

COMUNE DI ORISTANO

PROVINCIA DI ORISTANO

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA**RIQUALIFICAZIONE E POTENZIAMENTO  
DEL PORTO TURISTICO DI TORREGRANDE

elaborato

**1.0****RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

data 20/10/2017

Rev. 02

scala -

file:  
Relazione prelim... .doc

cod. committente

Commessa

verificato

approvato

O R I I

0 9 / 0 9

Committente: Comune di Oristano (OR)

Visti per approvazione:

Progettista incaricato: dr. ing. Gianni Porcu



## COMUNE DI ORISTANO

# PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE E POTENZIAMENTO DEL PORTO TURISTICO DI TORREGRANDE

---

## INDICE

<b>A. <u>PREMESSE</u></b>	<b>3</b>
A.1 CENNI STORICI	3
A.2 APPUNTI PER UNA CRONOLOGIA SOMMARIA DEL SITO DI TORREGRANDE	4
A.3 GENERALITÀ SULLA STRUTTURA PORTUALE ATTUALE	11
A.4 CONDIZIONI METEOMARINE LOCALI. IDONEITÀ DEI LUOGHI ALLA FUNZIONE	14
A.5 ANALISI E VALUTAZIONE DEI PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PORTO TURISTICO	16
<b>B. <u>IL PROGETTO DI VALORIZZAZIONE DELLA STRUTTURA PORTUALE</u></b>	<b>18</b>
B.1 DESCRIZIONE GENERALE	18
B.2 LO SCENARIO PROGRAMMATORIO GENERALE	21
B.3 ANALISI DEGLI SCENARI ALTERNATIVI	23
B.4 LA PRIMA STESURA 2011 DEL PROGETTO PRELIMINARE	25
B.5 LA STESURA 2013 DEL PROGETTO PRELIMINARE	28
B.5.1. DRAGAGGIO DEI FONDALI	28
B.5.2. FRANGIONDE GALLEGGIANTI	29
B.5.3. PONTILI GALLEGGIANTI	29

B.5.4. PASSERELLE DI COLLEGAMENTO	31
B.5.5. PASSERELLA MOLO DI SOTTOFLUTTO	31
B.5.6. PIAZZOLE E GUARDRAIL NEL MOLO DI SOPRAFLUTTO	31
B.5.7. PORTO A SECCO	32
B.5.8. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	32
B.5.9. IMPIANTO DI RACCOLTA ACQUE DI PIOGGIA DEL PIAZZALE	33
<b>B.6 LA STESURA 2017 DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>	<b>35</b>
<b>B.7 ANALISI DELLE PRIORITÀ E STIMA DEI COSTI</b>	<b>36</b>
<b>B.8 QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO DEL LOTTO ESECUTIVO DI RIQUALIFICAZIONE E POTENZIAMENTO - QUADRO ECONOMICO DELL'INTERO PIANO DI RIQUALIFICAZIONE</b>	<b>37</b>

## A. Premesse

### A.1 Cenni storici

La raccolta di dati sull'abitato di Torregrande è piuttosto ardua, in quanto l'identificazione del "Porto" di Oristano nelle notizie storiche è piuttosto da associare all'intero golfo, o quantomeno alla sua porzione settentrionale, che non ad una porzione limitata di esso. Certo è che l'ubicazione della Torre, il suo utilizzo storico come segnalamento marittimo e punto cospicuo, la presenza nel manufatto di maniglioni in ferro per dar volta alle gomene di attracco, il successivo – e finalmente documentato – permanere della funzione di spiaggia di sbarco tra fine '700 e tutta la prima metà del '900, ed infine alcuni ragionamenti di ordine strettamente geomorfologico, non possono che suggerire la conferma che in questa località dovesse esserci fin dall'epoca medioevale e giudicale (da quando, cioè, fu abbandonata la città di Tharros) un nucleo produttivo legato alle attività di traffico marittimo e pesca, facenti capo ai centri abitati interni di Cabras e Oristano.

Meno probabile è invece la tesi di alcuni autori, secondo la quale il golfo doveva essere quel Karacodes limén indicato da Tolomeo (o Karacodes portus dell'itinerario di Antonino), che forse più realisticamente doveva servire il settentrionale abitato di Cornus.

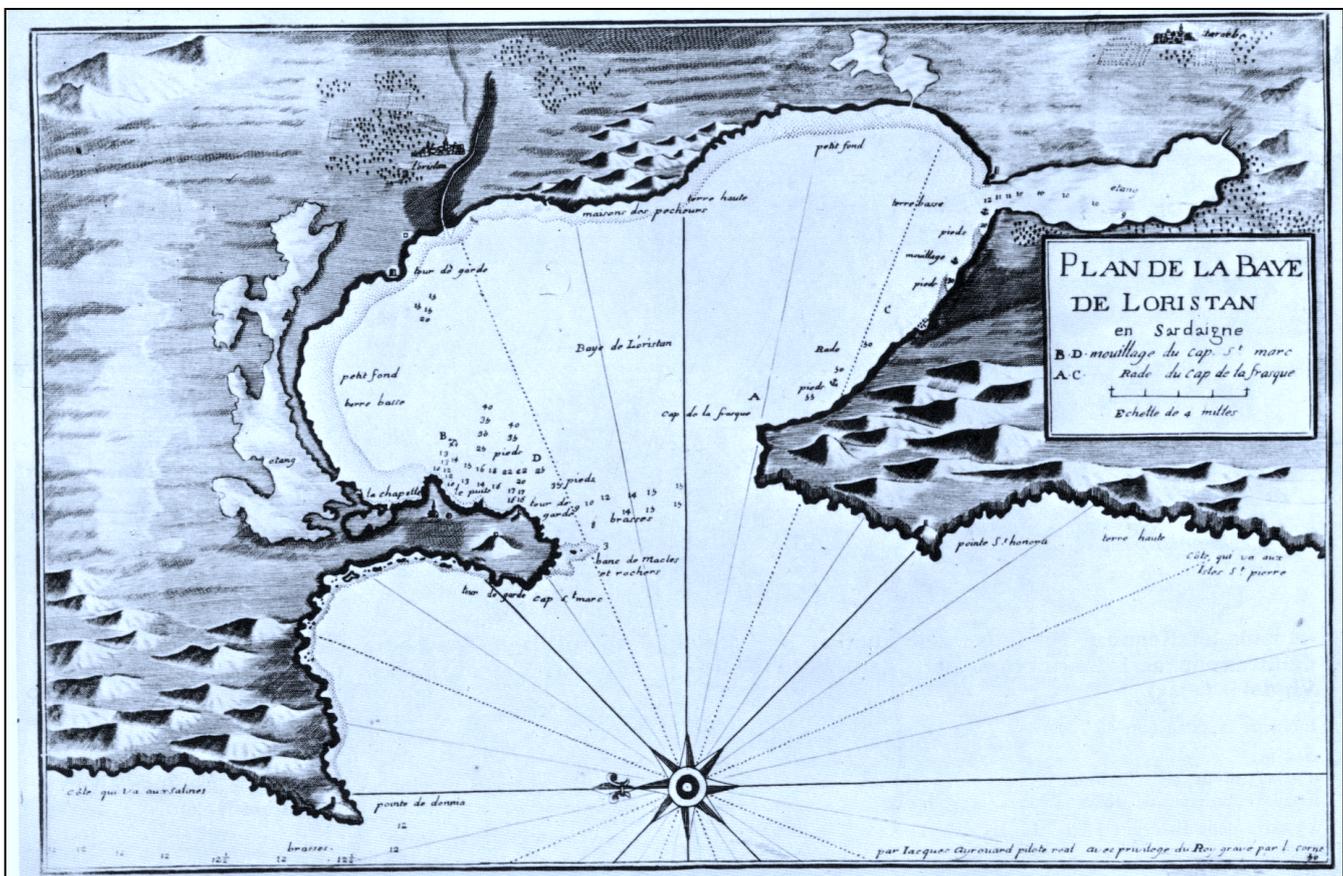
Non avendo molto senso, nell'ambito del presente studio, stilare un trattato di storia urbana dell'abitato di Torregrande, si è preferito ricostruire una sommaria cronologia, desunta dalle fonti scritte ed orali che si è ritenuto utilizzare.

Da tale cronologia, però, è utile desumere alcune idee principali:

1. L'importanza del rapporto della città di Oristano col mare è stata costante. A dispetto di quanto spesso si sostiene, e cioè che il mare fosse visto soltanto con diffidenza, in quanto sede di attività piratesche e fonte di attacchi nemici, il mare ha sempre costituito un insostituibile mezzo di traffico commerciale e culturale per la città.
2. L'intervento "antropico" è comunque stato modesto fino al XX secolo; solo nel '900 si documentano attività insediative e addirittura nel secondo dopoguerra i primi germi di industria turistica;
3. Dall'immediato dopoguerra a oggi il paesaggio – urbano e naturale – è stato radicalmente trasformato, al punto da renderlo pressoché totalmente "artificiale", anche quando con operazioni forestali e di bonifica agraria.
4. Le funzioni principali, storicamente, si sono evolute da quasi esclusivamente militari-commerciali-produttive a quasi esclusivamente turistico-residenziali. Il definitivo abbandono di ogni attività industriale, con la chiusura del pontile commerciale ed il perfezionamento di accordi di programma per la riconversione di aree produttive in aree turistiche, è ormai reale ed irreversibile.

## A.2 Appunti per una cronologia sommaria del sito di Torregrande

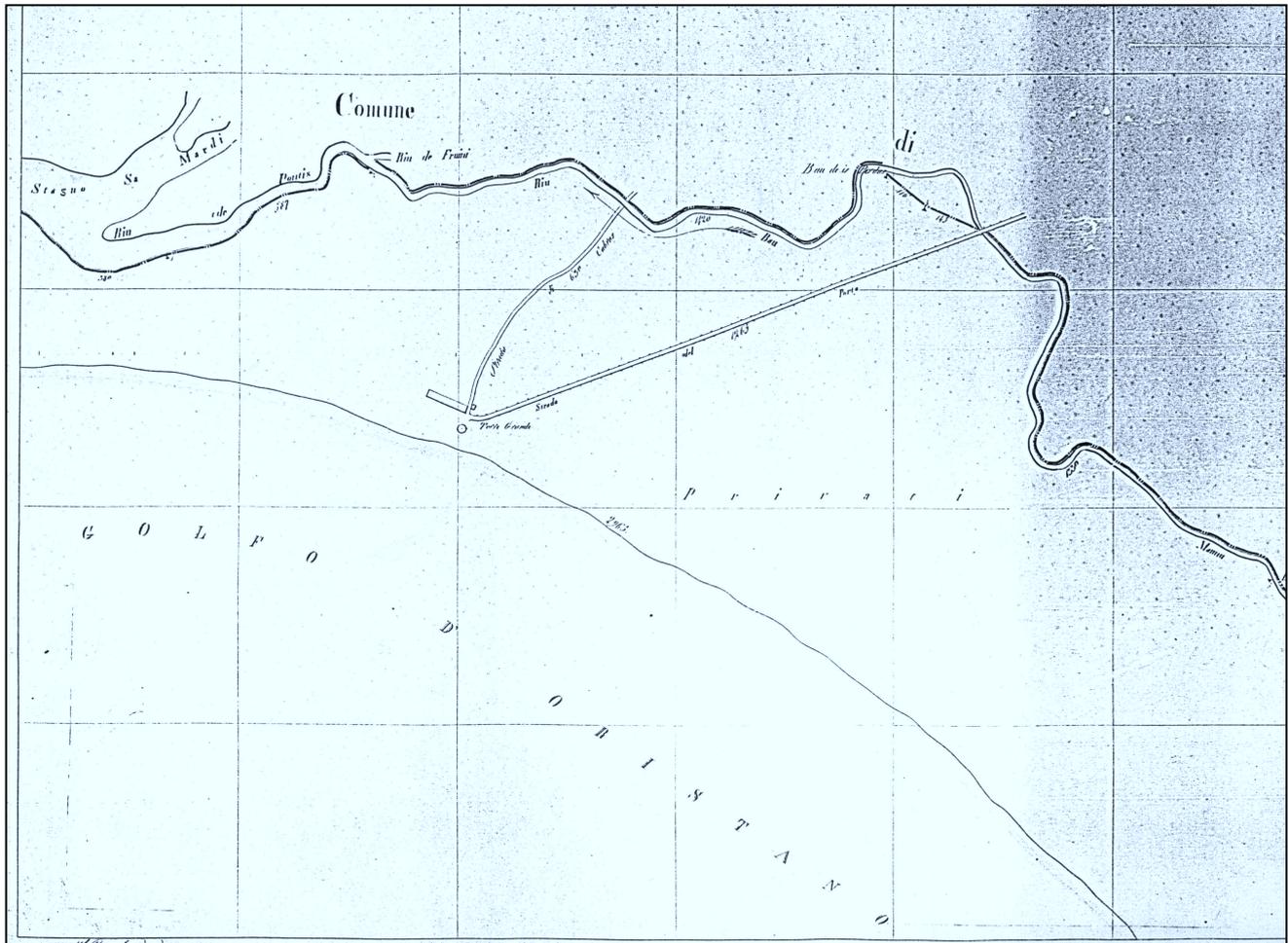
- **periodo punico-romano** – ritrovamenti recenti anforari nei canali colleganti le lagune di Sa Mardini, Mistras e Cabras, indicano che a riva di tali lagune doveva già in tali epoche svolgersi un notevole traffico portuale mercantile.
- **secolo II** – Tolomeo elenca gli scali e le città della costa, tra cui il *Karacodes limèn* (su Pallosu), *la Tarrai polis* (Tharros) e la *Othaia polis* (Othoca-Oristano).
- **secolo VII** – Giorgio Cipro, nella *Descriptio Orbis Romani* indica un nuovo porto nell'*Aristianis limèn*. Tale localizzazione può effettuarsi, secondo documenti più tardi, nella zona delle "Baracche" di Torregrande.
- **1317** – In un documento (Archivio di Stato di Pisa) si cita una nave alla fonda nel *Portu Cuchusii Arestagni*; il Porto Cuchusio ritorna nel recente toponimo "Cuguzzu", nella zona "Le Baracche".
- **periodo medievale** - Le carte nautiche ed i portolani continuano ad enumerare, nel golfo, i porti di "Neapolis", "Oristano" e "San Marco".
- **1572** – Prime notizie (cap. Camos) sulla Torre, eretta come tutte le torri costiere sarde in base alle disposizioni impartite da Carlo V nel 1535 per la difesa delle coste.
- Almeno fin dal **1700**, nella spiaggia vi era attività portuale di sbarco merci, con diversi magazzini di appoggio.





