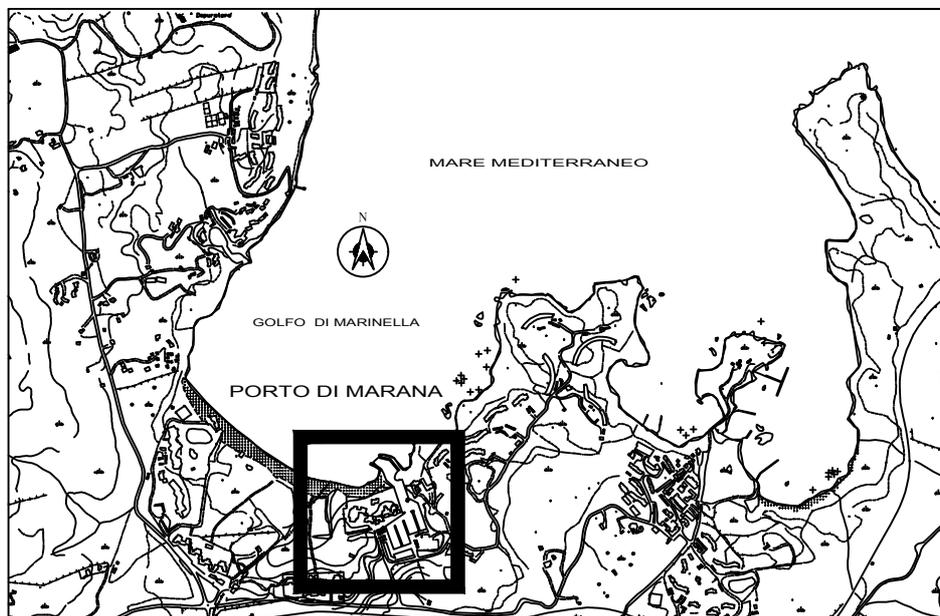


COMUNE DI GOLFO ARANCI

PROVINCIA DI OLBIA - TEMPIO

PIANO DI LOTTIZZAZIONE IN ZONA G15 e G16 IN LOCALITA' "MARANA" - GOLFO DI MARINELLA



LAVORI DI COSTRUZIONE DELL'AMPLIAMENTO DEL PORTO CON ANNESSI SERVIZI E EDIFICI COMMERCIALI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Tavola n° 2.1	ELABORATO RELAZIONE TECNICA	Data LUGLIO 2019
Progettazione Generale Architettonica e Strutturale  ING. GIORGIO DEROSAS (progettista incaricato e coordinatore) Arch. Marika Leoni (progettista) Ing. Sergio Mutzu (progettista) Ing. Angelo Mario Tancredi (progettista) Geom. Paolo Ignazio Ledda (collaboratore)	Coordinamento e aspetti ambientali  pragma AMBIENTE e SICUREZZA Dott. Augusto Navone - Biologo Via G. D'Annunzio n° 100 07026 Olbia (OT) tel. 078926820	
Progettazione idraulica  TEC MED S.r.l. Ing. Marco Pontin Ing. Stefano Ponti Ing. Marco Gonella TEC MED INGEGNERIA S. r. l. Via Marche n° 22 09127 Cagliari - tel/fax +39 070 480309 - www.medingegneria.it	Impatto Acustico  SICI S.r.l. SICI S. r. l. Ing. Roberto Lassandro	
Geologia e geotecnica STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA Dott. Geol. Giacomo Deiana Via Fratelli Cervi n° 42 0+9020 Ussana (CA) Tel. 3293651161 P. I. 03053920926 - C. F. DNEGCM80E27B354R	Progettazioni Agro-Forestali  STUDIO GIANNOTTU AMBIENTE - TERRITORIO - PROGETTAZIONI AGRO-FORESTALI Studio Giannottu Via Angioy n° 8 07029 Tempio Pausania (OT) Tel/fax 0789673102 e-mail studiogiannottu@alice.it	
Progettazione impianti DP ENGINEERING S.r.l. S.V. Monte Oro n° 38 - 07100 SASSARI Tel. 0792657049 - studiotechnico.dp@tiscali.it p.i. GIANCARLO PISTELLI Collaboratori: p.i. MASSMILIANO BIOSA	Il Committente  YACHTING CLUB MARANA S.r.l. Sede Legale e Amministrativa: Località Punta Marana Casella Postale 44 07020 GOLFO ARANCI (Sassari) Telefono 0789 32088 - 32052 www.marinadiportomarana.com email: portomarana@tiscali.it	
Progettazione impianti  Daniel Porcu UFFICIO TECNICO MOLINAS Località "Ignazioni" snc 07023 Calangianus (OT) E-Mail: ufficiotecnico@sugherificiomolinas.com Tel/Fax: 079/680482-680390		

