo sui camminamenti, levigate e lisciate finemente sulle facce verticali a vista.

Analoga pavimentazione è stata prevista per lastricare la terrazza panoramica, posta nella parte superiore della gradonata, belvedere dal quale si potrà godere della splendida vista del mare aperto, dell'intero bacino portuale, dell'area archeologica, della storica bellezza della Torre Aragonese, oltre che del borgo di Villanova.



Fig.29- Rendering della Gradonata Teatro

Lo spazio ai piedi della gradonata, sul quale sarà possibile inserire attrezzature sceniche per lo spettacolo e le manifestazioni culturali, sarà realizzato con una pavimentazione in conglomerato di cemento e inerti bianchi, con trattamento di messa in vista mediante lacche ritardanti e successivo lavaggio di superficie (tipo Levocell), color avorio, all'interno del quale è rappresentata una conchiglia marina fossile (Nautilus), definita da inserti colorati in pietra calcarea di colore bianco e grigio, immagine scelta per evocare la commistione dell'ambiente marino con quello della detta area archeologica posta ad ovest.



Fig.30- Rendering del piazzale ad ovest del centro servizi

Tutti i percorsi e i piazzali pubblici posti all'interno dell'area di intervento, nuovi o preesistenti, costituiti sia dai marciapiedi, sia dai più ampi piazzali antistanti gli edifici, avranno nuova pavimentazione drenante in lastre in pietra calcarea (pietra di Trani) con finitura superficiale antisdrucchiolo. I percorsi interni all'area portuale saranno illuminati con elementi a forma di bitta in acciaio corten e corredati di arredo urbano, quali sedute in pietra calcarea (a forma di barca o cubiche), portabici, ceneriere, disposti lungo lo sviluppo delle banchine, posizionati in modo tale da non creare interferenze con la viabilità interna (mezzi di soccorso e di servizio).

Anche i percorsi a monte della grande piazza, della Torre Aragonesa e dell'edificio ex Stalle, nonché i collegamenti verticali e i piazzali intermedi, saranno realizzati con pavimentazione drenante in lastre di pietra calcarea (pietra di Trani) con finitura superficiale anti-sdrucchiolo, fatta eccezione per la terrazza al di sopra dell'edificio ex Stalle, costituita da una pavimentazione in conglomerato di cemento e inerti bianchi (tipo Levocell), color avorio, dello stesso tipo di quella prevista per l'area scenica antistante la Gradonata Teatro.



Fig.31- Rendering della piazza del centro servizi

Le aree "tecniche" ad est del Centro Servizi e precisamente quelle dedicate allo scalo di alaggio e al varo delle imbarcazioni di maggiore stazza, nonché quelle del molo di levante e del distributore di carburante inserito sulla sua testata, sono state previste dotate di pavimentazione industriale con trattamento superficiale antisdrucchiolo, opportunamente giuntata a riquadri regolari al fine di consentirne la dilatazione.



Fig.32-Rendering del molo di levante

La gradonata inserita nella parte interna al porto del molo di levante avrà gradoni in cemento parzialmente rivestiti in legno marino. Le fioriere poste alla sua sommità saranno anch'esse in cemento, dotate di essenze arbustive idonee alla esposizione all'aerosol marino e tipiche della macchia mediterranea.

#### **-Aree a verde**

Le sistemazioni a verde e i piazzali a Nord-Ovest, come già accennato, raccorderanno plano-altimetricamente i percorsi pubblici, attualmente esistenti fino alla Torre Aragonese, con l'Area Archeologica posta ad Ovest del bacino portuale.

Per la realizzazione delle "aree verdi" sono state previste le necessarie operazioni preliminari sul terreno quali la stesa e la modellazione, la successiva preparazione del terreno all'impianto, una concimazione di fondo e l'inserimento di un impianto d'irrigazione di supporto.

Dopo aver effettuato la preparazione dello strato fertile del terreno di riporto, si effettuerà l'impianto di specie arboree e arbustive, proprie degli ambienti mediterranei, talune che conservano la caratteristica colorazione sempre verde anche nelle stagioni più calde, o comunque in grado di resistere col solo apporto o idrico delle piogge: Tamerix Africana Poiret (albero di tamerice), Olea Europea (albero di ulivo) Viburnus Tinus (laurotino a cespuglio), Pittosporum Tobira (pitosforo a cespuglio), Mirtus Communis (mirto a cespuglio), Arbutus Unedo L. (alberello di corbezzolo). Quindi, si procederà all'inerbimento del terreno con una varietà di erba autoctona pugliese (mix di graminacee).

Ai fini della perfetta integrazione delle aree a verde nell'ambiente che le circonda, la selezione delle specie arboree ed arbustive è stata orientata verso le tipologie costitutive della macchia mediterranea, utilizzando quindi specie che nascono e crescono spontaneamente in ambienti marini, sempre presenti sulle dune caratteristiche del territorio nel quale saranno inserite.

Lungo la passeggiata tra il Ristorante e la Torre Aragonese si prevede l'inserimento di alberi di Tamerice.



Fig.33- Rendering aree a verde a monte della “grande piazza” e vista sul bacino portuale

#### **-Area ludica per bambini e area fitness**

Racchiusa all’interno di dell’area verde posta a monte della grande piazza, è stata inserita una area ludica a forma di pesce, attrezzata con giochi per bambini, dotata di pavimentazione antitrauma, giochi d’acqua e sedute (rivestite con materiale anti-trauma), realizzata con colori in sintonia con l’ambiente marino. All’interno dell’area ludica una zona riservata ai più piccoli è delimitata da un sistema di sedute modulari di design, realizzate in pietra calcarea, fissate al pavimento e adeguatamente rivestite con tessuto imbottito anti-trauma. Le sedute di forma esagonale compongono un elemento idealmente continuo, ad andamento sinusoidale, che oltre a circoscrivere la zona per i più piccoli, richiama le onde del mare, nelle forme e nei colori.



Fig.34 – Rendering dell'area ludica per bambini

Nella zona pavimentata dell'area verde posta ad ovest della terrazza di copertura dell'edificio ex Stalle, è stato previsto il posizionamento di attrezzature da esterno per il fitness.



Fig.35 – Rendering dell'area fitness



La creazione delle due aree pubbliche, una ludica per bambini e l'altra per il fitness, determinerà un forte interesse per i cittadini di Villanova, oltre che per turisti e diportisti, alla frequentazione del bacino portuale e di tutte le strutture create al suo servizio.

Nell'area comunale posta a tergo degli edifici storici e della grande piazza verrà a crearsi un vero e proprio percorso di interesse pubblico, lungo il quale i fruitori potranno fare fitness, far giocare e divertire i propri bambini, fermarsi a consumare un caffè o un drink ai tavolini del bar posti sulla terrazza panoramica sovrastante le ex Stalle, nonché ammirare lo splendido panorama offerto dal bacino portuale, dal mare aperto, dalla vista della Torre Aragonese e della cittadina di Villanova.

#### **-Arredo urbano. Attrezzature fisse e allestimenti amovibili**

Anche la scelta dell'arredo urbano, che oggetto di maggiore approfondimento in fase di progettazione esecutiva, è stata concepita comunque in aderenza ai criteri generali richiamati dal progetto, quali la sostenibilità ambientale, il rispetto e la conservazione della tradizione locale e l'armonizzazione di forme e colori con il contesto marino.

L'idea di rispettare la tradizione locale ha infatti orientato le scelte delle attrezzature urbane, quali sedute, portabici, vasi ornamentali, ecc., verso materiali compatibili con la tradizione storico artistica dei luoghi come la pietra calcarea, anche in considerazione del contesto artigianale locale, che nel corso dell'ultimo decennio ha prodotto eccellenti forme di design, di notevole pregio artistico.

Tuttavia, per superare possibili interferenze con la viabilità interna e assicurare in ogni caso la sosta e la fruibilità a visitatori e fruitori di vario tipo, sono state previste alcune attrezzature urbane amovibili in legno marino.

Le sedute in pietra calcarea e il portabici corredato, in pietra calcarea e corten, sono state disegnate nel rispetto dei criteri evocativi delle forme del mare e richiamano infatti la forma di un peschereccio tradizionale, come quella più diffusa del gozzo da pesca.

I materiali impiegati per sedute e portabici, pietra e corten, sono stati invece selezionati e armonizzati con il contesto dove è stata prevista una pavimentazione lastricata in pietra calcarea ed elementi illuminanti in corten. In ogni caso la scelta dei trattamenti di finitura e dei colori è stata effettuata nell'ottica di evitare sgradevoli dissonanze visive con i caratteri tradizionali del luogo.

#### **- Isole ecologiche**

Le isole ecologiche per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, assimilabili a quelli civili, saranno collocate in posizione idonea a servire l'intero bacino portuale.

L'isola ecologica per la raccolta di oli esausti, sarà posizionata nell'area destinata al distributore di benzina posto all'estremità del molo di levante.

#### **5.5.2.5 Parcheggi**

I parcheggi dedicati ai diportisti sono stati previsti su terreni di proprietà comunale - posti a sudovest del bacino portuale ed esterni all'area demaniale richiesta in concessione – in aree già attualmente destinate a parcheggio, aree che saranno oggetto di lavori di miglioramento funzionale (razionalizzazione dei percorsi e delle corsie finalizzato ad incrementare il numero di posti auto).

I parcheggi saranno realizzati con muretti a secco perimetrali in pietra calcarea (parzialmente esistenti), pavimentazioni drenanti in masselli autobloccanti e reti alveolari carrabili, salvaguardando la vegetazione naturale esistente ed integrandola con nuova piantumazione per un'adeguata mitigazione degli impatti e per il migliore inserimento paesaggistico.

Le aree a parcheggio consentono la realizzazione di un numero totale di n.396 posti auto, di cui 21 dedicati ai diversamente abili, ai quali vanno aggiunti i posti auto disponibili lungo la strada pubblica (lungomare) prospiciente il bacino portuale; dotazione di parcheggi, pertanto, largamente sufficiente a coprire il fabbisogno normativamente prescritto e pari a un posto auto per ogni posto barca (in totale n. 398) previsto nel porto.

Nel corso della progettazione esecutiva saranno effettuate rilevazioni geometriche di dettaglio delle dette aree comunali a parcheggio, nonché dell'ingombro generato dalla presenza di un'antenna telefonica nell'area di maggiore ampiezza. Sulla base delle dette rilevazioni sarà, quindi, effettuato un più approfondito studio della soluzione progettuale, finalizzato alla massima razionalizzazione di corsie e stalli, con l'obiettivo finale di perseguire la massima dotazione possibile di posti auto per i diportisti.

### **5.5.3 Impianti**

Nel presente capitolo sono descritti i principali impianti di cui saranno dotati l'area del bacino portuale e le adiacenti aree comunali interessate dall'intervento, nonché le aree esterne destinate a parcheggio. Per più dettagliate informazioni sui detti impianti si rimanda alla consultazione delle varie Relazioni Tecniche specialistiche.

#### **5.5.3.1 Impianti idrico-sanitari**

##### Impianti idrici

Gli impianti di distribuzione a servizio dei corpi di fabbrica in progetto, saranno costituiti da tre reti separate, una per il riutilizzo delle acque di copertura come fonte di alimentazione della rete di adduzione a servizio delle sole cassette WC, una per la distribuzione di acqua fredda e l'altra per la distribuzione di acqua calda. La rete a servizio dei WC è stata opportunamente dimensionata, come descritto nella relazione tecnica specialistica.

Per la realizzazione degli stessi si è scelto l'impiego di "Tubo Multistrato", costituito da tubo interno in Polietilene a norma UNI EN 12201 con strato-barriera di alluminio e mantello esterno in polipropilene rinforzato con fibre minerali.

Definito il diametro delle tubazioni del sistema di distribuzione in progetto, si è passati ad analizzare le perdite di carico localizzate, ovvero le perdite di carico indotte dai principali componenti dell'impianto, le quali possono essere determinate con sufficiente approssimazione mediante la conversione dell'elemento stesso in lunghezza equivalente, oppure possono essere calcolate in base alle portate di progetto e ai dati dei costruttori.

##### Impianti di scarico

La rete fognaria dei corpi di fabbrica, sarà costituita da tubazione in PVC rigido conforme alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN per condotte di scarico interrate di acque civili a giunti a bicchiere con anello in gomma, di diametro appropriato.

Per dimensionare correttamente gli impianti di scarico dei fabbricati si è presa in considerazione l'intensità di scarico totale  $Q_t$  (l/s) ottenuta sommando le unità di scarico DU dei singoli apparecchi sanitari presenti. La norma UNI EN 12056-2 definisce per ogni tipo di apparecchio una precisa intensità di scarico  $Q_t = (DU)$ .

Di fondamentale importanza per il corretto dimensionamento dell'impianto è stata, altresì, la riduzione dell'intensità totale  $Q_t$  tenendo in considerazione la probabile contemporaneità di scarico degli apparecchi. Essa non dipende dalla natura dell'apparecchio allacciato, bensì dal probabile utilizzo da parte dell'utenza, che è sensibilmente diversa se l'impianto è situato (ad esempio: in un'abitazione, in un hotel o in un ospedale). In pratica la contemporaneità è una misura della probabilità che due o più apparecchi, allacciati ad un'unica condotta, scarichino contemporaneamente.

##### Impianti di sollevamento fognari

Al fine di consentire lo scarico dei liquami in fogna pubblica, ogni struttura sarà dotata di opportuno Impianto, di sollevamento fognario composto essenzialmente da:

- N° 2 Elettropompe sommergibili per liquami fognari, corpo in ghisa GG 20, motore trifase 380 V potenza 4,00kW, 2800 giri/minuto, grado di protezione IP 68, flangia di mandata a norma UNI EN 1092-1, - Quadro elettrico di azionamento alternato o contemporaneo di due elettropompe in cassa metallica protezione IP 55, kit di Interruttori di livello a bulbo di mercurio, cavo elettrico di alimentazione tipo "H07RN-F".

- Sistema di accoppiamento rapido estrazione pompa con tubi guida e catene in acciaio Inox, collettore e tubazione premente in Polietilene con cartelle alle estremità e flange libere in Polipropilene con anima in ghisa;
- Valvole di ritegno in ghisa a sfera mobile, saracinesca cuneo gommato in ghisa a corpo piatto, griglia estraibile a cestello in acciaio zincato a caldo con paratoia di intercettazione.
- N. 2 chiusini di ispezione in ghisa lamellare classe D 400, luce netta 690x490 mm;
- N. 2 chiusini di ispezione in ghisa lamellare classe D 400, luce netta  $\varnothing$  600;
- N°. 1 chiusino di ispezione in ghisa sferoidale classe D 400, luce netta 600x600 mm.

#### Ventilazione meccanica degli ambienti

Al fine di consentire una corretta ventilazione e un corretto ricambio d'aria negli ambienti non areati naturalmente, verranno installati degli impianti di VMC conformi ai requisiti della UNI EN 15251:2008, che elimineranno gli agenti inquinanti negli ambienti indoor, purificando l'aria tramite appositi filtri, rendendo così gli ambienti più confortevole ed igienici.

Le portate necessarie a garantire il corretto ricambio di aria in tutti gli ambienti presenti, saranno calcolate considerando i valori di riferimento della norma UNI 10339 Rev.06 del 2011 (Impianti aerulici ai fini di benessere).

Ove saranno presenti sistemi di canalizzazione, che collegheranno le unità di trattamento alle bocchette di presa e di mandata, essi saranno costituiti da tubazioni in PVC semirigido avente un diametro interno di 70cm e allocati nei controsoffitti. Nota la portata di ogni singolo canale, saranno valutate le perdite di carico necessarie a garantire il corretto funzionamento del sistema.

Per la scelta delle unità di trattamento aria da installare si dovrà fare riferimento alle portate commerciali, considerando le portate calcolate come valore minimo necessario e soddisfare le esigenze richieste.

#### Impianti di climatizzazione

Gli impianti di climatizzazione degli edifici esistenti e di quelli di nuova costruzione sono stati progettati seguendo criteri finalizzati alla sostenibilità energetica, al contenimento dei consumi e al comfort termico igrometrico.

Le peculiarità (fisiche, storiche, architettoniche, ecc.) di ogni edificio oggetto di intervento hanno dato luogo ad una serie di valutazioni e di criteri di progettazione, che hanno permesso di attuare e sviluppare percorsi di eco sostenibilità, con un forte accento sulle ultime tecnologie a basso consumo e ad alta efficienza presenti sul mercato. Tutti gli impianti previsti non utilizzeranno combustibili fossili (metano) per la generazione del calore, non immettendo in atmosfera ulteriori quantità di CO<sub>2</sub>. Nei mesi invernali sistemi a pompa di calore, alimentati elettricamente, garantiranno un'efficienza elevata nella conversione ad energia termica (ogni kW elettrico sarà convertito in 5 kW termici), anche grazie all'utilizzo di sistemi di distribuzione ed emissione altamente performanti.

Per la Torre Aragonese si è cercato di intervenire in modo da perseguire due scopi: rispettare le caratteristiche architettoniche dell'edificio storico, rendendo invisibile il sistema di emissione del calore, e uniformare la distribuzione del comfort igrometrico in ogni punto dello stesso. Si è adottato un sistema di riscaldamento a pavimento radiante ritenendolo il più idoneo a coniugare i due aspetti sopra descritti. Come risultato secondario, inoltre, almeno nella stagione invernale, tale soluzione garantisce una limitazione dei fenomeni di umidità di risalita lungo le pareti. La soluzione adottata, come ovvio, prevede l'assoluta assenza di apparecchiature (fan-coil) lungo le pareti interne della Torre.

Gli ambienti dell'edificio delle ex Stalle e del nuovo corpo di fabbrica interrato (destinato a servizi) ad esso retrostante saranno climatizzati con un sistema a termoconvettori, alimentati da pompe di calore aria-acqua, che saranno anche al servizio dei boiler per la produzione dell'acqua calda sanitaria. In questi edifici lo stesso impianto fornirà anche la climatizzazione estiva, in quanto le unità esterne sono state previste dotate di tecnologia inverter reversibile.

Con criteri del tutto analoghi a quelli appena descritti per l'edificio ex Stalle è stata concepita e prevista la climatizzazione negli altri corpi di fabbrica, quali il Ristorante, l'edificio servizi sottostante la Gradonata-Teatro e tutti gli edifici del Centro Servizi, ivi incluso anche l'edificio ex Lega Navale.

Per ogni dettagli e specificazioni tecniche si rimanda alla consultazione della “Relazione Tecnica” specialistica.

#### Impianto di trattamento delle acque meteoriche

##### -Sistema di captazione e riutilizzo delle acque di copertura

Tra i criteri progettuali di eco-sostenibilità ambientale previsti, rientra la gestione ed il riutilizzo delle acque di copertura dei corpi di fabbrica presenti all'interno dell'area oggetto di intervento.

L'obiettivo del recupero delle acque di copertura consiste nel loro riutilizzo per alimentare la rete di adduzione a servizio delle sole cassette WC. Ogni corpo di fabbrica sarà munito di un proprio sistema di gestione e riutilizzo delle acque meteoriche.

Tra la rete di distribuzione ed il sistema di pompaggio delle acque recuperate, verrà interposta una centralina che gestirà il reintegro delle acque piovane con quelle di acquedotto nei periodi di siccità.

##### -Impianto di trattamento delle acque meteoriche

Le acque meteoriche che interesseranno le limitate superfici impermeabili, saranno convogliate attraverso delle reti di captazione e successivamente trattate in ottemperanza a quanto previsto delle vigenti norme in materia di gestione delle acque meteoriche ovvero, dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dal Regolamento Regionale n.26 del 9 Dicembre 2013.

Per l'area posta all'estremità del molo di levante, poiché l'attività di stazione di rifornimento carburanti risulta rientrare in quelle riportate al capo II art. 8 comma 2 della Legge Regionale 26/2013, si è ritenuto opportuno prevedere un sistema di trattamento, con separazione a valle, delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia, facendo riferimento a quanto previsto al capo I art. 4 comma 5.

Per l'area di allaggio e del molo di levante si prevede un impianto di trattamento in continuo ai sensi del citato regolamento.

#### **5.5.4. Impianto di distribuzione carburante**

Al fine di consentire il rifornimento in mare delle barche è prevista la realizzazione di un impianto di distribuzione carburante costituito da un unico erogatore multiprodotto posizionato a nord del molo di levante. L'impianto meccanico di collegamento tra i serbatoi e i distributori sarà realizzato con tubazioni flessibili in polietilene per idrocarburi interrati da  $\varnothing 1\frac{1}{2} - 2"$ , posate in scavi di adeguato diametro riempiti di sabbia con traiettoria curva ad una profondità di almeno cm 60, in modo che il tubo possa assorbire eventuali espansioni o contrazioni dovute alle variazioni della temperatura.

Per i tubi di equilibrio non interrati e per le tubazioni all'interno del pozzetto passo d'uomo, verranno usati tubi in acciaio zincato del tipo Mannesmann da  $\varnothing 1\frac{1}{2} - 2"$ .

I serbatoi, ubicati nei pressi della radice del molo di levante al fine di consentire un facile accesso ai mezzi di scarico, saranno in totale 4 ed aventi capacità mc 15 cadauno e saranno totalmente interrati; questi avranno caratteristiche tecniche atte ad essere utilizzati come recipienti per liquidi di categoria A e B qual è la benzina (cat A) ed il gasolio (cat B).

Essi avranno forma cilindrica, ad asse orizzontale, e realizzati in lamiera di acciaio di buona qualità dello spessore minimo di mm 5,00, solidamente connesse in modo tale che risulti a tenuta stagna sotto la pressione di prova di almeno 1 kg/cmq. La superficie sarà rivestita con sostanze antiossidanti non solubili in acqua.

#### **5.5.5. Impianto di sicurezza antincendio**

Nonostante i porti turistici, in quanto tali, non siano obbligati a dotarsi di Certificato di Prevenzione Incendi - attualmente previsto dal DPR 151/2011 per 80 attività considerate altamente pericolose per il rischio di incendio - risulta evidente l'importanza di prestare la massima attenzione, sia in fase di progettazione di un porto turistico, che nella successiva fase di gestione, a tutti gli aspetti connessi alla prevenzione ed estinzione

degli incendi che dovessero svilupparsi sulle imbarcazioni all'ormeggio o durante le operazioni all'interno del bacino e comunque in relazione a tutte le attività connesse all'attività portuale.

In questa ottica si è deciso di dotare l'intero porto di un impianto idranti e una omogenea distribuzione di estintori mobili.

L'impianto idranti nel suo complesso è costituito da n. 27 UNI 45, dotati di una cassetta di contenimento in vetroresina rinforzata ed una manichetta da 20 m, con lancia e rubinetto a leva di erogazione, serviti da una rete di materiale plastico (PEAD) in pressione, che per cause di forza maggiore, non potrà essere realizzata ad anello.

Per il relativo calcolo è stato supposto un carico dettato dal funzionamento contemporaneo di tre idranti posti nella posizione più sfavorevole.

L'impianto è alimentato da una vasca di riserva idrica in c.a. totalmente interrata - posizionata a tergo del locale servizi interrato retrostante l'edificio ex Stalle - della capacità utile complessiva di circa mc 75. Il gruppo di pompaggio, ubicato nel vano tecnico (anch'esso interrato) posto a ridosso della vasca di riserva idrica, ha come punto di lavoro una portata pari a 391,08 l/min e una prevalenza di 81,80 metri di colonna d'acqua.

Trattandosi di attività con almeno un dipendente, sarà necessario installare un sistema puntuale di estintori. Tali presidi saranno caratterizzati per tipologia e quantità in funzione delle attività da servire. Essi saranno del tipo omologato come previsto dalle norme UNI vigenti.

Per più complete informazioni a riguardo degli impianti di sicurezza antincendio si rimanda alla lettura della relativa "Relazione Tecnica" specialistica.

### **5.5.6 Impianti elettrici e speciali**

La progettazione dell'impianto elettrico, come del resto ogni impianto tecnologico previsto, persegue la finalità di consentire facilità di posa, nonché economicità di gestione, manutenzione e controllo.

Per le opere a mare (banchine, pontili, ecc.) le linee elettriche principali di alimentazione dei servizi ai diportisti correranno lungo cunicoli ispezionabili, posti al di sotto delle banchine di nuova realizzazione, e all'interno di idonei cavidotti stagni posti al disotto dei pontili galleggianti di ormeggio. I quadri saranno posizionati all'inizio di ogni pontile, garantendo le giuste protezioni ad ogni singola apparecchiatura. Le colonnine ubicate lungo gli spazi dedicati ai posti barca, saranno gestite in modo centralizzato, al fine di ottimizzarne i consumi e verificare istantaneamente eventuali disservizi o interruzioni di alimentazione.