- 1805 – In una splendida carta nautica del “Regio pilota Giuseppe Albini” sono citati la Torre ed i magazzini del Porto di Oristano. Non compare il villaggio dei pescatori delle “Baracche”.
- 1836 – Viene cominciata la strada da “Nuracabra” (Donigala Fenughedu) al porto (Torregrande). Lunga 5992 metri, costerà 60 mila lire sarde antiche.
- Nel “Dizionario geografico-storico-statistico commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna”, Vittorio Angius descrive un’attività portuale (1845 ca.) in stagnazione, viziata da forti pedaggi del dazio, e che soffre la concorrenza del “porto di Terralba, dove anche negozianti oristanesi mandano le derrate; ed è perché mancando in quel porto la sorveglianza degli uffici doganali, si può facilmente commetter frodi, e imbarcare molto più di quello che sia denunciato in Oristano.” Tale porto può essere con ogni probabilità localizzato presso Marceddì, e più volte citato nelle carte nautiche storiche come “porto di Neapolis”.
- Nella stessa Opera sono descritte le costruzioni di Torregrande: “alcuni magazzini a ricevere e prepararvi i carichi, ma non vi sono abitazioni”.
- Nel 1851 la Torre viene disarmata e destinata ad altri usi, sempre legati alle attività di Marina Mercantile e Militare.

- La Carta Nautica redatta dai rilievi della nave Washington tra il 1878 ed il 1882, edita a Genova nel **1890**, indica la presenza del faro di capo S. Marco e di Capo Frasca, ma non il faro rosso sulla Torre Grande.



**Catasto "De Candia" – Tavoletta di Torregrande**

- Nel **1891**, le note sui costumi di vita degli oristanesi, estese da un certo G.C. per il supplemento de "Il Secolo": "Le Cento città d'Italia", parlano per la prima volta dell'uso balneare della spiaggia di Torregrande, ove si arriva coi carri trainati dai buoi lungo la strada già citata. Non si menzionano costruzioni abitative.
- **Prima metà '900:**  
E' documentata la presenza di diversi fabbricati, anche ad uso abitativo, dell'attuale prima e seconda fila.  
Nel Foglio 217 dell'Istituto Geografico Militare (**1903**) si intravedono le prime costruzioni presso la torre e, a nord-ovest, le prime baracche, (di cui è riportato il toponimo) ed il pozzo



di Serr'Accas. L'aggiornamento del **1940** non apporta nel litorale ulteriori significative modifiche. Analoghe indicazioni nella Carta del Touring Club (foglio 39) del **1912**.

Ancora modesta l'attività balnearia, priva di alcuna struttura ricettiva e di servizio.

Presenza di fabbriche varie, tra cui un caseificio, la fabbrica Torregiani (fino al 1936 ca.) – lavorazione pomodori -

etc.

Attività di sbarco con lance siciliane e carrelli su rotaia nella spiaggia antistante la Torre.

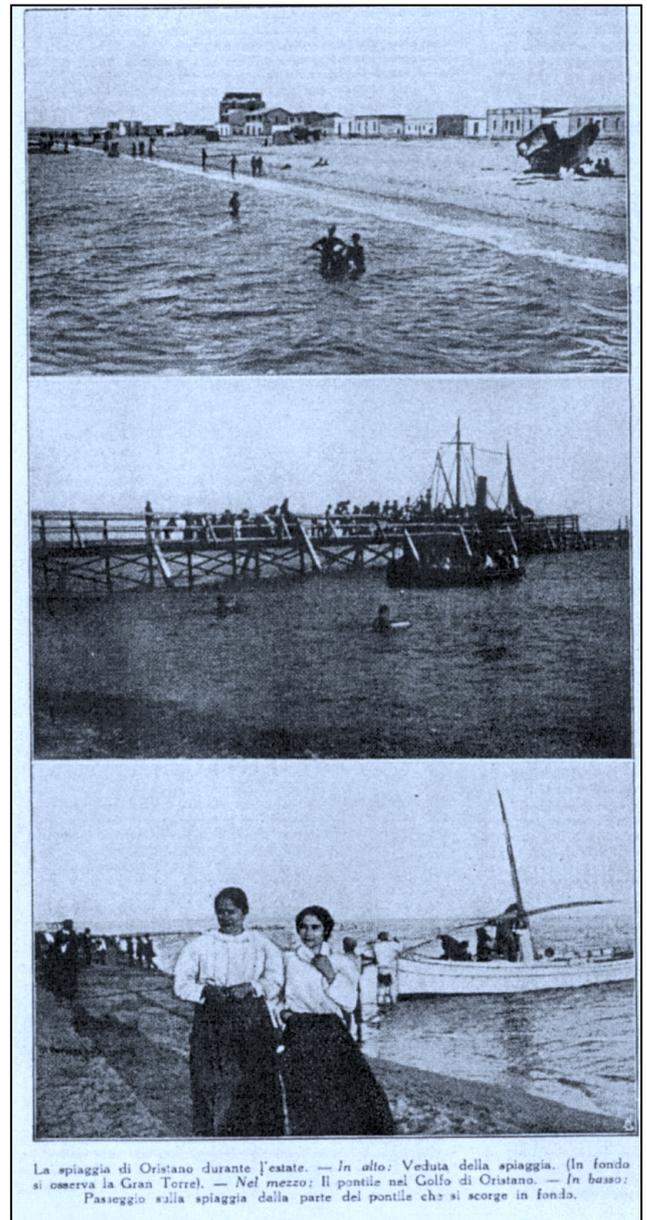
Nella Torre alberga la stazione della Guardia di Finanza.

Il piroscafo della Tirrenia (trasporto merci e passeggeri) sbarca in golfo con cadenza quindicinale (per Genova, Cagliari, Livorno).

Presenza di un pontile in legno e ferro, nei pressi dell'attuale Hotel del Sole; una foto dello stesso è pubblicata su "Le Cento Città d'Italia" – Ed. Sonzogno, 1928

- **Seconda guerra Mondiale:**

Le truppe militari tedesche abbattono quasi tutti gli edifici, tranne alcuni (massimo una decina) in cui pongono le loro guarnigioni.



La spiaggia di Oristano durante l'estate. — In alto: Veduta della spiaggia. (In fondo si osserva la Gran Torre). — Nel mezzo: Il pontile nel Golfo di Oristano. — In basso: Passeggio sulla spiaggia dalla parte del pontile che si scorge in fondo.

Nella spiaggia vengono disposti i "Cavalli di Frisia", per il timore di uno sbarco alleato.

La Torre viene utilizzata come guarnigione e allevamento maiali (al primo piano...).

In luogo delle rovine della fabbrica Torregiani viene eretto un fortino, in piedi fino agli anni '70.

- **Immediato dopoguerra:**

Prime ricostruzioni nella prima e seconda fila.

**1947-48:** costruzione del pontile commerciale (il più vicino all'abitato, dei tre attuali).

**1948 ca.:** viene costruito il Lido.

Viene sistemata la strada per Oristano (insieme alla costruzione degli argini per irreggimentare le piene del Fiume Tirso) e quella per Cabras.

Il Comune dona al dr. Salvatore Baldino un'area, per i meriti di guerra (dottore in medicina, curò gratuitamente tutta la popolazione di Oristano durante il conflitto).

Il piano primo della Torre viene adibito a Chiesa parrocchiale.

- **anni '50:**

L'abitato si espande, con accrescimento anche del nucleo utilizzato dai pescatori di Cabras (le Baracche).

Lungo la spiaggia vengono edificati numerosi casotti in legno ed alcune capanne di falasco.

Viene impiantata la pineta alle spalle dell'abitato.

Le piane paludose alle spalle dell'abitato vengono bonificate con un piano di infrastrutturazione agricola (piano della soc. "Bianchi", dello stesso ing. Bianchi che intervenne nelle bonifiche di Sassu), che crea numerosi poderi abitati.

La nave della Sardamare (trasporto merci e passeggeri) arriva al pontile con cadenza quindicinale (per Genova, Savona, Livorno).

Sorge la raffineria SIPSA, che realizza un secondo pontile con oleodotto.

Sorge la Sardabitumi, all'ingresso dell'abitato.

- **anni '60:**

**1961:** sorge la PERLITE S.p.A., che realizza un terzo pontile commerciale, fra i due precedenti.

Nella pineta presso la SardaBitumi viene realizzato il Campeggio Comunale.

**1961-63:** viene edificata la Chiesa parrocchiale.

Sorge l'Hotel del Sole, l'Ostello della Gioventù e la colonia Comunale.

In località Le Baracche viene eretto un radar della Marina Militare, con eliporto.

- **anni '70:**

Viene costruito il lungomare (durante la presidenza dell'on. Ghinami alla Regione);

Prima i casotti, poi il Lido vengono abbattuti.

In località Le Baracche sorge il "Circolo Nautico".

Ormai è cospicuo il nucleo di residenti non stagionali, tanto è vero che viene eretta la scuola elementare, con metodi costruttivi di edilizia prefabbricata.

- **anni '80:**

**1984:** viene approvato definitivamente il Piano Particolareggiato di Torregrande.

L'abitato si estende ormai per almeno tre file parallele alla spiaggia.

L'Ostello della Gioventù cessa l'attività.

Viene costruito il porticciolo turistico in loc. Sa Mardini (terminato nei primi anni '90) e la strada di collegamento.

Si dà inizio ai lavori di realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria.

I Pontili cessano via via l'attività, ormai del tutto sostituiti dal Porto Industriale.

- **anni '90-2000:**

La Torre viene restaurata.

L'intera rete viaria è completata, con le relative opere di urbanizzazione primaria.

Il lungomare è restaurato.

Vengono abbattute tutte le costruzioni abusive in località "Le Baracche".

L'abitato si completa; cresce la popolazione residente (ca. 600 anime) e sorgono anche interventi residenziali di cooperative edilizie.

Le ultime navi attraccano al pontile commerciale, che viene dichiarato inagibile a fine anni '90.

Viene approvato il "Piano Chioschi", che prevede numerosi esercizi stagionali amovibili lungo la spiaggia.

Sorge il Campeggio "Spinnaker".

- **anni recenti:**

Il PUC di Oristano subisce un lungo e sofferto iter, fino ad essere definitivamente approvato nel 2010, e ridisegna il nucleo di Torregrande con profonde trasformazioni delle destinazioni d'uso, soprattutto nelle zone retrostanti la pineta e quelle vicine al porticciolo.

