



# AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SARDEGNA

PROCEDURA APERTA PER L'AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE, MEDIANTE PROJECT FINANCING, AI SENSI DEL COMMA 15, ART. 183, DEL D. LGS. 50/2016, CON DIRITTO DI PRELAZIONE, DELLA RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO SANITA' CON LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA TURISTICO RICETTIVA ED IL RINNOVO DELLE STRUTTURE PER LA NAUTICA DA DIPORTO TRA IL MOLO SANITA' E IL MOLO SANT'AGOSTINO DEL PORTO DI CAGLIARI



## PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

Data: Ottobre 2022

Elaborato: ALL.02\_RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

**Proponente:** MARINA DI PORTO ROTONDO Srl in costituenda A.T.I.

**Progettisti:** Arch. Gianfranco Sequi - Arch. Gottardo Viridis - Arch. Massimo Faiferri

**Gruppo di lavoro:**

Coordinamento della progettazione:

Arch. Giampaolo Lai  
Arch. Jacopo Moret  
Ing. Maria Laura Orrù  
Geom. Luca Pinducciu

Strutture:

Opere portuali:

Impianti Tecnologici:

Ing. Corrado Striano  
Ing. Giorgio Guagliumi  
Depengineering Srl  
P.I. Giancarlo Pistelli

Geologo:

Archeologa:

Studio di fattibilità economica:

Consulenza legale:

Dott. Mauro Pompei  
Dott.ssa A.Luisa Sanna  
IPSE Srl  
Studio Legale Ballero & Associati

**Responsabile Unico Procedimento:**

Ing. Alessandra Mannai



studio professionisti associati srl

## 0.1\_Premessa

La presente relazione mira a descrivere in maniera il più possibile esaustiva la proposta di **“INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO SANITA' CON LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA TURISTICO RICETTIVA ED IL RINNOVO DELLE STRUTTURE PER LA NAUTICA DA DIPORTO TRA IL MOLO SANITA' E IL MOLO SANT'AGOSTINO”** da realizzare a seguito della demolizione, ricostruzione con incremento volumetrico, reso possibile a seguito dell’Adeguamento Tecnico Funzionale del Piano Regolatore Portuale, e riconversione a centro servizi con struttura ricettiva del terminal passeggeri sito nel Molo Sanità. Il progetto si completa attraverso la risistemazione delle aree pubbliche limitrofe e l'effettuazione delle opere adeguate a realizzare i servizi di approdo per imbarcazioni fino a 80 mt nello specchio acqueo antistante, attraverso procedura di Project Financing ai sensi del *D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016, art. 183, co. 15 e ss.mm.ii.*, e la realizzazione di un pontone d’attracco per il carico-scarico delle navi RO-RO. Oltre alla realizzazione delle strutture previste, il progetto segue un'idea più ampia di revisione, riorganizzazione e miglioramento del fronte mare cittadino, ritenuto elemento fondamentale per l'identità, ma anche per l'economia, della città di Cagliari.

Proprio per la vicinanza tra il Porto ed il centro cittadino, del quale ne rappresenta il punto di contatto con il Mar Mediterraneo e, di conseguenza, il suo ingresso, sarà importante realizzare un'opera di valore architettonico e paesaggistico che sia un valore aggiunto per l’intera comunità cittadina e che influenzi positivamente la percezione d’insieme del sistema urbano.



*Ortofoto: delimitazione area a terra da destinarsi alla concessione*

## 0.2\_ IL PROGETTO

Il progetto si compone, come già indicato, di tre parti sostanziali: la sistemazione dello spazio pubblico del Porto, il complesso di opere marittime per il ridisegno degli attracchi, e la realizzazione del Centro servizi sul Molo Sanità.

## CRITERIO A\_PREGIO ARCHITETTONICO DELL'EDIFICIO DEL CENTRO SERVIZI

### A.1\_PROPOSTA PROGETTUALE

**Stato di fatto.** Il fulcro del progetto è rappresentato dal nuovo Centro servizi, che andrà a sostituire il volume della stazione marittima al Molo Sanità. Allo stato attuale tale volume è rappresentato da un parallelepipedo, di dimensioni 76,7 x 21,20 m e altezza di circa 10 m, diviso a quota 3,50 m da una pensilina aggettante che corre per gran parte del suo perimetro. Per la maggior parte ad un unico piano, nella parte finale sul vertice Sud-Ovest sono l'altezza è divisa in due piani contenenti principalmente uffici. La copertura si presenta come una volta a botte ribassata, tipica dei capannoni industriali, celata però alla vista da un rivestimento metallico di colore azzurro lungo i 4 lati dell'edificio.

**Calcolo delle volumetrie realizzabili.** In virtù dell'Adeguamento Tecnico Funzionale del Piano Regolatore Portuale, l'edificio del Centro Servizi in progetto potrà dotarsi di un 30% ulteriore rispetto alla volumetria dell'edificio della Stazione Marittima esistente e demolita. Di conseguenza, si potrà ottenere una volumetria realizzabile, a partire da quella esistente pari a:

STATO DI FATTO, Volumi edificio ex stazione marittima:

Primo Livello:	SUPERFICIE = 1502,42mq	altezza = 3,50 m = 5258,47 mc
Secondo Livello:	SUPERFICIE = 1625,40mq	altezza = 1,90 m = 3088,26 mc
Terzo Livello:	SUPERFICIE* = 65,82mq	Lunghezza = 76,67 m = 5046,42 mc