Una rete Wi-Fi disponibile lungo tutte le aree e al servizio soprattutto dei diportisti, garantirà la connessione ad Internet e l'utilizzo di applicazioni smart dedicate alle utenze elettriche e idriche delle colonnine.

Gli edifici sono stati dotati di impianti elettrici e speciali (telefonici, tv satellitare, allarme, rete Wi-Fi, video sorveglianza, ecc.) con tutti i dispositivi di sicurezza e sezionamento inseriti all'interno di quadri che ne consentiranno la gestione in modo autonomo. Infatti saranno attivate utenze dedicate ad ogni singola attività o ambiente in base alla loro destinazione ed eventuale gestione autonoma.

Tutte le indicazioni tecniche e specialistiche sono riportate nella "Relazione Tecnica" relativa agli impianti elettrici e speciali.

### **5.5.7 Impianto di illuminazione**

L'impianto di illuminazione delle aree portuali - composte dai moli, dai pontili, dagli edifici, dai percorsi, dagli spazi aperti, dalle aree a verde - deve essere progettato sia con lo scopo di assicurare la perfetta fruibilità, sia con la finalità di creare un ambiente compositivamente corretto anche in relazione al rapporto tra architettura e il contesto nel quale è inserito. Nelle ore notturne gli scorci e le viste possono essere notevolmente valorizzate attraverso l'adozione di un corretto sistema di illuminazione e la scelta di opportuni corpi illuminanti, anche grazie alla loro valenza estetico architettonica ed al corretto inserimento nell'ambiente circostante.

Pertanto, particolare attenzione è stata posta nel posizionamento e nella scelta di tutti i corpi illuminanti, costituiti da lampioni, lampade di media altezza a forma di bitta, fari a incasso nella pavimentazione, segnapassi, ecc..

Si è adottata la tecnologia Led per tutte le tipologie di corpi illuminanti, al fine di offrire le massime prestazioni in termini di durata e di riduzione dei consumi.

Per gli edifici storici (Torre Aragonesa ed ex Stalle), è stata adottato un sistema di illuminazione in grado di mettere in risalto le caratteristiche storico-architettoniche, rendendole protagoniste dell'intera area portuale anche di sera. Il detto sistema di illuminazione, principalmente costituito da fari collocati ad incasso nella pavimentazione basamentale, sarà verificato per gli aspetti illuminotecnici ed estetico-architettonici sia in fase di progettazione esecutiva che in fase di installazione.

Per i percorsi si è scelta una tipologia di corpi illuminanti che evoca le bitte presenti lungo le banchine dei porti e che bene si inseriscono nel contesto. I fasci luminosi prodotti da detti corpi illuminanti sono sempre rivolti verso il basso e, pertanto, consentono di illuminare in modo adeguato i percorsi, evitando l'abbagliamento e riducendo notevolmente l'inquinamento luminoso dell'area.

Le gradonate presenti sui due moli saranno interessate da un'illuminazione tenue, prevalentemente costituita da lampade a bassa intensità luminosa sistemate ad incasso nelle alzate dei gradoni, illuminazione che consentirà di usufruire degli spazi in sicurezza e di creare uno scenario panoramicamente assai gradevole nelle ore serali. Analogo sistema di illuminazione è stato previsto per le passeggiate sui moli di levante e di tramontana, incassando idonei corpi illuminanti nella faccia interna dei rispettivi muri paraonde.

In definitiva l'illuminazione prevista non sarà mai troppo invasiva, ma permetterà di svolgere tutte le attività nel rispetto della sicurezza e della tradizione dei luoghi, contenendo al massimo l'inquinamento luminoso, con un occhio attento alla limitazione dei consumi elettrici.

I fanali di segnalazione, presenti all'imboccatura del porto, garantiranno in ogni condizione il loro funzionamento, in quanto supportati anche da piccoli moduli fotovoltaici che permetteranno alle batterie tampone di ricaricarsi.

Le indicazioni tecniche dell'impianto di illuminazione sono riportate nella relativa "Relazione Tecnica".

### **5.5.8 Impianto fotovoltaico**

I carichi elettrici derivanti dalle colonnine dei servizi del porto saranno bilanciati dalla produzione di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico, previsto nella zona parcheggio, posta ad ovest dell'area portuale. La producibilità annuale dell'impianto (stimata in 206.000 kWh) compenserà i consumi del porto (stimati in 200.000 kWh/anno). Il risultato conferisce una connotazione spiccatamente "green" all'intervento e una visione eco-sostenibile dei servizi offerti ai diportisti.

La struttura della pensilina sulla quale saranno installati i moduli fotovoltaici è stata adeguatamente progettata, in modo da non ostacolare le manovre di parcheggio delle automobili e da costituire utile ombreggiamento ai veicoli in sosta. Al di sotto della pensilina troveranno posto colonnine di ricarica di autovetture elettriche, prossima frontiera della mobilità sostenibile: le autovetture connesse nelle ore di irraggiamento diurno potranno usare energia rinnovabile al 100 % per ricaricare le batterie a bordo.

Le indicazioni tecniche e di calcolo dell'impianto fotovoltaico sono riportate nella relativa "Relazione Tecnica".

### **5.5.9 Impianto di irrigazione**

Per l'irrigazione delle aree a verde si prevede una rete di irrigazione di soccorso, che consentirà l'irrigazione delle superfici in condizione di clima severo e comunque di forte siccità.

Le opere consisteranno in:

1. Realizzazione di impianto di irrigazione di emergenza con formazione di settori irrigui;
2. Installazione di impianto di sollevamento per l'alimentazione della rete in questione da vasca di Compenso;

Per le zone a verde in questione, è stato progettato un impianto di irrigazione a settori, del tipo a pioggia con irrigatori statici a scomparsa. Ogni settore sarà comandato da saracinesche di zona posizionate all'interno del pozzetto di manovra posto a monte delle linee di adduzione principali.

## 6. VALUTAZIONE URBANISTICA

In merito ai volumi complessivi delle costruzioni si rileva quanto segue:

### Volumi consentiti

<b>ZONA G.4 ATTREZZATURE DI CARATTERE REGIONALE</b>					
INTESTATARIO	FOGLIO N°	PARTICELLA N°	SUPERFICIE MQ	INDICE DI FABBRICABILITA' FONDIARIO MC/MQ	VOLUME CONSENTITO MC
COMUNE DI OSTUNI	15	1	150		
	15	1	195		
	15	21	1442		
	15	500	2181		
	15	341	1427		
	15	18	180		
	15	23	[ ]		
DEMANIO	15	528	1587		
	15	526	95		
	15	529	5173		
	15	532	746		
	17	1620	168		
	17	1480	679		
	17	1389	5282		
	17	1475	1903		
			<b>20.863</b>	<b>0,6</b>	<b>12.518</b>

## Volumi di progetto

<b>SUPERFICI E VOLUMI DI PROGETTO</b>			
Edificio	Superficie mq	Altezza m	Volume mc
TORRE ARAGONESE (esistente)	345,00	9,50	3.277,50
VECCHIE STALLE (esistente)	216,44	3,75	811,65
RISTORANTE (ampliamento)	364,75	3,40	1.240,15
LEGA NAVALE (ampliamento)	214,37	3,60	771,73
CENTRO SERVIZI (nuovo)	351,46	3,50	1.230,11
EDIFICIO SERVIZI A TERGO STALLE (nuovo)	303,79	3,65	1.108,83
EDIFICIO SERVIZI GRADONATA TEATRO (nuovo)	260,64	3,33	867,93
	<b>2.056,45</b>		<b>9.307,91</b>

## 7. VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA

Nel presente capitolo si intende illustrare il piano di intervento per le indagini di Verifica Preventiva del Rischio Archeologico in merito al Progetto Definitivo per la riqualificazione del Porto Turistico di Villanova di Ostuni al fine di raccogliere dati sulle evidenze archeologiche subacquee in situ e delineare un quadro più chiaro della loro interferenza con le opere previste dal progetto.

Il litorale di Villanova, come noto da bibliografia, risulta frequentato senza soluzione di continuità a partire dall'età del Bronzo. Dalla seconda metà del XX secolo, il sito di Villanova, noto prima del XIII secolo col nome di Petrolla, è stato fortemente alterato da attività edilizie che hanno risparmiato solo la torre costiera, la chiesa di Santa Maria del Muro e l'area compresa entro la cinta muraria di età medievale. Lo stesso approdo marittimo, già funzionale alla villa costiera di età romana imperiale fra II e III secolo, poi attestato alla metà del XII secolo dal geografo El Idrisi come "porto piccolo e sicuro", successivamente organizzato come un porto a partire dal 1278 (come documentato in una lettera inviata al Giustiziere di Terre d'Otranto nella quale si accenna alla necessità di realizzare dei moli presso Villanova), risulta utilizzato come scalo mercantile e per il trasporto marittimo fino al 1650 e come porto di pescatori e diportisti fino ai giorni nostri.

Le attività di indagine archeologica prevedono la ricognizione subacquea visiva dell'intera area portuale suddivisa in tre settori: 1) bacino portuale, 2) banchine e moli, 3) fascia costiera.

1. Le prospezioni subacquee del bacino portuale seguiranno la suddivisione del progetto di dragaggio. In funzione della navigabilità all'interno del porto sono previsti quattro settori con una differente profondità di asportazione dei depositi (Cfr. paragrafo 5.4.1. e relativa planimetria). Ad ognuna delle quattro aree sarà assegnato il grado di potenziale archeologico relativo.

2. L'area di indagine si concentrerà in corrispondenza delle banchine e dei moli esistenti e relativi fondali entro tutto il bacino portuale seguendo l'attuale conformazione del porto, dal molo di tramontana al molo di levante, attraverso il bacino più interno in corrispondenza della Torre sul versante ovest e le banchine di attracco a sud est. La puntuale ispezione di questi settori sarà finalizzata all'individuazione e all'ubicazione, qualora siano ancora presenti e riconoscibili, di eventuali tracce di strutture portuali antiche. Per ogni settore individuato sarà espresso il grado di potenziale archeologico relativo.



3. Sarà effettuata una ricognizione sistematica anche delle particelle interessate dal progetto sulla terraferma, in particolare dove l'antropizzazione moderna non ha completamente modificato la lettura del terreno. Si procederà alla determinazione del grado di potenziale archeologico.

La relazione finale sarà elaborata, secondo le disposizioni della circolare n° 1 del 20/01/2016 del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Direzione Generale Archeologia<sup>1</sup>, con i risultati delle indagini di verifica preventiva dell'interesse archeologico (Art. 25 del D. Lgs. 18/04/2016 N. 50).

Qualora nel corso delle operazioni, a terra e in mare, siano individuate evidenze archeologiche, si provvederà alla loro identificazione ed esatta ubicazione attraverso dispositivo GPS e, nel caso in cui si renda necessario il recupero di eventuali reperti, sarà effettuata una schedatura preliminare.

Tutte le operazioni saranno concordate e pianificate con il Funzionario Archeologo competente per il territorio dott. Roberto ROTONDO e il referente per l'archeologia subacquea dott. Angelo RAGUSO.

## **8. COSTO DELLE OPERE E DURATA DELLA CONCESSIONE**

Il costo complessivo delle opere, incluse spese generali e tecniche e le somme a disposizione (con la sola esclusione dell'I.V.A.) è pari a € 15.966.000,00. Per i dettagli sulle valutazioni economiche si rimanda al Quadro Economico e al Computo metrico Estimativo.

A seguito di quanto emerso nella Conferenza di servizi del 16.10.2018 in relazione agli oneri, ordinari e straordinari, a carico dell'ATI richiedente la Concessione demaniale, si è provveduto ad aggiornare le valutazioni economiche dell'intero intervento e, conseguentemente, a richiedere una Concessione demaniale per un periodo temporale di anni 50.

## **9. SINTESI DEGLI ELEMENTI QUALIFICANTI DEL PROGETTO**

Al fine di evidenziare alcune caratteristiche salienti del presente progetto, si riporta di seguito, a titolo riepilogativo ma non esaustivo, l'elenco dei principali elementi di qualificazione del progetto, in termini ambientali, paesaggistici, storici, architettonici, funzionali, nonché di promozione del turismo e delle attività socio economiche del territorio, e precisamente:

- riqualificazione del porto turistico, dotandolo della possibilità di accogliere al suo interno anche imbarcazioni di grande dimensione e stazza (fino a 18m) e pertanto di inserirsi in una rete di bacini portuali del territorio costiero pugliese, promuovendo di conseguenza lo sviluppo turistico ed economico del territorio;
- integrazione con il tessuto urbano (piazza, viabilità, uffici, servizi, locali commerciali, verde, ecc.) e miglioramento del medesimo;
- demolizione delle edificazioni abusive site nei pressi della Torre Aragonese, che ne compromettono la originaria percezione storico-architettonica;
- rimozione di tutti le attrezzature e piccole edificazioni prefabbricate (gazebi, box prefabbricati, ecc.), attualmente presenti nell'area portuale immediatamente a ridosso del lungomare, assolutamente non integrati nel paesaggio costiero e che alterano la visuale verso il mare dal marciapiede e dalla strada comunale;
- eliminazione delle edificazioni e dell'attività di "rimessaggio a terra" delle imbarcazioni, attualmente presente nell'area posta a nord-ovest della Torre Aragonese, che altera la percezione dell'edificio storico e determina un elemento architettonicamente dissonante con l'ambiente che lo circonda;
- completamento della sistemazione del bacino portuale anche per la parte compresa tra la Torre Aragonese e la radice del molo di tramontana (area attualmente abbandonata e degradata), attraverso il prolungamento della passeggiata pubblica sul porto e la realizzazione di una grande piazza sul mare, ad uso pubblico; piazza in grado di essere allestita (con pergolati e/o gazebi espositivi, attrezzature integrative di arredo urbano, ecc.) per eventi di interesse storico-culturale e turistico e di accogliere (anche grazie alla presenza sul suo sfondo della nuova Gradonata Teatro) eventi e spettacoli all'aperto;
- eliminazione di tutte le pavimentazioni non drenanti esistenti e dissonanti con l'ambiente, quali soprattutto le pavimentazioni in conglomerato bituminoso, e loro sostituzione con pavimentazioni drenanti realizzate con basole in pietra locale con finitura antisdrucchiolo;

- restauro conservativo degli edifici a forte valenza storico-culturale (Torre Aragonese e Vecchie Stalle), attualmente chiusi e, con particolare riferimento alle ex Stalle, in forte stato di degrado con rischio di pregiudizio statico;
- ristrutturazione e restyling di alcuni edifici esistenti in area portuale (Ristorante e Lega Navale), i quali assumeranno una nuova configurazione architettonica in armonia con l'ambiente marino nel quale sono inseriti;
- realizzazione di una "Gradonata Teatro" per spettacoli all'aperto, eventi e manifestazioni pubbliche, con privilegiata vista del bacino portuale, del mare aperto e della cittadina di Villanova;
- realizzazione di terrazze panoramiche pubbliche, accessibili anche a soggetti diversamente abili, sulle quali è previsto anche il servizio di bar caffetteria e/o ristorante;
- realizzazione di una grande piazza a nord-ovest con affaccio sul mare, quale luogo di confluenza di turisti, diportisti, visitatori dell'area archeologica e del contenitore culturale (Torre Aragonese);
- realizzazione di opere di difesa del bacino portuale, attualmente non in grado di garantire sicurezza alle imbarcazioni e ai diportisti, specialmente in occasione delle forti mareggiate che si verificano con i venti da nord ovest (maestrale), nord (tramontana) e nord est (grecale);
- introduzione di un impianto per il ricambio e l'ossigenazione delle acque interne portuali, atto a prevenire fenomeni anossici dei fondali;
- impiego di pontili galleggianti di facile smontaggio, limitando al minimo la realizzazione di strutture fisse;
- realizzazione su pontili e banchine di un sistema di colonnine di servizio alle imbarcazioni, finalizzato alla fornitura di acqua potabile ed energia elettrica;
- realizzazione di una darsena in cui verrà inserita un "piazza galleggiante sul mare", di gradevole aspetto, a disposizione di chi volesse fruire della vista del porto e di servizi di ristorazione, stando a diretto contatto con il mare;
- realizzazione di una stazione di rifornimento carburanti per i natanti e adozione di un'isola ecologica per la raccolta di olii esausti;
- realizzazione di impianto di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia (piazzale zona alaggio, molo di levante e area distributore carburanti) per non riversare in mare idrocarburi e sostanze colloidali depositate sulle aree interessate da sistematico accesso veicolare;
- ridefinizione della viabilità interna al porto, in modo da ridurre le interferenze con l'attività portuale e con la viabilità locale;
- creazione di aree a verde con essenze arboree e arbustive proprie della "macchia mediterranea";
- realizzazione di due aree pubbliche all'aperto, una ludica per bambini e l'altra per il fitness, destinate al tempo libero per i cittadini di Villanova, oltre che per turisti e diportisti, che determineranno un forte interesse pubblico alla frequentazione del bacino portuale e alla fruizione di tutte le strutture create al suo servizio;
- dotazione di tutta l'impiantistica antincendio, se pur non normativamente prescritta, di cui il porto è attualmente sostanzialmente sprovvisto;
- rinnovamento e integrazione dell'impianto di illuminazione esistente, con nuove lampade a tecnologia LED, e nuovi corpi illuminanti selezionati sulla base di materiali e design ben integrati nell'ambiente marino circostante, e comunque tali da minimizzare l'inquinamento luminoso;
- realizzazione di impianti di condizionamento per gli edifici storici, inseriti con particolare attenzione rivolta a minimizzare (ex Stalle) o del tutto annullare (Torre Aragonese) il loro eventuale impatto visivo;
- realizzazione di impianto fotovoltaico a servizio dell'utenza elettrica destinata alle imbarcazioni ormeggiate, a compensazione del normale consumo energetico dalla rete;
- installazione nell'area parcheggio di punti di ricarica per la mobilità elettrica (colonnine di ricarica auto e bici elettriche);
- realizzazione, per ogni corpo di fabbrica, di un sistema di recupero, accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche di copertura, come alimentazione delle cassette dei servizi igienici presenti;
- rigenerazione dell'ambiente urbano e portuale attraverso l'inserimento di complementi di arredo selezionati in armonia per materiali (pietra naturale, legno marino e corten) e forme (marine) con l'ambiente.

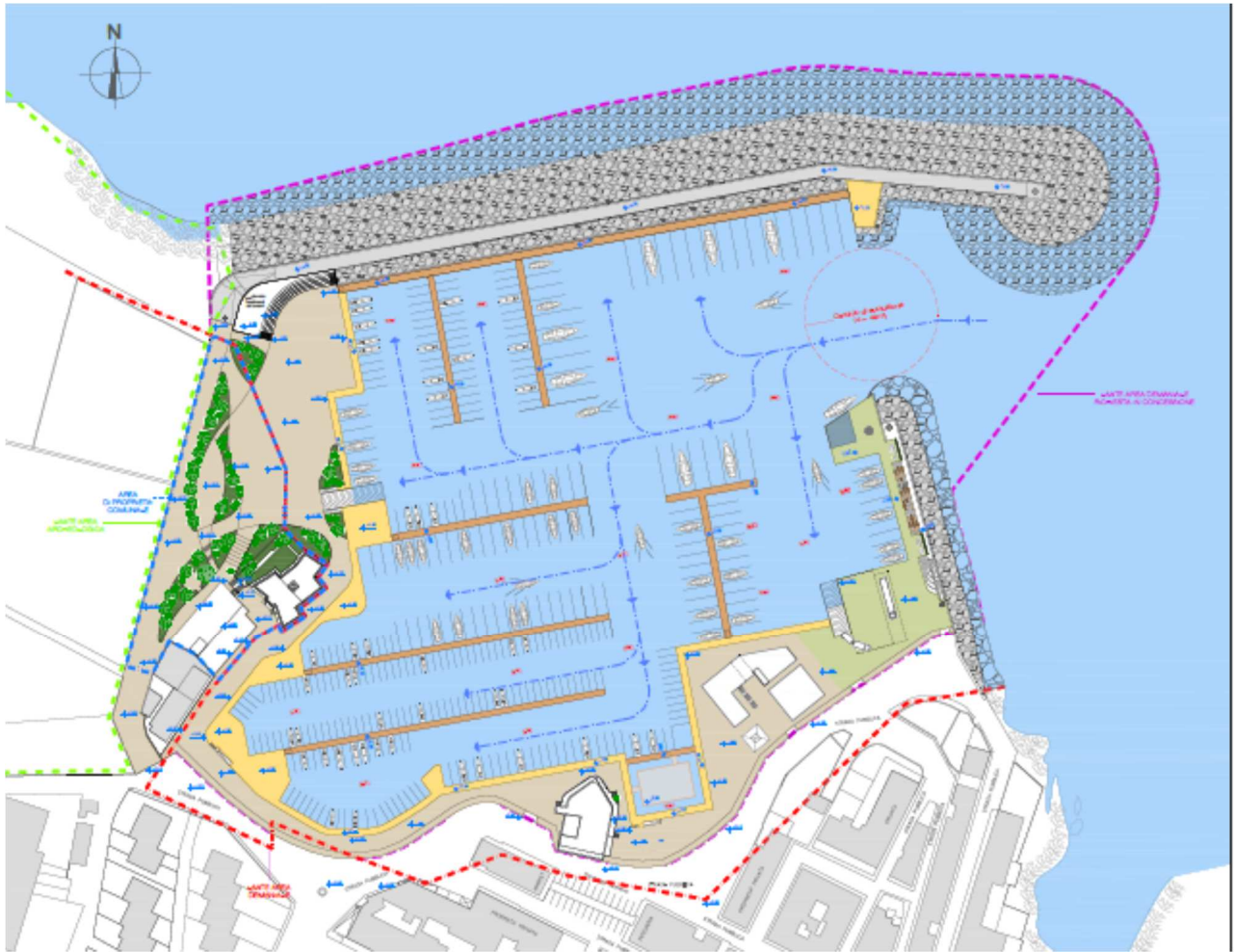


Tavola 3 – Area di intervento

LEGENDA	
---	Fronte
---	Limite Area Demaniale richiesto in concessione
---	Limite Area Demaniale
---	Limite Area di proprietà comunale attuale
---	Cerchio di esclusione
---	Rotte di ingresso ed evoluzioni interne
---	Quota di profondità minima da realizzare nel bacino portuale

**COMUNE DI OSTUNI**  
PROVINCIA DI BRINDISI

**REGIONE PUGLIA**  
REGIONE STATO AUTONOMO

**PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE, LA VALORIZZAZIONE E LA GESTIONE DEL PORTO TURISTICO DI VILLANOVA DI OSTUNI (BR)**  
ISTANZA DI CONCESSIONE DEMANIALE MARITTIMA AI SENSI DELL'ARTICOLO 16 DEL CODICE DELLA NAVIGAZIONE

**COMITENTE**  
**A.T.I. C.R. COSTRUZIONI S.r.l. - FRAVER S.r.l.**

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
Ing. Roberto BELFIORE - Disegnato D.T.C.