L'hotel del Sole viene trasformato in residenza turistica stagionale.

Il lungomare diviene richiamo estivo per un bacino di utenza di carattere provinciale, si moltiplicano gli esercizi commerciali stagionali, grazie anche all'adozione del PUL, contestualmente al PUC.

Il porticciolo esaurisce la propria offerta di posti barca annuali, richiamando la necessità di un ampliamento per soddisfare la crescente domanda del diporto nautico.

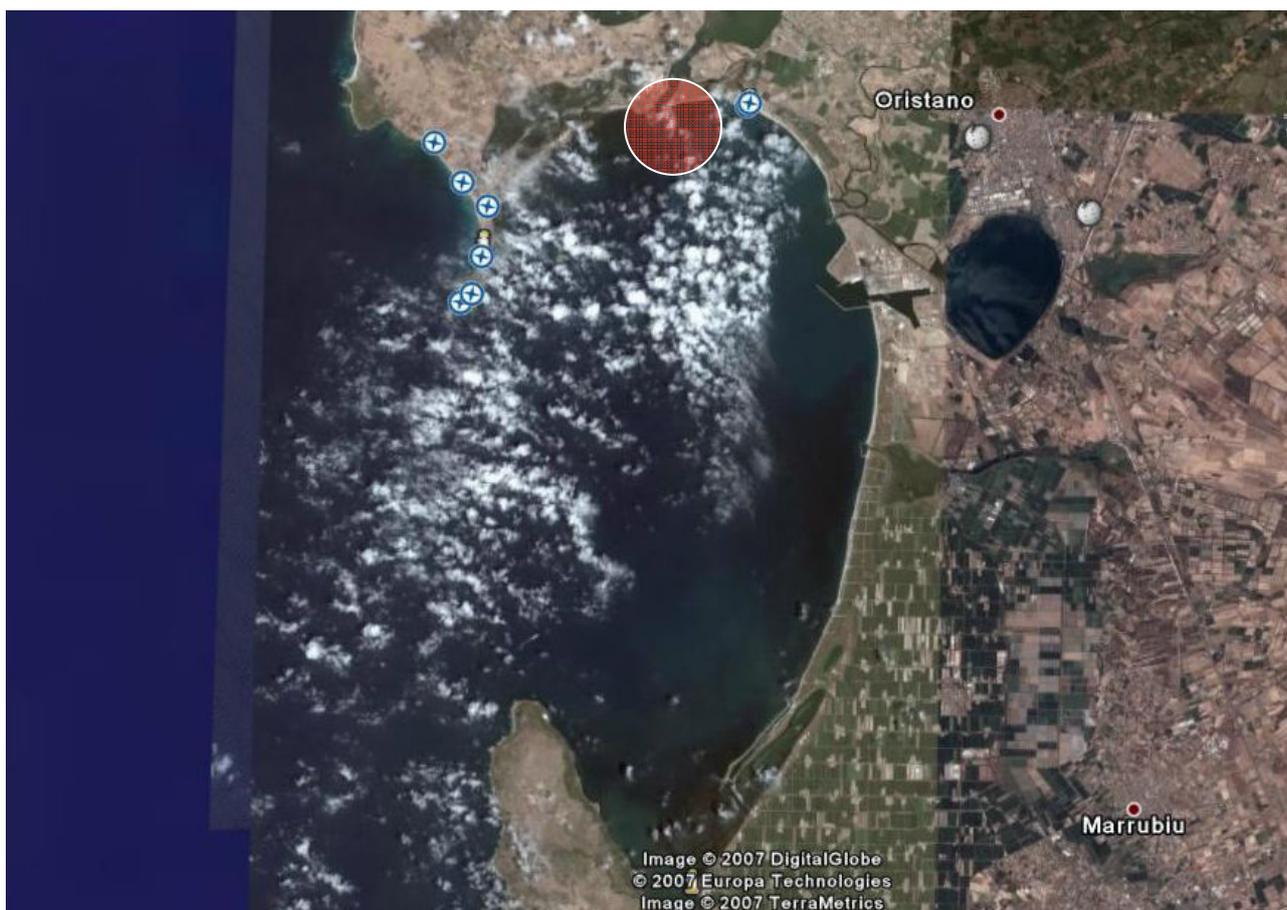
La quota di residenti fissi cresce, giustificando la presenza di alcuni esercizi commerciali annuali.

### A.3 Generalità sulla struttura portuale attuale

Il Marina di Torregrande è un porto turistico e per la pesca nato alla metà degli anni '80 ed entrato in funzione a pieno regime nel 1994. Costruito per soddisfare l'esigenza di riparo dei numerosi diportisti e della flotta di pescherecci usualmente alla fonda presso il fondale antistante le "baracche" di Torregrande, è stato realizzato secondo un progetto per stralci successivi, di cui quello attuale costituisce un lotto funzionale che occupa poco più della metà della superficie totale prevista. E' attualmente gestito da una società a r.l. di compagnie prevalentemente pubblica.

L'opera ricade nella località geografica denominata "Sa Mardini", sita nelle coord. geografiche 39°54'09"N - 8°29'26"E.

La struttura portuale si intesta alla defluenza del canale scolmatore dello stagno di Cabras, sulla parte settentrionale del Golfo di Oristano; la costa è sabbiosa, con declivio del fondale graduale, con pendenze intorno al 3-4%. L'effetto di dissipazione dell'energia ondosa proveniente dal largo da parte del fondale poco profondo, unito al ridosso naturale da tre quadranti, rese il sito congeniale alla costruzione della struttura d'approdo.

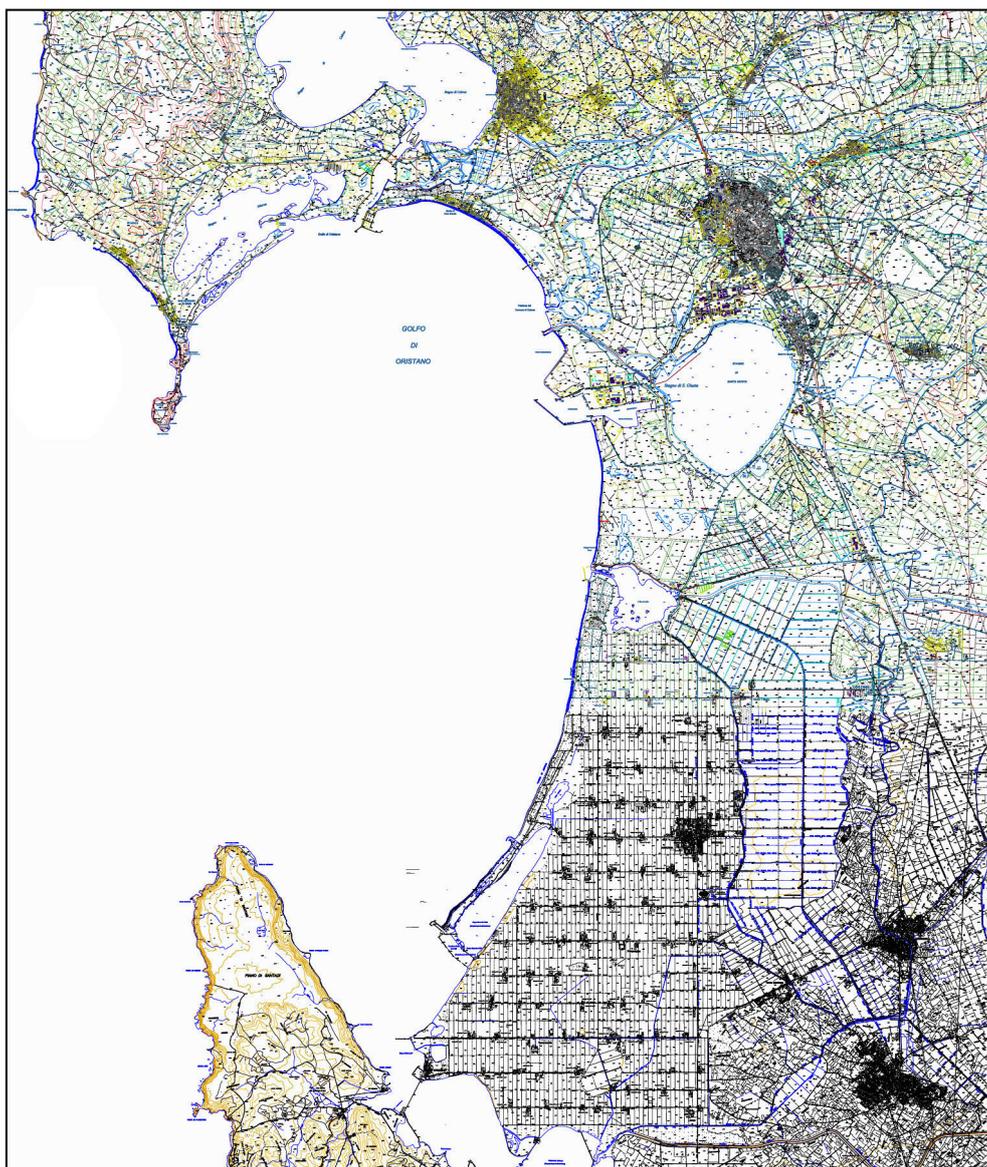


Infatti, la penisola di Capo San Marco a ovest e l'insenatura costiera del Golfo, che si sviluppa da nordovest fino a oltre la direttrice a meridione, col Capo della Frasca, offrono un

eccellente riparo dai venti del I, II e IV quadrante, lasciando scoperto il solo III quadrante, nel quale risulta temibile la sola traversia del libeccio.

A sud-est si stende la spiaggia di Torregrande, prevalentemente sabbiosa, che prosegue poi con quella di Arborea, fino alle lagune di Corru S'Iltiri, Marceddi e San Giovanni, dalla quale ha inizio l'innalzamento della costa fino al Capo della Frasca.

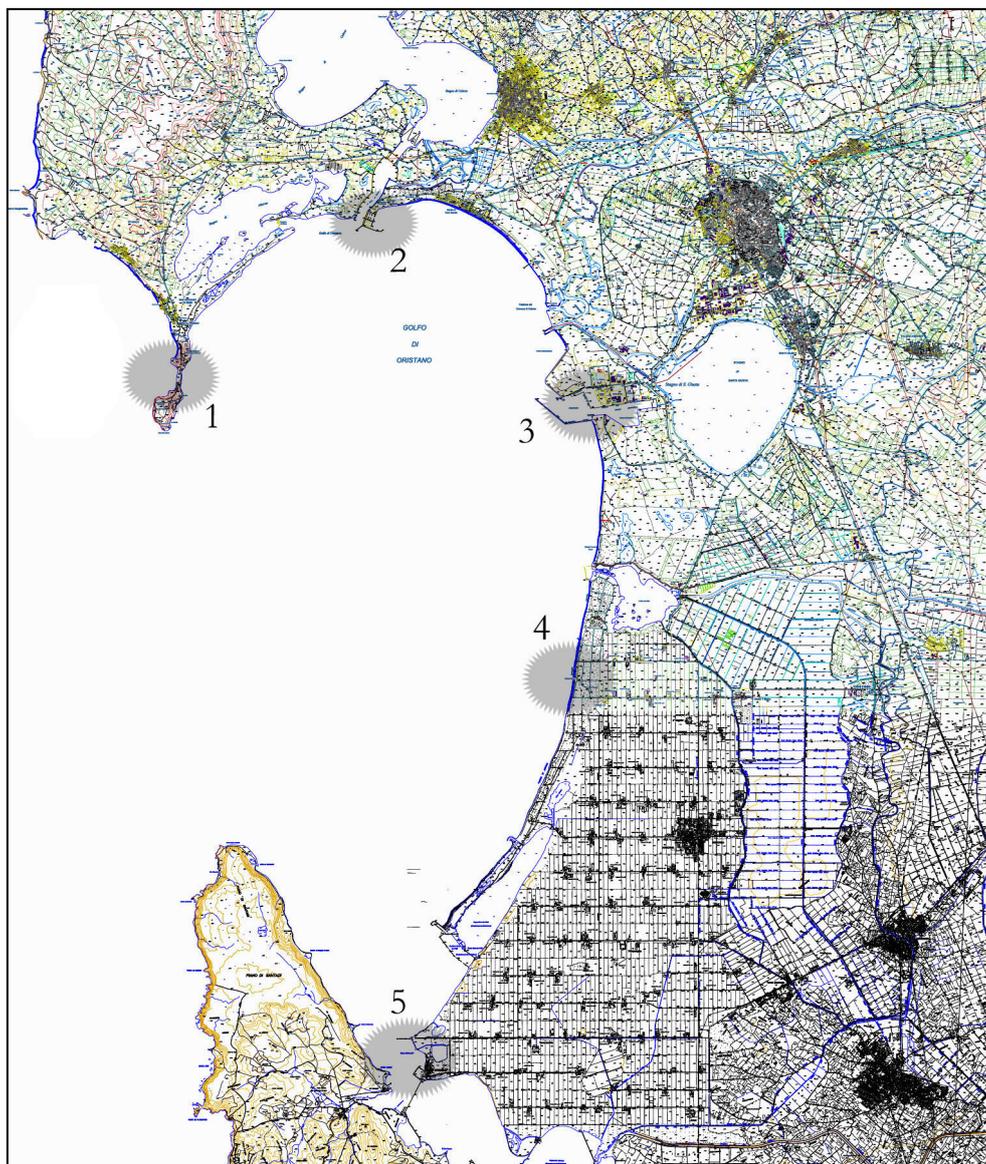
A ovest del porto turistico, invece, si svolge l'arco sabbioso che orla le lagune di Mistras fino a giungere alle pendici della penisola di Capo San Marco, dove ha inizio la zona dell'Area Marina Protetta "Sinis-Maldiventre".