Edificio esistente: TOTALE MC = 13393,15

Ampliamento possibile ai sensi dell'ATF del PRP = mc 13393,15 x 30% = mc 4017,95

VOLUMETRIA REALIZZABILE = mc 17411.10

STATO DI PROGETTO, Volumi edificio Centro servizi

Piano Terra:	SUPERFICIE = 1449,50 mq	altezza = 3,50 m
Piano Primo:	SUPERFICIE = 1343,54 mq	altezza = 3,55 m
Piano Secondo:	SUPERFICIE = 1343,54 mq	altezza = 3,15 m
Piano attico:	SUPERFICIE = 1013,64 mq	altezza = 2,80 m

Edificio progettato: TOTALE MC = 16'913,16 mc

**Stato di progetto.** Il nuovo progetto rispetta appieno le potenzialità volumetriche garantite dall'adeguamento funzionale del PRP, e si sviluppa su 3 piani fuori terra e uno interrato, per una volumetria edificata pari a 16'913,16 mc.

Al Piano Terra, interamente vetrato, si concentrano le funzioni più pubbliche del Centro servizi; l'accesso alla struttura avviene dalla hall nel lato lungo esposto a Nord – Ovest, attraverso un bussolotto d'ingresso con doppie porte a vento. Il Piano Terra si sviluppa diviso, nella sua lunghezza, sostanzialmente in 3 parti: nella parte Nord – Est si concentrano gli spazi destinati alle attività a supporto della nautica da diporto, divisi in 7 ambienti indipendenti accessibili dall'esterno e dotati di servizi igienici indipendenti.

Nella parte centrale, si trova la hall principale della struttura, corredata di sale d'aspetto, attorno al quale si sviluppano gli ambienti a supporto del Centro Servizi e dell'attività ricettiva: sono qui localizzati, infatti, gli spogliatoi per gli operatori della struttura (con accesso esterno indipendente dal lato Sud – Est), il deposito bagagli e la reception per gli utenti dell'hotel, il back office e

l'ufficio direzionale, oltre ad un punto di primo soccorso e un ufficio per la sicurezza, anch'essi dotati di ingresso indipendente dall'esterno. Infine, sul lato Sud-Ovest si sviluppa un'ampia sala polifunzionale, adattabile a seconda delle esigenze. Tra la sala funzionale e la hall è localizzato anche una sala bar con adiacenti i servizi igienici e spazi deposito, a disposizione anche della hall e della sala polifunzionale.

La hall d'ingresso è sormontata da un impluvio di luce, che corre con forma tronco piramidale per la tripla altezza con pareti e copertura interamente vetrate e convoglia la luce naturale dalla terrazza sino al piano terra, illuminando anche i corridoi di distribuzione dei piani intermedi.

Il collegamento principale del Centro Servizi avviene attraverso un corpo scale posto in posizione baricentrica lungo il lato Sud-Est, in opposizione all'ingresso della struttura. Nel corpo scale saranno alloggiati una rampa larga 2,40 m e due ascensori vetrati, che corrono dal piano interrato sino al piano terrazza. Il corpo scale presenta una facciata Sud – Est in vetro, ricoperto da una membrana forata metallica, che filtra la luce solare durante il giorno, mentre di notte proietta verso l'esterno, attraverso i fori, la luce interna. Ai lati del corpo scale principale si troveranno due pozzi luce su quadrupla altezza, illuminanti gli ambienti interni dell'edificio. Infine, due ulteriori scale di sicurezza, collocate sui ciascuno dei prospetti lunghi e protette da pannelli di lamiera forata a luce ed aria passante, garantiscono le vie d'esodo verticali. All'interno di questi blocchi, si trovano inoltre degli ascensori, riservati agli addetti ai lavori per il trasporto di pasti in camera, degli attrezzi delle pulizie o della lavanderia.

Nei due piani intermedi si sviluppano i piani delle camere della struttura ricettiva, organizzati attorno al nucleo centrale dei collegamenti verticali e del pozzo luce. In ciascun piano trovano posto 18 stanze di diversa metratura. Si propongono, infatti, per ciascun piano 13 stanze doppie, 2 stanze doppie di tipologie "superior", 1 "junior suite" e, in testata, 2 "suite", a tripla esposizione affaccianti da un lato su Via Roma e la città di Cagliari, dall'altro sul mare. Ciascuna camera sarà dotata di terrazza esterna coperta, di superficie proporzionale all'ampiezza della camera e di profondità di 2,40 m, protetta da un sistema di brise-soleil scorrevoli in WPC.

A completare il progetto è il piano della terrazza, che sfrutta l'aumento di volume concesso dalla normativa. Su questo piano trova posto, nella porzione Nord-Est, l'*area wellness* del Centro servizi, pensata come un volume interamente vetrato di forma planimetrica ellittica. L'area è composta da spogliatoi, palestra, spa e beauty farm con piscina ed idromassaggio, e solarium esterno. Nello stesso piano si trova il ristorante "*rooftop*", di circa 176 m<sup>2</sup>, vetrato su tre lati affaccianti sul mare, con annessa terrazza panoramica esterna pavimentata in WPC di circa 100 m<sup>2</sup>, protetta dalla pensilina di coronamento. La sala del ristorante è servita da una cucina, spazi di servizio e deposito, oltre che da un blocco di servizi igienici.

L'elemento maggiormente caratterizzante questa porzione di piano è la piscina a sfioro, aggettante sul prospetto Sud-Ovest con vista sul mare. Interamente vetrata, la piscina ha una profondità di 1,20 m massimo.

