



COMUNE DI LOIRI PORTO SAN PAOLO

INTERVENTI DI PORTUALITÀ SOSTENIBILE

Progetto di fattibilità tecnica economica per il nuovo
assetto diportistico del lungomare di Porto San Paolo

RELAZIONE ARCHEOLOGICA

Archeologa:

Dott.ssa Letizia Frascini

DOTT.SSA LETIZIA FRASCHINI
ARCHEOLOGA

Via Coghinus, 4 - 07023 C.A.I. ANGIANUS (OT)
P.IVA : 026 065 00 916 - C.F. : F18N17819GIL093C
letiziafrascini@libero.it - Pec : letiziafrascini@pec.it

Committente:

Comunità Montana del Monte Acuto

Responsabile del procedimento:

Ing. Francesco Biancu

Comune Loiri Porto San Paolo

INDICE	1
1. Premessa	2
2. Metodologia adottata.....	2
2.1. Elenco fonti cartografiche consultate	2
2.2. Cartografia prodotta	3
3. Inquadramento paesaggistico	4
3.1 Piano urbanistico Comunale	4
3.2. Piano Assetto Idrogeologico (PAI)	4
3.3. Beni storico-artistici-archeologico	4
4. Inquadramento storico-archeologico	4
4.1 Prospezioni sub archeologiche della Soprintendenza di Olbia negli anni 1990-1996 pertinenti l'area in oggetto	7
5. Breve descrizione dell'intervento	9
5.1 Opere in progetto	11
6. Fattibilità paesaggistica e ambientale	16
7. Relazione finale: analisi delle criticità e conclusioni	16
Documentazione fotografica ricognizione aree interessate	18
Bibliografia	21
Risorse elettroniche consultate	22

1. Premessa

Il presente documento illustra i risultati dell'indagine preventiva per la verifica dell'interesse archeologico inerente il **Progetto di fattibilità per il nuovo assetto diportistico del lungomare di Porto San Paolo** elaborato da MarTech (Marine Technical System), a cura del dott. Ing. Andrea Ritossa, nell'ambito del Programma Regionale di Sviluppo 2014-2019 - Strategia 5.8 – Programmazione Territoriale – Progetto di Sviluppo Territoriale “Monte Acuto Riviera di Gallura, territori di eccellenza della Sardegna”

L'indagine è svolta secondo la normativa vigente dalla scrivente Letizia Frascini, archeologa in possesso del diploma di specializzazione in archeologia e iscritta all'elenco nazionale per l'Archeologia Preventiva del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo col n. 2859. La scrivente è stata incaricata, con Determina N. 215 del 30/09/2020 del Dirigente della Comunità Montana del Monte Acuto, alla redazione dello studio archeologico, per dell'area oggetto dell'intervento di cui sopra, relativamente la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico in sede di progetto preliminare, effettuata seguendo le prescrizioni dell'art. 25, comma 13 del D.Lgs 50/2016 (ex Art. 95 del D.Lgs 163/2006) relativo al progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'intervento "Interventi di portualità sostenibile - Comune di Loiri Porto San Paolo" - CUP: I31C18000040002 - CIG Z2C2E802EF

2. Metodologia adottata

L'articolazione dello studio rispecchia la sequenza delle attività operative svolte, che può essere così schematizzata:

- Ricerca bibliografica-archivistica, che comprende un inquadramento e una sintesi delle conoscenze archeologiche della porzione di territorio interessata dal progetto;
- Analisi cartografiche del comune di Loiri-Porto San Paolo;
- Sopralluogo e ricognizione dell'area interessata dal progetto;
- Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico, sulla base dei dati raccolti e delle caratteristiche progettuali.

2.1 Elenco fonti cartografiche consultate

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM 1:25000);
- Carta del rischio dell'istituto superiore per la conservazione e il restauro;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sardegna in scala 1:25.000

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna

- Foto aree georeferenziate (orto foto), consultabili sul sito della R.A.S.
- Aereo-fotogrammetrie in scala 1:2000 e 1:5000;
- Cartografia del P.U.C. del Comune di Loiri Porto San Paolo.

2.2 Cartografia prodotta

Attraverso l'utilizzo del software Quantum Gis, è stata prodotta cartografia generale e specifica su base cartografica IGM e Ortofoto 2006:

- Carta a base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di realizzazione dell'opera;
- Carta a base ortofoto 2006 con indicazione dell'intervento e del buffer di indagine.

3. Inquadramento paesaggistico

L'area oggetto di intervento è localizzata nella costa nord orientale della Sardegna in località Loiri Porto San Paolo, in provincia di Sassari, caratterizzata da due centri capoluogo: Loiri, situato nell'entroterra, e Porto San Paolo, sul mare. I lavori in questione interessano un'area del centro urbano costiero, in cui si registra costantemente la crescita dell'offerta ricettiva e di servizi rivolti ad una pressante domanda turistica anche di tipo ambientale.



Fig. 1 Inquadramento territoriale

3.1. Piano Urbanistico Comunale

L'area interessata è classificata dal Piano Urbanistico Comunale vigente come Sottozona di pregio paesaggistico H2

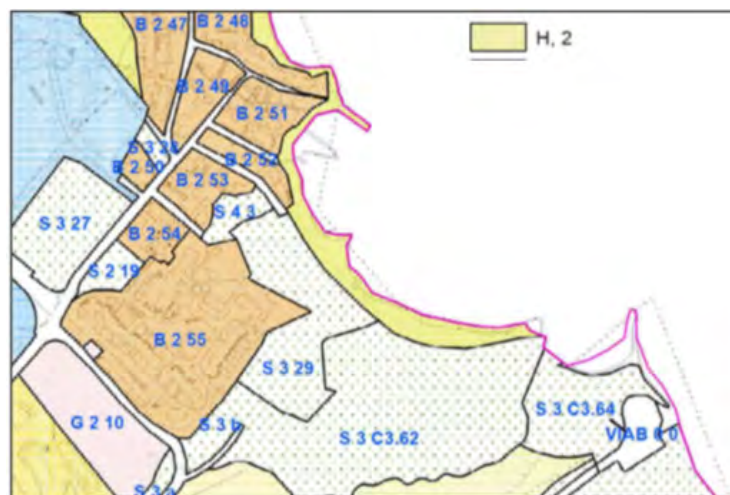


Fig. 2 Stralcio PUC: Zona di salvaguardia H2 4.1.