Tutta questa costa così descritta è un fortissimo recettore turistico, densamente popolato nei mesi estivi sia da popolazione stanziale che da turisti giornalieri.

Dal punto di vista del diporto nautico, poi, la costa è notevolmente frequentata: costituisce da un lato la base ideale per raggiungere la costa centro-occidentale e l'isola di Maldiventre;

dall'altro, è l'approdo intermedio tra Carloforte-Portoscuso (stante l'inagibilità di Buggerru) e Bosa, i due ridossi più vicini ed attrezzati della costa occidentale sarda.

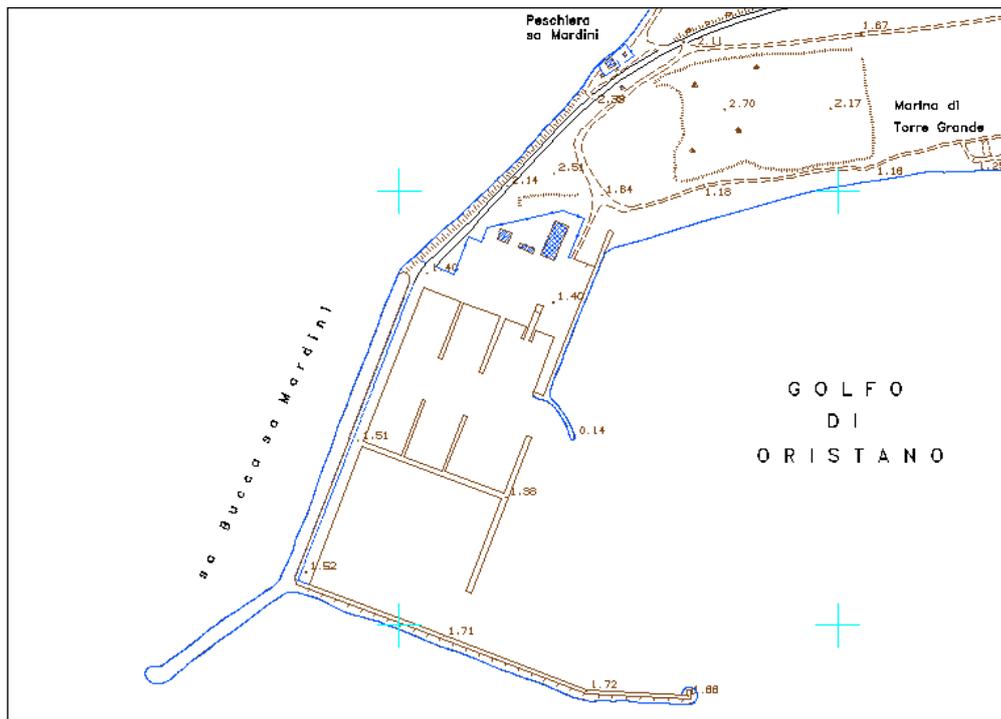


La portualità nel Golfo di Oristano.

1. Capo San Marco, con i ridossi naturali che hanno favorito nell'antichità l'insediamento di Tharros
2. Il Porto Turistico di Torregrande e il Canale scolmatore di accesso allo Stagno di Cabras
3. Il Porto Industriale di Santa Giusta
4. Il progetto di porto turistico ad Arborea
5. Il porticciolo da pesca di Marceddi

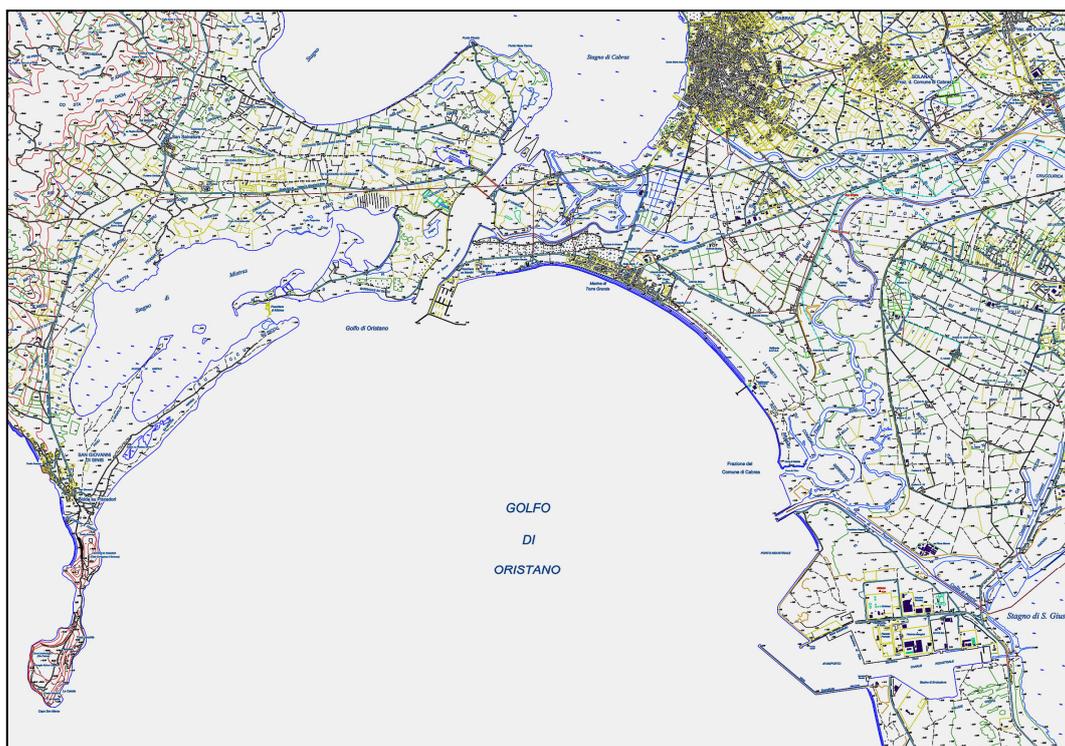
L'opera attuale insiste su un'area che – tra strutture a terra, strutture foranee e specchi acquei – si estende per oltre 9 ha. Il braccio di sopraflutto, che protegge il ridosso dal III quadrante, si estende per circa 500 m, creando le condizioni per la realizzazione del secondo bacino a est di

quello attuale, previa realizzazione di un molo di sottoflutto che contenga le più deboli azioni dal II quadrante e la rifrazione/diffrazione delle onde intercettate dalla diga foranea.

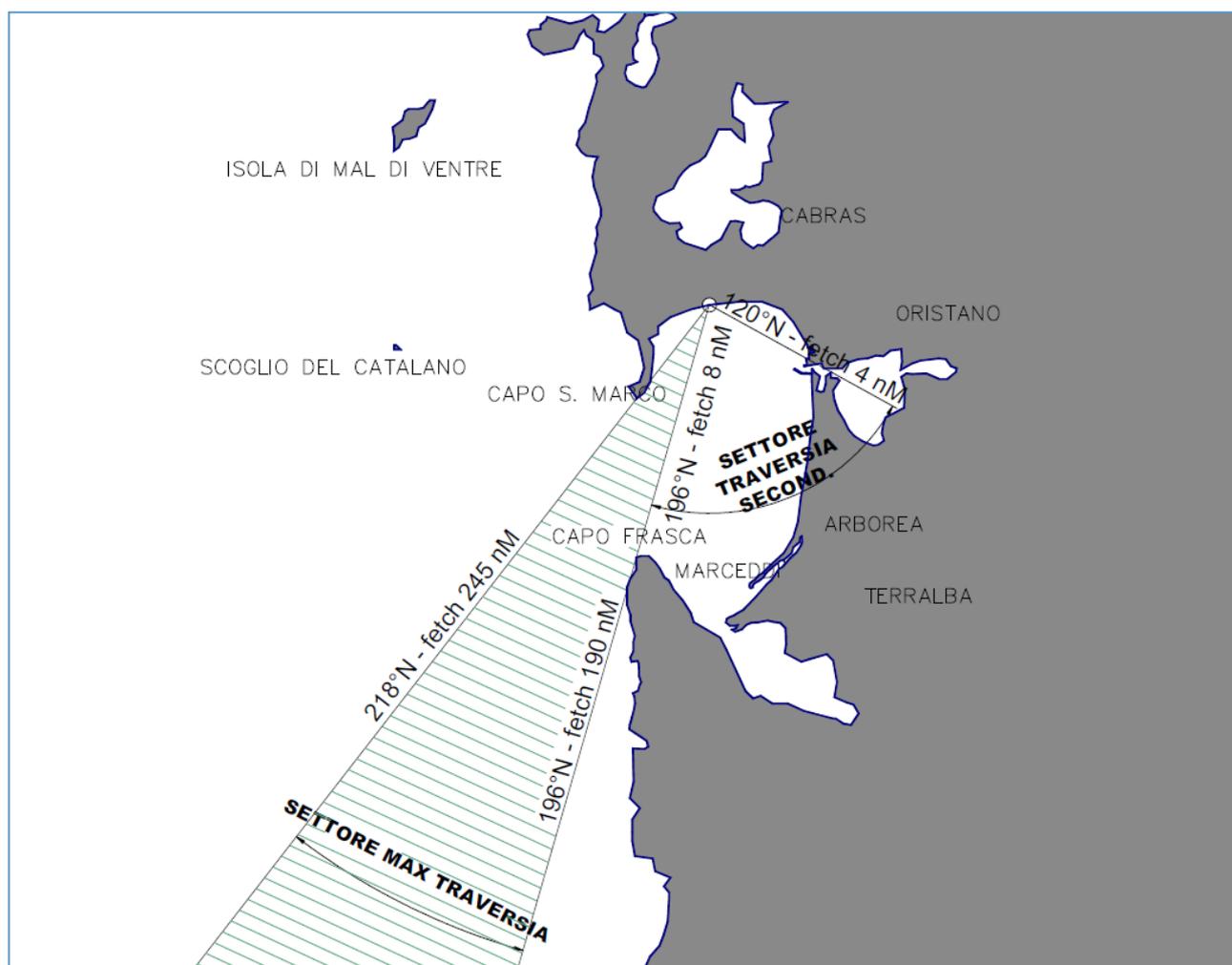


#### **A.4 Condizioni meteomarine locali. Idoneità dei luoghi alla funzione**

Le uniche condizioni di traversia notevole sono per effetto dei venti del III quadrante ( $196^{\circ}\text{N}-218^{\circ}\text{N}$ ), ovvero, per le esperienze locali, la traversia del libeccio.



Tale traversia è caratterizzata da una certa frequenza annua e da un fetch (potenziale) piuttosto ampio (oltre 200 Miglia nautiche).



Tuttavia una traversia importante, soprattutto per gli effetti che conseguono sullo specchio acqueo dell'avamposto attuale, è quella di scirocco, che proviene dalla piana campidanese di Terralba e che in talune occasioni assume caratteristiche di burrasca.

Il Porto Turistico di Torregrande fu progettato per far fronte ad ogni potenziale evento, e la sua storia ultraventennale testimonia la buona adeguatezza delle strutture di protezione a mare, che ne costituisce uno dei principali pregi.