Attorno agli spazi della spa, del ristorante e della terrazza panoramica si svilupperanno una serie di aree verdi, in stile roof-garden, che fanno da fondale agli spazi dell'*area wellness* e del ristorante e, assieme ad altre aree verdi localizzate sui vari piani, arricchisce i prospetti dell'edificio di elementi di vegetazione naturale.

Infine, a coronamento dell'edificio del Centro Servizi è stata progettata una pensilina ad andamento curvilineo, con i vertici posti su diverse altezze, ispirata alla forma di una vela. L'elemento è forato in vari punti riprendendo i principi ed i disegni dei tappeti della tradizione locale realizzati con tecnica "pibiones", creando vari impluvi di luce al piano terrazza. La pensilina è sorretta da una serie di pali in acciaio, ispirati alle forme degli alberi delle imbarcazioni a vela.

**Scelte e caratteri progettuali.** L'edificio appare come l'unione di due elementi principali: un volume quasi interamente vetrato, segnato orizzontalmente dalle fasce marcapiano dei solai e da pensiline aggettanti, e l'elemento sottile della pensilina, sorretta dal ritmo verticale dei pali d'acciaio.

I prospetti dell'edificio si caratterizzano per grande leggerezza: su tutti i piani e lati, infatti, le parti vetrate sono quasi totalmente prevalenti rispetto alle parti cieche. I prospetti presentano una forte orizzontalità, generata dai solai a sbalzo delle terrazze e da delle pensiline in acciaio, con profilo ad ala che alleggerisce ulteriormente l'immagine dell'edificio. Il volume non appare rigido: la presenza di pannelli mobili di brise-soleil in ricomposto WPC in ciascun balcone delle camere, oltre che utili a schermare le camere dalla luce solare, crea un dinamismo totalmente casuale grazie alla loro mobilità su binari.

A rompere l'orizzontalità dei prospetti concorre la presenza dei corpi scala, di cui quello principale anche vetrato e le due di servizio ad aria e luce passante, rivestiti da lamiera forate e separati visivamente dal resto dell'edificio da pozzi luce o arretramenti dal filo esterno, creando così dei giochi di ombre nella facciata.

Nel prospetto Nord-Est, prospiciente la Via Roma, la presenza di un sistema di pannelli vetrati serigrafati caratterizza questo prospetto in maniera differente rispetto agli altri, rompendone la simmetria ed alleggerendolo ulteriormente. Il prospetto SE, sul mare, si caratterizza ulteriormente per il volume della piscina, anch'esso concorrente a rompere la simmetria compositiva, definendosi come un volume vetrato aggettante.

Ad avvolgere il volume principale si inseriscono gli elementi della pensilina e dei pali in acciaio. Al contrario della forte orizzontalità del volume del Centro Servizi, i pali in acciaio scandiscono un ritmo verticale, non rigido ma dinamico in virtù della graduale inclinazione degli elementi.

Infine, a coronamento del progetto è prevista una sottile pensilina inclinata sui 4 vertici e forata secondo i principi descritti nel paragrafo precedente, disposta asimmetricamente sopra l'edificio. La sua forma e posizione contribuisce al dinamismo della struttura e ne arricchisce l'immagine architettonica complessiva.

**Scelte strutturali e materiali.** La struttura principale è un telaio in calcestruzzo armato, il cui passo strutturale longitudinale di 5,40 m di luce, definisce anche il ritmo generale delle camere. Trasversalmente, si ha un ritmo regolare di luci 7,60-6.25-6.25 m, tuttavia tale ritmo subisce delle variazioni nelle aree della hall per creare spazi di più ampio respiro e consentire la realizzazione del grande pozzo luce vetrato centrale. Rispetto alla vetrata del piano terra, la struttura sarà arretrata, così da garantire la continuità della superficie trasparente e favorire l'immagine di leggerezza della struttura. Nei piani delle camere, i pilastri saranno celati nelle murature divisorie tra le stanze, mentre nella terrazza saranno visibili a sorreggere la struttura, dando anche un ritmo regolare al coronamento dell'edificio.

A livello di materiali, le fasce marcapiano dei solai presentano un rivestimento metallico, in alluminio, mentre le pareti cieche hanno sono rivestite in materiale lapideo calcareo, pietra fondamentale nelle architetture della città e della Sardegna in generale. Come detto, le pareti esterne dei corpi scala saranno rivestite in lamiera forata, che di giorno creano un'immagine dalla forte matericità, mentre di notte fanno filtrare la luce interna verso l'esterno, creando giochi di luce.

Infine, il brise soleil e le pavimentazioni della terrazza saranno realizzate in ricomposto WPC, seguendo anche principi di sostenibilità oltre che estetici.

**Spazi verdi all'interno del progetto.** Il progetto del Centro Servizi accoglie al suo interno spazi destinati ad aree verdi e vegetazione. Grazie alla realizzazione di pozzi luce ed arretramenti attorno al corpo scale principale, all'ingresso e alla camera centrale del primo piano, oltre che alla presenza della grande terrazza del terzo piano, si potranno inserire nell'edificio numerose essenze vegetali e prato estensivo. In questo modo, assieme alla possibilità di inserire delle piantumazioni in vaso nelle terrazze delle camere, l'immagine dell'edificio del Centro Servizi sarà arricchita da numerosi elementi vegetali, migliorandone anche il grado di sostenibilità ambientale.