3.2. Piano Assetto Idrogeologico (PAI)

Le opere ricadono esclusivamente in ambito marittimo e, pertanto, in ambito non mappato dal PAI

3.3. Beni storico-artistici-archeologico

Nell'area non risultano essere presenti vincoli su beni storico-artistici-archeologico-architettonici. (L.1089/1939)

4. Inquadramento storico - archeologico

Il territorio del comune di Loiri Porto San Paolo è stato frequentato, come si evince da sporadici rinvenimenti di materiali (ceramici, litici e in ossidiana), fin dall'età neolitica. Le testimonianze archeologiche più antiche e importanti sono situate nell'entroterra. All'età nuragica sono riconducibili il *Nuraghe Loiri*, il *Nuraghe Zappali Mannu*, il *Nuraghe Monti Lisciu* e l'insediamento di *Lu Scambrinu*. Per l'età punica sono attestati ritrovamenti nei contesti precedentemente occupati da insediamenti di età nuragica; in particolare, dal sito nuragico di *Zappali Mannu* provengono orli di anfore puniche a siluro e frammenti di pentole da cucina databili al IV-III secolo a.C.. Con la conquista romana della Sardegna nel 238 a.C., le aree di frequentazione nuragica e cartaginese vengono occupate dai Romani (villaggi e fattorie sorsero nella piana circostante la città di Olbia, porto strategico nell'ambito delle correnti commerciali tirreniche). Notizie dell'occupazione agraria romana provengono soprattutto dalla piana compresa tra Loiri ed Enas mentre un importante nucleo abitativo del tratto stradale, compreso tra Olbia e San Teodoro (l'antica *Coclearia*), era situato a *La Funtanaccia*, nella zona di Santa Giusta. Quest'ultimo è sicuramente da mettere in relazione con l'arteria stradale che collegava il nord Sardegna con

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna

Cagliari; a tal proposito una testimonianza è data da una colonna miliare rinvenuta sulla strada che da Trudda conduce alla chiesa dello Spirito Santo. Giacché l'intervento in progetto si colloca in una zona prospiciente al mare, non si approfondirà ulteriormente la descrizione delle risorse archeologiche dell'entroterra.



Fig. 3 Localizzazione area intervento

Lungo i litorali non sono state riscontrate molte testimonianze concernenti una frequentazione in età preistorica ma, la presenza nella prospiciente isola di Tavolara di un insediamento e un luogo di culto risalente all'età del rame, farebbe ipotizzare la frequentazione sia di queste coste sia dell'immediato entroterra. Sulle isole e lungo il perimetro costiero che va da Capo Ceraso a Cala Finocchio le tracce della presenza umana nell'antichità sono rare e spesso criptiche. Non è dunque un caso che siano state due grotte a custodire i segni e gli indizi più antichi; entrambe si trovano su Tavolara, l'*Hermaea Insula* di Tolomeo (Ptol. Geogr. III, 3-8).

Nel 1958 padre Furreddu, uno dei pionieri della speleologia sarda, si accampò sull'isola con il suo gruppo di seminaristi per esplorare le cavità sconosciute, di cui Tavolara è ricca. Il gruppo degli speleologi era affiancato da numerosi ricercatori di varie discipline: tra di loro il prof. Carlo Maxia, antropologo, che si occupò di indagare gli aspetti archeologici; in particolare il Maxia così descrive i ritrovamenti all'interno del Riparo della Mandria: *un insediamento umano neolitico è stato da me scoperto nel 1958 nel Grottone del Sentiero della Mandria a Tavolara. Il materiale rinvenuto consiste in resti di molluschi e ossa di Prolagus sardus, un lagomide o "lepre senza coda" ora estinto che si trovava in Sardegna e in Corsica dal periodo della terza emigrazione faunistica avvenuta appunto nel Neolitico, con il sopravvenire degli uomini accompagnati da animali domestici.* Il secondo sito dove furono ritrovate tracce della presenza umana fu la Grotta del Papa. A tal proposito Mario Simula riportò "...scavano sotto un crostone stalagmitico ed in breve azzeccano un punto dove sono sepolti cocci romani ed avanzi di età preistorica, tra cui una fibula d'arco in bronzo e varie ossa non identificate"; notizia simile presente anche nel libro

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna

sulle grotte della Sardegna del 1964 di Furreddu e Maxia: “...materiale romano e fittili nuragici, selci e una fibula d’arco in rame, che potrebbe essere micenea e etrusca”. Anche Giovanni Tore nel 1991 menziona reperti provenienti dalla Grotta del Papa. Si tratta di una piccola ceramica con volto umano e lucerne di varia foggia, che sono datate tra il III e il I secolo a.C.; nella nota aggiunge: “....Vari frammenti di fittili preistorici provengono dalla grotta. La pertinenza al Neolitico medio è confermata dall’esistenza di rappresentazioni figurate... A tempi, invece, dell’Età del Ferro, dovrebbero riportare i frammenti di laminette bronzee di una fibula ad arco semplice”. Tale nota accenna alla più antica testimonianza della presenza umana sull’isola: una serie di pitture rupestri, segnalate per la prima volta dall’archeologo Agostino Amucano su una parete della grotta, che rappresentano in modo schematico figure umane: tre sono ben visibili, due si conservano parzialmente ma, dalle tracce di pigmento, si intuisce che dovessero esser presenti altre raffigurazioni. I dipinti, studiati da Bert D’Arragon, risalirebbero ad una fase immediatamente successiva al periodo finale della Cultura di Ozieri. In prossimità dell’isola di Tavolara, sullo Spalmatore di Terra, le fonti citano la presenza di tracce di muratura, di frammenti ceramici, embrici e sepolture di epoca romana; negli anni ’80 una prospezione mise in luce una ricca discarica di ceramiche di epoca imperiale. Tali notizie fanno supporre che, almeno in epoca imperiale, fosse in atto un controllo degli accessi al golfo interno di Olbia. Al controllo delle coste doveva essere deputato anche il castello situato nell’isola di Molara che, assieme ai resti della chiesa di San Ponziano e ai ruderi circostanti, viene fatto risalire all’Alto Medioevo. Del castello oggi rimangono un ampio bastione di muratura e la traccia del perimetro della cinta muraria.