**PROGETTISTI**

**COORDINAMENTO**  
ING. ING. VINCENZO VITTORE (P.R.) - ING. ING. LUIGI MARI

**PROGETTAZIONE GENERALE, OPERE EDILI, OPERE STRUTTURALI - RESTAURO EDIFICI STORICI**  
ING. ING. PIROSCA ROTARO (P.R.) - ING. ING. ASSOCIATI DEL MONACO (P.R.) - ING. ING. GIULIO CAVALLI

**OPERE PORTUALI DI OMBRA - OPERE A NAVIGAZIONE - INTERVENTI DI DRAINAGGIO - STUDIO METEO MARE**  
ING. ING. STEFANO LUDFIA

**MAPPAI (ERICO-SANTARDO), TRATTAMENTO ACQUA METEORICHE, DISTRIBUZIONE CARBURANTE**  
ING. ING. VINCENZO MARIOTTI

**MAPPAI ANTICISEISMO**  
ING. ING. PIROSCA ROTARO

**MAPPAI ELETTRICI E SPECIALI ILLUMINAZIONE, FOTOVOLTAICO, CLIMATIZZAZIONE**  
ING. ING. ANGELO RAFFAELLA VITA RESSO

**SISTEMAZIONI ESTERNE E AEROSO LUNARO**  
ING. ING. VINCENZO MARIOTTI

**ARCHITETTURA**  
ING. ING. STEFANO COLUCCI - ING. ING. VINCENZO SANTORO - ING. ING. GIUSEPPE GALLIANO

**SERVIZIO AMBIENTALE**  
ING. ING. VITTORIO RESSO (ACQUATECNO S.R.L.) (P.R.) - ING. ING. MAURO IMPERATRICE - ING. ING. ANSA TROVISO

**SECURITAS**  
ING. ING. MARCO NELLA PUNZO

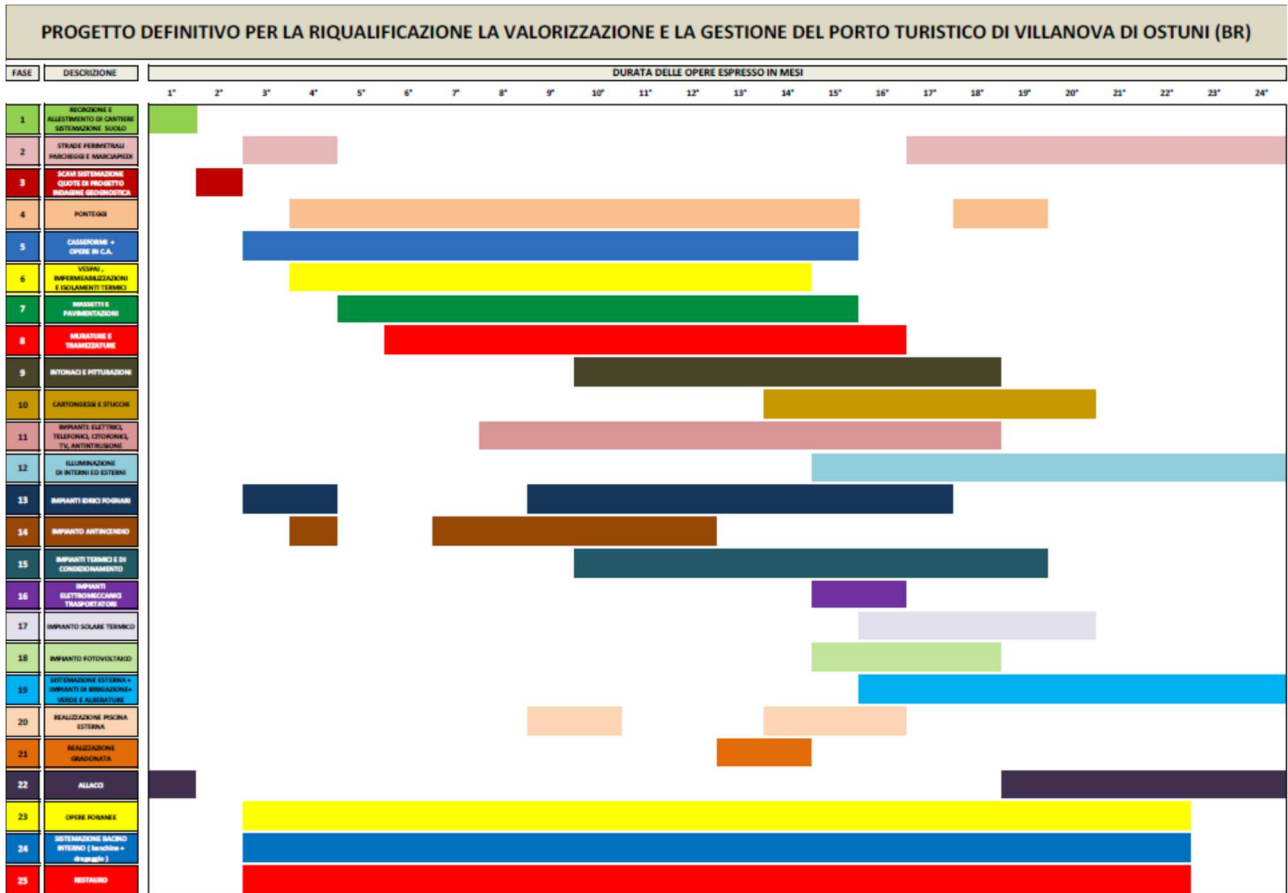
**COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE**  
ING. ING. GIUSEPPE DI GREGORIO

---

**PROGETTO DEFINITIVO**

<p>Area di intervento - Area demaniale richiesta in concessione - Accessibilità portuale - Navigabilità - Rotte di ingresso ed evoluzioni interne - Planimetria generale</p>	<p>Gen <b>03</b></p> <p>Gen 2018</p> <p>1:1000</p>
--	--

# 10. CRONOPROGRAMMA LAVORI



## 11. Caratteristiche dei siti sottoposti a tutela

### 11.1 Sito di interesse Comunitario cod. SIC IT9140005 “Torre Guaceto e Macchia San Giovanni”

Si riporta qui di seguito una scheda riassuntiva del SIC:

Nome sito	Codice sito	Longitudine	Latitudine	Area (ha)	Area marina (%)
<b>Torre Guaceto e Macchia San Giovanni</b>	IT9140005	17.758056	40.743611	7978	95

#### Caratteristiche del sito

Area di grande interesse paesaggistico con profilo costiero ricco di insenature. Il substrato roccioso è di tipo calcarenitico. L'area è di grande interesse archeologico.

#### Importanza e Qualità

Zona umida di interesse internazionale. Presenza di esemplari arborei nella Macchia di S. Giovanni di Lentisco e fillirea. Duna e macchia retrodunale di elevato valore paesaggistico e vegetazionale.

#### Informazioni Ecologiche

In Tabella si riportano i codici degli habitat presenti nel SIC con il tipo di Habitat ad esso associato. Per una descrizione dettagliata degli habitat si rimanda all'appendice 1.

Codice	Tipo di Habitat
1120	Praterie di Posidonia (Posidonionoceanicae)
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici
1410	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)
2110	Dune embrionali mobili
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)
2210	Dune fisse del litorale (Crucianellion maritimae)
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia
2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua
2250	Dune costiere con Juniperus spp.
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

A ridosso della riserva di Torre Guaceto a nord di Brindisi, nei territori in parte ricadenti nel comune capoluogo e in parte in quello di Carovigno, si sviluppa l'area conosciuta anche come Iazzo San Giovanni, dove vi è l'interessante presenza di esemplari arborei di Lentisco e Fillirea.

Nell'ambito del programma comunitario "Natura 2000" e del relativo programma italiano "Bioitaly", la Regione Puglia ai sensi della Dir. 92/43 CEE "Habitat" propone la zona come Sito d'Importanza Comunitaria (pSIC) denominandolo "**Torre Guaceto Macchia San Giovanni**" (sigla **IT9140005**).

La zona umida di interesse internazionale, dista dalla struttura portuale di Villanova circa 16 Km (V. figura seguente) e comprende aree paludose poste lungo la fascia di litorale, caratterizzate da canneti, giuncheti e falascheti, ideali alla sosta e allo svernamento della selvaggina migratoria acquatica.

Area, con dune e macchia retrodunale, ha grande valore paesaggistico e vegetazionale, con profilo costiero ricco di insenature. Il substrato roccioso è di tipo calcarenitico. La zona assume anche grande interesse archeologico.

La Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto, situata a circa 18 km a nord di Brindisi, è, quindi, un'importante area di interesse naturalistico che si estende su circa **1.110 ettari** e comprende un tratto di costa adriatica lungo **8,4 chilometri** e una riserva marina.

Rientrano nell'area anche le 5 isolette disposte parallelamente alla riva.

La riserva, unica nell'Italia continentale ad includere una parte terrestre e una marina, è nata alla fine degli anni settanta ed è in gestione ad un consorzio a cui partecipano il WWF Italia ed i comuni di Brindisi e Carovigno.

L'intera zona si compone di diversi ecosistemi compresi tra la Riserva Marina e la Zona umida di importanza internazionale. La Riserva Marina a sua volta è suddivisa in tre zone con un diverso grado di tutela e protezione: la Zona A, a protezione integrale, la Zona B, di riserva generale orientata e la Zona C, di riserva parziale. (V. Figura 36)

L'oasi è dominata da una torre costiera d'avvistamento risalente al 1531, oggi sede del Centro di Educazione Ambientale del WWF. La figura 37 mostra l'intera perimetrazione del SIC, compresa l'area marina con il posidonieto.



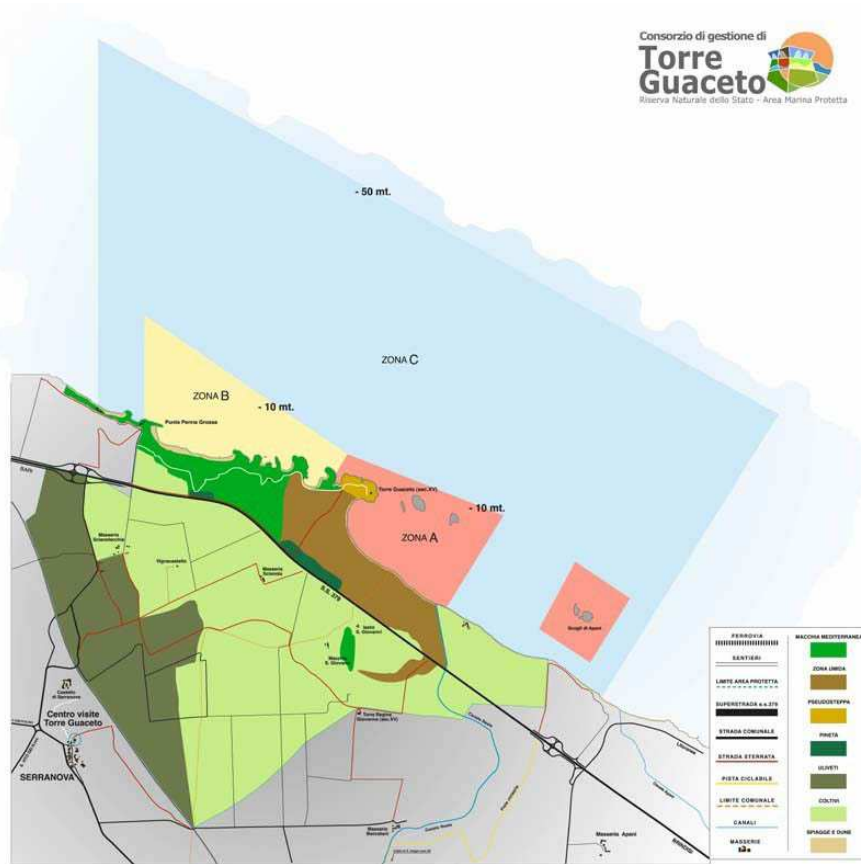


Fig.36-Zonazione dell'area

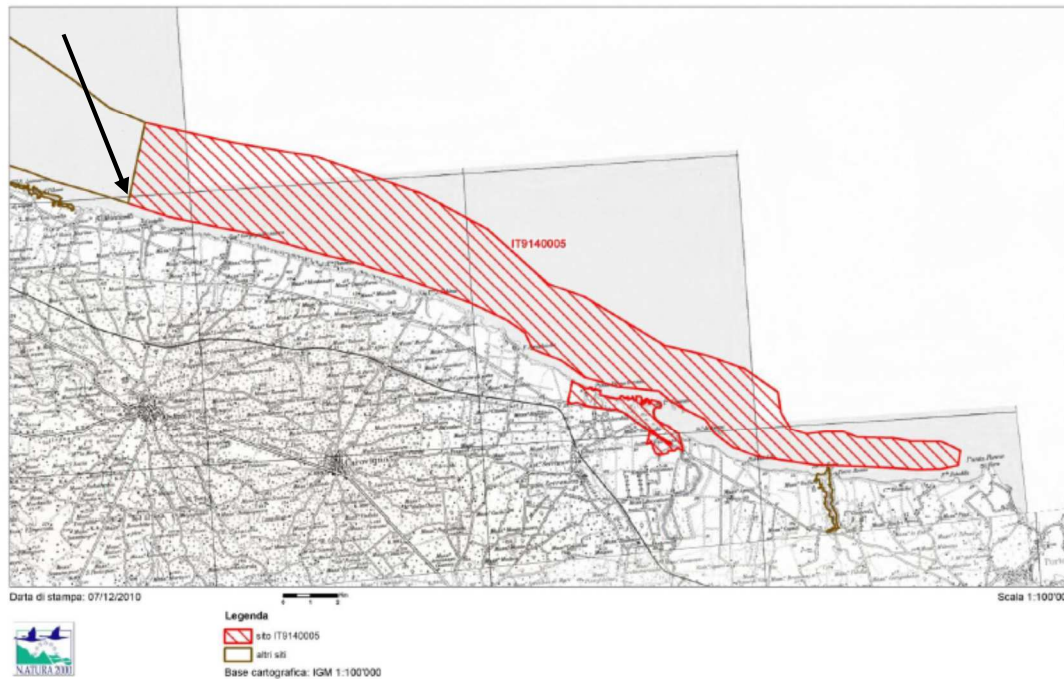


Figura 37- Perimetrazione “terra –mare” del SIC "Torre Guaceto Macchia San Giovanni" (sigla IT9140005).  
La freccia indica la localizzazione della struttura portuale

**11.1.1 L'area terrestre** è caratterizzata da macchia mediterranea, aree agricole coltivate principalmente ad ulivo e da un importante sistema di dune.

Tre sono gli ambienti naturali più importanti della Riserva: il litorale, la macchia mediterranea e la zona umida.

Sulla sabbia depone le uova il fratino, uccello limicolo di piccole dimensioni; le uova hanno il colore della sabbia, vengono sistemate in una depressione e mimetizzate con conchiglie e foglie di posidonia. Sono tante le specie che frequentano questo ambiente nei mesi dell'anno, per ricercare il cibo o per riposare durante la migrazione. Tra tutti la più caratteristica è la beccaccia di mare, dal lungo e colorato becco.

Lungo tutta la linea di costa della Riserva, gli arenili di sabbia si alternano a brevi tratti di scogliera; tra le vaschette riempite d'acqua salata e frequentate dai granchi, il finocchio marino, la salicornia ed il limonio pugliese fronteggiano il mare.

Dietro la duna numerose specie di arbusti sempreverdi crescono a stretto contatto l'uno con l'altro e si addensano a costituire le comunità di macchia mediterranea e di gariga. Le specie sono adattate a contrastare il caldo e la siccità dell'estate: il lentisco, l'alaterno, l'asparago pungente, il timo arbustivo, il rosmarino, il mirto. Tra gli animali che frequentano l'ambiente della macchia si menziona il tasso, un mammifero assai raro e schivo, la luscengola ed il ramarro.

Dietro la duna, dove la falda acquifera affiora, la cannuccia domina incontrastata. Insieme ad essa poche altre specie, come la campanella, che utilizza i fusti della cannuccia come tutori su cui arrampicarsi per esporre al cielo i suoi grandi fiori bianchi. Gli animali più frequenti ed appariscenti sono gli uccelli. Alcuni trascorrono tutta la vita in questo habitat, come il tarabuso, altri, come gli storni e le rondini, lo utilizzano solo di notte per riposare. Altri uccelli palustri, come la folaga ed il tuffetto, costruiscono grandi nidi galleggianti ancorati alle piante. Là dove la salinità dell'acqua è meno elevata vivono anche anfibi e rettili tra cui la testuggine d'acqua.



**11.1.2 La Riserva naturale marina**, divenuta tale con la Legge 979/82, comprende 730 ettari di mare e cinque isolotti in esso compresi, che testimoniano la frequentazione di culture antropiche con siti archeologici che vanno dalla preistoria sino al tardo medioevo.

L'ambiente marino è estremamente ricco di specie animali e vegetali; nelle profondità del mare si riscontra la presenza di una biocenosi nota come pre-coralligeno pugliese che in alcuni tratti assume l'aspetto di coralligeno vero e proprio. Il mare è frequentato dalle tartarughe "caretta caretta" e "liuto" e dai delfini.

L'individuazione di organismi sui fondali sabbiosi richiede una maggiore attenzione, perché, a parte alcuni animali nectonici che si spingono su questi fondali in cerca di cibo, la maggior parte degli abitanti si è adattata a vivere sepolta sotto il substrato sabbioso. Tali organismi, per cibarsi e respirare, mantengono un contatto con l'esterno costante; la loro presenza può essere notata in superficie dalla presenza di fori. Quando il foro è unico si tratta quasi sicuramente di un "verme"; quando invece i fori sono due in genere si tratta di bivalvi. Pochi sono i pesci che abitano abitualmente questi fondali: tra questi le razze e le sogliole, che sfruttano il loro mimetismo e la forma schiacciata per confondersi al resto del fondale, in modo da cacciare e sfuggire ai predatori. Un altro pesce tipico dei fondali sabbiosi di scarsa profondità è la "Tracina" (varie specie del genere *Trachinus*), famigerato perturbatore della tranquillità dei lidi sabbiosi, poiché infigge dolorose punture nei piedi di malcapitati bagnanti.

Nel mare di Torre Guaceto la diversità degli ambienti sommersi e le numerose specie di pregio naturalistico hanno determinato l'inserimento dell'Area Marina Protetta di Torre Guaceto all'interno della Lista delle Aree Specialmente Protette del Mediterraneo per la conservazione della Biodiversità.

I primi metri sotto la superficie dell'acqua sono popolati da un "manto erboso", costituito da diverse specie di alghe fotofile che offrono riparo e fonte di cibo ad una complessa comunità di organismi.

Un'attenta esplorazione lungo la costa rocciosa sommersa dà la possibilità di osservare numerose tane dove trovano riparo pesci appartenenti alla famiglia degli Sparidi tra cui saraghi e occhiate.

Molto curiosi sono i comuni Serranidi come lo sciarrano e la "perchia" o i Labridi come le donzelle comuni e le donzelle pavonine, che fanno capolino tra le rocce.

In questo basso tratto di fondale il paesaggio è colorato da svariati Antozoi tra cui il pomodoro di mare e dal madreporario *Cladocora caespitosa*, che rappresenta il più grande dei madreporari mediterranei, dalla caratteristica forma a cuscino di fiori.

Scendendo ulteriormente in profondità, Torre Guaceto offre gli ambienti più spettacolari della Riserva, ossia le Praterie di *Posidonia oceanica* e il Coralligeno. I posidonieti sono ricchi di numerosissime specie, tra cui il più grande mollusco bivalve mediterraneo, la *Pinna nobile* e gli Antozoi quali l'anemone dorato.

Al confine delle praterie si estende un altro degli habitat più importanti e spettacolari del Mediterraneo: il Coralligeno, caratterizzato dalla presenza di gorgonie, quali le *Eunicella cavolinii* e *E. singularis*, dall'esile struttura ramificata, di briozoi quali il Falso Corallo e la fragile Trina di mare, di antozoi come il *Parazoanthus axinellae*, di spugne, quali le grandi *Axinelle*.

I fondali sabbiosi nella fascia ben illuminata del mare (da -3 fino anche a -25 m) accolgono un ambiente del tutto caratteristico del Mediterraneo: la prateria di *Posidonia oceanica*. Questo vegetale marino non è un'alga ma, per l'appunto, una pianta, poiché è provvista di radici, foglie e frutti. Questa pianta è tipica del mediterraneo e si sviluppa lungo le coste del Salento. Le foglie cadute della pianta si accumulano nella stessa prateria, ma il moto ondoso invernale le trasporta e le accumula lungo le spiagge.

In realtà la stessa prateria sommersa offre un valido ostacolo all'erosione del litorale attenuando la forza del moto ondoso. Quest'azione smorzante della forza dell'acqua si traduce in una situazione di calma e riparo tra le foglie e, soprattutto, alla loro base, perciò il posidonieto, apparentemente monotono soprattutto per chi lo osservi dall'esterno, è in realtà un ambiente che offre riparo e nutrimento ad una miriade di forme viventi.

L'intricata morfologia delle praterie crea una serie di microhabitat che sono fonte di cibo, zone di rifugio e di riproduzione per numerose specie animali anche d'importanza commerciale. Le praterie di *P. oceanica* tra le diverse funzioni importanti che svolgono nell'ecosistema marino va ricordata la produzione, mediante l'attività fotosintetica, di un'elevata quantità di ossigeno.

### 11.1.3 Il posidonieto - Descrizione del posidonieto - Prateria di Torre Guaceto (Brindisi)

Si riportano i dati inerenti il posidonieto in questione desunti dallo studio "Inventario e Cartografia delle Praterie di Posidonia nei Compartimenti Marittimi di Manfredonia, Molfetta, Bari, Brindisi, Gallipoli e Taranto", realizzato dal Consorzio per la Ricerca Applicata e l'Innovazione Tecnologica nelle Scienze del Mare – CRISMA, con la partecipazione dell'Associazione Armatori da Pesca di Molfetta – ASSOPECA in rappresentanza degli operatori del settore della pesca.

Le attività tecnico-scientifiche ed operative sono state condotte con la collaborazione della Cooperativa Nautilus ([www.nautilus.coop](http://www.nautilus.coop)) e della Cooperativa COISPA Tecnologia & Ricerca ([www.coispa.it](http://www.coispa.it)).

La supervisione scientifica del progetto è stata realizzata da un Consiglio Scientifico composto dai seguenti esperti: Prof. Angelo Tursi, Università di Bari; Prof. Nando Boero, Università di Lecce; Dott.ssa Maria Cristina Gambi, Stazione Zoologica di Napoli; Dott. Giuseppe Lembo, COISPA Tecnologia & Ricerca, Bari; Dott. Roberto Sandulli, Università di Bari; Dott. Giovanni Torchia, Nautilus, Vibo Valentia.

Responsabile Scientifico del progetto è stato il Prof. Angelo Tursi dell'Università di Bari.

Il posidonieto presente nei fondali antistanti la località costiera di Torre Guaceto si estende per oltre 60 km nel tratto di Mar Adriatico pugliese che va da P.ta Patedda (BR), subito a NW di Brindisi, sino alla cittadina costiera di Monopoli (BA).

Essa nella parte più meridionale, e precisamente da P.ta Patedda sino agli Scogli di Apani, risulta frammentata in macroaree, localizzate in una fascia di fondale di circa 2 km e compresa fra le isobate degli 8 ai 25 m verso il largo.

A partire da Torre Guaceto e sino a Torre S. Leonardo, il posidonieto occupa una fascia larga circa 1,5÷2 km, compresa tra le isobate degli 8-9 m e dei 18-20 m e caratterizzata da un profilo morfobatimetrico con pendenza media intorno al 2%.

Lungo la fascia costiera più a Nord, tra Torre S. Leonardo e la cittadina di Savelletri, grazie alla minore pendenza del fondale marino (intorno all'1÷0,8%), il posidonieto occupa una fascia di fondale man mano sempre più ampia che sfiora i 2,5 km di larghezza, sino grossomodo al traverso di Torre Canne. Nel tratto compreso fra Savelletri e Monopoli esso si estende sino alla profondità dei -20 m evidenziando una progressiva diminuzione della sua ampiezza man mano che si avvicina a Monopoli, laddove esso termina.

Sotto il profilo morfologico, la costa prospiciente la prateria in esame risulta bassa e rocciosa, con alternanza di tratti sabbiosi più o meno estesi in lunghezza, come quelli ad esempio della baia a Sud di Torre Guaceto o del tratto costiero Torre Canne – Torre S. Leonardo.

Per quanto attiene le caratteristiche idrogeologiche, lungo i tratti costieri appena citati e prospicienti il posidonieto in studio sono presenti le foci a mare di alcune sorgenti di acqua dolce derivanti da emergenze freatiche di provenienza murgiana. Nella zona compresa fra gli Scogli di Apani e Torre Guaceto, ad esempio, sono presenti gli sbocchi a mare della sorgente Apani e del Canale Reale che con i suoi apporti alimenta proprio gli acquitrini che caratterizzano la zona umida di Torre Guaceto, per poi riversarsi parzialmente a mare nella baia subito a Sud della torre. Nel tratto di litorale sabbioso tra Torre S. Leonardo e Torre Canne, inoltre, si rinvengono, procedendo lungo la costa da Sud verso Nord, le foci di 3 sorgenti che vanno sotto il nome rispettivamente di Fiume Morello, Fiume Piccolo e Fiume Grande.