## A.2\_CONFONTO TRA STATO ATTUALE E PROPOSTA PROGETTUALE



*Rilievo fotografico 01*



*Fotoinserimento della proposta progettuale 01*



*Rilievo fotografico 02*



*Fotoinserimento della proposta progettuale 02*



*Rilievo fotografico 02*



*Fotoinserimento della proposta progettuale 03*



## **CRITERIO B\_ AREE CIRCORSTANTI LA MARINA ED IL CENTRO SERVIZI**

### **B.1.\_ SPAZI VERDI E PEDONALI**

**Stato di fatto.** Nella risistemazione dello spazio pubblico e delle aree circostanti la marina ed il nuovo Centro Servizi, il punto di partenza è stato il ridisegno della viabilità, prediligendo i percorsi pedonali e ciclabili rispetto a quelli carrabili. Al momento, lo spazio appare organizzato in funzione della sola viabilità carrabile, che crea un triplo percorso: il primo, più esterno, si compone di una singola corsia con parcheggi in linea su entrambi i lati, collegando la rotonda d'accesso alla Calata Azuni con l'uscita della Darsena, il secondo, in doppia corsia segue la stessa direzionalità rimanendo più interno, infine, una serie di corsie definisce i percorsi esclusivi per mezzi autorizzati. Considerando la situazione odierna, nella quale il traffico passeggeri è stato dirottato sul Molo Rinascita e sul Molo Sabauda, il sistema attuale appare sovradimensionato per il traffico carrabile. Allo stesso tempo, la fruizione del sistema portuale e del lungomare antistante da parte di visitatori o turisti è al momento sacrificata, concentrata sul filo della banchina della Calata Via Roma per una larghezza di 10 metri, seguendo un percorso recentemente realizzato. Questo è allo stato attuale lastricato, con piccole zone di sosta protette da ombrai.

L'organizzazione attuale, la cui fruizione come visto è prevalentemente destinata alle autovetture, presenta delle criticità evidenti, a partire dall'assenza quasi totale di aree verdi di qualità. Le aiuole presenti sono state realizzate per la sola definizione e separazione dei percorsi, inaccessibili dalla strada in quanto poste superiormente alla quota di calpestio e destinate a nascondere il basamento delle torri faro presenti, e non accolgono abbastanza alberi per garantire l'ombreggiatura dello spazio circostante. Diretta conseguenza di questa situazione è l'intensa generazione del cosiddetto effetto Isola di Calore (UHI), per il quale la luce solare, costante nel clima cagliaritano, viene assorbita dalle superfici scure della pavimentazione e rilasciata gradualmente nell'ambiente, innalzandone drasticamente la temperatura. L'UHI contribuisce a rendere lo spazio pubblico del Porto di difficile fruizione per l'utenza.

L'intervento si pone quindi l'obiettivo di invertire la situazione attuale, favorendo la mobilità pedonale e ciclabili rispetto a quella veicolare, aumentando notevolmente le superfici verdi e le aree ombreggiate, proponendo nuove pavimentazioni in loco dell'asfalto, in maniera tale da ridurre l'effetto UHI presente e rendere il waterfront portuale pienamente usufruibile da un'utenza diversificata.

**Stato di progetto.** Oltre ai criteri generali esposti, la proposta progettuale tiene conto di alcuni punti fermi dello spazio portuale esistente: la presenza delle 4 torri faro esistenti, il cui basamento si innalza per circa 1 m fuori terra, la necessità di dover garantire una viabilità carrabile per gli utenti quotidiani scindendola da quella degli utenti dei nuovi posti barca e del Centro Servizi, la recente realizzazione della passerella pedonale, denominata "L'onda buona" che rappresenta il percorso pedonale ombreggiato che dall'ingresso del Molo Sabauda accompagna i passeggeri verso la città di Cagliari, oltre che la presenza di 3 opere in pietra realizzate dallo scultore Pinuccio Sciola. Inoltre, al fine di realizzare un intervento il più possibile integrato nella situazione esistente, si è tenuto conto dei cromatismi e della consistenza materica degli elementi a contorno dello spazio portuale vero e proprio: la recinzione lungo la Via Roma, caratterizzata da elementi parallelepipedici e pavimentazioni in calcare, la Piazza della Darsena, anch'essa caratterizzata dalla presenza di pavimentazioni in calcare, ed il sviluppandosi progetto di risistemazione dell'isola centrale di Via Roma, che prevede la realizzazione di un'area verde nell'attuale spazio centrale a divisione delle carreggiate. Il progetto si sviluppa quindi a partire da questi cardini, mirando al miglioramento della situazione esistente, integrandosi armoniosamente con questa.

Innanzitutto, si organizzerà la viabilità generale mantenendo come viabilità carrabile ad uso pubblico il percorso più esterno, in singola corsia con i parcheggi annessi, e le due corsie immediatamente accanto a questo, anch'esse dotate di una fila di parcheggi in linea sul lato dx della

carreggiata. Il traffico delle autovetture verrà totalmente assorbito da queste tre corsie totali, mantenendo il collegamento tra l'ingresso di Via Riva di Ponente con l'uscita adiacente Piazza della Darsena e con gli uffici dell'Autorità Portuale.

A dividere le aree di viabilità carrabile da quelle pedonali sarà una nuova pista ciclabile a doppia percorrenza di quasi 400 m che correrà parallelamente alla prima, dalla rotonda della Calata Azuni sino alla Darsena, creando un nuovo asse per la mobilità alternativa, in grado potenzialmente di riallacciarsi con la viabilità ciclabile esistente della passeggiata di Su Siccu, passando attraverso il Molo Ichnusa, per poter creare un percorso ciclabile continuo, sino al quartiere di Sant'Elia, usufruibile sia da cittadini per gli spostamenti quotidiani sia dai turisti.