La località di Porto San Paolo, conosciuta con tale toponimo dal XIII secolo, fa comune con Loiri e assieme a Olbia e San Teodoro costituisce l’Ente Gestore dell’AMP. La tradizione vuole che l’apostolo Paolo in uno dei suoi viaggi apostolici fosse costretto da una tempesta a cercare riparo proprio nella rada di Porto San Paolo. Altro indizio è la presenza a Punta di *La Tanchitta*, una porzione del più vasto promontorio di Punta La Greca, dei resti delle fondazioni di una costruzione che potrebbe essere una chiesa intitolata al santo. Si ritiene che Punta la Greca, più che fare riferimento al vento di grecale, sembra si riferita ad una martire, *Greca* o *Grega* o *Rega*, il cui culto è diffuso nella Sardegna meridionale.

In età romana il mare e gli approdi dell’area sono stati intensamente frequentati da numerose imbarcazioni che navigavano verso il porto di Olbia, come dimostrano i numerosi resti di relitti e giacimenti di materiali, eliminati o dispersi durante il viaggio; un esempio è il relitto di età imperiale, rinvenuto nelle vicinanze del porticciolo di Cala Finanza, profonda insenatura a sud-ovest di Punta La Greca. Sui fondali di questa stretta cala, poco profonda, si trovano tracce di approdi che potrebbero risalire, senza soluzione di continuità, fino all’età romana. Il nome moderno, *Cala Finanza*, sembra sia da riferire al fatto che, quando ancora si navigava solamente a vela, avvenendo in quella cala il carico e scarico delle merci, lì sostava spesso una bilancella della Guardia di Finanza. Un’altra attestazione della frequentazione dell’area di Porto San Paolo in età romana è data dal rinvenimento in spiaggia di un denario d’argento dell’imperatore Commodo. Si ricorda inoltre il ritrovamento di un’epigrafe databile al IV-V secolo d.C., proveniente dalla località *Li Stazzi Ecchi* e l’edificazione nel litorale di Porto San Paolo della chiesetta dedicata all’Apostolo Paolo, di cui oggi rimangono solo le fondamenta.

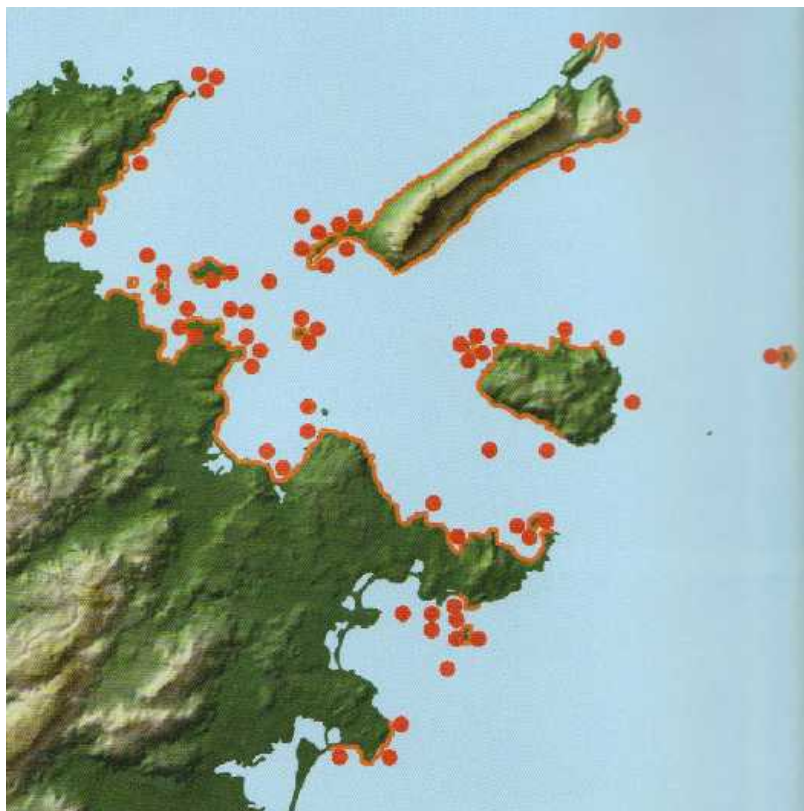
4.1 Prospezioni sub archeologiche della Soprintendenza di Olbia negli anni 1990-1996 pertinenti l'area in oggetto