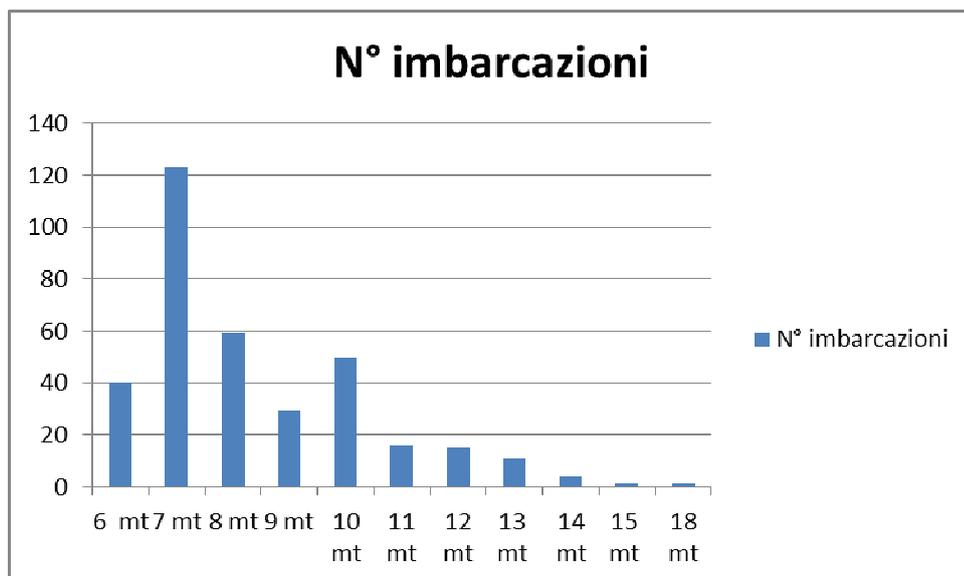
L'accessibilità dal mare è buona, limitata però dal fondale che consente l'accosto alla struttura progettata, in condizioni di sicurezza, alle sole imbarcazioni con pescaggio inferiore a 2,00 m. Non è infrequente l'incaglio di imbarcazioni inesperte che non conoscono alcune secche presenti nell'imboccatura e nell'avamposto.

L'accessibilità da terra è altresì buona, con strade sufficientemente ampie e ben percorribili anche da auto con carrello al traino o piccoli mezzi pesanti.

### A.5 Analisi e valutazione dei punti di forza e di debolezza del Porto Turistico

La capacità ricettiva dei 2 bacini per il diporto del porto turistico attualmente è di 405 imbarcazioni, di cui 212 tra 6 e 7,5 m, 163 tra 7,5 e 12 m e 22 tra 12 e 18 m. Sono inoltre disponibili 7 posti per lo stazionamento temporaneo delle imbarcazioni in transito.

categoria	N° imbarcazioni
6 mt	40
7 mt	123
8 mt	59
9 mt	29
10 mt	50
11 mt	16
12 mt	15
13 mt	11
14 mt	4
15 mt	1
18 mt	1
	349



Si vede come la flotta attuale sia notevolmente sbilanciata verso le piccole unità, in controtendenza rispetto al mercato nautico che ha negli ultimi anni privilegiato la costruzione di unità di maggiore lunghezza.

Fondamentale freno è costituito, in questa tendenza, dalla batimetria dei fondali, che impedisce l'accesso a yacht importanti, soprattutto a vela.

Questo si riflette anche sui transiti, che vedono spesso rinunce all'ingresso per i summenzionati motivi.

Questi i dati del 2012:

TOTALE	202
<b>CATEGORIA</b>	
FINO A 10 MT	46
FINO A 15 MT	137
FINO A 20 MT	12
FINO A 25 MT	7
<b>BANDIERA</b>	
ITALIA	88
FRANCIA	54
GERMANIA	17
UNITED KINGDOM	14
OLANDA	8
ALTRE	21

TIPO	
VELA	153
MOTORE	38
GOMMONE	5
CATAMARANO	3
MOTORSAILER	3

Il bacino pesca è invece in grado di ospitare 82 imbarcazioni fino a 7,5 m, 45 tra 7,5 e 12 m e 14 tra 12 e 18 m – complessivamente 141 unità.

In realtà sono attualmente presenti 104 unità, di cui la metà sotto i 7 m.

Le limitazioni all'incremento di ricettività sono imposte sia dalla scarsa accessibilità per fondali, originariamente di 3m e oltre, ma oggi non superiori a 2 m nelle zone di accesso, sia dalla compresenza del settore pesca in buona parte dei bacini ed in posizione poco felice.

#### Punti di forza

1. posizione baricentrica nella costa occidentale sarda
2. efficace protezione dai fenomeni atmosferici estremi
3. presenza di numerosi servizi di banchina e portuali
4. tariffe non elevate, anche se decisamente incrementate negli ultimi anni
5. presenza di cantieristica nei piazzali, in regime di concorrenza
6. Aree a terra di grande superficie, che permettono ospitalità a secco
7. potenzialità di completamento grazie al progetto-quadro generale

#### Criticità e punti di debolezza

1. fondali bassi e imbonimento dell'imboccatura per trasporto sedimenti e stagnazione delle acque
2. presenza del bacino pesca sovradimensionato, non adeguatamente separato e razionalizzato
3. assenza di strutture di supporto alla pesca spalle banchina (magazzini, celle, spaccio, etc.)
4. target diporto (imbarcazioni e relativi servizi) nel segmento delle lunghezze medio-basse e conseguente orientamento dell'offerta esclusivamente alla domanda locale.
5. assenza di alcuni servizi di banchina e portuali (linea telefonica-internet in banchina, acqua potabile dappertutto, salvaguardia ambientale, videosorveglianza, limitazione dell'accesso ai moli, etc.)
6. necessità di manutenzione straordinaria di strutture e impianti
7. edifici inefficacemente utilizzati e di aspetto paesaggistico poco curato
8. distanza dal centro abitato

9. assenza (per mancanza di spazi dove ospitarli) di attività trainanti per l'offerta turistica quali charter stanziali, diving, noleggio gommoni, sedi di yacht club, noleggio auto-scooter-biciclette etc.
10. commistione di servizi di carenaggio in piazzale, scivolo di alaggio e bunkeraggio, con necessità di sorvegliare accessi e gestire la sicurezza.
11. Assenza di protezione idrica antincendio.

## **B. Il Progetto di valorizzazione della struttura portuale**

### ***B.1 Descrizione generale***



***Ortofoto della configurazione attuale del porto***

Preliminarmente si è operata un'analisi del territorio ed un raffronto con le linee di progettazione strategica del Comune, nella quale il progetto di riqualificazione del Porto Turistico assume rilevanza prioritaria.

Nell'elaborato 3.0 si è dato ampio riscontro della connessione e coerenza dell'opera con le programmazioni a livello locale e regionale.

Nelle relazioni di inquadramento urbanistico e demaniale, elaborati 2.1 e 2.2, sono invece ampiamente trattate le implicazioni di carattere normativo e concessorio cui il nuovo progetto è soggetto. In particolare va segnalato che l'intero porto e gli specchi acquei antistanti ricadono nel Sito di Importanza Comunitaria "Stagno di Mistras di Oristano".

L'area si inquadra in un contesto generale nel quale la borgata di Torregrande, con i suoi attrattori turistici ed ambientali, gioca ruolo preminente.

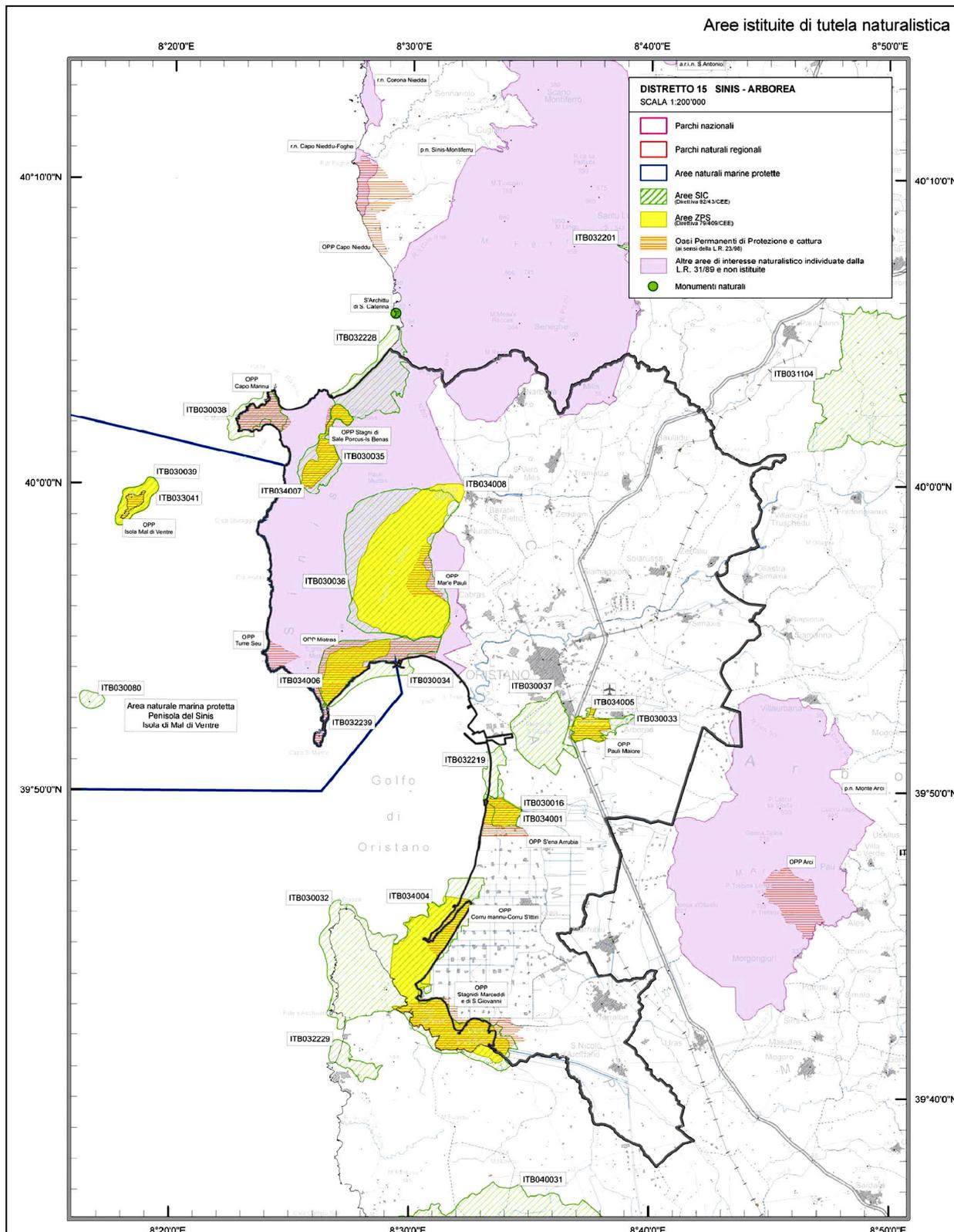


Appare urgente in tale contesto una ricucitura del porto turistico con il territorio circostante, ed una valorizzazione di tutti i terreni di proprietà comunale (assoggettati in buona parte ad uso civico che recentemente è stato assoggettato a procedura di scalizzazione) che separano la struttura attuale dall'abitato di Torregrande.

A tal fine il Piano di Utilizzo dei Litorali, sia nella sua versione vigente che in quella di variante recentemente adottata, intende promuovere una serie di strutture che, pur nella tutela di aree seminaturali di buona valenza ambientale, conetteranno funzionalmente e turisticamente l'abitato con il porto:

- Prolungamento del lungomare
- Locali di pubblico spettacolo
- Locali di ristorazione
- Aree mercatali
- Strutture informative e di servizio
- Aree dedicate alla balneazione

Risulta altresì prioritaria una visione di insieme delle problematiche legate alla funzione turistica di Torregrande, al grande valore naturalistico del territorio in cui si inserisce ed alla delicatezza dei contesti circostanti, in cui convivono attualmente con difficoltà aspetti produttivi ed insediativi, pressioni antropiche e esigenza di tutela, pericoli di degrado e necessità di valorizzazione.



L'intervento prende poi le mosse dal progetto generale originario, che prevedeva un secondo lotto orientale da affiancare a quello attualmente in uso, di dimensioni praticamente identiche al primo (vedasi Tavola 2).