All'interno delle aree comprese tra il percorso ciclabile ed il mare, il progetto si sviluppa come un spazio pedonale, caratterizzato da ampie aree verdi gradonate, percorsi lastricati in pietra calcarea e un percorso ad andamento curvilineo pavimentato in listelli di ricomposto di legno WPC.

**Aree verdi.** Le aree verdi, sviluppate su una superficie di quasi 4'200 mq e preponderanti rispetto alle parti pavimentate, non si presentano come un grande prato a livello, ma possiedono un andamento a "colline" o "a gradoni" di altezza massima di circa 1,20 m. Tale scelta risponde a due necessità: una funzionale, per poter integrare i basamenti di 2 torri faro nella terra vegetale e le piantumazioni di alte palme al momento localizzate nelle aiuole esistenti, mantenendo però lo spazio verde sempre accessibile, ed una estetica, in maniera tale da creare una costante variazione della percezione spaziale. La piantumazione delle aree è stata pensata come un prato estensivo, al cui interno saranno localizzati cespugli con essenze della macchia mediterranea e alberature a medio-alto fusto, anch'esse scelte tra quelle appartenenti alla tradizione cittadina quali le jacarande, il cui cromatismo è uno dei tratti caratteristici della città, o palme, ad integrare quelle presenti al momento.

**Percorsi in WPC e ombreggi.** All'interno delle aree verdi si svilupperà, con andamento curvilineo e per una superficie di circa 1'800 mq, un percorso pedonale realizzato in listelli di WPC. Tale materiale può essere montato a secco, tramite sostegni e magatelli, su supporto ghiaioso o terroso, in maniera tale da garantire la permeabilità del terreno vegetale. Il percorso pedonale, che si sviluppa dalla rotonda posta nel vertice Nord-Ovest dell'area portuale sino quasi all'attacco del Molo Dogana, presenta lungo il suo sviluppo alcuni slarghi e si incrocia con degli ombreggi realizzati seguendo il disegno e i materiali della passerella "L'onda buona" realizzata lungo il Molo Sant'Agostino, dando perciò unitarietà all'immagine dell'area portuale. In questi punti saranno previsti degli spazi di sosta ombreggiati, e anche un gazebo per il ristoro.

**Percorsi lastricati in lastre di pietra calcarea.** Riprendendo ed integrando i cromatismi e i materiali utilizzati nella recinzione lungo Via Roma, e nella Piazza della Darsena, si è scelto di pavimentare la restante parte dell'area pedonale attraverso l'utilizzo di lastre di pietra calcarea, materiale locale e caratterizzante le architetture storiche della città.

Pur rimanendo percorsi pedonali, sarà garantito lungo le parti lastrate un accesso carrabile controllato attraverso dissuasori automatici, per i mezzi di soccorso o dei veicoli di trasporto delle merci necessarie per il funzionamento della struttura del Centro Servizi, mentre un percorso che parte dalla rotonda tra il Molo Sant'Agostino e la Calata Azuni ed il Centro stesso consentirà il trasporto degli utenti della struttura dagli ormeggi sino all'edificio, attraverso l'utilizzo di macchine elettriche.

**Piazza centrale e specchi d'acqua.** Alla base del Molo Sanità, in posizione quasi baricentrica del progetto, sarà prevista la realizzazione di una piazza lastricata in pietra calcarea, al cui centro si andrà a localizzare un'ampia fontana di forma rettangolare, a sfioro con la pavimentazione. All'interno di questa, su un supporto lapideo, si andranno a posizionare le 3 sculture di Pinuccio Sciola, valorizzandone la loro immagine anche attraverso illuminazione scenografica.

La piazza avrà come sfondo da un lato la città di Cagliari ed i portici di Via Roma, dall'altro il nuovo edificio del Centro Servizi. Altri piccoli specchi d'acqua, con funzione non solo scenografica ma anche di raffrescamento, saranno localizzati anche nel resto del progetto di sistemazione esterna.

**Illuminazione.** Nel progetto di risistemazione delle aree del Porto, sono previste 3 tipologie di illuminazione: a palo, a pavimento e con corpi bassi.

L'illuminazione principale sarà affidata, oltre che dalle torri faro esistenti, dai corpi illuminanti a palo, diffusi lungo i bordi dei percorsi pedonali lastricati in pietra. Il corpo illuminante proposto riprende le forme e la tipologia di quelli già presenti nel porto, in maniera da garantire unitarietà al sistema di illuminazione portuale. Tali forme, tra l'altro, sono state riprese nella realizzazione dei pilastri di sostegno della passerella pedonale lungo il Molo Sant'Agostino, e saranno riutilizzate anche nella realizzazione dei nuovi ombreggi in progetto.

Lungo il percorso in ricomposto WPC e le aree verdi si prevede invece l'illuminazione tramite dei corpi bassi segna passo, ad integrazione del sistema illuminante principale, mentre negli specchi d'acqua (in particolare nella fontana centrale), ed in alcuni punti scelti, è previsto il posizionamento di corpi illuminanti da incasso a pavimento, con funzione principalmente scenografica.

Le fonti luminose dovranno essere a LED, secondo principi di sostenibilità ambientale, oltre che economica.