Negli anni tra il 1990 e il 1996 la Soprintendenza archeologica di Olbia, sotto la direzione del dr. D'Oriano, promosse delle campagne di censimento di siti subacquei al fine di comporre un quadro il più esaustivo possibile delle acque pertinenti al territorio cittadino e a quella che in antico doveva essere la sua *Chora* attraverso la verifica di una serie di segnalazioni ricevute da privati, includendo ogni tipo di giacimento a prescindere dall'entità o dal periodo storico. La successiva comprensione di percorsi preferenziali e delle dinamiche di affondamento consentì l'individuazione di giacimenti non segnalati, come indicò il dr. D'Oriano in un documento del 1993 in cui esplicitava il metodo seguito durante le campagne. L'occasione fu inoltre propizia per effettuare sopralluoghi sulle isole minori, numerose nell'area del golfo di Olbia e verificarne tracce di frequentazione e insediamento. Tutti i siti indagati nelle campagne sopracitate furono registrati in schede comprensive di ubicazione cartografica, documentazione grafica. Dagli archeologi vennero prelevati soltanto pochi reperti diagnostici e significativi costituenti una campionatura indispensabile per documentare cronologie e tipologie dei carichi e, per gli scafi, per determinare le essenze vegetali impiegate. Questa scelta fu dettata dal principio di non cancellare le tracce dei giacimenti asportando completamente i reperti di superficie dal fondale, affinché fossero sempre possibili ulteriori esami nonché l'eventuale fruizione pubblica nell'ambito di progetti di musealizzazione subacquea in loco. L'indagine comprese ampi tratti di coste, insenature, approdi e isolette raccogliendo un ottimo risultato con notizie preziosissime per la ricostruzione del ruolo del centro olbiese da circa 100 giacimenti archeologici¹, e della storia delle rotte e dei commerci del Mediterraneo intero. Si principiò con la verifica delle segnalazioni che pescatori e appassionati avevano inviato all'ufficio della Soprintendenza, raccolte dal Centro Sub Tavolara di Porto San Paolo, allora gestito da Egidio Trainito e Mario Romor. Il quadro che ne emerse fu di un golfo ricchissimo di giacimenti, relitti, àncore e cospicuo materiale archeologico. All'interno di quest'ampio panorama di scoperte ancora oggi spicca la presenza di almeno tre relitti (scavati e pubblicati²), un'àncora preistorica e il rinvenimento di una testa di *Eracle* in terracotta che indossa la *leontè*.

¹ BONINU A., (1986), *Notiziario dei rinvenimenti subacquei lungo la costa della Sardegna centro-settentrionale*, in *Bollettino d'Arte*, supplemento al n. 37-38 (Archeologia Subacquea 3), pp 55-62. D'ORIANO R.- RICCARDI E., (1991), *Olbia (Sassari)-Porto San Paolo (Sassari)- San Teodoro (Nuoro). Prospezioni subacquee*, in *Bollettino di Archeologia* 10, pp.128-130.

Cartina che riassume i risultati delle campagne di prospezioni e recuperi archeologici subacquei condotte dalla Soprintendenza Archeologica di Sassari e Nuoro all'interno dell'A.M.P. Tavolara tra il 1990 e il 1999 (da Navone Trainito; 2008; p 36).

² *Bollettini di Archeologia* (1992), n.13-15, p.213-215; (1993), n. 19-21, p.197-199; (1997) n. 46-48, p.78-81 e p.122-125, interventi di Rubens D'Oriano e Edoardo Riccardi.



La campagna del 1990 portò alla segnalazione di ben 29 siti e numerosi ritrovamenti tra cui, nell'isola di Tavolara, a 100 m dallo Spalmatore di Terra, due ancore in ferro di tarda età imperiale. A Cala Finanza, in prossimità della riva, si rinvenne un relitto spezzato in due tronconi; nei dintorni vennero recuperati dei pezzi di lamina in piombo, probabile rivestimento dello scafo. Il relitto è datato al III d. C. sulla base delle anfore e della sigillata africana A. Secondo E. Riccardi si tratterebbe di un'imbarcazione agile nelle manovre nei bassi fondali e di media stazza più adatta al piccolo cabotaggio. Molto probabilmente questo naviglio

doveva redistribuire all'interno del golfo esterno carichi "veloci" anche fra le insenature meno accessibili alle grandi imbarcazioni. Nella campagna del 1991 si rinvenne nei pressi di Tavolara un carico di *dolia*, uno dei quali bollato, forse in associazione con le ancore rinvenute l'anno precedente. Nel 1993 è stata portata a termine la terza campagna di censimento e documentazione di giacimenti subacquei.³ Non lontano dall'isola di Molaro vennero individuati una serie di frammenti di *dolia*, almeno due di coperchi. L'impasto pare ricondurre ad una fabbrica tirrenica, così come le anfore Dressel 2-4 di ambito cronologico fra la tarda repubblica e il primo Impero. Nel 1994 a Cala Finanza furono indagate alcune aree con concentrazioni di materiali non omogenei, tra cui la parte superiore di un'anfora sud-gallica, ceramiche e maioliche moderne di tipo Montelupo (XVII sec.), *Taches Noires* (XVIII sec.). Infine presso l'Isola Piana, a Porto San Paolo, si procedette allo scavo del relitto indagato nelle campagne del 1994 e 1996.

Nel 2011 e 2013 a Spalmatore di Terra sono stati eseguiti scavi archeologici, finanziati dall'Area Marina Protetta di Tavolara sotto la direzione scientifica di Rubens D'Oriano, funzionario della Soprintendenza Archeologia, belle Arti e Paesaggio per le Province di Sassari e Nuoro. L'indagine archeologica, eseguita dall'archeologa Paola Mancini, si è concentrata su un'area di circa 225 mq, dove è stata individuata un'elevata concentrazione di manufatti in superficie. Sono state quindi scavate una serie di trincee per meglio comprendere la natura dei

³ D'ORIANO R.-RICCARDI E., (1993), *Olbia (Sassari)- Porto San Paolo (Sassari)- San Teodoro (Nuoro) Prospezioni subacquee.*, in *Bollettino di Archeologia* 19-20-21, Roma, pp. 197-199

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna

depositi e la loro cronologia. La combinazione di rilievo superficiale e scavo mirato ha rivelato prove di una frequentazione dell'età del ferro, ricca di una grande quantità di ceramiche villanoviane trovate in associazione con fosse e possibili focolari. Le analisi archeometriche di ceramiche risalenti a 3000 anni fa provenienti da Tavolara al largo della Sardegna rivelano scambi con l'Italia continentale nella prima età del ferro (IX-VIII secolo a.C.).