1. Premessa

Negli ultimi trent'anni si è assistito ad uno sviluppo impetuoso della nautica turistica e sportiva e della conseguente domanda dei posti barca in un numero di porti turistici modernamente attrezzati.

Una recente analisi ha evidenziato che la domanda insoddisfatta di posti barca in Italia è dell'ordine delle 100000 unità. È noto infatti che il parco nautico italiano è composto da 800.000 unità, mentre l'offerta di marine attrezzate è di sole 50 per un totale di ormeggi esistenti di circa 100.000 a servizio di 130.000 barche matricolate ed almeno 70.000 di quelle minori non matricolate. Per soddisfare questa domanda dovrebbero quindi essere realizzati in Italia nei prossimi anni 100-200 porti turistici da 500-600 posti barca.

Da recenti studi emerge che il settore della nautica di diporto sta mostrando, in questi ultimi anni, una straordinaria vitalità, che ne fa uno dei settori di punta del comparto dell'economia marittima. Una recente ricerca del CENSIS, svolta in collaborazione con la federazione del mare, conferma che la nautica da diporto è in assoluto uno dei settori trainanti dell'economia marittima, capace di generare, secondo l'effetto moltiplicatore dei dati economici elaborato dal centro, un effetto indotto che sta assumendo dimensioni veramente ragguardevoli.

Nel contempo lo sviluppo delle conoscenze tecnico-scientifiche e dei mezzi di indagine e di costruzione ha contribuito a gettare le basi per nuovi criteri progettuali.

A tale proposito va considerato che l'area in oggetto del presente intervento ricade in una zona ad alto potenziale turistico che, data la stagionalità della domanda ed il ridotto arco temporale in cui essa si sviluppa, mette a dura prova le infrastrutture turistiche.

Assume pertanto importanza primaria la possibilità di espandere il flusso turistico perseguendo il duplice intento di garantire un utilizzo più economico delle strutture ed infrastrutture (esistenti ed in progetto), nonché eliminare le punte di fruizione che determinano una diseconomia territoriale portando ad una sovrautilizzazione del territorio in un arco temporale assai concentrato per poi presentare dei fenomeni di sottoutilizzo con i relativi problemi di gestione.

È ormai universalmente riconosciuto che un porto turistico non può essere un semplice ricovero per natanti sia fissi che in transito; un porto turistico necessita di attrezzature di supporto ed integrazione al semplice ricovero che vanno ben al di là della concezione utilitaristica della gestione a "sfruttamento" delle necessità dei natanti.

Da questa prima osservazione discende necessariamente l'esigenza di dimensionare il porto in funzione dei servizi generali che comunque dovranno essere realizzati e che in gran parte sono già realizzati.

Si individuano cioè soglie al cui di sotto ogni investimento o realizzazione è tecnicamente sbagliata ed economicamente improduttiva se non dannosa.

Le altre soglie che si presentano all'esame del progettista e che vanno considerate per la corretta impostazione della struttura, sono quelle di tipo strutturale (natura dei luoghi) e di tipo tecnologico, legate cioè alle esigenze reali del "sito" dove è prevista la struttura portuale.

Il progetto generale per l'ampliamento del porto di Marana discende dall'esame e comparazione di dette soglie.

La necessità dell'ampliamento del porto discende da due ordini di considerazioni: la prima considerazione è relativa alla calcolazione previsionale della flotta media italiana e di quella relativa al raggio di influenza della struttura stessa.

Il calcolo della flotta tipo italiana, eseguito attraverso la realizzazione del diagramma delle percentuali cumulate, indica che l'orientamento medio per lunghezza di barca è verso i 12 metri e quindi da leggersi come cumulo fra le imbarcazioni di piccola e grande dimensione.