## **B.2.\_ SPAZI A SERVIZIO DEGLI ORMEGGI**

### **3.2\_ La nuova Calata Sant'Agostino**

**Stato di fatto.** La Calata Sant'Agostino, al momento, è destinata all'attracco di piccole imbarcazioni da diporto. Il molo presenta una pavimentazione in asfalto, con parcheggi in linea e a spina di pesce. L'intervento mira a riorganizzare l'assetto attuale, in particolare destinando lo specchio acqueo all'attracco di 26 unità ed imbarcazioni da diporto dai 20 sino agli 80 m, generando un primo bacino d'utenza per il Centro servizi. Ciò sarà reso possibile dalla realizzazione, a carico del proponente, di un nuovo pontone di attracco, posto ad una distanza di oltre 190 m dalla base del Molo Sabaudò, per il carico e scarico di imbarcazioni RO-RO, come da progetto allegato.

**Stato di progetto.** L'intervento si concentra sulla parte della Calata compresa tra l'aiuola esistente ed il mare. Lo spazio sarà limitato al traffico carrabile attraverso un sistema di dissuasori automatizzati, e sarà destinato ai fruitori dei posti barca. Lungo questa Calata saranno presenti 15 attracchi per imbarcazioni da diporto, e da qui avverrà il trasporto dei clienti da e per la struttura ricettiva, attraverso mezzi elettrici.

Per quanto concerne lo spazio pavimentato, si realizzeranno una serie di parcheggi in linea, funzionali anche a raggiungere il numero di parcheggi necessari secondo la Normativa vigente. Si prevede una sostituzione della superficie asfaltata con una lastricata in pietra calcarea, di maggior pregio e ricollegata al resto della pavimentazione lapidea del nuovo assetto del Porto.

La barriera di delimitazione della banchina potrà essere costituita da fioriere e ringhiere con cancelli di forma e dimensione tali da richiamare quanto già esistente nell'ambito del "Portus Karalis"

### **A.2\_ Calata Azuni**

L'area sarà interessata dagli scavi e dai ripristini della canalizzazione di alimentazione alla banchina Sant'Agostino per cui sarà necessario il rifacimento della pavimentazione in maniera da renderla uniforme al resto dell'intervento sullo spazio pubblico.

### **A.3\_ Molo Sanità lato Ovest**

Questo lato sarà destinato prevalentemente ad ormeggi di imbarcazioni da m. 40, in numero di 9, assieme ad altre 2 per imbarcazioni da 30 m, pertanto sarà interessato da scavi per cavidotti e reti

idriche per alimentare le colonnine al servizio delle imbarcazioni. Lungo la banchina saranno ubicate le colonnine antincendio e i sistemi di sorveglianza e sicurezza.

Lo spazio destinato alle imbarcazioni (circa m. 3) sarà delimitato da fioriere e ringhiere uguali a quelle esistenti.

Si dovranno anche prevedere parcheggi al servizio esclusivo delle imbarcazioni, oltre a tutte le opere a mare per l'attracco delle imbarcazioni precedentemente descritte.

**Opere complementari a servizio degli ormeggi.** Dovranno essere uniformate anche per le nuove zone in ampliamento le caratteristiche di quanto già realizzato. All'inizio di ogni banchina dovrà essere ben visibile ed illuminata l'indicazione del nome della banchina ed una targhetta con la numerazione del posto barca.

Lungo la banchina dovranno essere posti contenitori per la raccolta dell'immondizia differenziata la cui raccolta deve avvenire almeno due volte al giorno. In alternativa si potranno creare vani condizionati in più punti del porto per evitare il diffondersi di cattivi odori.

In più punti delle banchine, possibilmente in aree non destinate all'ormeggio, si dovranno prevedere scalette emergenza uomo a mare.

### **B.3 \_ASPETTI TECNICO PRESTAZIONALI DEL PROGETTO**

L'intervento in oggetto riguarda uno spazio pubblico, e pertanto dovrà mirare alla qualificazione del sito e dell'ambito di influenza, proponendo trasformazioni tali da determinare un ambiente positivo sia per l'utenza che per l'ambiente.

I materiali da utilizzare dovranno essere oggetto di studi appropriati, e oltre a garantire la qualità e la conformità alle norme UNI, dovranno essere selezionati dal punto di vista della funzionalità, della rispondenza alle soluzioni architettoniche e delle modalità di esecuzione. Tra le norme da rispettare, si ricordano quelle relative ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) come indicato nell'art. 18 della **L. 221/2015** e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del **D.lgs. 50/2016** "Codice degli appalti" (modificato dal **D.lgs 56/2017**), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti. Il rispetto dei precetti di tali norme produrrà un progetto rispettoso dei parametri di sostenibilità innanzitutto ambientale, ma anche economica e sociale. A titolo esemplificativo, gli elementi della pavimentazione o di arredo urbano in ricomposto WPC saranno realizzati con parte di materiale riciclato e riciclabili, mentre nelle sistemazioni delle aree a verde dovranno essere considerate azioni che facilitino la successiva gestione e manutenzione, utilizzando specie autoctone, così come nella parte edilizia dovranno rispettarsi le prescrizioni dei suddetti CAM, e in ogni caso, adoperare delle scelte costruttive e tecnologiche (utilizzo di parte di materiali riciclati, utilizzo anche di materiali locali, approvvigionamento di energia di fonti rinnovabili) che riducano l'impatto ambientale dell'edificio, e del progetto nella sua totalità, durante tutto il ciclo di vita.