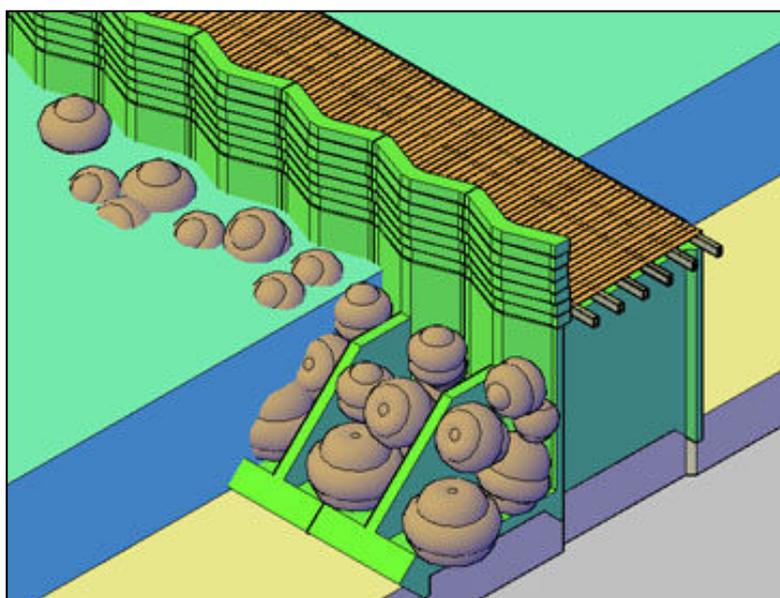
## **B.2 Lo scenario programmatico generale**

L'analisi delle problematiche e delle criticità sopra menzionate ha portato allo studio di fattibilità (nel seguito denominato Layout "2009"), redatto da parte del comune nel giugno 2009, grazie al quale venne concesso un finanziamento di € 5.200.000,00 da parte della Regione Sardegna.

Sulla scorta del suddetto progetto-quadro, il sottoscritto produsse la prima stesura del progetto preliminare, consegnato in data 13/11/2012.

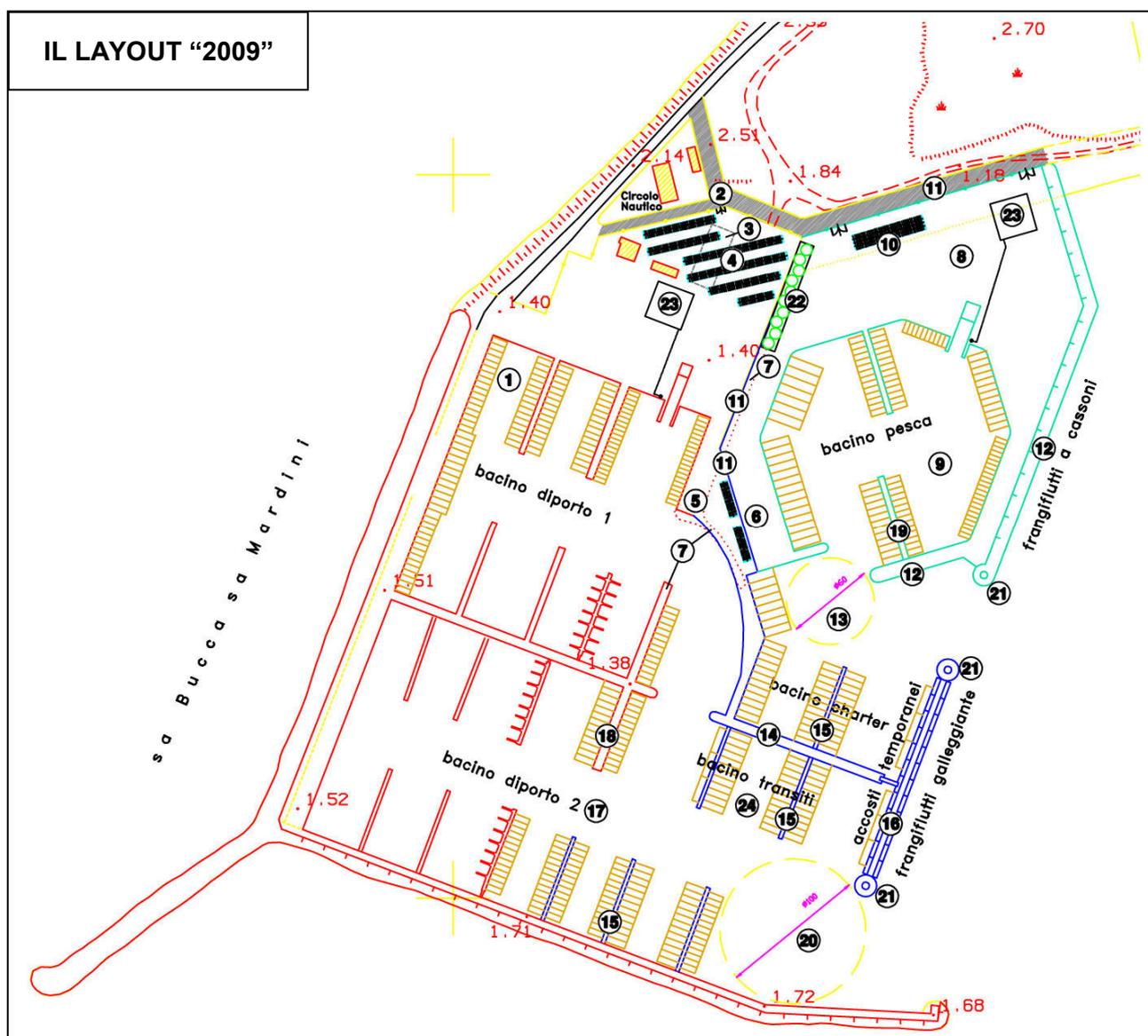
Il progetto preliminare prendeva le mosse dalle originarie previsioni, secondo accorgimenti di seguito sintetizzati:

1. creazione di un bacino pesca separato, con accessi, piazzali, attrezzature ben distinte e adeguate allo sviluppo della marineria produttiva. Il bacino sarà in grado di ospitare 121 imbarcazioni dai 7,50 ai 24 m di lunghezza e sarà protetto da un molo foraneo in cassoni prefabbricati autoaffondanti;



2. dragaggio dei fondali per recuperare almeno un battente idrico di 3,00 m, come nella configurazione originaria
3. contemporaneo recupero al diporto del bacino attualmente impegnato dal settore pesca, con incremento della ricettività annuale di oltre 130 posti barca, fino ai 13,50 metri di lunghezza fuori tutto.

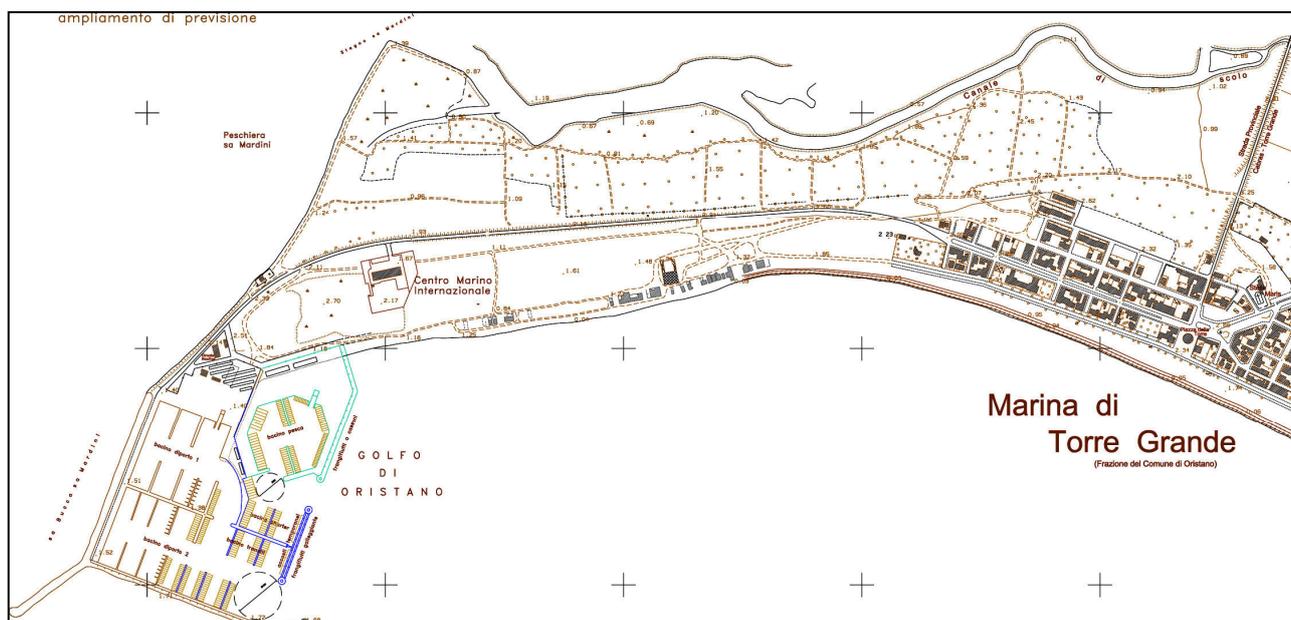
4. ampliamento del bacino di porto con la costruzione di una barriera frangiflutti galleggiante ed il prolungamento del pennello orientale di accesso al primo bacino attuale. In tal modo si intendeva ottenere:
  - a. un bacino charter con possibilità di ospitare in via definitiva società di charter nautico con flotta di 46 imbarcazioni fino a 18 m;
  - b. un bacino transiti con capacità di ospitare 41 posti barca + 6 accosti temporanei in grado di accogliere barche fino a 20 m lft;
  - c. un bacino di porto con 109 posti barca fino a 13,50 m lft (o oltre, dipendentemente dal dragaggio dei fondali e del canale di ingresso a cui si accompagneranno le opere).



5. Ristrutturazione del piazzale attuale, con rimozione del capannone e creazione di un grande parcheggio diportisti-ospiti con tettoie ombreggianti recanti in sommità

pannelli fotovoltaici per un impianto complessivo di produzione energia di potenza pari a circa 200 KWp.

6. Creazione di strutture edilizie amovibili per ospitare operatori economici (charter, servizio taxi, pescaturismo, noleggio auto-moto-bici, etc) e per dare sede alle organizzazioni del diporto (yacht clubs).
7. Realizzazione degli impianti avanzati di riqualificazione del porto: impianto di pompaggio e relative vasche di svuotamento delle acque nere delle imbarcazioni; impianto di fitodepurazione; rete telematica per portare connessione internet in banchina; potenziamento della rete acqua potabile; automazione dell'erogazione servizi (energia, telefonia-telematica, acqua) per la riscossione dei relativi diritti (bacino transiti); creazione dell'impianto di videosorveglianza delle aree portuali.
8. Realizzazione di una viabilità che consenta l'accesso al suddetto parcheggio ed al bacino pesca, da raccordare alla strada provinciale che porta a Torregrande. La stessa strada doveva essere riconnessa al sistema di riqualificazione dell'arenile e del retrostante territorio, di proprietà comunale.



### **B.3 Analisi degli scenari alternativi**

Sono state preliminarmente studiate alternative di realizzazione, funzionali al raggiungimento dei medesimi obiettivi.

Nelle tavole 2, 3 e 4 sono descritti gli scenari alternativi esaminati.



caratteristiche di protezione meteomarina utili allo scopo.

Peraltro, la vocazione del Comune di Cabras alla pesca, e quindi alla più diretta rappresentanza delle istanze delle relative marinerie, è storicamente ben più fondata piuttosto che quella del Comune di Oristano.

Tale alternativa prevederebbe, ovviamente, il coinvolgimento del Comune di Cabras e del Concessionario del compendio ittico dello stagno di Cabras (attualmente il Nuovo Consorzio Cooperative Pontis), con un finanziamento parallelo a quello del progetto attuale.

In tal modo, con una migliore distribuzione delle spendite, si libererebbe nel porto turistico attuale un ampio bacino da destinare al diporto, con una ottimizzazione del dislocamento dei posti barca.

Come si vedrà in seguito, anche il progetto funzionale proposto potrà vedere in futuro la programmazione dell'approdo pescatori nello scolmatore, ovviamente con costi e soggetti coinvolti differenti nei due casi.

Per un esame più compiuto delle differenti alternative progettuali, si rimanda alle tabelle di giudizio nelle tavole 2, 3 e 4, espresse sui seguenti indicatori, con i relativi pesi:

- Costo	peso 5
- Rapporto con il SIC	peso 4
- Ricettività	peso 4
- Fattibilità	peso 4
- Incidenza marittima	peso 3
- Accessibilità, da mare e da terra	peso 2
- Reversibilità	peso 3
- Incidenza paesaggistica	peso 2

Il giudizio complessivo ha portato alla valutazione della proposta definitiva.