Il tratto di costa antistante la porzione di prateria indagata è caratterizzato da una discreta alternanza di morfotipi costieri. La linea di costa a NW dello sperone roccioso su cui sorge Torre Guaceto che dà il nome alla località è caratterizzata da un'alternanza di formazioni rocciose medio-basse e di insenature sabbiose di ampiezza variabile. A SE della torre, invece, si apre un'ampia baia sabbiosa nel cui entroterra si estende la zona umida, sottoposta a tutela quale Riserva Naturale, ricoperta da una rigogliosa vegetazione palustre che ospita una notevole varietà di specie acquatiche e un'avifauna di notevole pregio naturalistico. In questo tratto, inoltre, la linea di costa è fronteggiata a mare da un allineamento di isolotti denominato Scogli di Apani. L'area di mare antistante il tratto costiero descritto risulta anch'essa tutelata quale Riserva Marina, istituita nel 1991, ed include la fascia di posidonieto indagato. Essa si estende in lunghezza per circa 6,5 km, dal margine più a SE dei suddetti Scogli di Apani sino a poco oltre P.ta Penna Grossa posta a NW lungo la costa, mentre in larghezza essa si estende grossomodo sino all'isobata dei -50 m che si rinviene in media a circa 3 km dalla costa.

Il transetto costa-largo su cui sono state allocate le 3 stazioni d'indagine, corrispondenti rispettivamente al limite superiore (-8,5 m), alla zona intermedia (-11 m) e al limite inferiore (-18 m) del posidonieto, è stato effettuato in data 16/12/2004 e risulta localizzato a circa 1,7 km a NW della Torre costiera (Fig. 3.2.8.A). In questo tratto di fondale la prateria è risultata compresa fra la batimetrica dei -8,5 e quella dei -18 m al largo. Di seguito si riportano alcune immagini subacquee relative alle tre stazioni ove sono state effettuate le osservazioni dirette ed i campionamenti nonché una foto esterna relativa al tratto costiero prospiciente l'area d'indagine (Foto 3.2.8.A÷D).

Nella successiva Tab. 3.2.8.a si riportano i parametri relativi agli aspetti ecologici e biologici emersi dalle analisi effettuate sui campioni prelevati e commentati nel seguito della relazione.

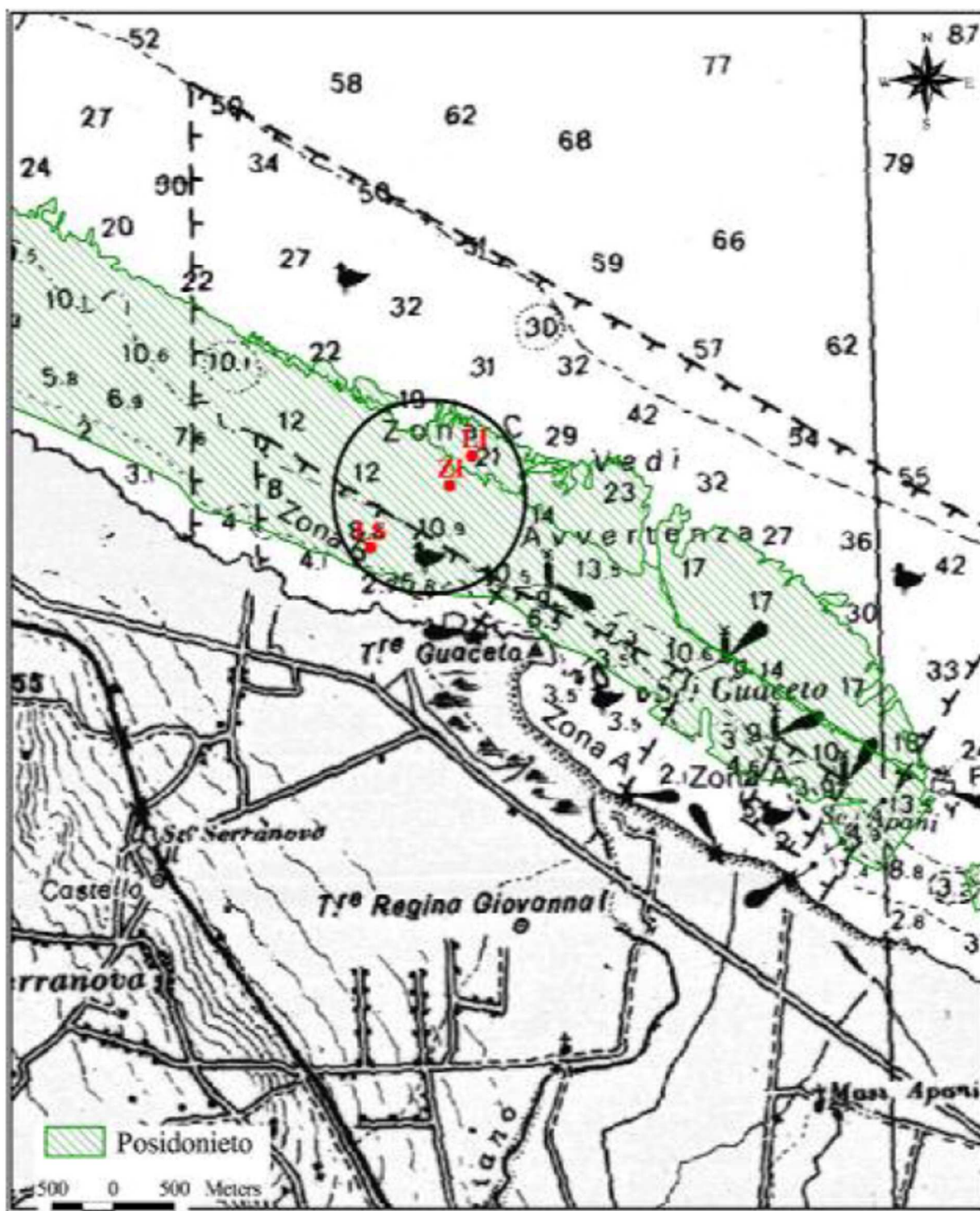


Fig. 3.2.8.A – Stazioni d'indagine e campionamento relative alla prateria di Torre Guaceto (BR) (LS = limite superiore; ZI = zona intermedia; LI = limite inferiore).

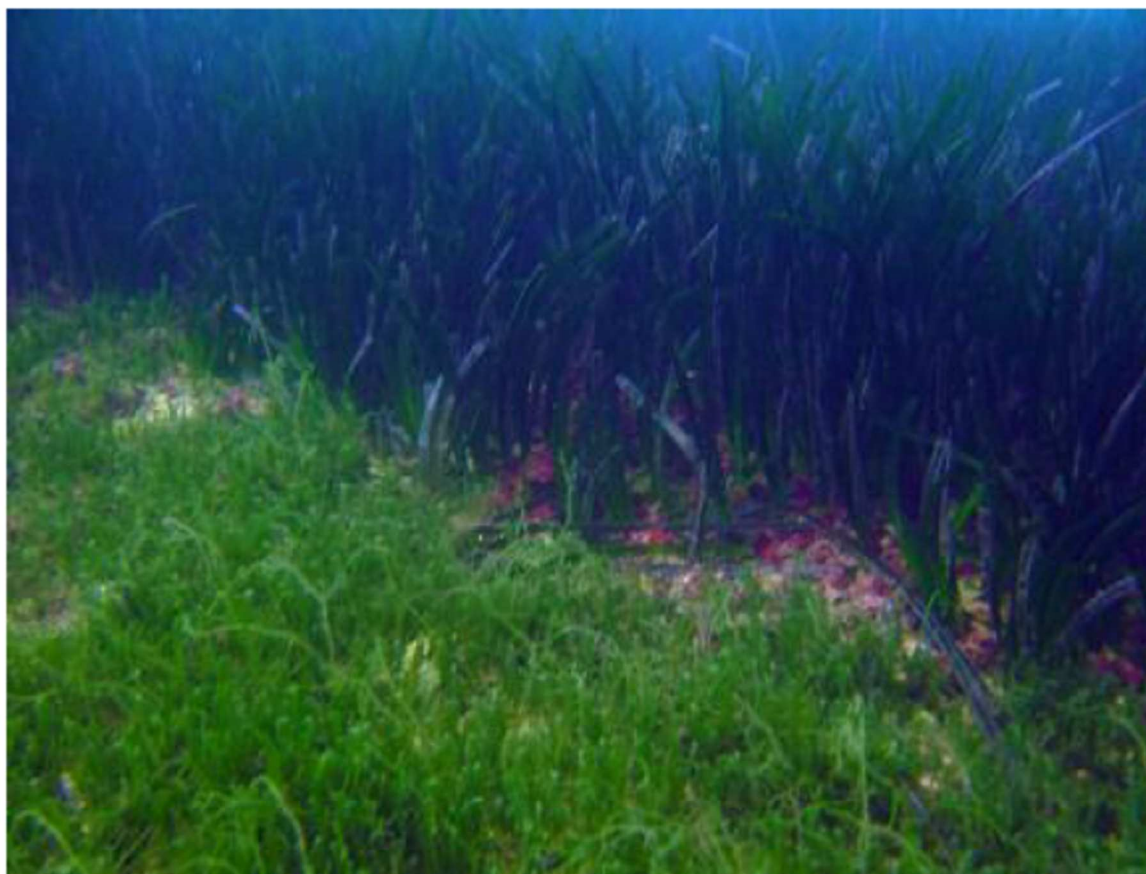


Foto 3.2.8.B – Prateria di Torre Guaceto: posidonieto su sabbia e matte in corrispondenza del limite superiore (-8,5 m). Notevole la presenza dell'alga invasiva *Caulerpa racemosa* a contatto con il margine della prateria.

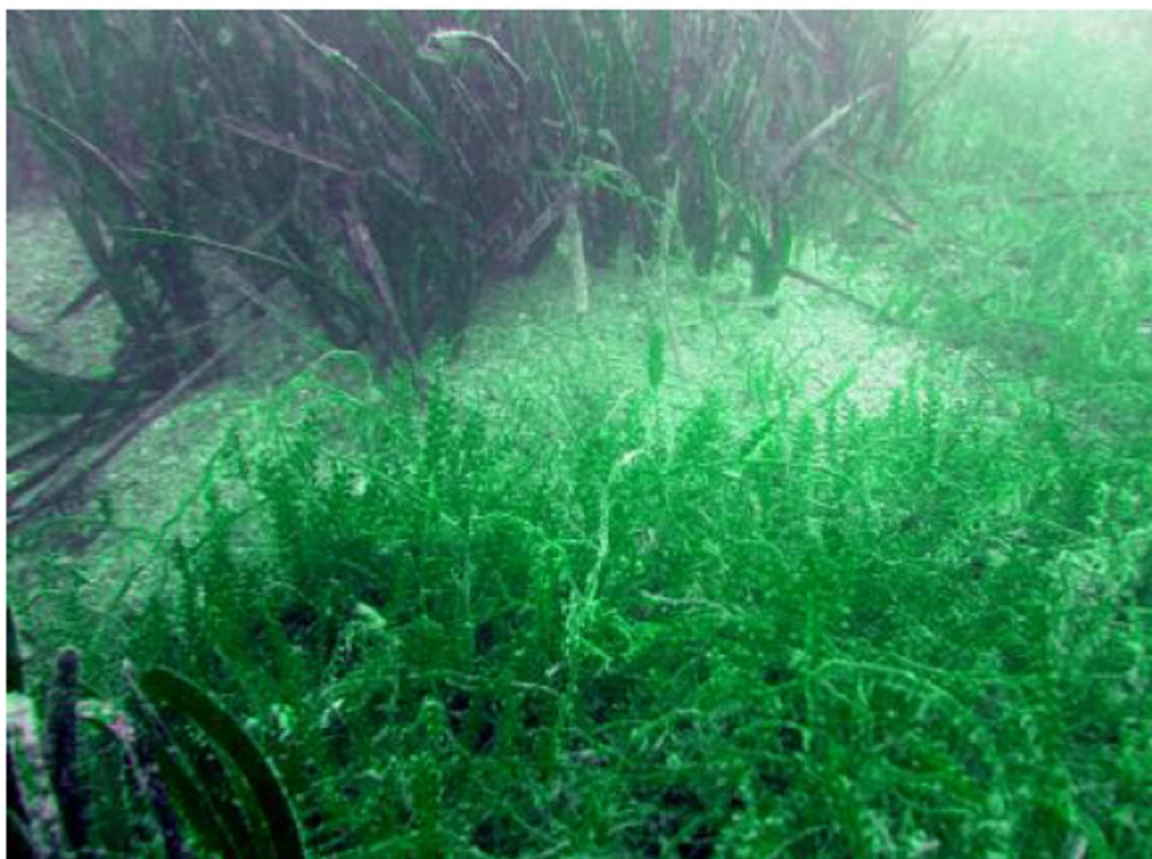


Foto 3.2.8.D – Prateria di Torre Guaceto: limite inferiore netto su substrato incoerente (-18 m)..  
Notevole la presenza di *Caulerpa racemosa* a contatto con il bordo del posidonieto



Foto 3.2.8.C – Prateria di Torre Guaceto: posidonieto su matte nella zona intermedia (-11 m). La colonizzazione di *Caulerpa racemosa* risulta abbondante all'interno della prateria.

Tab. 3.2.8.a – Principali dati ecologici e biologici relativi alla prateria di Torre Guaceto (BR).

Data di campionamento: 16/12/2004	staz. limite superiore		staz. zona intermedia		staz. limite inferiore	
Profondità (m)	8,5		11		18	
Densità prateria (fasci m <sup>-2</sup> )	443 ± 48,3		347 ± 38,9		196 ± 23,0	
Stima copertura fondale (%)	70		80		80	
Classificazione prateria (Giraud, 1977)	classe II	prateria densa	classe III	prateria rada	classe IV	prateria molto rada
Classificazione prateria (Pergent et al., 1995; Pergent-Martini & Pergent, 1996)	classe DN	prateria in equilibrio	classe DN	prateria in equilibrio	classe DB	prateria disturbata
Lungh. media foglie giovanili (cm)	1,6 ± 1,7		1,4 ± 1,3		1,0 ± 1,1	
Lungh. media foglia intermedia (cm)	22,2 ± 9,1		19,7 ± 9,7		21,7 ± 10,0	
Lungh. tot. media foglia adulta (cm)	22,5 ± 5,0		24,3 ± 7,6		31,1 ± 10,0	
Largh. media foglia giovanile (cm)	0,6 ± 0,3		0,6 ± 0,2		0,5 ± 0,2	
Largh. media foglia intermedia (cm)	0,9 ± 0,1		0,9 ± 0,1		0,9 ± 0,1	
Largh. media foglia adulta (cm)	0,9 ± 0,1		0,9 ± 0,1		1,0 ± 0,1	
Numero medio foglie x fascio	6,4 ± 1,0		6,6 ± 1,0		6,9 ± 1,0	
Coeff. "A" medio foglie intermedie (%)	1,7		0,0		0,0	
Coeff. "A" medio foglie adulte (%)	4,4		14,6		37,0	
Coeff. "A" medio totale (%)	2,9		6,4		15,2	
Tessuto bruno medio foglia intermedia (%)	0,0		0,0		0,0	
Tessuto bruno medio foglia adulta (%)	13,6		9,6		10,6	
Biomassa fogliare med (mg s.s. fascio <sup>-1</sup> )	497,0 ± 133,1		481,5 ± 197,0		514,8 ± 154,2	
Superficie fogliare med (cm <sup>2</sup> fascio <sup>-1</sup> )	96,2 ± 22,9		99,4 ± 38,2		127,8 ± 33,4	
Leaf Standing Crop (g s.s. m <sup>-2</sup> )	191,4 ± 50,1		146,6 ± 59,5		88,9 ± 26,0	
Leaf Area Index (m <sup>2</sup> m <sup>-2</sup> )	4,3 ± 1,0		3,4 ± 1,3		2,5 ± 0,7	
TF tasso formaz. fogliare (n. foglie fascio <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup> )	5,7 ± 1,0		5,3 ± 1,3		5,6 ± 1,4	
TR tasso di crescita del rizoma (cm anno <sup>-1</sup> )	0,6 ± 0,2		0,5 ± 0,2		0,4 ± 0,2	
PR produzione del rizoma	(g s.s. anno <sup>-1</sup> )	0,077 ± 0,099	(g s.s. anno <sup>-1</sup> )	0,047 ± 0,023	(g s.s. anno <sup>-1</sup> )	0,038 ± 0,024
	(g s.s. m <sup>-2</sup> anno <sup>-1</sup> )	33,99 ± 43,60	(g s.s. m <sup>-2</sup> anno <sup>-1</sup> )	16,34 ± 8,08	(g s.s. m <sup>-2</sup> anno <sup>-1</sup> )	7,47 ± 4,62
Produz. fogliare 2003	(g s.s. fascio <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup> )	0,68	(g s.s. fascio <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup> )	0,68	(g s.s. fascio <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup> )	0,58
	(g s.s. m <sup>-2</sup> anno <sup>-1</sup> )	299,14	(g s.s. m <sup>-2</sup> anno <sup>-1</sup> )	237,46	(g s.s. m <sup>-2</sup> anno <sup>-1</sup> )	113,95
N. peduncoli floreali rinvenuti (paleofioriture)	2		2		1	
IT Indice Tracce Policheti borers (%)	36,7		33,3		30,0	
IB Indice Borers Policheti (%)	30,0		26,7		33,3	
IT Indice Tracce Isopodi borers (%)	0,0		0,0		0,0	
IB Indice Borers Isopodi (%)	0,0		0,0		0,0	
IC Indice Colonizzazione (IT+IB) (%)	73,3		60,0		63,3	
Numero totale individui	10		8		14	
Numero totale specie	2		2		2	
Ricoprim. medio fogliare epifiti vegetali (%)	0,8		10,3		3,7	
Ricoprim. medio fogliare epifiti animali (%)	2,6		0,9		7,1	
Ricoprim. medio fogliare totale (%)	3,4		11,2		10,8	



Sotto il profilo ecologico, la prateria ha evidenziato in corrispondenza del suo limite superiore una colonizzazione caratterizzata da un fronte di vegetazione abbastanza uniforme e continuo impiantato su matte nonché da frange e macchioni presenti su tratti di fondale sabbioso.

Lungo il suo limite superiore (-8,5 m) il posidonieto ha manifestato valori di copertura in media intorno al 70%; la densità media dei fasci ( $\pm$ dev.st.) per m<sup>2</sup> di prateria è risultata alquanto elevata ( $443\pm 48,3$  fasci m<sup>-2</sup>) e attribuibile alla classe II (prateria densa) sensu Giraud (1977), mentre rispetto alla classificazione proposta da Pergent-Martini & Pergent (1996) la prateria risulterebbe "in equilibrio" e caratterizzata da una densità del tutto normale (DN) in considerazione della profondità di rilevamento. In questa stazione sono stati osservati tratti a matte morta, ricolonizzata in modo alquanto uniforme da varie specie algali fra le quali spicca la notevole abbondanza della cloroficea invasiva *Caulerpa racemosa*. Il fitto tappeto algale creato da questa specie di origine tropicale risulta in vari tratti strettamente a contatto con il bordo della prateria (Foto 3.2.8.B).

La zona intermedia della prateria ha evidenziato una copertura leggermente più continua rispetto alla zona precedente (80% in media), con substrato d'impianto caratterizzato quasi esclusivamente da "matte". In questa zona centrale del posidonieto (-11 m) la densità media dei fasci osservata ( $347\pm 38,9$  fasci m<sup>-2</sup>) rientra nella classe III sensu Giraud (prateria rada), nonché ancora nella tipologia di prateria "in equilibrio" (DN = Densità Normale) sensu Pergent-Martini & Pergent. Anche in questa zona della prateria è stata osservata un'abbondante colonizzazione a *C. racemosa* che addirittura si insinua con i suoi talli e stoloni striscianti fra le piante del posidonieto (Foto 3.2.8.C). Infine, il limite inferiore di questo tratto di posidonieto (-18 m) è risultato di tipo netto su substrato incoerente rappresentato da un sabbione detritico a granulometria eterogenea. Anche in questo caso è stata osservata una massiccia colonizzazione di *C. prolifera* a contatto con il limite profondo della prateria (Foto 3.2.8.D). Il grado di copertura del posidonieto in prossimità del suo limite inferiore è risultato buono ed in media attestato intorno l'80% del fondale, mentre la densità media dei fasci è risultata sensibilmente più bassa rispetto alle zone più superficiali indagate, con un valore medio pari a  $196\pm 23,0$  fasci m<sup>-2</sup>. Tale dato permette di inserire questa zona della prateria nella classe IV sensu Giraud (prateria molto rada), mentre secondo la recente classificazione di Pergent-Martini & Pergent riferita a questo ambito batimetrico, il dato di densità rilevato rientrerebbe nell'ambito di una prateria "disturbata" (DB = Densità Bassa).

In riferimento agli aspetti fenologici e biometrici rilevati sui fasci campionati, si evidenzia come la lunghezza media ( $\pm$ dev.st.) delle foglie giovanili sia risultata compresa fra un valore minimo di  $1,0\pm 1,1$  cm per i fasci prelevati dal limite inferiore della prateria ed un massimo di  $1,6\pm 1,7$  cm per quelli provenienti dal limite superiore. La lunghezza delle foglie intermedie è risultata grossomodo simile per tutte e tre le stazioni di prelievo, evidenziando il valore medio minimo ( $19,7\pm 9,7$  cm) per i fasci raccolti dalla zona centrale del posidonieto e il valore medio massimo ( $22,2\pm 9,1$  cm) per i fasci campionati nell'ambito della zona più superficiale. Per quanto concerne le foglie adulte, invece, le misure relative alle lamine fogliari sembrano indicare una tendenza correlata positivamente con il fattore profondità, caratterizzata da una lunghezza media minima di  $22,5\pm 5,0$  cm registrata per i fasci campionati nella zona superficiale della prateria; la lunghezza media sale a  $24,3\pm 7,6$  cm per le foglie adulte delle piante campionate nella zona intermedia e raggiunge il valore medio massimo pari a  $31,1\pm 10,0$  cm per i fasci campionati lungo il limite inferiore. Per quanto concerne le larghezze medie delle lamine fogliari, è stato misurato un valore compreso fra  $0,5\div 0,6$  cm per le foglie giovanili, un valore medio di 0,9 cm per le foglie intermedie ed un valore medio compreso tra  $0,9\div 1,0$  cm per quelle adulte.

Anche il numero medio ( $\pm$ dev.st.) di foglie (giovanili+intermedie+adulte) osservato per fascio ha evidenziato un leggero trend positivo correlato alla profondità. Si è passati infatti da un valore medio di  $6,4\pm 1,0$  foglie fascio<sup>-1</sup> registrato per i fasci della zona superficiale della prateria ad un valore di  $6,6\pm 1,0$  foglie fascio<sup>-1</sup> per quelli campionati nel tratto centrale e ad un valore di  $6,9\pm 1,0$  foglie fascio<sup>-1</sup> per le piante presenti al limite inferiore del posidonieto.

Il coefficiente di erosione fogliare totale (coeff. "A") è risultato generalmente basso per tutti e tre gli ambiti batimetrici indagati e in media compreso nel range del  $2,9\div 15,2\%$ , in riferimento al coeff. "A" complessivo (foglie adulte+intermedie). Le foglie adulte, ovviamente, hanno manifestato una percentuale di erosione superiore a quella delle foglie intermedie (Tab. 3.2.8.a).

Entrando più nel dettaglio, anche per questo parametro ecologico si è evidenziato un netto trend positivo correlato con la profondità, caratterizzato da valori relativamente più bassi (coeff. "A" adulte = 4,4%; coeff. "A" totale = 2,9%) riscontrati nell'ambito dei fasci della zona superficiale del posidonieto; spostandosi nella zona centrale della prateria, il valore del coeff. "A" cresce sensibilmente (coeff. "A" adulte = 14,6%; coeff. "A" totale = 6,4%) mentre ancora più in profondità (limite inferiore) la percentuale di erosione fogliare raggiunge i valori medi più elevati (coeff. "A" adulte = 37,0%; coeff. "A" totale = 15,2%) indicando, quindi, per questo contesto batimetrico la maggior incidenza dei vari fattori ecologici (grazing, idrodinamismo ecc.) responsabili dell'erosione fogliare.