Le strutture, dovranno assicurare una facile ed economica manutenzione, ed essere progettati nell'ottica del contenimento dei consumi energetici e della tutela ambientale.

Le scelte alla base dell'intervento dovranno riguardare:

1. l'abbattimento delle barriere architettoniche, secondo principi di Universal Design, creando ambienti inclusivi per ogni tipo di utenza, in maniera che l'edificio e il suo spazio esterno possano essere sfruttati e goduti nella loro totalità anche da utenti con disabilità;
2. la realizzazione di sistemi consolidanti attinenti l'ingegneria naturalistica;
3. la realizzazione di impianti di illuminazione a basso consumo energetico, quali lampade a LED certificate, sia per quanto riguarda l'illuminazione interna all'edificio sia nell'illuminazione pubblica;
4. la creazione di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche;
5. una particolare cura all'accoglienza ed alla gradevolezza degli spazi di collegamento con il centro urbano prospiciente.

## B.4\_CONFONTO TRA STATO ATTUALE E PROPOSTA PROGETTUALE



*Rilievo fotografico 01*



*Fotoinserimento della proposta progettuale 01*



*Rilievo fotografico 02*



*Fotoinserimento della proposta progettuale 02*

## CRITERIO C\_ CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PONTONE D'ORMEGGIO

### C.1 DESCRIZIONE OPERE A MARE PER SISTEMAZIONE ORMEGGI

L'Adeguamento Tecnico Funzionale del Piano Regolatore portuale ha permesso di poter richiedere in concessione una porzione dello specchio acqueo sopra indicato per una superficie di **32'080 mq**, all'interno dei quali poter collocare **26 nuovi ormeggi** per imbarcazioni da diporto comprese tra gli 80 e i 20 m così suddivise: 4 ormeggi per imbarcazioni da 80 m, 1 per imbarcazioni da 60 m, 3 da 50 m, 11 da 40 m, 4 da 30 m, 2 da 25 m e 1 da 20 m. Al fine di poter creare questo nuovo complesso di ormeggi, l'Adeguamento Tecnico Funzionale ha previsto la creazione di un **nuovo pontone d'attracco** collocato a poco più di 190 m dalla radice del Molo Sabauda, per il imbarco e sbarco di navi RO-RO.

All'interno dello specchio acqueo in concessione si andranno a collocare 26 nuovi ormeggi per imbarcazioni da diporto comprese tra gli 80 e i 20 m. Oltre alle opere a terra per dotare la banchina dei servizi richiesti da un ormeggio di qualità, quali le colonnine al servizio di imbarcazioni, sistemi di video sorveglianza, tubi portagomma di alimentazione idrica e aspirazione liquami dalle imbarcazioni, saranno necessarie opere a mare per la realizzazione degli ormeggi.

Tali opere saranno le seguenti:

- posizionamento di **3 catene madre** fissate con corpi morti al fondale del Porto: una di lunghezza circa 98 m posta parallelamente e a una distanza di 98 m dal Molo Sant'Agostino, una di lunghezza circa 124 m posta sempre nella zona fronte il Molo Sant'Agostino, una di circa 110 m posta parallelamente e a una distanza di 51 m dal Molo Sanità.
- Posizionamento di una serie di **corpi morti in calcestruzzo** dim. 2,5 x 2,5 x 1 m lungo le catene madri, a servizio degli ormeggi. In particolare, sulla prima catena madre si fisseranno 4 gruppi di 3 corpi morti ciascuno, sulla seconda si collocheranno 5 gruppi di 3 corpi morti e 7 corpi morti singoli. Infine, sulla terza catena madre insisteranno 12 singoli corpi morti.
- Collegati ai corpi morti tramite catene si posizioneranno alcune **boe di tipo PEM 25**, che serviranno gli ormeggi delle imbarcazioni più grandi, per un numero totale di 9, di cui 4 collegate ai corpi morti della prima catena madre e 5 a quelli della seconda.

Attraverso questi sistemi, si garantiranno gli ormeggi delle imbarcazioni da diporto. In particolare, la prima catena madre con i corpi morti e le boe ad essa collegate serviranno gli ormeggi di 3 imbarcazioni da 80 m, la seconda quella da 60 m, 3 da 50 m, 2 da 40 m, 2 da 30 m, 2 da 25 m e 1 da 20 m, mentre la catena madre parallela al Molo Sanità servirà i restanti 9 ormeggi da 40 m e 2 da 30 m.

Infine, l'ormeggio di un'imbarcazione da 80 m, in andana lungo il molo Sabauda e posteriormente al nuovo pontone d'attracco, avverrà attraverso in posizionamento di **4 bitte** (una a prua, al limite della concessione, una a mezza nave e 2 a poppa sul molo Sant'Agostino).

### C.2 PONTONE D'ATTRACCO

Il progetto, come indicato, comprende il posizionamento di un nuovo pontone d'attracco a circa 190 m dalla radice del Molo Sabauda, in maniera da consentire lo svolgimento delle operazioni di carico e scarico di Navi Ro-Ro. La consegna del dente d'attracco galleggiante sarà a cura, spese e rischio dell'affidatario, franco banchina.

Il nuovo pontone, di dimensioni 31,85 x 34,30 m sarà realizzato in elementi modulari in acciaio S275JR, collegati con perni di collegamento e bitte angolari, e consentirà una portata di galleggiamento pari a 790'000 kg di carico uniformemente distribuito con 30 cm di bordo libero, con una portata massima di 10'000 kg/m<sup>2</sup>.