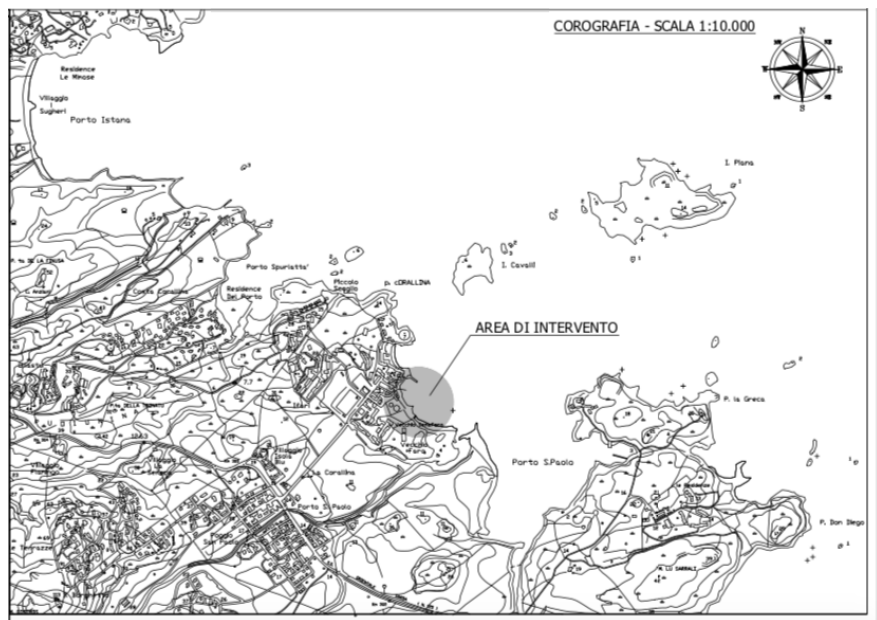
Fig. 5. Spalmatore di Terra sull'Isola di Tavolara

5. Breve descrizione degli interventi

L'attività della nautica da diporto è principalmente svolta, oltre che nell'approdo di Cala Finanza destinato alle imbarcazioni minori, nelle opere ubicate a stretto contatto con il centro urbano marittimo.

Allo stato attuale la struttura più importante per l'ormeggio delle imbarcazioni è costituita da un molo in pietrame della lunghezza di circa 40.00 m, protetto sul lato esterno da una scogliera aderente in massi naturali. Sul lato interno, a parete verticale, ormeggiano le imbarcazioni impiegate per il collegamento con la base militare installata sull'Isola di Tavolara e quelle che esercitano l'attività commerciale di collegamento ai fini turistici con le isole e i siti più suggestivi della costa.

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna



Le suddette attività hanno caratteristiche di saltuarietà e possono essere consentite durante tutto il corso dell'anno. Con spiccate caratteristiche di stagionalità sono presenti tre pontili galleggianti radicati a riva con strutture fisse che hanno dato luogo ad un ambito marittimo, che interessa circa 200.00 m della linea di riva, all'interno del quale si è sviluppata l'attività del diporto

nautico consolidatosi nel tempo con la relativa destinazione d'uso del sito.

Più a Nord, radicati su una banchina di riva, si dipartono tre pontili galleggianti in concessione demaniale ad un privato.

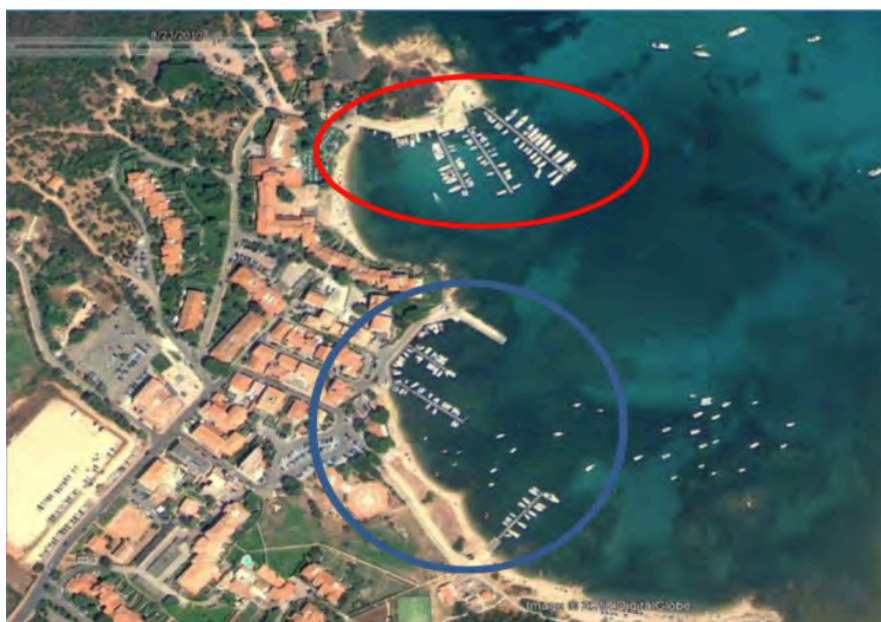


Fig. 6. In rosso i pontili in concessione privata. In blu la concessione demaniale comunale nella quale si intende intervenire

È chiaro come tali attività si svolgano in condizioni di estrema precarietà per il pesante condizionamento dovuto alle traversie marittime provenienti dal 1° e 2° quadrante (grecale – levante – scirocco) che investono il paraggio di nostro interesse non solo nella stagione invernale ma anche saltuariamente durante l'estate costringendo i

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna

concessionari dei pontili a continui interventi per affrontare il variare delle situazioni meteoriche e garantire la sicurezza delle imbarcazioni ormeggiate. A ciò si aggiunge il costo per lo smontaggio e il rimontaggio dei pontili alla fine della stagione estiva ed all'inizio di quella successiva. In tale contesto appare chiaro come le iniziative, pur coraggiose, non siano in grado di garantire i ritorni che il diporto nautico può e deve fornire, sia in termini diretti che indotti, ma si debbano limitare ad una stentata remunerazione per i concessionari e per le poche unità lavorative stagionali. Il progetto che si presenta si pone l'obiettivo di superare tale situazione e configurare la proposta di un approdo per la nautica da diporto in grado di garantire tale attività per tutto il corso dell'anno in situazione di sicurezza delle imbarcazioni ed al contempo generare una serie di indotti economici che si ripercuotano positivamente sull'immediato territorio.