Da questa considerazione deriva che un porto turistico situato in tale zona e che voglia approssimarsi alla tendenza della flotta tipo necessita di un congruo numero di posti barca per lunghezze medie intorno ai 12 metri e superiori.

La seconda considerazione è legata alla necessità di ottenere che la capienza totale del porto sia dimensionata rispetto agli investimenti e alle strutture in modo tale da ripartire equamente il carico finanziario sul numero dei posti barca.

Le condizioni di economia di scala indicano che, per una costruzione e gestione economica e vantaggiosa, un porto turistico dovrebbe accogliere almeno 450-500 posti barca, con almeno il 10% degli ormeggi riservata ai natanti in transito.

Per strutture come quelle occorrenti allo Yachting Club Marana, il numero di posti barca necessari ad una corretta gestione è superiore ai 400 per le varie categorie di lunghezza.

Tale numero è considerato dalla letteratura del settore come numero minimo al quale corrisponde una gestione non passiva. Il dato è anche confermato dai bilanci di gestione dei porti turistici in esercizio.

Vista quindi l'attuale capacità del porto si è provveduto ad integrare la struttura con un ampliamento che preveda un numero di posti barca tale da portarlo al livello superiore alla predetta soglia e, quindi, al relativo dimensionamento della flotta tipo.

La struttura così integrata e prevista si colloca come reale unità funzionale capace di rispondere alle esigenze del flusso turistico e locale.

Secondo i dati di recenti statistiche l'indotto occupazionale generato dalla nuova organizzazione del porto dovrebbe essere pari a circa 110 unità lavorative, delle quali 30 per attività direttamente legate all'esercizio dell'infrastruttura mentre le altre sarebbero occupate in attività complementari alle suddette od impegnate nell'apparato distributivo.

La realizzazione dell'approdo può quindi considerarsi di notevole apporto per la struttura socio-economica di tutto l'hinterland a conferma di quanto si è manifestato e va manifestandosi per interventi analoghi sia nella nostra regione che nel bacino Mediterraneo.

Sulla base di quanto esposto l'intervento in questione si propone come una iniziativa perfettamente inquadrata nell'ambito dell'attuale momento economico attraversato dalla Sardegna in cui la revisione del modello di sviluppo rivaluta e propone il recupero delle risorse locali tra le quali, prioritariamente, va considerata quella turistica.

2. Stato di fatto

Il porto esistente è dotato di un molo sopraflutto radicato a riva che protegge il bacino interno (ricavato su un terreno della società costruttrice) dalle onde provenienti dalla traversia principale e da un molo sopraflutto destinato ad impedire l'ingresso delle onde interne al Golfo di Marinella.

L'estremità del molo sopraflutto ricade su di un fondale di circa – 5.00 metri circa ed assicura un tranquillo accesso dei natanti in ogni condizione di mare.

Le opere foranee risultano così articolate secondo il seguente schema:

- a) un molo di sopraflutto della lunghezza complessiva di 310 ml, una prima parte ortogonale alla linea di costa della lunghezza di 100 ml, una seconda parte di raccordo della lunghezza di 65 ml ed alla terza parte della lunghezza di circa 145 ml. Il molo è completamente banchinato all'interno.
- b) Il molo sottoflutto, si sviluppa in un unico rettilineo normale alla linea di costa, della lunghezza di circa 100 ml. Anche questa struttura risulta banchinata all'interno in modo da permettere l'ormeggio dei natanti.
- c) L'imboccatura del porto risulta ben protetta, con la possibilità che possono penetrare solamente onde che si diffrangono immediatamente intorno alla testata del sopraflutto. Il molo di sopraflutto presenta una scogliera con rivestimento della mantellata in scogli naturali della categoria da 1000 kg e 3000 kg. Il bacino interno è caratterizzato da un lungo canale banchinato che si apre su un più ampio specchio acqueo suddiviso in tre pontili e quattro darsene.

Il banchinamento è caratterizzato da un rivestimento in pietra della parete verticale a contatto con l'acqua, da un coronamento in granito e da una pavimentazione in cotto.