Più precisamente, il pontone d'attracco in progetto si compone di:

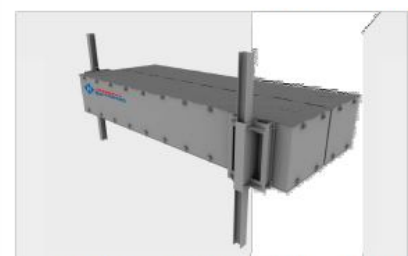
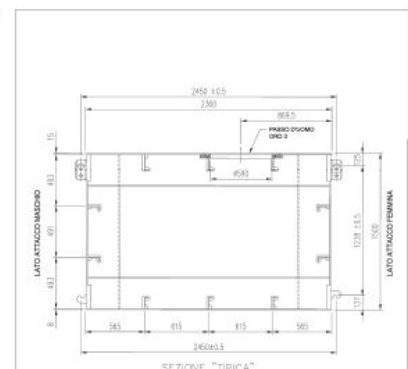
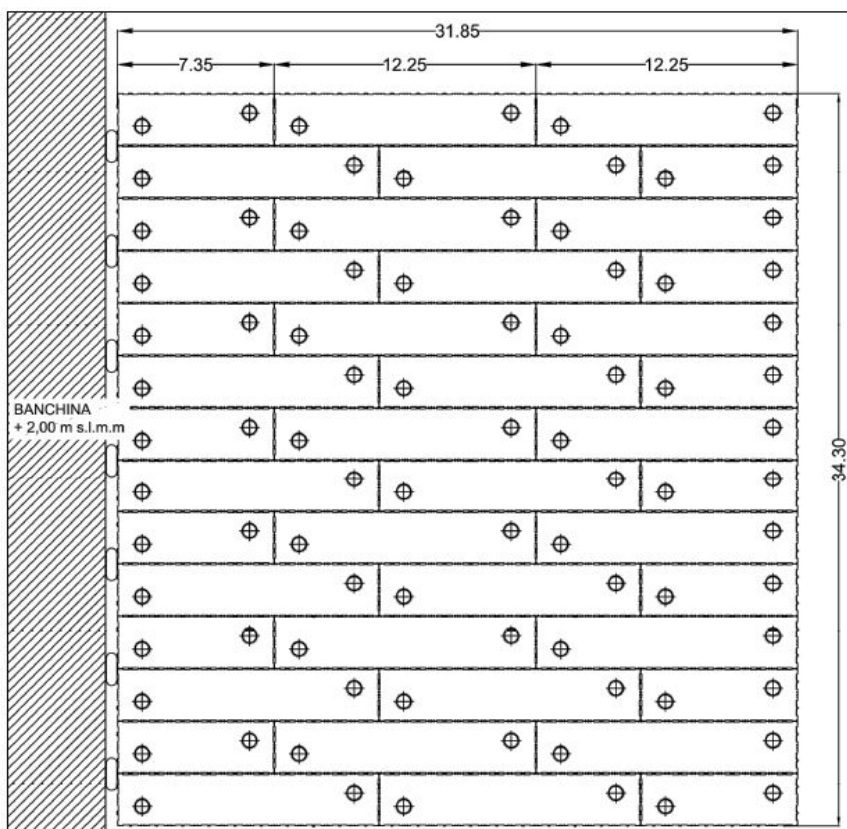
- 28 elementi modulari di dimensioni 12,25 x 2,45 m;
- 14 elementi modulari di dimensioni 7,35 x 2,45 m;

- 394 perni di collegamento;
- 4 bitte angolari;
- 8 bitte laterali;

Sarà operato un trattamento superficiale interno/esterno in accordo alla specifica di verniciatura 1H69-JST-D03 ciclo JB3 e alle prescrizioni vigenti sulla protezione da corrosione di strutture in acciaio ed ogni modulo sarà dotato di passi d'uomo, completi di guarnizioni, viti, dadi e rondelle, stagno a filo coperta.

Saranno previste forature in coperta per il fissaggio delle bitte d'attracco e di supporti di interfaccia per attacchi di attrezzature, e le superfici saranno preparate in accordo alla norma ISO 8501-3, attraverso operazioni di sabbiatura Sa 2 1/2 , applicazione di primer epossidico alluminato di colore chiaro, resistente all'abrasione, e una mano finale di ancorante epossidico modificato, privo di catrame e bicomponente. Si andrà poi ad applicare uno strato antivegetativo autolucidante. Infine, come finitura in coperta si dovrà applicare un finitura epossidica, bi componente ad alto spessore, antisdrucciolo per calpestii soggetti ad usura pesante, per garantire l' "antiskid" delle superfici. La preparazione della superficie e la finitura saranno conformi al ciclo di verniciatura JB3.

Le saldature all'interno dei vari elementi componenti i moduli saranno, in generale, con spessore uguale a 7/10 dello spessore minimo dei profili da saldare conformi al regolamento RINA e in accordo alle norme ISO 8501-1 e ISO 8502-3. In fase preparatoria alla saldatura lamiere e profili saranno trattate con sabbiatura Sa 2 1/2 e l'applicazione di un primer epossidico tipo Interplate 937 da 15  $\mu$ , mentre a seguito di saldatura si provvederà alla pulizia, applicazione di primer epossidico tipo Intershield 300.



*Specifiche tecniche del nuovo pontone d'ormeggio: planimetria, particolare di sezione tipo ed esempio tipologico del nuovo pontone.*