La percentuale di tessuto bruno presente nelle lamine fogliari esaminate è risultata nulla per le foglie intermedie dei fasci campionati in tutte e tre le profondità di prelievo, mentre per quelle adulte è stata osservata una percentuale di tessuto bruno pari in media al 13,6% della loro lunghezza per i fasci campionati al limite superiore, al 9,6% per i fasci della zona intermedia e al 10,6% per quelli prelevati dal limite inferiore. Per quanto concerne il calcolo della biomassa fogliare media, determinata come mg di sostanza secca per fascio, le indagini di laboratorio hanno evidenziato un valore medio ( $\pm$ dev.st.) di 497,7 $\pm$ 133,1 mg s.s. fascio-1 per le piante campionate al limite superiore della prateria, di 481,5 $\pm$ 197,0 mg s.s. fascio-1 per quelle della zona intermedia e di 514,8 $\pm$ 154,2 mg s.s. fascio -1 per quelle appartenenti al limite inferiore.

Il calcolo della superficie fogliare sviluppata dai fasci, determinata in cm<sup>2</sup> fascio-1 e riferita ad un solo lato fogliare, ha evidenziato valori medi ( $\pm$ dev.st.) simili per le piante appartenenti al limite superiore ed alla zona intermedia della prateria, con valori medi rispettivamente di 96,2 $\pm$ 22,9 cm<sup>2</sup> e di 99,4 $\pm$ 38,2 cm<sup>2</sup> fascio-1. Per i fasci campionati nella zona del limite inferiore del posidonieto, invece, il calcolo della superficie fogliare per fascio ha mostrato un valore sensibilmente più elevato e pari a 127,8 $\pm$ 33,4 cm<sup>2</sup> fascio-1.

Rapportando i calcoli della biomassa e della superficie fogliare per fascio ai valori di densità (fasci m<sup>-2</sup>) della prateria, sono stati determinati il LSC (Leaf Standing Crop) e il LAI (Leaf Area Index). Entrambi gli indici ecologici ha evidenziato un netto trend negativo correlato all'aumento della profondità. Infatti, nella zona superficiale del posidonieto si sono evidenziati i valori medi ( $\pm$ dev.st.) più elevati (LSC = 191,4 $\pm$ 50,1 g s.s. m<sup>-2</sup>; LAI = 4,3 $\pm$ 1,0 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>) mentre passando alla zona intermedia i valori hanno fatto registrare una netta flessione (LSC = 146,6 $\pm$ 59,5 g s.s. m<sup>-2</sup>; LAI = 3,4 $\pm$ 1,3 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>) e quindi un'ancora più sensibile diminuzione in corrispondenza della zona profonda della prateria, per la quale i calcoli hanno mostrato un LSC = 88,9 $\pm$ 26,0 g s.s. m<sup>-2</sup> ed un LAI = 2,5 $\pm$ 0,7 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>.

Per quanto concerne i valori di produzione annua della pianta, i rizomi considerati e provenienti dal limite superiore sono stati analizzati per un range di anni precedenti il 2001 compreso fra un minimo di 6 ed un massimo di 11 anni; per quelli provenienti dalla zona intermedia, il range di anni è risultato compreso fra un minimo di 6 e un massimo di 22; per quelli provenienti dal limite inferiore il range di anni è risultato compreso fra un minimo di 5 ed un massimo di 13. Il tasso di formazione fogliare ha evidenziato valori medi ( $\pm$ dev.st.) molto simili per le tre zone indagate della prateria e compresi fra un minimo di 5,3 $\pm$ 1,3 foglie fascio-1 anno-1 (zona intermedia) e un massimo di 5,7 $\pm$ 1,0 foglie fascio-1 anno-1 (limite superiore).

Il tasso di crescita in lunghezza del rizoma (cm anno-1) ha evidenziato un valore medio ( $\pm$ dev.st.) più alto per le piante del limite superiore della prateria (0,6 $\pm$ 0,2 cm anno-1), mentre valori inferiori sono stati registrati per i rizomi campionati nella zona intermedia (0,5 $\pm$ 0,2 cm anno-1) e per quelli provenienti dal limite inferiore del posidonieto (0,4 $\pm$ 0,2 cm anno-1).

Anche la crescita annua in peso del rizoma (g s.s. anno-1) ha mostrato il suo valore medio ( $\pm$ dev.st.) più elevato per le piante campionate nella zona superficiale del posidonieto (0,077 $\pm$ 0,099 g s.s. anno-1), mentre per quelle appartenenti alla zona intermedia ed al limite inferiore sono stati registrati valori medi più bassi e pari rispettivamente a 0,047 $\pm$ 0,023 g s.s. anno-1 e a 0,038 $\pm$ 0,024 g s.s. anno-1. Tale andamento di diminuzione della produzione annua del rizoma correlata all'aumento della profondità resta confermato anche rapportando i dati di produzione alla densità media della prateria (fasci m<sup>-2</sup>) misurata nelle tre differenti zone batimetriche indagate. Si osserva, infatti, come la produzione ponderale dei rizomi per m<sup>2</sup> risulti maggiore nella zona superficiale (33,99 $\pm$ 43,60 g s.s. m<sup>-2</sup> anno-1) rispetto a quella intermedia (16,34 $\pm$ 8,08 g s.s. m<sup>-2</sup> anno-1) e a quella più in profondità (7,47 $\pm$ 4,62 g s.s. m<sup>-2</sup> anno-1) dove la densità della prateria risulta normalmente ridotta.

La produzione fogliare, intesa come biomassa secca delle foglie prodotta annualmente per fascio e per m<sup>2</sup> di prateria è stata stimata anche in questo caso, come nei precedenti, per l'anno 2003. Seguendo tale indicazione, quindi, è stata valutata una produzione fogliare di 0,68 g s.s. fascio-1, pari a 299,14 g s.s. m<sup>-2</sup>, per il limite superiore della prateria. Tale dato rimane sui 0,68 g s.s. fascio-1 pari a 237,46 g s.s. m<sup>-2</sup> nella zona centrale della prateria e scende a 0,58 g s.s. fascio-1 pari a 113,95 g s.s. m<sup>-2</sup>) in corrispondenza del limite inferiore.

Per quanto concerne gli eventi di riproduzione sessuata della fanerogama marina avvenuti negli anni passati e rilevati mediante l'analisi lepidocronologica, è stata rilevata la presenza di 2 peduncoli fiorali su altrettanti rizomi provenienti dal limite superiore (-8,5 m), 2 peduncoli fiorali su rizomi prelevati nella zona centrale della prateria (-11 m) ed infine 1 solo peduncolo florale su uno dei rizomi campionati lungo il limite inferiore (-18 m). La determinazione cronologica di tali peduncoli fiorali, e quindi degli eventi di fioritura della prateria, ha stabilito che dei 2 peduncoli rilevati sui rizomi con età rispettivamente di 12 e di 13 anni provenienti dalla zona superficiale, 1 è attribuibile alla fioritura avvenuta nell'anno 1998 e 1 a quella dell'anno 2001. I peduncoli fiorali rilevati sui rizomi con età rispettivamente di 12 e di 24 anni provenienti dalla zona intermedia, invece, sono risultati riferibili 1 al 1999 e l'altro al 2004. Quest'ultimo anno risulta indicato anche dall'unico peduncolo florale rinvenuto su un rizoma di 3 anni di età prelevato dal limite inferiore della prateria. Complessivamente, quindi, i dati registrati evidenziano fenomeni di riproduzione sessuata della fanerogama marina avvenuti in periodi alquanto recenti nell'ambito di questa prateria.

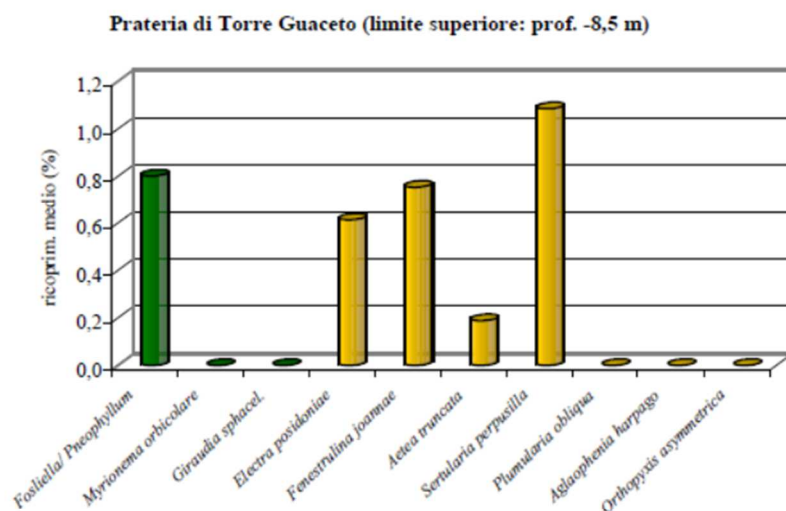
L'analisi della comunità epifita ha evidenziato in generale una bassa percentuale di colonizzazione delle piante esaminate. La percentuale di ricoprimento totale (specie animali e vegetali) delle foglie è risultata compresa in media fra il 3,4% e l'11,2% della loro superficie, dati questi rilevati rispettivamente per i fasci del limite superiore e per quelli della zona centrale del posidonieto. Tale aspetto ecologico è sicuramente da ricollegare al periodo stagionale in cui è stato effettuato il campionamento (metà dicembre) nel quale il ciclo vegetazionale della pianta si conclude con la perdita delle foglie vecchie, sostituite da quelle nuove e quindi in fase iniziale di colonizzazione da parte degli epifiti. Osservando più in dettaglio quanto emerso dai dati, si nota come nell'ambito del limite superiore della prateria le foglie risultino colonizzate in media per il 2,6% della loro lunghezza da epifiti animali fra cui spicca l'idrozoa *Sertularia perpusilla* a cui si associano i briozoi *Fenestrulina joannae*, *Electra posidoniae* ed *Aetea truncata*. La componente vegetale è invece rappresentata dai generi algali incrostanti *Fosliella/Pneophyllum* che evidenziano una percentuale media di ricoprimento fogliare decisamente inferiore (0,8%) rispetto alla componente epifita animale. Nella fascia intermedia della prateria la situazione appare ribaltata, in quanto la comunità epifita vegetale diviene dominante e colonizza le lamine fogliari con in media un valore di 10,3%, rappresentato esclusivamente dai generi *Fosliella/Pneophyllum*, mentre gli epifiti animali scendono ad una percentuale dello 0,9% rappresentata dalle specie *Electra posidoniae* e *Sertularia perpusilla*. Infine, le foglie dei fasci del limite inferiore hanno mostrato un nuovo ribaltamento della dominanza fra le componenti della comunità epifita, evidenziando un ritorno della componente animale caratterizzato da un valore di ricoprimento pari al 7,1% ad opera esclusivamente degli idrozoi *Sertularia perpusilla* e, contro una percentuale di ricoprimento del 3,7% a carico della componente vegetale rappresentata principalmente dai generi algali incrostanti *Fosliella/Pneophyllum* ma anche dalla specie *Myrionema orbicolare*. I dati sopra esposti vengono riportati nella già citata Tab. 3.2.8.a ed elaborati graficamente nella successiva Fig. 3.2.8.B.

Per quanto concerne, infine, l'andamento della colonizzazione degli epifiti all'interno dei vari fasci, ricavata mediante il confronto fra le foglie omologhe, si è potuto osservare come essa abbia interessato solo le foglie più esterne dei fasci (foglie I e II adulte) praticamente in tutti gli ambiti batimetrici della prateria. In Fig. 3.2.8.C. si riporta una sintesi grafica relativa alla distribuzione degli epifiti sulle foglie omologhe dei ciuffi esaminati.

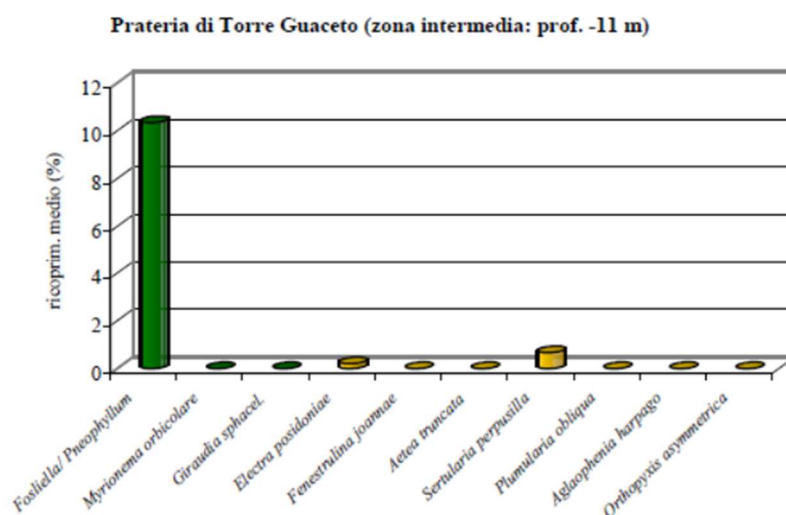
In sintesi, il posidonieto indagato, ha mostrato un generale stato di buona salute ed un buon grado di conservazione. Questo è probabilmente dovuto anche al regime di tutela cui sono attualmente sottoposti i fondali marini della Riserva Marina in cui ricade anche la prateria in oggetto. Va sottolineata, comunque, la massiccia presenza in tutti gli ambiti batimetrici indagati della specie algale invasiva *Caulerpa racemosa*. Sebbene al momento delle indagini non siano stati rilevati fenomeni evidenti di sofferenza della fanerogama marina in relazione alla notevole abbondanza della specie algale ed alla sua notoria rapidità colonizzativa, è

comunque auspicabile una periodica attività di monitoraggio della prateria al fine di rilevare l'insorgere di eventuali fenomeni di regressione e/o stress a carico della stessa.

■ animali  
■ alghe



■ animali  
■ alghe



■ animali  
■ alghe

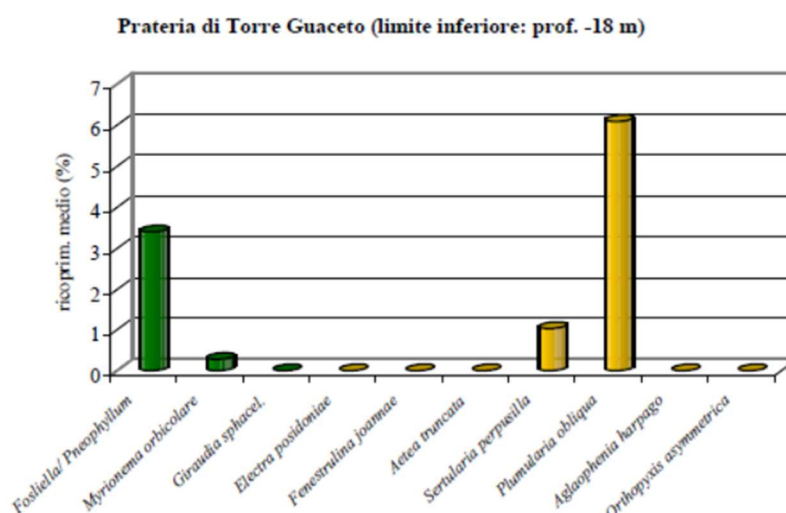


Fig. 3.2.8.B – Ricoprimento percentuale medio dovuto alle specie epifite considerate e relativo alle tre fasce batimetriche indagate per la prateria di Torre Guaceto (BR).

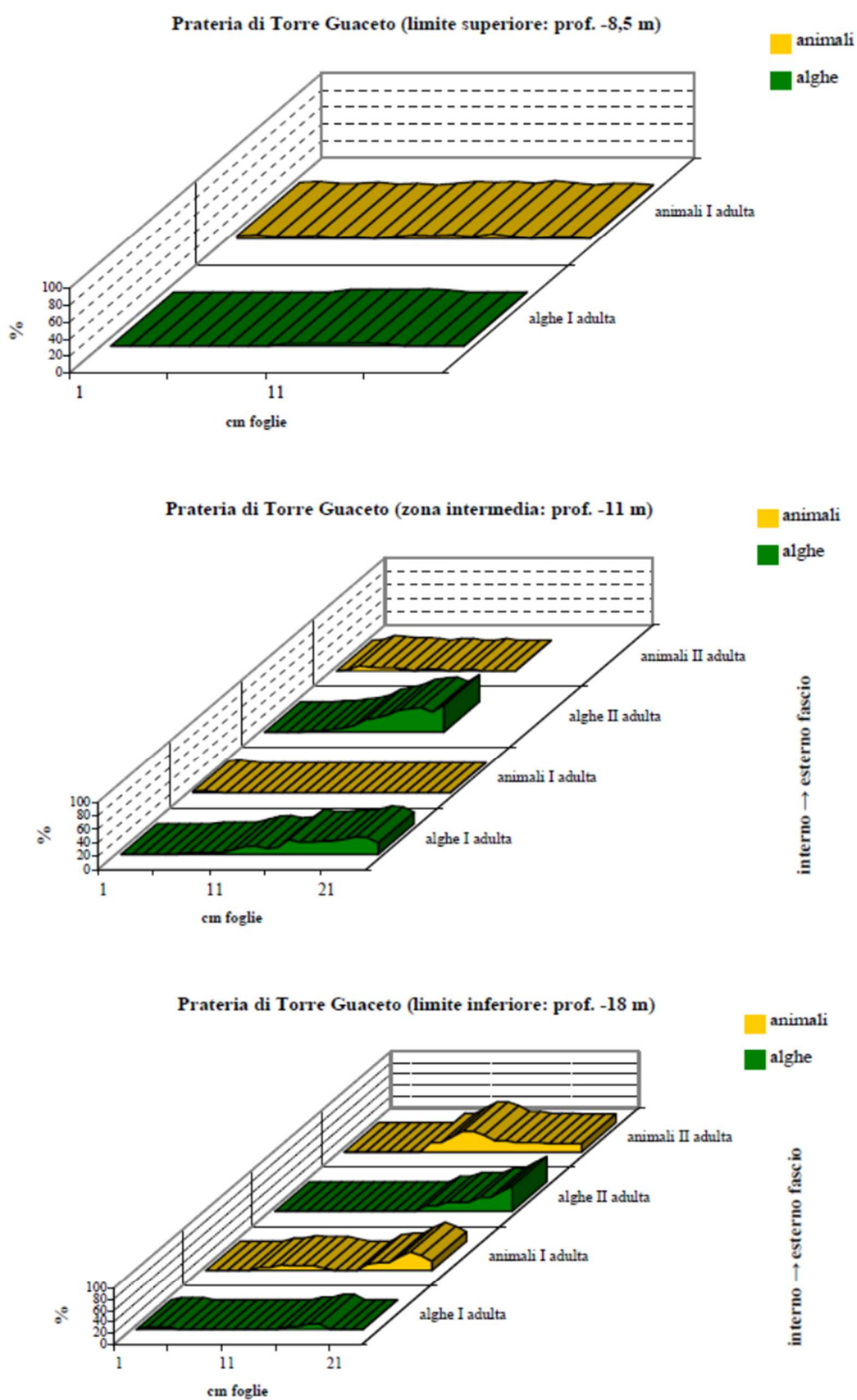


Fig. 3.2.8.C – Ricoprimento percentuale medio dovuto alla componente epifita animale e vegetale, sulle foglie omologhe dei fasci prelevati nelle tre fasce batimetriche indagate per la prateria di Torre Guaceto (BR).

Al fine di aggiornare i dati relativi alla caratterizzazione del posidonieto antistante la struttura portuale, ad una distanza formale di circa 300 m dalla perimetrazione ufficiale del SIC, (V. Figure 37a) e 38 seguente), sono state condotte delle indagini di carattere qualitativo attraverso l'impiego di video camera subacquea filo trainata al fine di investigare sullo stato attuale della prateria.

La figura seguente mostra il transetto effettuato, della lunghezza di circa 100 m, avente come limite i seguenti punti dalle coordinate:

limiti	Lat	e
Inizio transetto	40°47.758'N	17°35.372'E
Fine transetto	40°47.807'N	17°35.398'E

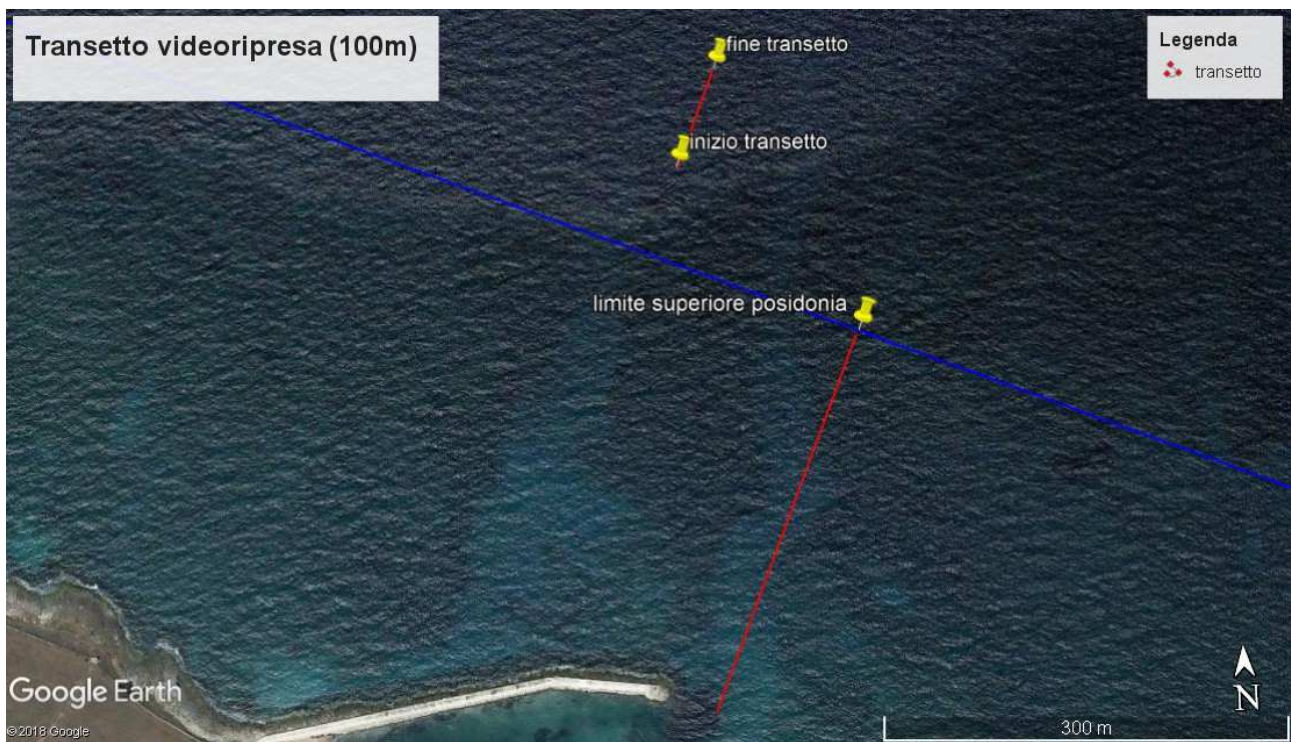


Fig. 37 a) – Transetto relativo all'indagine effettuata con video ripresa subacquea – lunghezza 100 m circa

Qui di seguito si riportano alcune immagini significative estratte dal filmato che contribuiscono ad una migliore definizione dello stato del posidonieto in parola.