Attualmente la struttura è dotata dei seguenti servizi:

- Pompe di rifornimento del carburante;
- Officina meccanica;
- Rimessaggio;
- Gru fissa e gru mobile;
- Direzione del porto, uffici, servizi igienici, cave bateaux, ecc.

Ciascun posto barca è rifornito da colonnina erogatrice di servizi (energia elettrica, acqua), è protetto da idoneo impianto antincendio ed è dotato di sistema di ormeggio composto da corpi morti, catenaria, drappe, anelli e bitte.

I posti barca possono essere così suddivisi:

Classe	Lunghezza imbarcazione	Numero
I	$L < 6.5$	82
II	$6.50 < L < 8.00$	147
III	$8.00 < L < 10.00$	58
IV	$10.00 < L < 12.00$	16
V	$12.00 < L < 15.00$	12
VI	$15.00 < L < 18.00$	2
VII	$18.00 < L < 21.00$	0
VIII	$21.00 < L < 25.00$	0
Totale		317

La profondità media è pari a circa 2.50 metri.

3. PROPOSTE PROGETTUALI

L'ampliamento proposto si collega con la struttura esistente mediante la realizzazione di un canale banchinato che unisce la darsena più interna esistente con la darsena in progetto; la sua larghezza è stata calcolata in modo da soddisfare i sensi di traffico in entrata ed in uscita per i natanti di dimensioni maggiori.

L'apertura di tale canale interromperà la strada che porta al condominio "Cala Reale" che sarà sostituita da una più comoda descritta in seguito, inoltre verranno persi alcuni posti barca (8 posti barca da 10 mt e 1 posto barca da 12 mt)

Attraverso il canale si arriva alla darsena in progetto suddivisa in quattro zone: una parallela al canale che ospiterà imbarcazioni di classe IV e V e le altre tre perpendicolari al canale stesso e divise tra loro da due pontili galleggianti.

Le caratteristiche costruttive delle banchine e dei pontili sono del tutto simili a quelle delle banchine e dei pontili esistenti:

- I banchinamenti di riva sono realizzati con getti di calcestruzzo imbasati alla quota prevista di -2.70 metri direttamente sul piano di roccia realizzato in fase di escavazione opportunamente livellato con pietrame in pezzatura variabile da 50 a 200 kg e in corrispondenza del piano di appoggio della carpenteria con sacchetti plastici;
- Il materiale proveniente dall'escavazione verrà sistemato a terra in impianti autorizzati come indicato nelle tavole allegate allo studio "*Piano di utilizzo di Terre e Rocce da scavo*" ed allo stesso tempo si prevede che una notevole quantità di materiale assortito sia impiegato per portare in quota le zone adiacenti il perimetro del porto stesso;
- Il pennello banchinato interno, nell'avamposto, verrà realizzato con una doppia struttura costituita da un getto in calcestruzzo in paratia secondo lo stesso metodo seguito per il banchinamento di riva; I getti saranno imbasati a quota $-2,70$ in parte sopra un piano ricavato nel corpo della esistente scogliera di sopraflutto, previo salpamento degli scogli in esubero;
- Gli scogli salpati verranno portati a protezione della diga di sopraflutto e sottoflutto;
- I pontili interni saranno prefabbricati e galleggianti in modo da permettere la libera circolazione dell'acqua all'interno della darsena.

La darsena sarà circondata da ampi spazi in parte destinati a parcheggio ed in parte destinati a zone verdi.

La viabilità interna è garantita da una da una strada che permetterà di raggiungere facilmente tutte le zone del porto.

I collegamenti con la viabilità di zona e con il condominio Cala Reale è garantita da una strada a doppio senso di circolazione con ampio marciapiede per il traffico pedonale.

La distribuzione degli spazi è stata studiata per garantire la sicurezza ed il comfort dell'ormeggio nel bacino protetto e per ottimizzare lo spazio disponibile in funzione della suddivisione delle categorie e dei posti barca.

La configurazione scelta per il posizionamento delle banchine e dei pontili è nata dallo studio dell'ottimizzazione per ottenere la maggiore densità di barche delle dimensioni più vicine alle richieste della zona sempre garantendo lo spazio necessario ed adeguato per l'esecuzione delle manovre di avvicinamento e di accosto in piena sicurezza.