5.1. Opere in progetto

Il progetto consiste in un intervento di tipo “leggero” costituito da strutture fisse ma che consentano, come si evince dallo studio di impatto ambientale, una sostanziale invarianza delle caratteristiche ambientali del sito pur consentendo di ampliare l'offerta di posti barca ed ottimizzare l'utilizzo di quelli esistenti. Gli interventi consistono in:

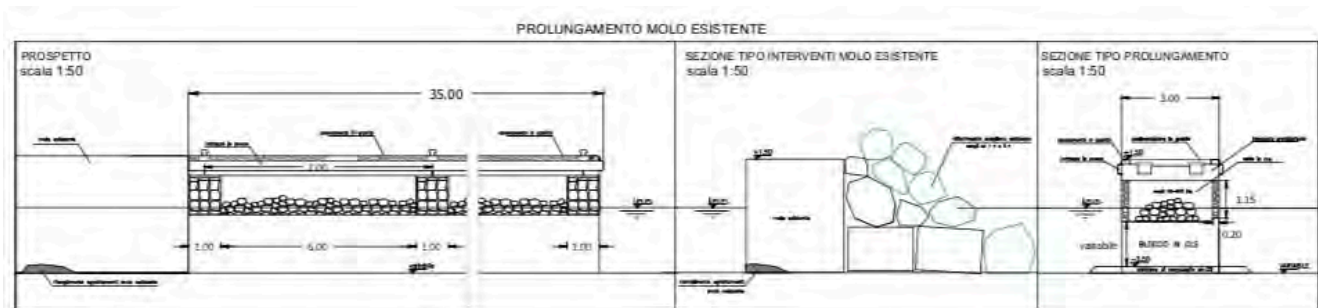


Fig. 7. Opere in progetto

- allungamento del molo esistente mediante un banchinamento costituito da blocchi in calcestruzzo prefabbricati;
- allungamento di un pontile esistente mediante il posizionamento di 3 pontili galleggianti;
- nuovo pontile in legno;
- antemurale in massi per consentire l'utilizzo del bacino in tutte le stagioni dell'anno;
- opere di messa in sicurezza del molo esistente mediante il rifiorimento della scogliera.

È importante evidenziare come tutte le opere previste si articolino strettamente nell'ambito marittimo già coinvolto nell'attività del diporto nautico con l'ovvia impossibilità di poter consentire al suo interno attività alternative. Gli interventi riguardano pertanto fondamentalmente ampliamenti delle strutture esistenti ad esclusione di un unico pontile centrale. Tutto il tratto di costa interessato dall'intervento viene lasciato allo stato naturale. Oltre l'ultimo pontile esistente la spiaggia, con destinazione esclusiva alla balneazione, si sviluppa per circa 200 metri.

Il **primo intervento** ad essere previsto è relativo al prolungamento per circa 35.00 m dell'esistente pontile in muratura. Avendo funzioni fondamentali di protezione del sito dalle traversie del 1° quadrante è stata necessariamente adottata una struttura fissa costituita da piccoli massi in calcestruzzo prefabbricati, da realizzare a terra nelle immediate vicinanze, poggianti su uno scanno di base in pietrame del peso da 5-50 kg ricoperto da uno strato con pezzatura da 50÷500 kg. I massi si fermeranno ad una quota di -0.20 m dal l.m.m. con interasse di 7.00 m verrà quindi realizzata una serie di setti trasversali, con testate in pietrame, sui quali andrà a poggiare un solettone prefabbricato all'interno del quale saranno previsti i cavidotti per il passaggio dei conduttori elettrici e idrici. Sul piano di posa, a quota -0.20 sotto il l.m.m., verranno opportunamente disposti massi naturali del peso da 50 a 500 kg in modo da smorzare l'effetto dell'onda incidente e consentire una parziale filtrazione del moto ondoso tale da garantire una costante vivificazione delle acque interne. La sovrastruttura, costituita da un solettone in cemento armato dello spessore di cm. 45, prevede un coronamento in conci di granito, la pavimentazione in lastre di pietrame locale e il posizionamento di due bottazzi laterali in legno di rovere. Nello spessore del solettone saranno inseriti tre cavidotti per consentire il passaggio delle principali linee di servizio. Si prevede che, come specificato nella relazione geotecnica, le strutture diportistiche di nuova realizzazione poggeranno sul basamento granitico locale (strato C). Nel caso in cui ciò non fosse possibile, i manufatti potranno poggiare su uno strato superficiale di sabbie marine (Strato B) di spessore non meglio definito, poggianti a breve profondità (max 5 m) sul basamento granitico