Foto 1



Foto 2





Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

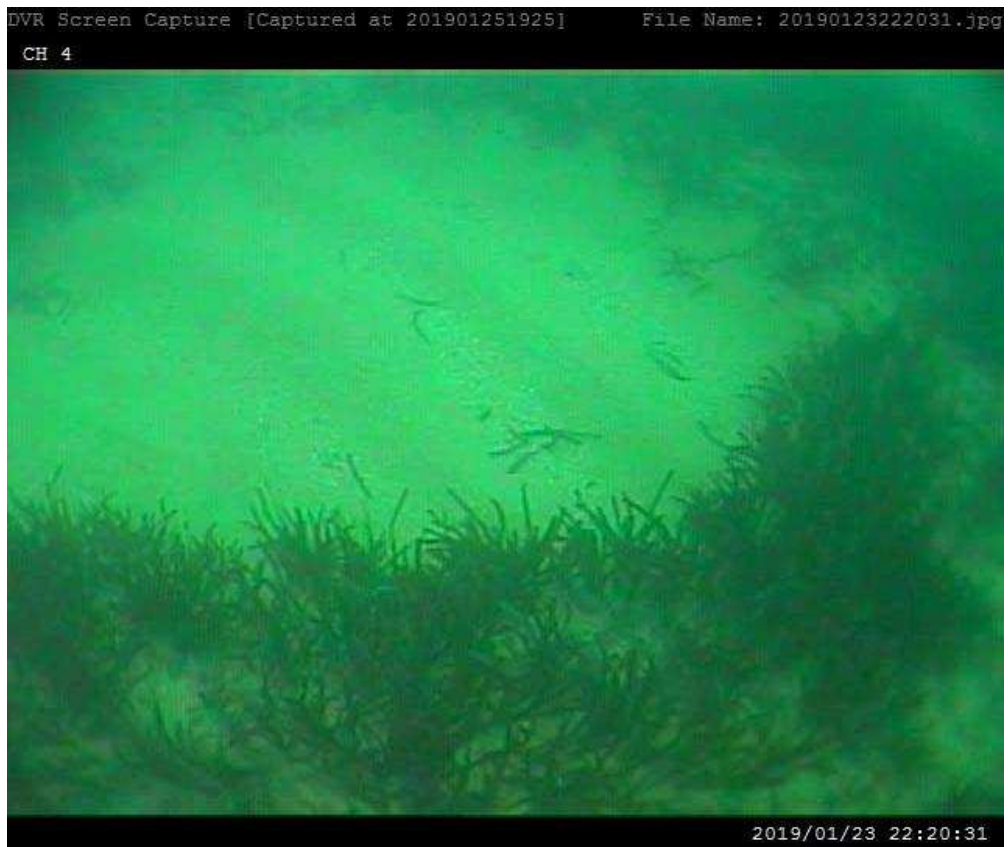


Foto 7



Foto 8



Foto 9

Dall'analisi qualitativa delle immagini su riportate appare evidente come ci si trovi in presenza di una formazione vegetale caratterizzata da un basso indice di ricoprimento (densità di fasci/mq) in cui la posidonia è organizzata in ciuffi e sporadici macchioni intervallati da rocce ed ampie lenti sabbiose. (Foto 5-6-7). E' presente il residuo della matte morta sulla quale si rilevano, però, significativi segnali di ricolonizzazione da parte della pianta (foto 1-2-8-9). Ampi canali sabbiosi si rinvengono tra le varie formazioni a macchioni (Foto 4) caratteristici della dinamica del fondale, attesa la bassa profondità a cui sono state rilevate le immagini (8-10 m).

Pertanto, **non si rilevano significativi fenomeni di regressione**; pur tuttavia si rende necessario tutelare tale ecosistema preservandolo dagli elementi di stress rappresentati da molteplici fattori tra cui non ultimo l'ancoraggio delle imbarcazioni. A tal proposito va sottolineato come la presenza della struttura portuale attraverso l'erogazione di servizi qualificati **possa rappresentare una valida alternativa** all'ancoraggio in rada, soprattutto per quelle imbarcazioni a maggior tonnellaggio le cui ancore potrebbero rappresentare un significativo fattore di disturbo per la posidonia e che, invece, troverebbero nel porto una valida alternativa allo stazionamento in rada.

#### 11.1.4 La Zona umida

Essa è composta dalla macchia mediterranea, dall'ambiente palustre e dalle spiagge.

Nella macchia mediterranea vivono alcuni mammiferi quali il tasso, la donnola, la volpe e piccoli roditori; i rettili come i ramari e specie endemiche di lucertole.

La flora presente è formata da mirto, lentisco, acacia saligna, ginestre, lecci e piante secolari di ginepro, che costituiscono il tessuto della macchia bassa cespugliosa.

L'ambiente palustre è predominato da un'ampia fascia di canneto costituita da *Phragmites a.* e da alcune piante di *Typha*, bioindicatore ambientale della presenza di acqua dolce, che risalendo dal sottosuolo e mescolandosi con le infiltrazioni di acqua marina, dà luogo alla formazione di una palude salmastra.

La zona è meta di numerosi uccelli e residenza di molti anfibi e invertebrati vari.

Qui nidificano alcune coppie di falco di palude; durante il passo migratorio si possono avvistare molti uccelli acquatici, tra i quali porciglioni, folaghe, germani reali, l'acquila anatraia, il cormorano e la spatola.

Sulle bellissime spiagge sabbiose, costeggiate da scogli su cui sono presenti numerosi conigli selvatici, si trovano il ravanello marittimo, il vilucchio marittimo, il narciso di mare, l'euforbia, il giglio marino, la silene colorata e il convolvolo lineatus che arricchiscono il paesaggio naturalistico di tutta la zona.

Qui sono anche presenti le dune sabbiose, che raggiungono un'altezza di 8-10 metri. I tratti sabbiosi del litorale si alternano a quelli rocciosi ricchi di organismi adattati a vivere nella zona di marea sommersa a intervalli regolari dall'acqua marina.

#### **11.1.5 Stato di conservazione degli habitat presenti**

Il concetto di "stato di conservazione" viene definito nell'articolo 1 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE come "l'effetto della somma dei fattori che influiscono sull'habitat naturale in causa, nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterare a lunga scadenza la sua ripartizione naturale, la sua struttura e le sue funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche".

La valutazione dello stato di conservazione fa riferimento a requisiti spaziali, strutturali e funzionali, con implicito riferimento alle biocenosi presenti. Infatti, secondo la direttiva, lo stato di conservazione di un habitat naturale è considerato "soddisfacente" quando "le superfici che comprende sono stabili o in estensione, la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile e lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente".

Lo stato di conservazione di ogni habitat prioritario, d'interesse comunitario e d'interesse regionale censito all'interno della Riserva di Torre Guaceto è analizzato attraverso l'applicazione degli indicatori precedentemente descritti.

Alcuni habitat presenti in passato sono scomparsi all'interno della riserva nel corso degli ultimi decenni. Si tratta dell'habitat delle pseudosteppe, considerato prioritario dalla Direttiva "Habitat" con il nome di "Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea"; il codice Natura 2000 è 6220 (EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2003); esso è costituito da un particolare tipo di vegetazione erbacea perenne inquadrabile nella classe fitosociologica della Lygeo-Stipetea. Esso non ha attualmente estensioni significative e cartografabili all'interno della riserva.

Un altro habitat scomparso è quello delle dune fisse con Crucianella maritima; è considerato habitat d'interesse comunitario dalla Direttiva "Habitat" con il nome "Crucianellion maritimae fixed beach dunes"; il codice Natura 2000 è 2210 (EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2003). L'associazione del Crucianelletum maritimae è stata segnalata prima da MACCHIA e VITA (1973) e poi da MARIOTTI (1992) e MARIOTTI et al. (1992). Attualmente non è più rinvenibile all'interno della riserva.

Va riferito, inoltre, che si è svolta nel febbraio 2015 la revisione periodica da parte del RAC/SPA, organismo dell'UNEP MAP (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'ambiente, responsabile dell'attuazione del Piano di Azione per il Mediterraneo), necessaria per il mantenimento dello status di Area Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM), che comprende i siti importanti per l'elevato grado di biodiversità, per la peculiarità dell'habitat, per la presenza di specie rare, minacciate o endemiche, o che rivestono un interesse speciale dal punto di vista scientifico, estetico, culturale o educativo, e in cui sia in ogni caso assicurata capacità di gestione.

Il gruppo di valutazione, diretto dal dott. Leonardo Tunesi, ricercatore dell'ISPRA e responsabile del National Focal Point per la Convenzione sulla Biodiversità, e formato dagli esperti Robert Turk, Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation, Philippe Robert, responsabile scientifico del Parco Nazionale di Port Cros e Simona Frascchetti, Università del Salento - CONISMA, ha attentamente esaminato lo stato di conservazione degli habitat marini e gli effetti su di essi derivanti dalle minacce dirette e indirette presenti, le strategie attuate per la conservazione della biodiversità e i risultati di gestione ottenuti dall'Area Marina Protetta di Torre Guaceto negli ultimi 5 anni, verificando la loro rispondenza con i criteri indispensabili per l'inclusione di un'area nella lista ASPIM.

Il gruppo di valutazione ha espresso un giudizio molto positivo per l'organizzazione dell'area e per il programma di monitoraggio ambientale a lungo termine operato in questi anni. È stato, inoltre, molto

apprezzato, come esempio di buona pratica, il coinvolgimento dei pescatori artigianali nella gestione condivisa delle risorse.

Tale risultato riveste un'importanza fondamentale poiché riconosce Torre Guaceto ancora una volta come punto focale per la conservazione della biodiversità nel Mediterraneo.

### 11.1.6 Identificazione e valutazione della significatività dei possibili effetti della realizzazione del progetto sul SIC Torre Guaceto Macchia San Giovanni" (IT9140005)

Va subito precisato che le strutture portuali si trovano a circa 16 Km dal SIC terrestre mentre a soli 300 m dalla prateria di *Posidonia oceanica* (Delile) compresa nel SIC che rappresenta un vero e proprio "posidonieto". (V. Figura 38)



Fig.38- Distanza del molo di sovraflutto dalla perimetrazione del SIC Posidonia (linea azzurra).

Per ciò che concerne l'esercizio dell'attività portuale va precisato come la stessa, in relazione alla navigazione e la sosta dei natanti all'interno della struttura portuale, **non comporti impatti significativi sul posidonieto antistante**. Anche in termini di utenza, la flotta prevista pari a 398 unità non comporta significativi aumenti del numero delle imbarcazioni presenti, attualmente stimate in circa 400, compresi i natanti in secco.

Degli impatti potenziali in relazione al possibile aumento della torbidità potrebbero verificarsi nella fase di cantiere in ordine ai lavori previsti per il potenziamento della mantellata del molo foraneo di sovraflutto nonché durante le operazioni di escavo dei fondali all'interno del bacino portuale e durante le operazioni di deposito delle sabbie presso il sito individuato per tale attività, nel caso che eventuali sedimenti in sospensione nelle acque dovessero essere trasportati sul posidonieto. (Fig.39)



Fig.39- Distanza del sito di deposito (ABCD) dal limite inferiore del posidonieto

Tale evenienza appare piuttosto remota in considerazione dei seguenti fattori:

Tali lavorazioni di escavo, come già descritte nel paragrafo 5.4.1.5, verranno eseguiti attraverso l'impiego di una motodraga ovvero una draga a strascico aspirante, auto-caricante e auto-refluente, dotata di una capienza di tramoggia di circa 500 mc, all'interno della quale verrà riversato il materiale dragato.

Tale tecnologia permette l'aspirazione diretta dei sedimenti senza interessare la colonna d'acqua al di sopra di essi, mantenendo così la trasparenza e limitando l'aumento temporaneo di torbidità essenzialmente nel punto di aspirazione.

In particolare, le operazioni avverranno secondo il seguente schema:

- posizionamento della draga e ancoraggio;
- dragaggio del fondale marino;
- trasporto del materiale dragato;
- deposizione materiale dragato;

a) Posizionamento della draga e ancoraggio

All'inizio delle operazioni la draga viene posizionata sull'asse del taglio di lavoro con l'aiuto del rimorchiatore. Una volta in posizione, il pilone principale viene abbassato penetrando nel fondale e creando così un punto fisso di ancoraggio (Figura 40). A questo punto vengono calate le ancore in opportuna posizione ed il rimorchiatore si allontana dalla draga e può avere inizio l'effettivo dragaggio del fondale.

Tutti i movimenti della draga sono monitorati e visualizzati sui computer di bordo, sui quali è possibile leggere la quota finale di dragaggio, il fondale attuale e la posizione reale della draga e del disgregatore, in ogni momento.

Gli input di posizione in termini di coordinate plano altimetriche, sono generate da dati ricevuti da vari sistemi – GPS tipo C-NAV, girobussola e mareografo – che permettono di valutare la posizione della draga e del relativo di disgregatore con precisioni di ordine centimetrico.

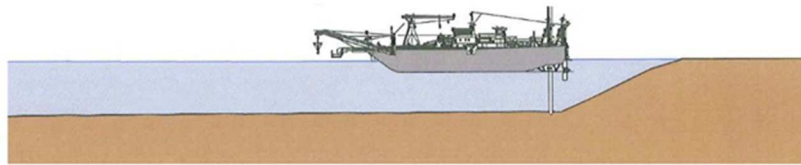


Figura 40- Posizionamento della draga

b) Dragaggio del fondale marino

Il disgregatore è in grado di muovere i materiali sciolti nonché tagliare quelli mediamente compatti esercitando, quindi, contemporaneamente sia l'azione disgregatrice del materiale in situ sia il suo refluito idraulico per mezzo della pompa. La profondità del taglio dipenderà dalla consistenza del materiale.

La pompa aspirerà quindi una miscela di acqua/materiale disgregato, spingendolo attraverso la tubazione di refluito. L'aspirazione immediata del materiale in situ limiterà così fortemente la torbidità (rispetto a sistemi alternativi rappresentati da metodologie meccaniche) generata nell'intorno del disgregatore e quindi la potenziale diffusione dei materiali fini.

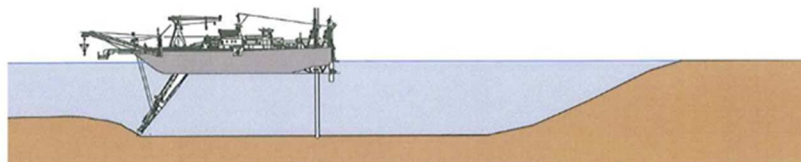


Figura 41- Dragaggio

Durante il dragaggio la draga opera ed avanza autonomamente nel taglio, da destra a sinistra, intorno al palo di poppa, salpando le due ancore (Figura 41). Tali ancore si trovano ad una certa distanza dalla draga, a destra e sinistra della stessa, all'altezza del disgregatore e sono collegate alla draga tramite cavi azionati da verricelli in coperta. Quando i cavi delle ancore formano un angolo di circa 30-40° rispetto all'asse di taglio, le ancore vengono spostate più avanti. Tale riposizionamento viene di solito eseguito con gli anchor boom di bordo: si tratta di due bigli, posizionati a prua e su entrambi i lati della draga che possono ruotare verso l'esterno e possono sollevare le ancore e spolarle in avanti. In pratica la draga arresta la sua rotazione vicino all'ancora, l'anchor boom viene ruotato fuoribordo sulla posizione dell'ancora, la solleva e la sposta in avanti. Successivamente la draga ruota dalla parte opposta e ripete l'operazione.

La draga utilizza i suoi due piloni per fare movimenti in avanti verso il fronte di dragaggio. La distanza percorsa con un movimento in avanti dipende dalla profondità di dragaggio, dalla velocità di oscillazione, ecc. Il palo principale si trova a poppa del pontone ed è montato su un carrello che si può muovere nel senso longitudinale della draga. La distanza che può percorrere il pilone sul carrello è solitamente di 4-6 metri. A ogni taglio la draga avanza di circa 1 metro asportando completamente il materiale dragato.

c) Trasporto del materiale dragato

La draga auto-caricante trattiene in apposita stiva il materiale dragato fino ad un volume di circa 500 mc, raggiunto il quale, si muove verso l'area di immersione, ubicata oltre le 3 mn dalla costa, e a circa due miglia dal limite inferiore del posidonieto, per la sua deposizione.

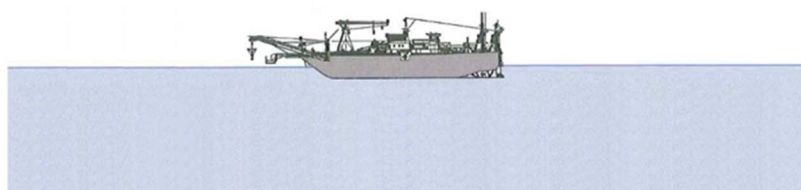


Figura 42- Trasporto del materiale dragato al sito di deposito



d) Deposizione del materiale dragato

La miscela viene poi pompata attraverso una serie di tubazioni di refluento (Figura 43) sul fondale relativo all'area di deposito. Il collegamento tra la tubazione e la draga, avviene mediante apposito sistema rapido e girevole, affinché sia assicurato il corretto posizionamento dei tubi, a poppa della draga, durante le fasi operative della stessa.

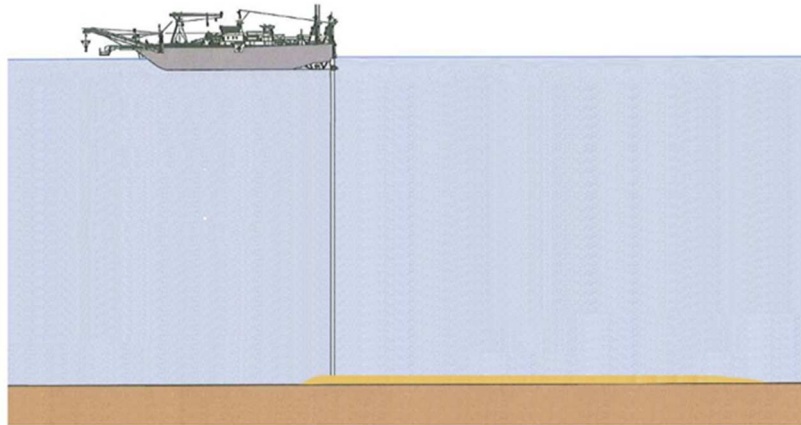


Fig.43- Refluento dei materiali sul fondo del sito di deposito

Tali operazioni di dragaggio e immersione in mare riguarderanno i sedimenti che, in seguito a caratterizzazione del fondale marino del porto di Villanova di Ostuni, sono risultati di classe di qualità A e B secondo quanto riportato nel D.M. 15 luglio 2016 n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini".

Com'è facilmente intuibile, in tutte le fasi delle operazioni, le tecnologie permettono di tenere sotto stretto controllo la dispersione dei sedimenti.

Infatti:

-Dragaggio del fondale marino:

La pompa aspirerà, quindi, una miscela di acqua/materiale disgregato, spingendolo attraverso la tubazione di refluento. L'aspirazione immediata del materiale in situ limiterà così fortemente la torbidità (rispetto a sistemi alternativi rappresentati da metodologie meccaniche) generata nell'intorno del disgregatore e quindi la potenziale diffusione dei materiali fini.

-Trasporto del materiale dragato:

il materiale dragato viene stivato ermeticamente all'interno della motodraga senza alcuna dispersione incontrollata del materiale;

-Deposizione del materiale dragato:

La miscela viene pompata attraverso una serie di tubazioni di refluento (Figura 43) direttamente sul fondale relativo all'area di deposito, senza interessare la colonna d'acqua superiore. L'allocatione dell'area di deposito è stata operata in modo tale da evitare che il materiale depositato presso il fondo, attraverso il sistema di pompaggio, possa essere trasportato nell'area interessante il SIC posidonia.

Infatti:

- a) essa dista circa due miglia al largo dall'orizzonte inferiore del posidonieto;(V.Fig.39)
- b) Le correnti predominanti, a carattere discendente lungo la costa adriatica, potrebbero influenzare il trasporto di una minima quantità del materiale depositato sul fondo, in direzione parallela alla costa e non già in direzione perpendicolare ad essa, verso il posidonieto;
- c) La quota batimetrica a cui avviene il deposito dei materiali nel sito prescelto varia da circa 70 a 100 m, mentre la quota del limite inferiore del posidonieto si trova al massimo intorno ai 30 metri di profondità. Tale diversa collocazione batimetrica, impedisce ai materiali dragati, depositati, di risalire a quote inferiori, attesa la sensibile stratificazione termica (termocline) che caratterizza la colonna d'acqua del sito di deposito. Pertanto, i materiali verranno, così, "compartimentati" alla quota di deposito.

- d) Il cantiere realizzato presso lo specchio acqueo portuale sarà comunque presidiato da panne galleggianti che, circondando l'area sottoposta a dragaggio, per una profondità pari alla colonna d'acqua, impediranno qualsiasi tipo di dispersione / diffusione dei materiali dragati. (V. Figura 44)



Fig.44- Perimetrazione con panne galleggianti anti inquinamento

Per ciò che concerne il potenziamento della mantellata del molo foraneo di sovralfutto come descritto nel paragrafo 5.4.2.1, si tratta di consolidare l'esistente attraverso l'impiego di massi di cava che potranno anche interessare la porzione sommersa della struttura. In tale evenienza al fine di limitare la sospensione di materiale nella colonna d'acqua e la conseguente dispersione dello stesso, l'intero specchio acqueo interessato dalle lavorazioni verrà circoscritto da panne galleggianti anti torbidità.

Tutte le operazioni verranno eseguite in condizioni meteo marine ottimali al fine di limitare il rischio di dispersione.

Pertanto, per quanto esposto, **non si registrano effetti significativi del progetto proposto sul SIC Torre Guaceto Macchia San Giovanni" (IT9140005)** ed in particolare **non si registrano:**

- perdita di aree di habitat;
- frammentazione (a termine o permanente, livello in relazione all'entità originale)
- perturbazione (a termine o permanente, distanza dal sito)
- cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'acqua).

## 11.2 Sito di interesse Comunitario "Litorale Brindisino" (IT9140002)

I dati relativi al SIC in parola sono stati desunti dal Piano di conservazione del SIC "Litorale Brindisino" (IT9140002) redatto a cura dell'Assessorato all'Ambiente del Comune di Ostuni a valere sul POR – Puglia 2000-2006 ASSE I – misura 1.6 – Linea di intervento 2 – Azione 3.

### 11.2.1 Inquadramento territoriale del SIC

Il SIC "Litorale Brindisino" (IT9140002), ha la sua ragion d'essere nella presenza dell'habitat prioritario delle "Praterie di Posidonie (*Posidonium oceanica*)" (cod. 1120\*) che interessa il 50% della sua superficie totale e di una serie di habitat prioritari e di interesse comunitario, costieri e retrodunali, tra cui "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue" (\*6220), "Dune costiere con *Juniperus* sp." (\*2250), "Steppe salate mediterranee (*Limnietalia*)" (1510) e "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" (1210).

Il SIC comprende, inoltre, un ampio specchio di mare, che si sviluppa parallelamente alla linea di costa per circa 17,5 km e per una distanza massima dalla linea di costa pari a 7.5 km (circa 4 miglia marine).

La zona costiera si contraddistingue per la presenza di un imponente sistema dunale, caratterizzato da elementi di macchia mediterranea e ginepro, tra i meglio conservati in termine di struttura e biodiversità lungo il litorale Adriatico.

La fascia di territorio prossima alla costa, che si estende tra Torre Canne e Torre S. Leonardo, è interessata prevalentemente dall'affioramento dei terreni sabbiosi calcarenitici quaternari.

Il "Litorale brindisino" è caratterizzato, oltre ai depositi sabbiosi di spiaggia, anche da cordoni dunali sabbiosi "recenti" soggetti ad erosione marina, eolica ed antropica, e dalla presenza di importanti emergenze sorgentizie, quali Fiume Grande, Fiume Piccolo e Fiume Morello, che si sviluppano alle spalle del sistema dunale.

Questi ambienti, sono in continua evoluzione, e costantemente esposti ai cambiamenti naturali e al rimaneggiamento antropico.

La duna costiera presente nel SIC, rappresenta un ambiente naturale di grande bellezza, svolge un ruolo importantissimo per l'ecosistema che la comprende: costituisce infatti una riserva naturale di sedimento per la spiaggia e ne rallenta l'erosione, garantendo attraverso la vegetazione spontanea che la popola, l'arresto e il deposito della sabbia che altrimenti sarebbe dispersa verso l'interno dall'azione del vento.

L'esistenza della duna è possibile solo grazie alla vegetazione presente lungo il litorale, costituita da piante psammofile, fortemente specializzate e adattate ad un ambiente difficile, caratterizzato da forte insolazione estiva, elevata e frequente ventosità e, soprattutto, alta salinità del substrato.

Gli habitat presenti nel "Litorale brindisino", caratterizzati da un'elevata biodiversità, nonché da comunità vegetali ed animali esclusive, sono quindi soggetti a facili cambiamenti sia floristici, che faunistici, determinati soprattutto da variazioni nei parametri chimico-fisici e morfologici.

Il SIC "Litorale brindisino" si estende su 7.256 ettari interessando il territorio dei Comuni di Ostuni e di Fasano, in Provincia di Brindisi (Regione Puglia): si trova ad una altezza compresa tra il livello 16 m s.l.m. ed i 33 m s.l.m., tra le coordinate geografiche 17°29'34" Est e 40°51'00" Nord, all'interno della Regione Bio-Geografica Mediterranea.