#### ***B.4 La prima stesura 2011 del progetto preliminare***

Solo a fine 2011, mediante stipula del relativo protocollo di intesa, la Regione mise finalmente a disposizione dell'Amministrazione Comunale di Oristano il predetto finanziamento di € 5.200.000,00.



L'Amministrazione, esaminati gli atti progettuali, ritenne di dover approfondire soluzioni alternative.

In particolare, a fronte di un contributo del privato decisamente cospicuo (6.000.000 di euro), restavano irrisolte alcune carenze della struttura portuale attuale.

Inoltre, la soluzione marittima prospettata non garantiva sufficiente riparo da eventi meteomarinari largamente frequenti, ovvero la traversia di scirocco.

Dopo un primo tentativo di esperire un diverso stralcio funzionale del medesimo layout "2009" (ovvero la costruzione del solo bacino di pesca), abbandonato per evidente eccessivo costo e per le implicazioni di carattere autorizzativo (paesaggistico, ambientale, urbanistico), si è ritornati a considerare un diverso scenario.

In particolare, con nota prot. 13500 del 22/04/2013, si invitava il sottoscritto a rimettere mano al progetto preliminare, con le seguenti indicazioni:

- limitarne il costo complessivo a € 10.200.000,00, comprensivo del finanziamento regionale e di una quota di € 5.000.000,00 di investimento privato
- integrarlo con gli elaborati di cui al D.M. 14/04/1998
- escludere il bacino destinato a diporto 3 e 4 traslando il frangiflutti galleggiante e gli accosti temporanei verso l'interno (anche al fine di ridurre i volumi di escavo)
- inserire i nuovi pennelli galleggianti nel molo di sopraflutto, realizzando aree di manovra al fine di consentire la percorribilità veicolare lungo il predetto molo

Nel frattempo, il sottoscritto partecipava a diversi incontri con il consulente ing. Paolo Fois, incaricato dall'Amministrazione comunale per il supporto al RUP nelle fasi della progettazione ed esecuzione delle opere inerenti il porto turistico, anche in occasione dell'inserimento del progetto nella revisione del PAES finalizzata alla richiesta di finanziamenti sul progetto comunitario "Jessica".

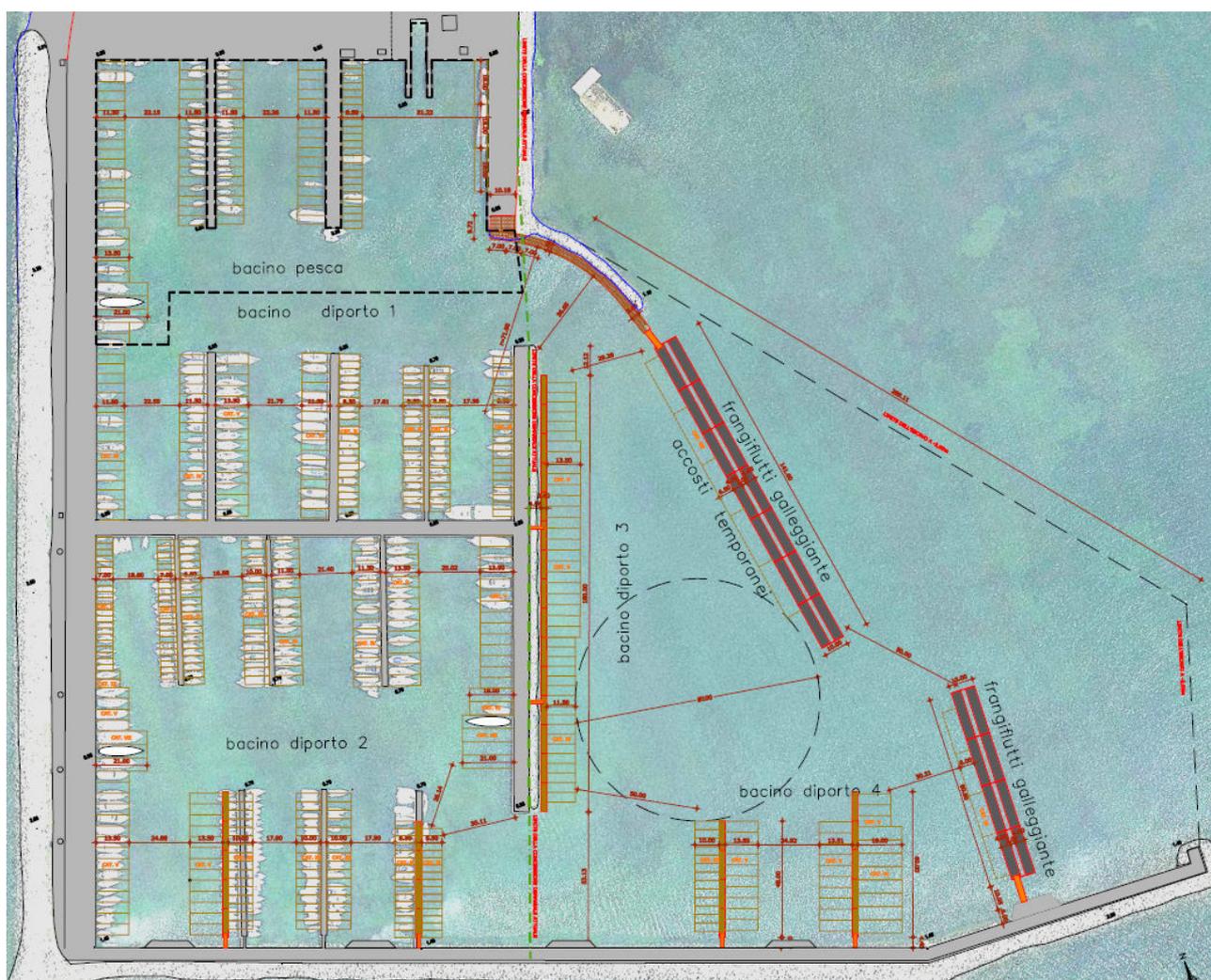
In tali occasioni, venne presentata la prima bozza di nuovo layout, vennero messe a punto le strategie progettuali ed introdotti altri due concetti informativi del progetto:

- Realizzazione di un porto a secco,, per consentire una gestione ottimizzata della piccola flotta (fino a 8,50 m lft)
- Opere di risanamento e di completamento nel vecchio bacino: sostituzione dei pontili galleggianti attuali, rifacimento ed ampliamento dell'impianto di spegnimento antincendio, realizzazione dell'impianto di raccolta delle acque di pioggia nei piazzali adibiti ad attività potenzialmente inquinanti, quali: parcheggio, attività cantieristica, distributori, lavaggio carene e porto a secco.

## B.5 La stesura 2013 del progetto preliminare

Il nuovo progetto preliminare, quindi ebbe la genesi fin qui riportata.

Predisposto il nuovo layout funzionale, si diede corso all'esame del soddisfacimento dei requisiti imposti dalle Raccomandazioni Tecniche PIANC per la progettazione dei porti turistici, mediante la modellazione software del paraggio marittimo, soggetto alle mareggiate di traversia (si vedano gli elaborati 2.10 e 2.11).



Nel contempo vennero progettate le seguenti opere e strutture, che permangono a tutt'oggi valide dal punto di vista del progetto-quadro complessivo:

### B.5.1. Dragaggio dei fondali

E' stata definita una nuova perimetrazione delle aree da sottoporre a escavo di ripristino delle batimetrie originarie, adeguata al nuovo layout e ridotta del 25% circa, in termini di volume, rispetto alla precedente configurazione.

Si prevede di arrivare alla quota di -3,00 m rispetto al livello medio mare.

All'epoca della redazione del secondo preliminare, non si era ancora provveduto a dar corso ad adeguata procedura di caratterizzazione dei sedimenti a termini di legge e di manuale Icram, per cui vennero previste operazioni di disidratazione, trattamento chimico, separazione dei fanghi, inertizzazione, trasporto a rifiuto delle materie provenienti da escavo.

Le previsioni effettuate in sede del preliminare 2013 si sono rivelate parecchio ottimistiche, alla luce dei risultati della caratterizzazione. In particolare, vennero stimate quantità ridotte di sedimento da trattare con metodologie di inertizzazione e depurazione, mentre le analisi hanno dimostrato che tali trattamenti risultano necessari per la totalità del volume da escavare. Nell'elaborato 2.3 vengono meglio precisate tali tematiche.

Si vedano le tavole specifiche da 7.1 a 7.5 per ogni altro elemento descrittivo

#### *B.5.2. Frangionde galleggianti*

Nel nuovo layout programmatico si sono previste due nuove barriere frangionde, con assetto orientato in maniera da risultare più dissipativo possibile rispetto alle onde incidenti di provenienza sudorientale (scirocco). Si è adottata la soluzione a "catamarano", in quanto molto più efficiente di quella monoblocco. In sostanza si tratta di due frangionde di larghezza 4 m, uniti assieme mediante connessioni elastomeriche. Le caratteristiche che fanno preferire i frangionde galleggianti sono:

- Amovibilità;
- Limitatissima influenza sul trasporto solido;
- Bassa influenza rispetto ai fondali (ormeggio mediante attenuatori elastici tipo Seaflex a punti di ancoraggio "ecologici" tipo Manta Ray o similari)
- Utilizzabilità come accosti temporanei.

Si veda la tavola specifica 8.7 per ogni altro elemento descrittivo

#### *B.5.3. Pontili galleggianti*

Nel nuovo layout si è prevista la sostituzione dei pontili galleggianti attuali, arrivati a fine vita utile, con nuovi pontili delle seguenti caratteristiche:

pontile galleggiante tipo PSP 18H3N di dimensioni esterne di telaio 12x2,40m, dim. finite 12,00x2,47 m, con un' altezza di bordo libero al galleggiamento a vuoto almeno pari a 0,65 m (portata minima garantita 2,50 kN/mq = 250 kg/mq).

Realizzato con telaio in profilati di acciaio S235JRG2 UNI EN 10027 zincato a caldo a norma EN ISO 1461, controventato e assemblato mediante saldatura all'arco elettrico con procedimento MAG (Metal Active Welding), con sezione maestra di 180 mm (UPN 180), n° 6 traversi IPE 100 controventati con angolari 50x5 e n° piatti di appoggio ai galleggianti spessore 15 mm, montato su n° 3 appositi galleggianti, con guscio in calcestruzzo cementizio fibrorinforzato R45/50 classe di esposizione XS3 ed armato con barre inox verticali e orizzontali controventate, interconnessi al telaio soprastante mediante robusti ed affidabili collegamenti in barre filettate inox A2 diam. 16 mm affogate nei galleggianti per tutta la loro altezza, con classe di reazione al fuoco 1, dotati di nucleo in polistirene espanso a cellule chiuse autoestinguente con densità 15 Kg/mc, che ne garantisce l'inaffondabilità; il tutto calcolato per una riserva di galleggiamento pari al sovraccarico accidentale minimo di 2,00 kN/mq. Le barre inox di armatura sono inserite in apposite scanalature nei pani di polistirolo e comunque hanno un copriferro non inferiore a cm 3,5.

Piano di calpestio in doghe di sezione 90x 20 o 145x20 mm, con bordi arro-ndati e scanalature antisdrucchiolevoli, percorribile da disabili su sedia a ruote e di uso sicuro anche a piedi nudi, di legno duro tropicale naturalmente durevole, tipo Massaranduba, Tali, Angelim Amargosa, Azobé o similari, proveniente da forestazione controllata, rispondenti alle caratteristiche fisiche richieste dalla normativa vigente EN 350/2 ed a quelle meccaniche richieste dalla normativa tedesca DIN 68-364, avvitato con viti inox torx a testa piatta svasata in appositi longheroni di legno Cumaru o Azobé sezione minima 50x50 mm, passo massimo 500 mm. Il piano di calpestio avrà due canalette laterali per l'accesso agli impianti, di facile rimozione.

Giunti di collegamento tra i pontili costituiti da perni in acciaio inox diam. 20 mm con altrettanti dispositivi elastomerici in pani di neoprene o epdm di dimensioni 100x100x60 mm per compensazione di effetti flettenti e torcenti e relative tensioni indotte di trazione o compressione.

Barre angolari per l'ormeggio delle catene in ferro pieno tondo diam. 40 mm, saldate al telaio maestro.