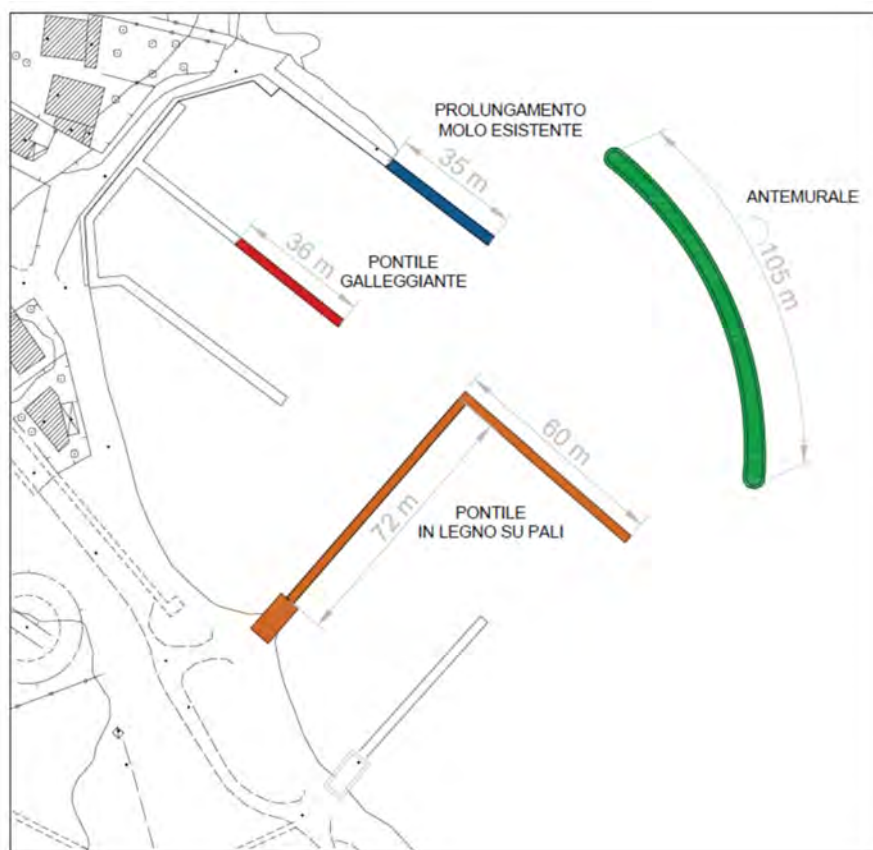
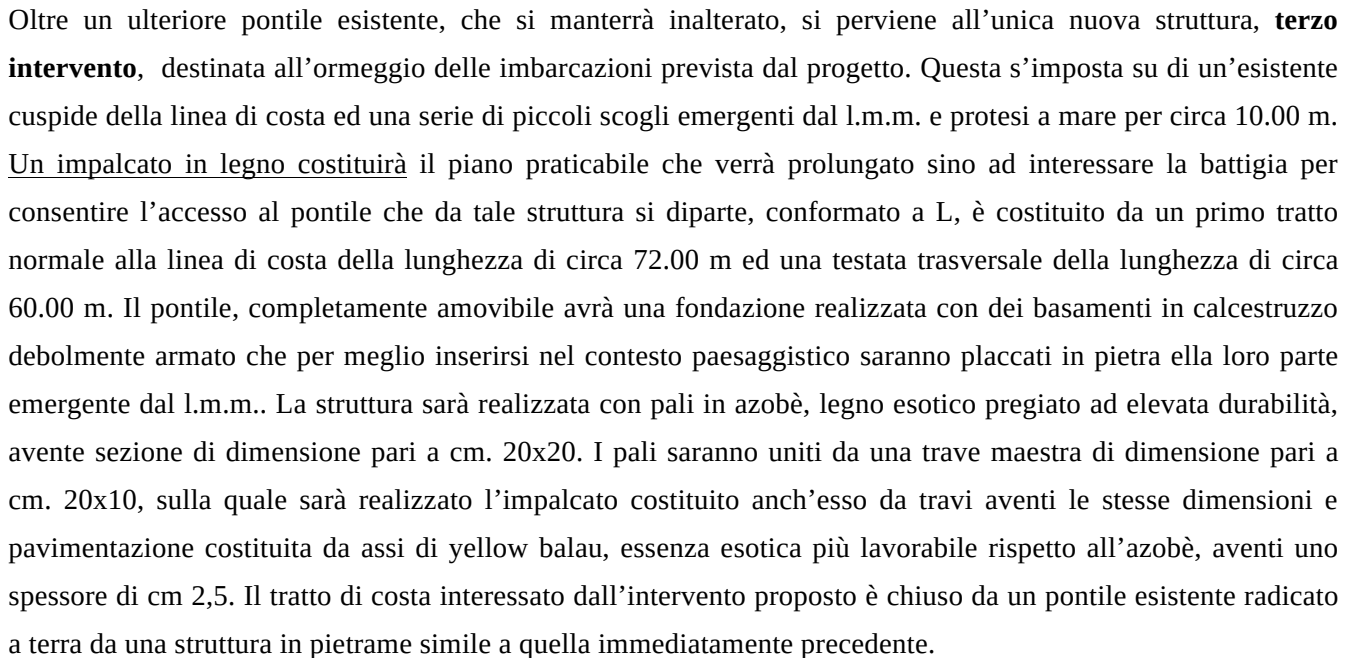
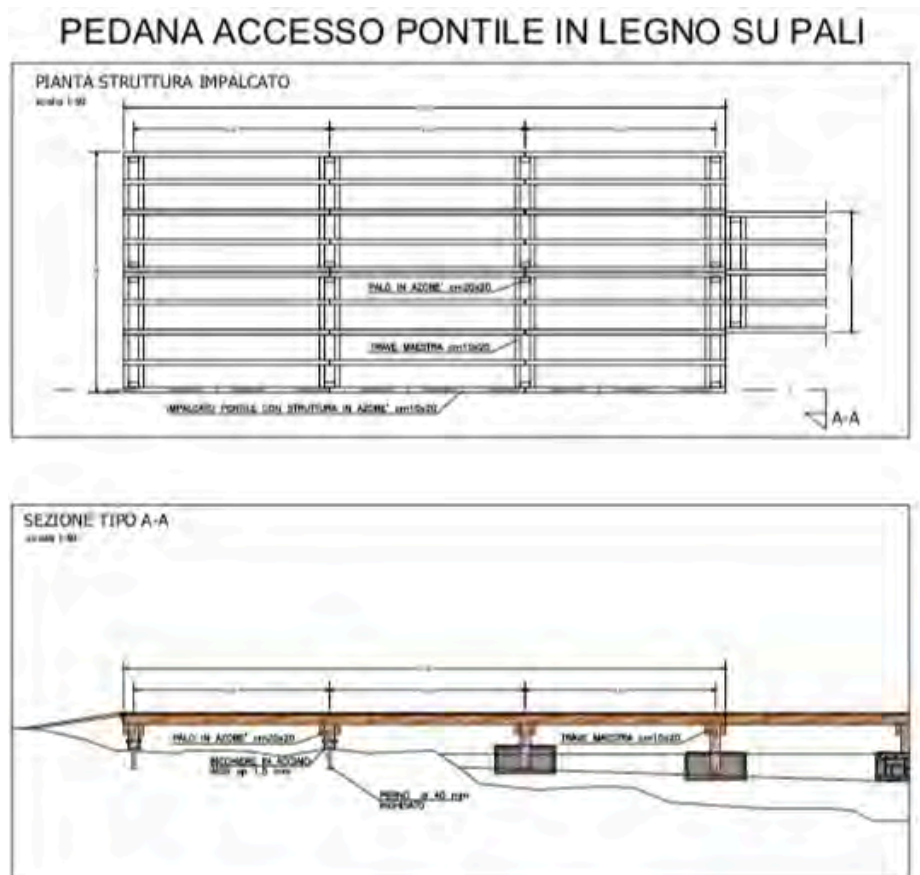