La sua proposizione come Sito di Interesse Comunitario è dovuta alla presenza degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nella tabella seguente:

Tabella 1-Habitat di interesse comunitario segnalati nel formulario standard Natura 2000 del SIC "Litorale Brindisino" (cod. IT9140002)

Codice Habitat	Nome Habitat	Copertura % nel sito	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
6220*	Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	10	B	C	B	B
1120*	Praterie di posidonie ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	50	A	C	A	A
2250*	Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i>	6	A	C	B	A
1510	Steppe salate mediterranee	5	B	C	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	2	A	C	A	A

**COPERTURA** = la copertura esprime il valore dell'habitat calcolato sulla superficie del singolo sito

**RAPPRESENTATIVITÀ** = grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito. Per la codifica della rappresentatività è stato adottato il criterio proposto nel Formulario Natura 2000:

- A: rappresentatività eccellente
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa

**SUPERFICIE RELATIVA** = superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. Per la codifica della rappresentatività è stato adottato il criterio proposto nel Formulario Natura 2000:

- A:  $100 \geq p > 15\%$
- B:  $15 \geq p > 2\%$
- C:  $2 \geq p > 0\%$

**STATO DI CONSERVAZIONE** = Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino.

- A: conservazione eccellente
- B: buona conservazione
- C: conservazione media o ridotta

**VALUTAZIONE GLOBALE** = Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione.

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Le specie presenti nel SIC "Litorale Brindisino" elencate nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) sono riportate nella Tabella 2, mentre la Tabella 3 riporta le altre specie importanti di flora e fauna riportate nel Formulario Standard

Tabella 2- Specie di interesse comunitario segnalate nel formulario standard Natura 2000 del SIC "Litorale Brindisino" (cod. IT9140002)

Nome Specie	Codice Natura 2000	VALUTAZIONE SITO			
		popolazione	conservazione	isolamento	valutazione globale
UCCELLI elencati nell' All. I della Direttiva 79/409/CEE)					
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	A293	-	A	A	A
<i>Alcedo Atthis</i>	A229	-	A	A	A
<i>Ardea purpurea</i>	A029	-	A	A	A
<i>Ardeola ralloides</i>	A024	-	A	A	A
<i>Botaurus stellaris</i>	A021	-	A	A	A
<i>Clidonias hybridus</i>	A196	-	A	A	A
<i>Circus cyaneus</i>	A082	-	A	A	A
<i>Circus pygarrus</i>	A084	-	A	A	A
<i>Circus macrourus</i>	A083	-	A	A	A
<i>Circus aeruginosus</i>	A081	-	A	A	A
<i>Egretta alba</i>	A027	-	A	A	A
<i>Egretta garzetta</i>	A026	-	A	A	A
<i>Himantopus himantopus</i>	A131	-	A	A	A
<i>Ixobrychus minutus</i>	A022	-	A	A	A
<i>Nycticorax nycticorax</i>	A023	-	A	A	A
<i>Plegadis falcinellus</i>	A032	-	A	A	A
<i>Sterna albifrons</i>	A195	-	A	A	A
<i>Sterna sandwicensis</i>	A191	-	A	A	A

Nome Specie	Codice Natura 2000	VALUTAZIONE SITO			
		popolazione	conservazione	isolamento	Valutazione globale
UCCELLI non elencati nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE)					
<i>Anas penelope</i>	A050	-	A	A	A
<i>Anas platyrhynchos</i>	A053	-	A	A	A
<i>Anas querquedula</i>	A055	-	A	A	A
<i>Gallinago gallinago</i>	A153	-	A	A	A
<i>Charadrius alexandrinus</i>	A138	C	C	C	B
<i>Anas acuta</i>	A054	-	A	A	A
<i>Anas clypeata</i>	A056	-	A	A	A
<i>Anas crecca</i>	A052	-	A	A	A
MAMMIFERI elencati nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE					
Nessuno					
ANFIBI e RETTILI elencati nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE					
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	1279	C	C	B	C
<i>Elaphe situla</i>	1293	C	C	B	C
<i>Emys orbicularis</i>	1220	D	-	-	-
<i>Caretta caretta</i>	1224	D	-	-	-
PESCI elencati nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE					
Nessuno					
INVERTEBRATI elencati nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE					
Nessuno					
PIANTE elencati nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE					
<i>Stipa austroitalica</i>	1883	C	C	B	B

Tabella 3- Altre specie importanti di Flora e Fauna segnalate nella 2000 del SIC "Litorale Brindisino" (cod. IT9140002)

ALTRE SPECIE IMPORTANTI DI FLORA E FAUNA			
	Nome Specie	popolazione	Motivazione
PESCI	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	P	C
	<i>Crocus thomasii</i>	P	B
	<i>Helianthemum jonium</i>	P	B
	<i>Ophrys apulica</i>	P	B
	<i>Ophrys bertolonii</i>	P	C
	<i>Ophrys bombyliflora</i>	P	C
	<i>Ophrys lutea</i>	P	C
	<i>Ophrys sphecodes</i>	P	C
	<i>Ophrys sphecodes ssp. garganica</i>	P	B
	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	P	C
	<i>Orchis collina</i>	P	D
	<i>Orchis lactea</i>	P	C
	<i>Orchis morio</i>	P	C
	<i>Orchis papilionacea</i>	P	C
	<i>Serapias lingua l.</i>	P	C
	<i>Serapias orientalis nelson</i>	P	D
	<i>Serapias parviflora parl.</i>	P	D
	<i>Serapias politisii</i>	P	B
<i>Serapias vomeracea (brum.) briq.</i>	P	C	
RETTILI	<i>Chalcides chalcides</i>	P	C
	<i>Coluber viridiflavus</i>	P	C
	<i>Cyrtopodion kotschy</i>	P	C
	<i>Lacerta bilineata</i>	P	C
	<i>Podarcis sicula</i>	P	C
ANFIBI	<i>Bufo viridis</i>	P	C
INVERTEBRATI	<i>Scarabaeus sacer</i>	P	D

## POPOLAZIONE

superficie del sito coperta dalla specie rispetto alla superficie totale coperta da questa specie sul territorio nazionale. Per la codifica della rappresentatività è stato adottato il criterio proposto nel Formulario Natura 2000:

A:  $100 \geq p > 15\%$

B:  $15 \geq p > 2\%$

C:  $2 \geq p > 0\%$

Non significativa

## CONSERVAZIONE

Stato di conservazione del territorio occupato dalla specie:

A: conservazione eccellente

B: buona conservazione

C: conservazione media o ridotta

## ISOLAMENTO

A: popolazione quasi isolata

B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione

C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

## VALUTAZIONE GLOBALE

A: eccellente

B: buono

C: significativa

### 11.2.2 La tipologia di riferimento

Il Sito d'Importanza Comunitaria "Litorale Brindisino" appartiene, ai sensi del Manuale per la redazione dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000 curato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, alla tipologia dei "Siti a dominanza di Praterie di Posidonia", in virtù del fatto che il formulario standard Natura 2000 riporta, come habitat di interesse comunitario con maggiore copertura nel sito (50%), le "Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)" (cod. 1120\*).

I siti di questa tipologia sono caratterizzati dall'habitat sommerso delle Praterie di Posidonia e da altri habitat, tipici della costa, che sono presenti in maniera molto più sporadica, come le dune mobili (2120), i pascoli inondatai mediterranei (1410), le steppe salate mediterranee (\*1510), le dune costiere con *Juniperus* spp. (\*2250), la vegetazione annua delle linee di deposito marine (1210) e lagune costiere (\*1150).

L'habitat principale si colloca nel piano infralitorale della zonizzazione del sistema fitale del Mediterraneo.

### 11.2.3 Caratterizzazione ecologica e fisica della tipologia

La caratterizzazione fisionomica e strutturale dell'habitat è data dalla fanerogama *Posidonia oceanica*, ma fanno parte della comunità anche alghe rosse e alghe brune.

Queste cenosi offrono riparo e sostentamento a numerose specie animali, prevalentemente idroidi, briozoi, policheti, molluschi, anfipodi, isopodi, decapodi, echinodermi e anche pesci.

Si tratta di biocenosi bentoniche marine che, in genere, s'insediano su sabbie grossolane; esse tollerano variazioni anche ampie di temperatura, irradiazione e idrodinamismo, ma sono sensibili alla diminuzione



della salinità (che generalmente è compresa tra il 36 e il 46 per mille) e alla variazione del regime sedimentario.

I siti hanno una distribuzione tirrenica e ionica e una superficie di estensione molto variabile, prevalentemente intorno a 280 ha. In pochi casi, sono stati inclusi nel perimetro del sito anche habitat terrestri confinanti con l'habitat sommerso, determinando, quindi, una maggiore estensione del sito.

I siti hanno una quota minima intorno a 20 m sotto il livello del mare.

Il SIC oggetto di studio ha la sua ragione d'essere in base alla presenza di habitat e/o specie d'interesse comunitario caratterizzati dalla presenza di habitat dunali. "Dune costiere con *Juniperus* spp." (cod. 2250\*), "Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachy-podietea" (cod. 6220\*) nonché "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" (cod. 1210) e "Steppe salate mediterranee" (cod. 1510). Inoltre l'habitat più rappresentativo sono le "Praterie di Posidonie (*Posidonion oceanice*)" (cod. 1120\*)

All'interno del sito, infatti, questi 5 habitat di elevato valore conservazionistico (3 sono anche di interesse prioritario ai sensi della Direttiva "Habitat"), si presentano con una elevata percentuale di copertura, occupando in totale ben il 80 % dell'area del sito.

Una corretta gestione del SIC è quindi estremamente importante per la tutela di questi ambienti dunali costieri.

Il SIC si inserisce in un contesto ecologico caratterizzato dalla presenza di altre aree di interesse naturalistico, appartenenti sia al sistema delle Aree Protette che alla Rete Natura 2000, con le quali costituisce un nodo interconnesso, importante ai fini di un discorso futuro di rete ecologica.

I SIC ubicati nelle aree contermini a "Litorale Brindisino", sono:

- il SIC "Torre Guaceto e Macchia San Giovanni" (cod. IT9140005), confinante a sud con il sito in questione;
- il SIC "Posidonieto San Vito - Barletta" (cod. IT9120009), a nord del sito in questione.

#### Possibili minacce per il posidonieto

Tra le principali minacce ai SIC appartenenti a questa tipologia si possono indicare:

- Localizzati fenomeni di disturbo di fondo, innescati dalla posa di ancore che creano buchi; fenomeno che si accentua per la deriva dei natanti;
- Inquinamento del mare;
- Azioni di disturbo, come ad esempio pesca a strascico;
- Alterazione strutturale del complesso sistema di habitat presenti nel tratto di spiaggia mobile e consolidato;
- Eccesso di frequentazione per balneazione.

#### **11.2.4 Analisi della componente geologico-ambientale**

Le caratteristiche geologico-ambientali generali della fascia di territorio in studio sono state analizzate attraverso l'individuazione degli elementi più rappresentativi.

Nell'ambito dell'area in studio sono stati infatti individuati alcuni elementi fisiografici che rappresentando altrettante entità di "pregio ambientale", qualificano l'intero territorio.

Tali elementi sono rappresentati da:

- Lame o Valloni;
- Cordoni dunali;
- Sorgenti;

#### Lame e Valloni

Tutto il territorio compreso fra Torre Canne e Torre S. Leonardo e spingendosi ancora più a sud-est, fino all'insediamento di Rosa Marina, è attraversato da una serie di incisioni vallive a decorso perpendicolare rispetto a quello costiero. Tali incisioni, localmente denominate Lame o Valloni, sono scavate nelle calcareniti quaternarie e testimoniano la fase di continentalità successiva all'ultimo sollevamento regionale dopo il quale ha preso forma un particolare reticolo idrografico. Questo infatti si è verosimilmente impostato lungo una serie di preesistenti discontinuità tettoniche che hanno favorito l'incanalarsi delle acque di pioggia che a loro volta hanno eroso facilmente i depositi calcarenitici.

Il risultato finale è rappresentato quindi da incisioni vallive modeste, con versanti per lo più subverticali e con un fondovalle piatto occupato da depositi eluviali e colluviali.

Quando non interessate da attività antropiche di tipo distruttivo (quali ad esempio quella estrattiva), le lame o valloni costituiscono degli elementi di positivo impatto paesaggistico ambientale.

In tale caso infatti, i versanti calcarenitici risultano immersi nella tipica macchia mediterranea, mentre sul fondovalle l'attività antropica si è limitata all'impianto di colture autoctone (per lo più uliveti). Le Figure successive sono esemplificative dell'importanza ambientale delle Lame nel contesto territoriale studiato. Tale importanza diventa poi ancor più significativa quando i versanti calcarenitici di queste incisioni presentano delle cavità antropiche.



Fig. 45-Lama Torrebassa in prossimità di Mass. Torrebassa in agro di Fasano



Fig. 46- Fosso Montalbano a valle di Mass. Difesa di Malta in agro di Ostuni

### Dune e cordoni dunali

Un altro elemento fisiografico caratteristico dell'area studiata è rappresentato dai cordoni dunali presenti lungo la fascia territoriale più a ridosso della linea di costa.

Il più recente dei cordoni dunali (cordone dunale CD3 di Tav.1), che secondo la letteratura risalirebbe a circa 2000 anni fa, rappresenta l'elemento fisiografico di separazione fra l'attuale spiaggia e una depressione morfologica retrodunale lungo la quale si localizzano le manifestazioni sorgentizie più importanti, quali le sorgenti Fiume Grande, Fiume Piccolo, Posto di Tavernese e Fiume Morello. Quando non disturbato da azioni antropiche il cordone si presenta continuo e quasi del tutto ricoperto da vegetazione (Figura 47).



Figura 47- Dune recenti (CD3 di Tav.1), nell'insenatura di Torre San Leonardo

Il cordone dunale in parola poggia in più punti, a volte mediante l'interposizione di livelli di paleosuolo e a volte direttamente, sul cordone dunale CD2 di Tav.1, più antico. L'età di questo secondo cordone, stando alla letteratura geologica, si fa risalire ad un periodo compreso fra 7.000 e 4.000 anni fa.

Allo stato attuale affioramenti di tali dune si rinvengono in lembi sia perché ricoperti dalle dune più recenti, sia perché erose e parzialmente sommerse dal mare (Figura 48).



Figura 48- Affioramenti residui del cordone dunale CD2 di Tav.1, ubicato a nord di Torre S. Leonardo

Infine il cordone dunale più antico), si sviluppa con buona continuità (fatta eccezione per le interruzioni e le obliterazioni conseguenti all'antropizzazione del territorio) fra Torre Canne e Torre S. Leonardo. È senza dubbio il cordone dunale più imponente, elevandosi fino a quota 15m–20m sull'attuale livello marino (cfr. Figura 49).



Figura 49- Antico cordone dunale, a monte della Strada Statale 379 in agro di Ostuni

### Sorgenti

Sotto il profilo idrogeologico-ambientale assumono grande rilievo le sorgenti che si localizzano fra Torre Canne e Torre S. Leonardo, in posizione retrodunale rispetto al cordone più recente.

Tralasciando le caratteristiche idrogeologiche e di emersione, descritte precedentemente, risulta doveroso ricordare l'importante ruolo ambientale che esse assumono sia sotto l'aspetto paesaggistico (aree umide), che sotto quello naturalistico ed ecosistemico con particolare riferimento alla fauna.

Di scarso interesse risulta essere, invece, il loro ruolo come risorsa idrica, vista l'elevata salinità delle acque.

## **11.3 Caratterizzazione biotica**

### **11.3.1 Analisi della vegetazione**

#### **11.3.1.1 Contesto fitoclimatico**

Per la classificazione bioclimatica del sito si è fatto riferimento ai dati relativi alle stazioni termopluviometriche di Polignano a Mare e Brindisi. La Regione bioclimatica di appartenenza si calcola sulla base dei valori dell'Indice ombrometrico estivo (Iov): questo indice è dato dal rapporto tra le precipitazioni estive e la somma delle temperature medie dei mesi estivi.

In base agli indici di RIVAS-MARTINEZ (2004) il clima dell'area di studio risulta essere euoceanico.

Ciascuna categoria fitoclimatica contiene informazioni riguardo: la Regione climatica (Mediterranea o Temperata) di appartenenza, l'Ombrotipo e il Termotipo.

L'Ombrotipo e il Termotipo caratterizzano l'orizzonte fitoclimatico dal punto di vista delle precipitazioni, il primo, e delle temperature, il secondo.

Dal punto di vista macroclimatico l'area costiera in cui si trova il sito di interesse appartiene al macrobioclima mediterraneo (Mele, 2004), in quanto caratterizzato da estati aride ed inverni miti.

In base all'indice di termicità compensata il termotipo è mesomediterraneo inferiore, mentre l'ombrotipo è subumido inferiore.

Comparando i dati bioclimatici e le rispettive vegetazioni potenziali, il SIC rientra all'interno della fascia a *Quercus Ilex* L.

L'areale del leccio abbraccia tutte le coste del Mediterraneo spingendosi all'interno della Spagna arrivando fin sull'Atlantico in Francia nella Regione della Loira; in Italia è sporadico nella Pianura padana, mentre è diffuso nelle isole e lungo tutte le coste addentrandosi spesso verso l'interno. Il leccio è ampiamente diffuso nel mediterraneo centro-occidentale dove costituisce vaste foreste, considerate caratteristiche della regione mediterranea (SABATO, 1972). I boschi di leccio sono ampiamente diffusi in tutta la Puglia ed in particolare nella pianura messapica sino all'estremo meridionale del Salento e nelle Murge di Sud-Est rivolte all'Adriatico ed allo Jonio (MACCHIA, 1976).



Figura 50- Carta della vegetazione potenziale della Puglia (MELE, 2004)

### 11.3.1.2 Inquadramento vegetazionale

L'area oggetto di studio denominata "Dune costiere da Torre San Leonardo a Torre Canne" comprende sia il complesso di aree umide consecutive (Fiume grande, Fiume piccolo, Fiume Morello), retrostanti un cordone dunale ricadente nel territorio comunale di Fasano e Ostuni, lungo la litoranea adriatica che il sistema delle "Lame", veri e propri "corridoi naturali" che costituiscono l'ossatura del reticolo idrografico che, attraversando la piana ulivettata, consente l'equilibrato e uniforme sbocco a mare dell'apporto idrico proveniente dal territorio a monte. Tale porzione di territorio appare morfologicamente, geologicamente e idrologicamente in stretta connessione contribuendo in maniera determinante al mantenimento di due importanti equilibri ambientali: quello costituito dagli affioramenti della falda carsica e dagli scorrimenti

superficiali che alimentano i laghetti naturali e quello dell'apporto solido di materiale che contribuisce al ripascimento naturale del litorale sabbioso.

In particolare, il SIC è posto lungo la litoranea adriatica con un arretramento verso l'interno nel tratto retrostante la località Lido Morelli - Pilone. Esso è caratterizzato da un'area di bassa costa sabbiosa, con un insieme di aree umide retrodunali, dove sfociano le lame che giungono dal costone murciano.

Nel territorio di Ostuni vi è Fiume Morello: ha origine geologica, e la sua faglia riveste un ruolo importante nell'idrogeologia della zona, poiché rappresenta uno sbarramento al deflusso verso il mare delle acque sotterranee che danno luogo, così, alla formazione di un esteso fronte sorgentizio, i cui punti di scaturigine risultano allineati proprio lungo l'importante discontinuità strutturale.

Sono presenti, inoltre, zone umide retrodunali, quelle, cioè, che rimangono sommerse da acqua stagnante o corrente - dolce, salmastra o salata - per tutto l'anno o per parte di esso, inclusi stagni, acquitrini, paludi, bacini artificiali, ecc.

Il paesaggio presenta deboli ondulazioni collinari che degradano verso la costa, con substrato di calcare cretaceo. La formazione delle dune di Lido Morelli, ha permesso il ristagno dell'acqua e l'innalzamento della falda idrica costiera, creando le condizioni affinché si formasse uno stagno costiero. Ad oggi, purtroppo, lo specchio d'acqua palustre è stato in parte bonificato, coltivato, interrato naturalmente e, infine, danneggiato dalla costruzione della superstrada SS16-379. La superficie dello stagno è appena sopra il livello del mare.

Nel contesto di un ambiente così intensamente coltivato, le lame, grazie alla conformazione accidentata, sono in parte sfuggite alla messa a coltura, costituendo in questo modo delle vere e proprie riserve di vegetazione spontanea e delle importanti aree di rifugio per la fauna. Lì dove le pareti presentano una maggiore profondità rispetto al piano di campagna, si verifica l'inversione termica a causa di una maggiore permanenza dell'aria fredda negli strati inferiori ed una maggiore umidità dovuta anche alla minore insolazione del fondo rispetto agli "spalti". Queste condizioni microclimatiche favoriscono lo sviluppo sul fondo della lama di specie mesofile e sciafile. Talvolta sul fondo della lama permangono pozze d'acqua temporanee, determinando lo sviluppo di una tipica vegetazione idrofila e permettendo la vita di una serie di animali tipici di ambienti temporaneamente sommersi.

### **Vegetazione potenziale dell'area**

Interpolando i dati bioclimatici e i dati sulla vegetazione reale, il sito studiato rientra all'interno della fascia di vegetazione potenziale a *Quercus ilex* L. Il concetto di "vegetazione naturale potenziale" formulato dal Comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa è così enunciato: "per vegetazione naturale potenziale si intende la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato territorio, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto". Più precisamente c'è da fare una sottile distinzione fra la vegetazione che si ritiene essere stata presente nei tempi passati, e quindi potenzialmente presente anche oggi, se non fossero intervenute influenze e modificazioni antropiche, e la vegetazione che pensiamo potrebbe formarsi da oggi in seguito alla cessazione delle cause di disturbo.

L'analisi dei resti della vegetazione spontanea presenti nel territorio oggetto di indagine, in accordo con i dati fitoclimatici, ci indica che la vegetazione potenziale della zona è rappresentata dalla lecceta inquadrabile nella associazione fitosociologica *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis subass. myrtetosum* (Biondi, Casavecchia & Gigante 2003.) Si può concludere affermando che l'area oggetto di indagine rientra in un ambito territoriale fitoclimatico nel quale ricade l'optimum per l'affermarsi della macchia- boscaglia sempreverde di leccio e che le formazioni di macchia, di gariga e di pseudosteppa riscontrabili nell'area sono riconducibili dinamicamente a queste formazioni sempreverdi, nel senso che costituiscono aspetti più o meno fortemente degradati ed involuti della serie della lecceta ascrivibile alla associazione *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis subass. myrtetosum*.

## Status di conservazione, elementi quantitativi, criticità e minacce del posidonieto

All'interno del SIC, l'habitat "praterie di Posidonia" ha un ottimo stato di conservazione e costituisce ben il 50% del suo territorio.

In particolare la prateria del SIC è direttamente connessa al posidonieto di Torre Guaceto che si estende per oltre 60 km nel tratto di Mar Adriatico pugliese che va da P. ta Patedda (BR), subito a NW di Brindisi, sino alla cittadina costiera di Monopoli (BA).

Nella parte più meridionale, da P.ta Patedda sino agli Scogli di Apani, la prateria risulta frammentata in macroaree, localizzate in una fascia di fondale di circa 2 km e compresa fra le isobate degli 8 ai 25 m verso il largo. A partire da Torre Guaceto e sino a Torre S. Leonardo, il posidonieto occupa una fascia larga circa 1,5÷2 km, compresa tra le isobate degli 8-9 m e dei 18-20 m e caratterizzata da un profilo morfobatimetrico con pendenza media intorno al 2%. Lungo la fascia costiera più a Nord, tra Torre S. Leonardo e la cittadina di Savalletri, grazie alla minore pendenza del fondale marino (intorno all'1÷0,8%), il posidonieto occupa una fascia di fondale man mano sempre più ampia che sfiora i 2,5 km di larghezza, sino grossomodo al traverso di Torre Canne. Nel tratto compreso fra Savalletri e Monopoli esso si estende sino all'isobata dei 20 m evidenziando una progressiva diminuzione della sua ampiezza man mano che si avvicina a Monopoli, laddove esso termina.

Le analisi dei dati biologici hanno rivelato per il sistema del posidonieto di Torre Guaceto un buon grado di equilibrio biologico e un soddisfacente stato di conservazione anche se sono emersi alcuni segni di stress ambientali dovuti principalmente ai fattori di pressione antropica.