Parabordi laterali di finitura nei lati di accosto in iroko, azobé o similari, di sezione 95x35 mm, assicurato al telaio maestro mediante tirafondi inox A2 diam 8 mm, in ragione di 1 ogni 70 cm circa. Dislocamento minimo sovraccarico escluso 5900 Kg:

I pontili galleggianti sono di tre differenti tipi, in relazione al loro ancoraggio:

- a. Pontili ancorati con catene a corpi morti in calcestruzzo. Si è adottata tale soluzione all'interno dei bacini esistenti, per armonia rispetto a quanto esistente

e per riutilizzare i corpi morti già presenti in situ, oggi affondati nel fango, ma che riemergeranno nelle operazioni di dragaggio;

- b. Pontili ancorati ad ancoraggi ecologici tipo Manta Ray o similari nel nuovo bacino, al fine di limitare gli impatti di tipo ambientale sui fondali;
- c. Pontili con palo e guidapalo, nel pennello lungo la banchina attuale.

Si vedano le tavole specifiche 8.3, 8.4 e 8.6 per ogni altro elemento descrittivo

#### **B.5.4. *Passerelle di collegamento***

Per accedere ai pontili, si sono previste passerelle di collegamento con struttura e parapetti in acciaio zincato, e caratteristiche simili ai pontili; Tali passerelle sono incernierate alla banchina ed hanno ruote di scorrimento sui piani di calpestio dei pontili; nei due accessi temporanei ai frangiflutti galleggianti hanno un portale di sollevamento che consente la loro rimozione funzionale in caso di mare non assicurato.

Si veda la tavola specifica 8.5 per ogni altro elemento descrittivo

#### **B.5.5. *Passerella molo di sottoflutto***

Lungo il pennello che attualmente si diparte dalla scogliera di sottoflutto, è stata prevista una passerella di collegamento con pali infissi in demerara greenheart (di grande resistenza in ambiente marino) e struttura in acciaio zincato finita con piano di calpestio in legno tropicale naturalmente durevole. Tale passerella fissa, che termina con uno dei due portali strallati sopra citati, consente di accedere al frangiflutti galleggiante settentrionale

Si veda la tavola specifica 8.8 per ogni altro elemento descrittivo

#### **B.5.6. *Piazzole e guardrail nel molo di sopraflutto***

Nel nuovo layout il molo di sopraflutto darà accesso a nuovi pontili galleggianti grazie alla protezione dell'avamporto garantita dai frangionde.

Questo determina la necessità di rendere il molo carrabile per l'accesso delle vetture di servizio. Considerato che attualmente il piano viabile netto sfruttabile è di poco più di tre metri di larghezza, si rende necessario prevedere una serie di piazzole che consentano l'incrocio tra due vetture ed una piazzola terminale, che consenta l'inversione di marcia.

Ad ulteriore protezione della sicurezza veicolare ed incolumità degli utenti, si è previsto lungo il molo un guardrail di tipo "ecologico" (in legno)

Si veda la tavola specifica 9 per ogni altro elemento descrittivo

### B.5.7. Porto a secco

Come già accennato, al fine di ottimizzare la ricettività del porto, che sarà ripristinata con il dragaggio dei fondali, si è progettato un “porto a secco” (dry-stack), soluzione largamente utilizzata nel resto del mondo per le imbarcazioni di modesta grandezza.

Si tratta di strutture di stivaggio di imbarcazioni, le quali vengono movimentate al momento del bisogno mediante fork-lifts (ovvero potenti muletti con forche surdimensionate), in grado di varare un'imbarcazione in pochi minuti, e di rialarla con altrettanta rapidità.

Pertanto si sono progettati due distinti siti di stoccaggio: uno lungo la recinzione orientale, per 42 imbarcazioni di Lft fino a 8,50 m; l'altra nello spiazzo attualmente utilizzato per la sosta di imbarcazioni carrellate.

Per le loro caratteristiche costruttive, tali strutture sono da considerarsi facilmente amovibili e non generano incrementi di volume e superficie dal punto di vista urbanistico.



Si vedano le tavole specifiche da 10.1 a 11.7 per ogni altro elemento descrittivo.

### B.5.8. Impianto idrico antincendio

Uno degli elementi di maggiore carenza dell'attuale porto era costituito dalla presenza di un impianto antincendio mai funzionante. Ciò ha comportato in passato numerosi fastidi alla società concessionaria, richiamata agli adempimenti di sicurezza sia dal comando VVF che dalla Capitaneria di Porto.

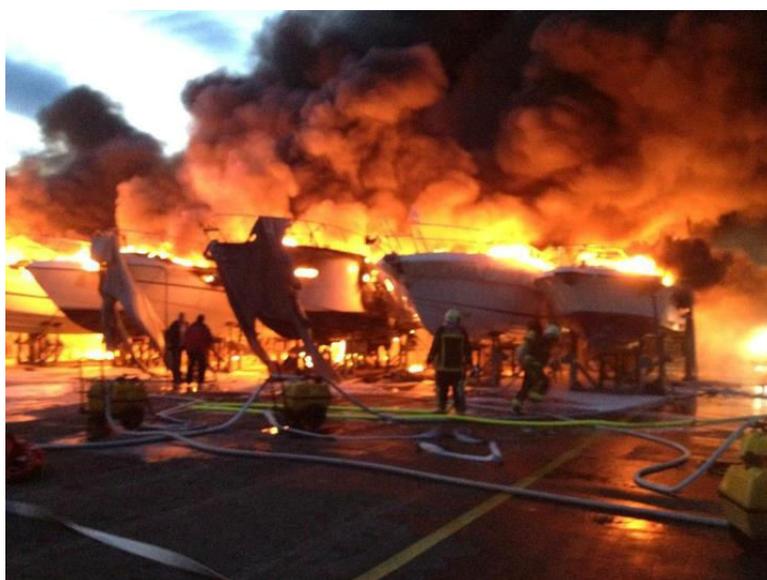
In ultimo, nella prima mattina del 30 settembre del 2017, un incendio ha raso al suolo il fabbricato in legno che accoglieva un bar, un ristorante e un'attività commerciale, e solo per la



fortunata coincidenza del vento meridionale l'incendio non ha coinvolto automezzi o barche.

Come meglio descritto nell'elaborato 2.8, si è provveduto non solo a dotare di impianto di spegnimento efficiente tutte le banchine ed i moli, con copertura assoluta dell'intero bacino, ma anche ad estenderlo (cosa che il vecchio impianto non faceva) all'intero piazzale.

Infatti, le attività di rimessaggio e carenaggio costituiscono, per la presenza di imbarcazioni a stretto



contatto e per lavorazioni potenzialmente pericolose, una fonte di rischio da incendio notevole.

Si veda la tavola specifica 12.1 per ogni altro elemento descrittivo

#### **B.5.9. Impianto di raccolta acque di pioggia del piazzale**

L'altra carenza importante dell'attuale porto è l'assenza di una raccolta delle acque di pioggia nel piazzale.

Poiché nello stesso si esercitano attività di parcheggio autovetture, attività di carenaggio, lavaggio carene, distribuzione carburanti e, in futuro, rimessaggio di imbarcazioni nel porto a secco, la probabilità di inquinamento di falde o specchi marini risulta notevole.

I risultati delle analisi dei campionamenti dei sedimenti propedeutica al progetto di dragaggio ha confermato tali ipotesi, individuando la presenza di metalli pesanti in tutto il porto (Arsenico, Cadmio, Zinco, Rame e Piombo).

Per questo motivo si è previsto un sistema raccolta, con sedimentazione, separazione delle acque di prima pioggia e disoleazione, senza il quale la bonifica dei fondali avrebbe poco senso.

Si veda la tavola specifica 12.2 per ogni altro elemento descrittivo

## **B.6 La stesura 2017 del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica**

Mentre il progetto veniva esaminato in sede di Assessorato LLP, il Comune di Oristano provvedeva ad appaltare e a far redigere lo studio di caratterizzazione dei sedimenti al fine di definire con maggiore approssimazione le modalità di escavo, trattamento, trasporto e conferimento in siti idonei del materiale escavato.

I campionamenti sono stati eseguiti nell'ottobre 2016, mentre la relazione con i risultati di tale studio, eseguita dall'IMC - International Marine Centre di Torregrande, pervenne al Comune di Oristano nell'aprile del 2017 e rappresentarono una situazione molto critica sia dal punto di vista dei metalli pesanti presenti, sia dal punto di vista degli idrocarburi pesanti, di altri inquinanti quali TBT, IPA, PCB, DDT, DDE ed infine anche dal punto di vista dei parametri tossicologici, batteriologici e microbiologici.

Le risultanze suddette hanno imposto di rivedere drasticamente i costi per le operazioni di dragaggio (da effettuare con tecnologie cosiddette "ambientali") e soprattutto dei trattamenti successivi e di conferimento a discarica autorizzata a ricevere terre inquinate.

Inoltre, la concezione progettuale del 2013 come ipotesi di partenariato, che doveva condurre ad un cofinanziamento agevolato con i fondi "Jessica", era stata nel frattempo abbandonata per avvenuta revoca del finanziamento regionale di 5.200.000 euro.

Sottoscritto un altro accordo di finanziamento, stavolta per la somma complessiva di € 5.000.000,00, cui sono da sommare i 520.000,00 € già erogati sul precedente finanziamento, il progetto doveva essere rivisto in base al nuovo importo concesso, **pari in totale a 5.520.000,00**.

Nelle interlocuzioni con il Comune di Oristano succedutesi negli ultimi mesi, il problema di affrontare un impegno di spesa reso cospicuo dall'infausto esito della caratterizzazione dei sedimenti con un importo totale di finanziamento divenuto per tali motivi esiguo, si è infine deciso di redigere un Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica che ripercorresse le scelte fatte nel Progetto Preliminare del 2013, quantificasse l'impegno complessivo necessario per una auspicabile prossima soluzione complessiva del problema e identificasse le opere immediatamente ed urgentemente necessarie da eseguire con il finanziamento di 5 milioni di euro.

In particolare, a seguito dell'incontro del 05/10/2017 tra il RUP ing. Giuseppe Pinna, il sottoscritto progettista, il Sindaco ing. Andrea Lutz, l'assessore allo Sport e Commercio Francesco Pinna, l'ing. Paolo Fois, venne deciso di riquilibrare le strutture esistenti (realizzazione impianti acque prima pioggia, antincendio, sostituzione pontili, realizzazione piazzole, porto a secco ecc.), di soprassedere alla realizzazione dell'ampliamento nell'avamposto e di destinare tutte le somme residue del finanziamento alla realizzazione di un "intervento pilota" di escavo, che serva anche per orientare le scelte future per l'auspicato escavo definitivo e complessivo.

## **B.7 Analisi delle priorità e stima dei costi**

Attraverso le stime operate sulla base del prezzario regionale e su analisi prezzi di mercato per opere marittime, si è definita una scala di priorità tra i lavori che ha portato alla proposta progettuale definitivamente adottata.

Nell'allegato computo metrico estimativo si può riscontrare il dettaglio di ciascun costo.

In sostanza, come indicato dall'Amministrazione nella riunione del 5 ottobre, verranno eseguite le opere di riqualificazione del porto esistente ed un intervento di escavo di complessivi 13000 mc, per il quale verrà predisposto un progetto definitivo di intervento "pilota", separato dalla realizzazione dei lavori di riqualificazione suddetti.

Con l'insieme di opere progettato, si è così data risposta a buona parte delle criticità che oggi non consentono alla struttura di esprimere al meglio le proprie potenzialità.



*Due esempi di porto a secco*



In particolare, verrà ampliata la capacità ricettiva, sia in numero e sia spostando la flotta verso le utenze più redditizie, ovvero di imbarcazioni di maggior lunghezza, attraverso la realizzazione del porto a secco.

Per far questo sarà imperativa la finalizzazione della previsione del ripristino delle batimetrie originarie mediante escavo dei fondali.

Permangono tuttavia altri problemi, di minore importanza ma comunque legati al decoro, alla funzionalità ed alla offerta di servizi.

### ***B.8 Quadro economico del progetto del lotto esecutivo di riqualificazione e potenziamento - Quadro economico dell'intero piano di riqualificazione***

Il finanziamento a disposizione del Comune di Oristano, come detto sopra al par. B.6, è di € 5.520.000,00, ed a tale somma si attesta il Quadro Economico delle opere oggetto del presente Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, di cui € 3.695.000,00 di lavori, € 73.900,00 di Oneri di sicurezza, € 1.751.100,00 di somme a disposizione dell'Amministrazione.

Il finanziamento complessivo che sarebbe invece necessario a completare l'intero piano di riqualificazione ammonta, allo stato attuale, a € 25.630.000,00.

Il Progettista