La disposizione scelta per l'ormeggio dei natanti è quella ortogonale alla struttura di accosto con catenaria e pendino.

La larghezza dei canali di manovra, come riportato nelle Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici della AIPCN-PIANC, è stata progettata maggiore di 1.70 volte la lunghezza della classe di natanti che vi transita.

La larghezza dei posti barca, diversa per ogni classe di natante, è quella consigliata nel testo "Porti Turistici" di Leopoldo Franco e Renato Marconi.

I posti barca in progetto sono

Classe	Lunghezza imbarcazione	Dimensione posto barca	Numero
I	L < 6.5	7.00x2.60	12 ¹
III	8.00<L< 10.00	11.00 x 3.60	39
IV	10.00<L<12.00	13.00 x 4.10	66
V	12.00<L<15.00	16.00 x 4.80	19 ²
VI	15.00<L<18.00	19,50 x 5.60	3
Totale			139

La profondità del nuovo bacino, pari a 2,70 mt, può garantire l'ormeggio fino a classe VI (18 metri).

Anche l'avamposto sarà oggetto di alcune modifiche per permettere una migliore gestione e una migliore sicurezza nelle operazioni di approdo, sarà eliminata una emergenza rocciosa nella parte est e sarà sostituito un pontile in legno con un banchinamento in calcestruzzo nella parte ovest; verranno, così ricavati 6 posti barca di classe V e 12 di classe I

Da quanto sopra esposto la ricettività globale del porto sarà:

Classe	Lunghezza imbarcazione	Dimensione posto barca	Esistenti	Progetto	Totali
I	L < 6.5	7.00x2.60	82	12	94
II	6.50<L<8.00	9.00 x 3.00	147	0	147
III	8.00<L< 10.00	11.00 x 3.60	58	39	97
IV	10.00<L<12.00	13.00 x 4.10	16	66	82
V	12.00<L<15.00	16.00 x 4.80	3	19	22
VI	15.00<L<18.00	19,50 x 5.60	2	3	5
Totale			308	139	447

Nel complessivo numero di posti barca sono considerati anche quelli previsti per il transito nelle quantità proporzionali alle singole lunghezze.

Sono inoltre previsti:

- Più di un posto auto per posto barca con ampio parcheggio già realizzato sulla copertura del capannone di rimessaggio esistente ed altri distribuiti lungo tutte le banchine del porto e facilmente raggiungibili con la viabilità interna del porto; le dimensioni dei parcheggi sono 2,50 x 5.00 metri ed è garantito un numero adeguato di parcheggi per disabili (7 PK da 3.20 x 5.00 mt);
- Una serie di box, cantine, e cave bateaux per il deposito delle attrezzature e che consentiranno anche l'eventuale parcheggio dell'auto, ciascun box sarà dotato di acqua e di energia elettrica;

¹ in avamposto.

² n°6 in avamposto.

- Due blocchi di servizi igienici, composti ciascuno da un adeguato numero di lavabi, WC, docce, ecc.; ogni blocco è dotato di un servizio per disabili;
- Una serie di locali commerciali per attività connesse alla nautica ed un ristorante;

Le principali dotazioni impiantistiche previste lungo le banchine e nei pontili sono: la rete di erogazione idrica con l'impianto antincendio, l'impianto d'irrigazione delle aree verdi e la rete di distribuzione dell'energia elettrica e l'illuminazione; la rete di fognatura e gli impianti di raccolta dei rifiuti solidi e degli oli esausti; gli impianti di comunicazione e segnalazione e gli impianti di sicurezza.

Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al presente progetto.

4. Aspetti ambientali

Le maggiori difficoltà nel buon uso del bacino sono spesso l'inquinamento e l'insabbiamento che riduce i fondali. L'inquinamento può essere chimico, biologico, una combinazione dei due o soltanto spazzatura, come i detriti galleggianti. L'insabbiamento può anche includere la sedimentazione di materiali pericolosi, che richiedono particolari spese e precauzioni per la loro rimozione.

La realizzazione della struttura portuale in una zona ad alta frequentazione e di grande attrazione turistica, impone una particolare attenzione nel limitare la concentrazione e la produzione di agenti inquinanti all'interno del porto.