Il degrado delle praterie è riconducibile generalmente a due principali fattori quali gli scarichi in mare e l'aumento del carico dei sedimenti; in secondo luogo costituiscono altri fattori di disturbo puntuali il fenomeno della pesca a strascico e la posa di ancore.

Per quanto riguarda il problema dell'inquinamento a mare è possibile imputare tale criticità agli scarichi urbani che incrementano durante il perimetro estivo; tuttavia tale fenomeno non sembra costituire un fattore di degrado dello status di conservazione quanto l'aumento dei sedimenti. E' noto che la sedimentazione oltre ad avere un'influenza diretta sulla trasparenza dell'acqua, è in grado di influenzare sia quantitativamente sia qualitativamente i popolamenti bentonici. L'insieme di queste osservazioni ha portato ad ipotizzare che l'alterazione dei regimi di sedimentazione possa essere considerata come la forma di impatto più grave fra quelle che potenzialmente insistono nell'area.

Con riferimento agli altri due fattori di degrado ed in particolare all'azione meccanica esercitata dalle reti sulla prateria, si è constatato che negli ultimi anni, ciò ha determinato una continua erosione del margine profondo, che viene scalzato dall'impatto generato dai divergenti e dalle reti. Va evidenziato che, con un effetto di feed-back, la scomparsa della prateria di Posidonia lungo la fascia costiera e soprattutto lungo le coste sabbiose, determina un processo di degrado che, con l'erosione della costa, aumenta la torbidità che si riflette, ancora una volta, negativamente sullo stato delle residue praterie di Posidonia. In questo circolo vizioso si assiste alla progressiva scomparsa delle praterie e al contemporaneo degrado delle coste. A tal fine occorre regolamentare gli scarichi a mare di reflui fognari, immettendo nell'ambiente marino solo reflui depurati a bassa torbidità.

Occorre inoltre controllare che la pesca non venga effettuata lungo il margine del posidonieto. Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai depositi di posidonia lungo l'arenile. Tali depositi visti negativamente sotto il profilo puramente balneare, svolgono una funzione di protezione del litorale dall'erosione.

Inoltre sono stati rilevati, soprattutto durante i mesi estivi, fenomeni di disturbo del fondo, innescati dalla posa di ancore che vi creano buchi (fenomeno che si accentua per la deriva dei natanti ormeggiati, che determina l'aratura del fondo).

Alle criticità e minacce presenti nell'habitat "Praterie di posidonie" (*Posidonium oceanicae*) (1120\*) è stato assegnato, mediante opportune considerazioni, un valore di magnitudo medio pari a 2.

Alcuni indicatori per il monitoraggio possono essere costituiti da osservazioni sulle variazioni spaziali delle fitocenosi sommerse di Posidonia, e sulle capacità di rinnovazione spontanea delle fitocenosi attraverso l'individuazione di aree di rinnovazione spontanea. La Tabella seguente sintetizza lo status di conservazione dell'habitat all'interno del SIC.

Habitat/specie	1120* Praterie di posidonie ( <i>Posidonium oceanicae</i> )
Status di conservazione	A
Elementi quantitativi	Copertura percentuale del 50%
Criticità e magnitudo	Inquinamento del mare, per immissione di scarichi in mare (Cod.701) – Magnitudo 2; Aumento del carico di sedimenti (Insabbiamento cod. 910) – Magnitudo 2; Localizzati fenomeni di disturbo del fondo, innescati dalla posa di ancore che vi creano buchi (fenomeno che si accentua per la deriva dei natanti ormeggiati, che determina l'aratura del fondo) (Cod. 621) – Magnitudo 1; Pesca a strascico (Cod. 212) lungo la linea di costa– Magnitudo 1; Erosione della costa (Cod. 900) – Magnitudo 2
Indicatori per il monitoraggio	Osservazioni sulle variazioni spaziali delle fitocenosi sommerse di Posidonia; Osservazioni sulle capacità di rinnovazione spontanea delle fitocenosi attraverso l'individuazione di aree di rinnovazione spontanea.

Status di conservazione dell'habitat

A= Alto

B= Medio

C= Basso

Magnitudo della criticità che insiste sull'habitat:

1= Basso

2= Medio

3= Alto

\* = Codice dell'attività antropica presente nel SIC (lista di controllo delle attività, cfr. Tabella 4.5.1-1)



HABITAT	COPERTURA %	STATUS DI CONSERVAZIONE	CRITICITA' MINACCE	MAGNITUDO	INDICATORI PER IL MONITORAGGIO
1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	2	A	Non esistono forti criticità.	1	Analisi fitosociologica periodica (almeno triennale) dei popolamenti per individuare variazioni nella composizione floristica e quindi eventuali variazioni ecologiche nel substrato. Analisi quantitativa sulla presenza della specie rara <i>Juncus litoralis</i>
2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i>	1	A	Apertura di varchi per sosta o attraversamento della duna (Cod*.740)	3	Dopo la posa in opera di passerelle e dissuasori di attraversamento valutare se si formano ulteriori varchi e, quindi, se persiste il fattore antropico.
2240 Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua	1	B	Utilizzo dei prati retrodunali come aree di sosta dai bagnanti (Cod.740)	3	Analisi fitosociologica primaverile delle fitocenosi per verificare l'integrità dei popolamenti ed in particolare la presenza e la rinnovazione delle specie guida <i>Plantago albicans</i> e <i>Convolvulus lineatus</i>
2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavenduletalia</i>	3	B	Erosione marina (Cod.900) Erosione di tipo antropico causata da attraversamento indiscriminato della duna (Cod.740)	3	Dopo la posa in opera di passerelle e dissuasori di attraversamento valutare se si formano ulteriori varchi e, quindi, se persiste il fattore antropico.

Tabella 4- Sintesi dello status di conservazione degli habitat di interesse comunitario, ma non prioritari, presenti nel SIC "litorale Brindisino" (IT9140002)

### 11.3.2 Analisi della componente faunistica

#### 11.3.2.1 Inquadramento faunistico

Grazie alla posizione geografica che funge da ponte tra i continenti eurasiatico e africano, il clima mediterraneo con inverni miti ed estati secche, la grande estensione delle coste, i particolari processi geologici all'origine di questo territorio, la natura calcarea delle rocce, l'assenza di grandi rilievi e di un reticolo idrografico superficiale, hanno agito differenziando gli habitat presenti e, di conseguenza, le specie animali che li popolano.

La Puglia, inoltre, per la sua posizione geografica, risente del cosiddetto "effetto isola" che se da un lato riduce il numero di specie da nord a sud Italia, dall'altro determina la comparsa di specie endemiche e la sopravvivenza di specie relitte, altrove distrutte dall'uomo.

In Puglia c'è una elevata diversità sia a livello floristico che faunistico; sono state censite 2.075 specie di piante che danno una consistenza del patrimonio floristico pari al 36,64% rispetto al valore nazionale (Marchiori, 2000).

Per quanto riguarda la fauna vertebrata, invece, sono presenti in Puglia 286 specie pari al 58% delle specie italiane; il Gargano e il Subappennino Dauno costituiscono per la Puglia serbatoi importantissimi di biodiversità (Tabella 5).

	Anfibi	Rettili	Pesci acque interne	Uccelli	Mammiferi	Totale specie vertebrati
Italia	37	49	48	250	110	494
Puglia	10	21	14	179	62	286
<b>Rappresentatività</b>	<b>27%</b>	<b>43%</b>	<b>29%</b>	<b>72%</b>	<b>56%</b>	<b>58%</b>
Gargano	9	19	0	169	62	259
Subappennino dauno	9	13	6	128	20	176

Tabella 5- Numero di specie di vertebrati in Puglia, rispetto a quelli italiani. Fonte: ARPA Puglia, Relazione sullo Stato dell'ambiente, 2003.

Una peculiarità della fauna pugliese è l'avifauna nidificante, con un numero di specie maggiore rispetto ad altre regioni (Fig.51), grazie alla presenza di habitat idonei alla loro permanenza e sopravvivenza, come le numerose zone umide che costellano le coste e le 10 Aree Importanti per l'Avifauna (IBA) segnalate come luoghi di importanza internazionale (fonte: Inventario delle IBA in Italia, LIPU 2000).

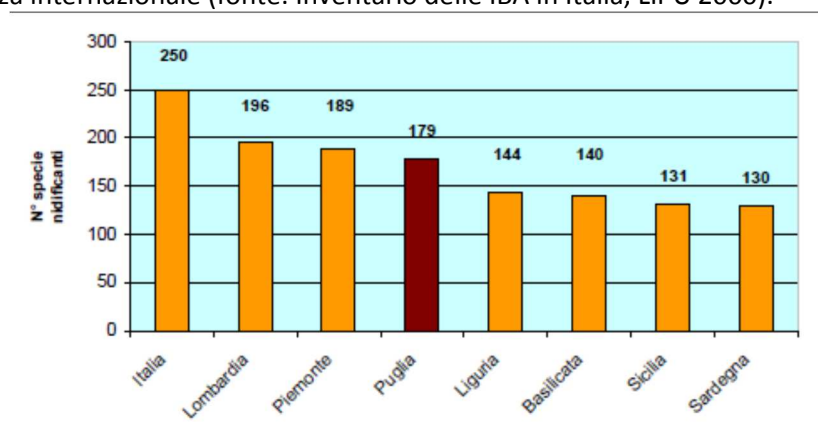


Figura 51-1Uccelli nidificanti in Puglia rispetto ad altre regioni italiane. Fonte: Isola biologica, la fauna del Parco Nazionale del Gargano, Sigismondi 2003.

Delle 286 specie di vertebrati riscontrate ben 131, pari al 45,8%, mostrano condizioni tali da dover essere inserite nella Lista Rossa, secondo diversi gradi di minaccia (Tabelle 6 e 7). La situazione è decisamente meno allarmante se confrontata con quella italiana, dove ben il 68% delle specie risulta minacciato. Le percentuali di minaccia delle singole classi per la Puglia mostrano livelli allarmanti all'incirca della stessa entità, tranne che per i Rettili. Analizzando più approfonditamente le specie in pericolo, suddividendole per categoria di rischio IUCN, si nota come le categorie più rappresentate, sommando i vari taxa, sono Vulnerable e Lower Risk. Complessivamente 84 specie (oltre il 29% della fauna regionale) sono considerate a rischio di estinzione in Puglia (CR+EN+VU), di cui 13 in pericolo critico. Tra queste la classe Uccelli con 9 specie (Tarabuso, Mignattaio, Fistione turco – estinto; Canapiglia, Moretta, Moretta tabaccata, Volpoca, Capovaccaio e Rondine rossiccia) risulta la più esposta. Le restanti 4 specie in pericolo critico sono: Lepre appenninica, Lontra, Foca monaca (probabilmente già estinta localmente) e, infine, la Tartaruga marina comune.

Classe	Italia			Puglia		
	N° specie	N° specie nella lista rossa	% specie minacciate	N° specie	N° specie nella lista rossa	% specie minacciate
Pesci acque interne	48	42	87,6	14	6	42,9
Anfibi	37	28	75,7	10	5	50,0
Rettili	49	34	69,4	21	7	33,3
Uccelli	250	164	65,6	179	82	45,8
Mammiferi	110	70	63,6	62	31	50,0
<b>Totale specie</b>	<b>494</b>	<b>338</b>	<b>68,4</b>	<b>286</b>	<b>131</b>	<b>45,8</b>

Tabella 6- Numero di specie di vertebrati minacciate in Puglia e in Italia. Fonte: Libro rosso degli animali d'Italia, Vertebrati – WWF 1998.

Classe	EX estinto	CR In pericolo critico	EN In pericolo	VU Vulnerabile	LR A più basso rischio	DD Carenza di informazioni	NE Non valutato	N° specie minacciate (CR+EN+VU)
Pesci acque interne	0	0	1	3	2	0	0	4
Anfibi	0	0	0	0	4	1	0	0
Rettili	0	1	1	1	4	0	0	3
Uccelli	2	9	1	46	18	4	2	56
Mammiferi	0	3	5	13	8	2	0	21
<b>Totale specie</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>59</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>84</b>

Tabella 7- Grado di minaccia delle specie di vertebrati pugliesi secondo le categorie IUCN. Fonte: Libro rosso degli animali d'Italia, Vertebrati – WWF 1998.

I principali fattori di minaccia per la fauna pugliese sono i seguenti: le modificazioni e trasformazioni degli habitat da parte dell'uomo; la bonifica delle zone umide che agisce in maniera negativa principalmente sugli uccelli, gli anfibi e i rettili acquatici; l'uso di pesticidi in agricoltura che incide in particolar modo su pesci e mammiferi, l'inquinamento delle acque e la distruzione dei boschi, per incendio o sfruttamento, che mette a rischio uccelli e mammiferi. Non va sottovalutato, quindi, che qualunque intervento di conservazione, progettato per la salvaguardia delle specie minacciate, non potrà portare a miglioramenti significativi se non accompagnato da misure idonee destinate alla tutela degli habitat in cui esse vivono.

La Rete Natura 2000 in Puglia ospita un enorme patrimonio di habitat, di specie animali e vegetali, comprese quelle prioritarie (Tab.8), contenute negli elenchi degli allegati alle direttive di riferimento; in particolare sono state censite 47 tipologie di habitat di interesse comunitario. Scendendo al dettaglio provinciale (Tab.9), le province pugliesi con la maggiore rappresentatività degli habitat riscontrati a livello regionale sono Foggia e Lecce, rispettivamente con 30 e 25 habitat, seguite dalle province di Brindisi con 18, Taranto con 17 ed, infine, Bari con 10.

	Unione Europea		Italia		Puglia	
	Totale	prioritarie	Totale	prioritarie	Totale	prioritarie
Habitat	142	37	110	28	47	12
Mammiferi	30	12	20	5	17	2
Uccelli	181	48	81	14	52	5
Rettili	16	2	9	1	5	1
Anfibi	18	1	10	1	1	0
Pesci	49	4	18	1	4	0
Invertebrati	33	3	19	3	3	1
Piante	243	97	49	26	3	1

Tabella 8- N° habitat e specie della Direttiva "Habitat" e della Direttiva "Uccelli" presenti in UE, Italia e Puglia. Fonte: Progetto Rete Natura 2000 – Bioitaly nella regione Puglia, AA. VV. 2000

	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce
Habitat	30	10	17	18	25
Mammiferi	6	2	2	0	1
Uccelli	49	13	17	8	11
Pesci	4	2	2	0	1
Anfibi	1	1	1	0	0
Rettili	4	3	4	4	5

Tabella 9- N° habitat e specie della Direttiva "Habitat" e della Direttiva "Uccelli" presenti in Puglia divisi per provincia. Fonte: Progetto Rete Natura 2000 – Bioitaly nella regione Puglia, AA. VV. 2000

Per comprendere meglio però, la struttura attuale della biodiversità regionale è indispensabile considerare la storia dei cambiamenti indotti dalla presenza umana e valutarne il peso. Gli ecosistemi naturali pugliesi sono, infatti, compromessi dalle attività antropiche e mostrano gravi segni di riduzione e frammentazione degli habitat, per cui diventa sempre più impellente stabilire un equilibrio tra l'utilizzo delle risorse naturali e la tutela delle forme di vita e degli habitat che le ospitano.

Alla luce di quanto detto è facile concludere che la grande ricchezza in biodiversità, intesa nel suo complesso tra specie e habitat, rappresenta un punto di forza, una ricchezza che va conservata e valorizzata con un'accorta politica di tutela e gestione che preveda l'incremento della superficie tutelata e la regolamentazione delle attività a maggiore impatto, accompagnata da un atteggiamento di consapevolezza della popolazione pugliese riguardo all'importanza di preservare, nel futuro, un così grande ed inestimabile patrimonio.

### 11.3.2.2 La fauna della Provincia di Brindisi

Lo status del popolamento faunistico della Provincia di Brindisi non si può certamente considerare di grandissimo valore. Le caratteristiche del territorio, fondamentalmente privo di rilievi significativi, hanno permesso sin dall'antichità all'uomo di operare una intensa agricoltura, che ha causato la progressiva scomparsa delle aree naturali e della flora e fauna che le popolava. Nel XX secolo questa trasformazione del territorio è stata addirittura accelerata, con vaste azioni di bonifica delle zone umide e con l'intensa costruzione di insediamenti turistici, soprattutto nella zona costiera. A ciò si deve aggiungere il fatto che l'idrografia superficiale è fortemente limitata dal carsismo, quindi non esistono veri fiumi, ma solo diversi canali la cui caratteristica principale è di essere per molti mesi privi di acqua; di conseguenza, uno dei problemi principali del territorio brindisino è la carenza delle risorse idriche.

Negli ultimi anni sono stati effettuati alcuni studi interessanti, come la Carta Faunistica della Regione Puglia (1991), il progetto Bioitaly finalizzato all'individuazione delle aree di interesse comunitario, uno studio preliminare sulle aree protette da istituire nelle varie province (Regione Puglia, 1994-99), indagini faunistiche all'interno di valutazioni d'impatto ambientale, che hanno sicuramente aumentato lo stato delle conoscenze e hanno confermato questa netta diminuzione della biodiversità faunistica provinciale. In realtà però, lo stato delle conoscenze è ancora molto carente, quindi appare fortemente necessario uno studio specifico sulla fauna brindisina.

Gli anfibi potenzialmente presenti sono 6, rospo comune, rospo smeraldino, raganella, rana verde, tritone italico e tritone crestato, dei quali solo il T. crestato molto probabilmente non è presente. In realtà però, questo taxa è molto scarso dal punto di vista della diffusione dei siti di presenza e della numerosità delle popolazioni; questo è dovuto soprattutto alla carenza di sistemi di acque superficiali dolci, che dove presenti, presentano quasi sempre un elevato tasso di salinità e/o di inquinamento.

Le specie di rettili segnalate sono 14 e sono tutte certamente presenti; gli unici dubbi riguardano il colubro liscio, le cui segnalazioni sono abbastanza datate e possono essere non certe, in quanto è una specie poco conosciuta, che può essere confusa facilmente con altri serpenti. La biodiversità erpetologica è comunque elevata, a causa della presenza diffusa di habitat adatti, ma anche per fattori biogeografici che determinano la presenza contemporanea di entità mediterranee occidentali ed orientali (come il gecko di kotschy e il colubro leopardino<sup>2</sup>). Alcune specie però, presentano una distribuzione localizzata e frammentata, popolazioni poco numerose ed habitat fortemente minacciati dall'impatto antropico, quindi si possono considerare a rischio di estinzione locale. Queste specie sono la testuggine palustre\*, la testuggine comune, il ramarro, la luscengola, la vipera e il colubro leopardino<sup>3</sup>. Ovviamente, l'obiettivo futuro principale è di salvaguardare tutti quegli habitat naturali ancora presenti, ed eventualmente migliorare la condizione di altre zone degradate.

Le specie di uccelli che si ritrovano durante l'anno nella Provincia di Brindisi sono 164 (Regione Puglia, 1994-99), delle quali 66 (40%) sono nidificanti (53 certe, 9 dubbie, 4 forse estinte) e 98 (60%) appartenenti alle altre categorie fenologiche. Un indicatore molto utilizzato per capire lo stadio di successione ecologica di un'area è il rapporto delle specie non-passeriformi/passeriformi. Sul totale delle 164 specie presenti viene fuori un rapporto  $95/69 = 1,37$ , mentre considerando solo i nidificanti  $23/43 = 0,53$ . Questi due valori indicano che la componente non nidificante (svernante-migratoria) è rappresentata da specie più specializzate e quindi di maggior valore ecologico. Questo aspetto viene confermato dall'analisi delle specie di maggior interesse scientifico-conservazionistico, che sono soprattutto svernanti/migratori legati alle zone umide; come per esempio, tarabuso\* (*Botaurus stellaris*), sgarza ciuffetto\* (*Ardeola ralloides*), airone rosso\* (*Ardea purpurea*), cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), mignattaio\* (*Plegadis falcinellus*), spatola (*Platalea leucorodia*),

albanella pallida\*(*Circus macrourus*), falco di palude\*(*Circus aeruginosus*), grillaio(*Falco naumanni*), gru (*Grus grus*). Tra le specie nidificanti sono interessanti a livello nazionale ed internazionale: moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), marzaiola(*Anas querquedula*)\*, pernice di mare (*Glareola praticola*), occhione (*burhinus oedicephalus*), fraticello\*(*Sterna albifrons*), succiacapre, forapaglie castagnolo\*, calandra, calandrella. Nonostante il contingente di specie presenti nel territorio sia elevato, diverse hanno problemi di conservazione, in quanto presentano areale ristretto e popolazioni poco numerose, come per esempio marzaiola\*, moretta tabaccata, pernice di mare, occhione, fraticello\*, succiacapre, forapaglie castagnolo\*, calandra, fratino\*, assiolo, tordela, quaglia.

I mammiferi (esclusi i Chiroteri) presenti nell'area sono rappresentati da 16 specie, delle quali solo per i 2 gliridi, Quercino e Moscardino, ci sono dei dubbi sulla loro presenza. La caratteristica principale di questo popolamento è che sono quasi tutte specie poco specializzate, molto adatte quindi, a colonizzare un territorio così fortemente antropizzato.

Le uniche presenze significative sono il Tasso, specie in declino un po' ovunque, e i due insettivori *Crocifera* minore e Mustiolo.

Il territorio provinciale può essere suddiviso in 4 zone omogenee dal punto di vista faunistico (Regione Puglia, 1994-99) ma non da quello della superficie, vista la netta preponderanza della piana agricola:

#### La Fascia costiera

Questa fascia agli inizi del '900 era caratterizzato da un'importante qualità naturalistica, con un sistema maturo di cordoni dunali, zone umide costiere e formazioni di foresta mediterranea sempreverde. Purtroppo in meno di un secolo quasi tutto questo patrimonio è stato perso, a causa delle intense bonifiche e della "selvaggia" costruzione di insediamenti turistici. Nonostante tutto però, la costa rappresenta ancora la zona con il maggior valore faunistico della provincia, grazie alla presenza di alcune aree protette ed altri biotopi considerati importanti anche a livello comunitario (SIC, ZPS, SIR), come:

- il SIC oggetto di questo studio;
- la zona di Pantanagianni (SIR);
- la Riserva Statale di Torre Guaceto;
- l'invaso del Cillarese (SIR);
- la foce del canale Giancola (SIC);
- le saline di Punta della Contessa (Parco Regionale, SIC e ZPS).

Queste aree sono fondamentali soprattutto per l'avifauna migratrice e nidificante e per alcune specie di anfibi e rettili. Alcune importanti specie di uccelli nidificanti sono:

Cavaliere d'Italia, Tarabusino, Alzavola, Pernice di mare, Forapaglie castagnolo, Fratino, Tuffetto. Le specie di anfibi e rettili più importanti sono: la raganella, il rospo smeraldino, la testuggine palustre, la testuggine comune e il colubro leopardino.

#### La Piana Brindisina

Questa vasta zona pianeggiante è caratterizzata da un'intensa attività agricola, che ha sostituito quasi del tutto gli ambienti naturali originari. Gli ultimi lembi di boschi sono estesi pochi ettari e sono molto distanziati uno dall'altro. Le uniche zone con un grado di naturalità elevato sono le diverse lame che si sviluppano perpendicolarmente alla linea di costa nei territori di Ostuni e Fasano. Sul fondo e sulle pareti di queste strutture è ancora presente una splendida vegetazione mediterranea, che rappresenta un ottimo habitat per molte specie animali. In definitiva possiamo dire che la piana brindisina è caratterizzata da una mediocre biodiversità faunistica; le specie più importanti che si ritrovano sono: l'assiolo, il gufo comune, l'usignolo e la calandra, tra gli uccelli, il tasso tra i mammiferi, e il colubro leopardino e il gecko di Kotschy tra i rettili.

#### Il Gradino Murgiano

Questa zona, nonostante non sia molto estesa, è molto importante per la fauna. Infatti, vista la presenza di aree con pendenze abbastanza elevate e suoli rocciosi, è facile ritrovare alcuni habitat ad elevata naturalità come distese di pseudosteppa, formazioni di macchia mediterranea tendenti verso la foresta a *Quercus ilex*, pinete (rimboscate) e piccole gravine.

Tra le specie più importanti: il passero solitario, il gheppio, la tordela, la vipera, il colubro leopardino, la luscengola e il tritone italico.