L'utente di un porto turistico è inoltre particolarmente sensibile all'aspetto esteriore dell'infrastruttura, all'igiene regnante ed al complesso di regole che possono essere racchiuse nel concetto rispetto dell'ambiente.

Quindi i maggiori problemi da risolvere sono celati nella scarica e nel rilascio delle sostanze inquinanti dalle imbarcazioni e provenienti anche dalle aree circostanti il bacino di ormeggio quali gli scarichi delle fognature e delle acque di lavaggio dei piazzali.

Sistemi di protezione adottati

Raccolta ed eliminazione dei rifiuti solidi

Per la raccolta e il successivo allontanamento a scarica dei rifiuti solidi prodotti dalle attività di bordo sarà previsto il concentramento in opera da parte degli utenti in appositi cassonetti distribuiti lungo l'area portuale con capacità di 2 mc ogni 50 imbarcazioni. La localizzazione dei recipienti terrà conto dei possibili cattivi odori e della distanza delle imbarcazioni (max 250 metri). Sarà inoltre realizzato uno schermo visivo ed olfattivo, muro in pietrame facciavista, per limitare l'impatto dei cassonetti e rendere più gradevole il paesaggio.

Il sistema di prelievo sarà di tipo meccanizzato con camion collegati al servizio di nettezza urbana municipale. Saranno inoltre previsti cestini portarifiuti da 50 litri di volume ciascuno. Per l'eliminazione dei rifiuti solidi galleggianti saranno previsti dei turni di pulizia degli specchi acquei con personale del porto e con cadenza settimanale.

Per i rifiuti tossici e nocivi (batterie, oli esausti, ecc.) saranno posizionati lungo le banchine contenitori speciali per l'accumulo; per gli oli esausti saranno utilizzati serbatoi in acciaio inox da 2 mc mentre per le batterie saranno impiegati contenitori, sempre in acciaio inox, con sportello automatico di chiusura da 1 mc di capacità.

Ogni coppia di contenitori servirà al massimo 200 imbarcazioni e non disteranno più di 500 metri dal posto barca più lontano.

Raccolta ed eliminazione dei rifiuti liquidi

A questa categoria appartengono gli scarichi delle sentine delle imbarcazioni, le fognature dei servizi igienici e commerciali del porto e le acque meteoriche provenienti dai piazzali per la viabilità e sosta.

Sentine e servizi a bordo

Lo scarico in porto sarà rigorosamente vietato. Tale divieto, fondamentale, per conservare le acque pulite, verrà fatto rispettare con i seguenti interventi;

1. Multe sostanziose per i trasgressori;
2. Installazione di impianti di ricircolo ed ossigenazione delle acque (già descritti)
3. Installazione nelle banchine uno o più punti di scarico delle acque di sentina con sistema di prelievo sottovuoto ed avviamento all'impianto di depurazione.

Fognature urbane

Lo scarico in porto di fognature urbane sarà evitato in maniera assoluta. I liquami provenienti dai servizi igienici saranno avviati, tramite pompe di sollevamento, alle condotte comunali e da queste al depuratore comunale (vedi progetto allegato).

Acque di pioggia (acque bianche)

Le acque di prima pioggia verranno, prima dell'immissione nel corpo ricettore, trattate con idonei impianti che saranno posizionati come indicato nel progetto allegato.

Circolazione interna

La circolazione interna sarà garantita da idoneo impianto composto da condotta e pompa con prelievo di acqua in "bocca di porto" e con reimmissione nel bacino interno in modo tale da creare una leggera corrente e garantire il ricambio dell'acqua nell'intero bacino (vedi progetto allegato).

Monitoraggio degli inquinanti

Per verificare lo stato ambientale del porto oltre ad una continua vigilanza sulle attività svolte dagli utenti, sarà previsto il monitoraggio sistematico, con scadenza annuale, delle acque del bacino e dei fanghi del fondale con analisi chimiche, fisiche e microbiologiche tese soprattutto a conoscere le concentrazioni dei principali inquinanti ed i loro effetti.

Il monitoraggio consentirà di individuare eventuali anomali incrementi degli elementi inquinanti e conseguentemente studiare le cause ed i metodi di abbattimento. Inoltre verrà monitorata anche l'acqua dolce fornita all'ormeggio per assicurarsi della potabilità della stessa.