Fig. 8. Carta interventi

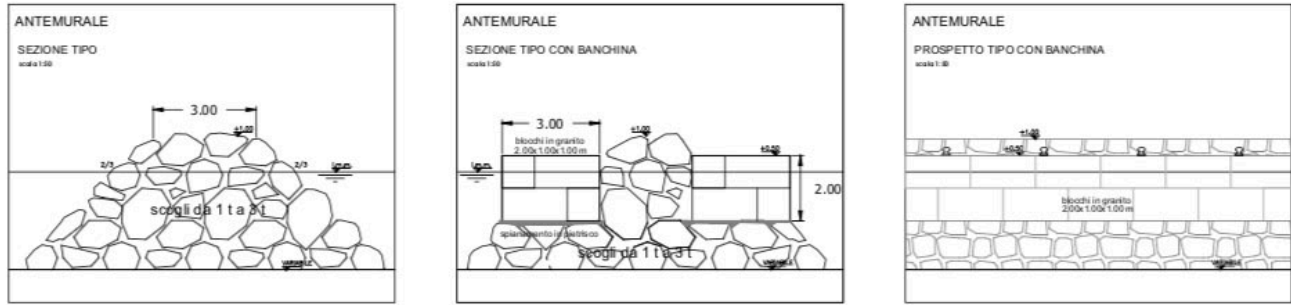
Proseguendo verso l'interno del bacino, il **secondo intervento** prevede il prolungamento dell'esistente pontile per circa 36.00 m con elementi galleggianti costituiti da elementi modulari a galleggiamento discontinuo, della lunghezza non inferiore a m 8.00 e della larghezza complessiva non inferiore a m 2.35, costituiti da un robusto telaio in profilato d'acciaio saldati, zincati a caldo e successivamente trattati con due mani di vernice epossido-bituminose. Gli elementi saranno sostenuti da una serie di cassoni galleggianti in calcestruzzo solfato resistente, incrementato con fibre di polipropilene e armato con reti di nylon e barre in acciaio inox, con nucleo di polistirolo espanso a cellula chiusa di dimensioni e quantità tali da permettere un sovraccarico di 400 kg/m², un dislocamento non inferiore a 680 kg/m ed un bordo libero, a pontile scarico, non inferiore a cm 75. Il piano di calpestio sarà previsto in doghe di legno esotico pregiato, così come i parabordi laterali. È prevista inoltre la realizzazione di due canalette laterali di alloggiamento impianti.





Infine l'opera fondamentale che definisce il complesso delle opere previste per l'ormeggio è costituita da un **antemurale** che le protegge dalla traversia marittima proveniente dal 2° quadrante. L'opera è costituita da una scogliera in massi naturali del peso da 1000÷3000 kg della lunghezza di circa 105.00 m di forma leggermente arcuata con quota dell'estradosso a +1.00 m sul l.m.m., larghezza dello stesso pari a 3.00 m e pendenza delle scarpate con rapporto 1/1, su ambo i lati verrà completata con la realizzazione di una banchina in blocchi di cls o pietra. Tale struttura, sarà attraccabile nel periodo estivo sul lato esterno e unitamente al prolungamento dell'attuale molo consentirà, come evidenziato dall'allegato studio meteomarinario, il ridosso dell'approdo anche rispetto alle traversie della stagione invernale. Al di sotto della scogliera, il fondale sabbioso su substrato granitico presente, garantirà la resistenza alle sollecitazioni che l'antemurale è in grado di trasmettere pari a circa 0.20 kg/cm^2 .

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna



Tutti i pontili saranno dotati delle colonnine di servizio che provvederanno alla loro illuminazione ed alla fornitura ai diportisti dei principali servizi. Sul tratto banchinato esistente sarà installata una specifica gruetta per il trasbordo di persone diversamente abili. Il complesso delle opere previste consentirà l'ormeggio di 132 imbarcazioni delle quali 77 potranno godere di un ormeggio stabile per tutto il corso dell'anno mentre per 55 viene considerato l'ormeggio come stagionale. Quest'ultimo è previsto sul lato esterno del prolungamento del molo in muratura, sul lato esterno del braccio trasversale del nuovo pontile galleggiante a L e sul lato esterno dell'antemurale. Considerazioni prudenziali di sicurezza inducono a tale soluzione.

L'intervento si completa con alcune opere di messa in sicurezza del molo esistente mediante il rifiorimento della scogliera con dei massi da 1-3 tonnellate da posizionare al di sopra dei blocchi esistenti

6. Fattibilità paesaggistica ed ambientale

Dalla relazione paesaggistica e dallo studio preliminare ambientale si evince la compatibilità e la procedibilità dell'intervento. In particolare, sotto il profilo paesaggistico si evidenzia come l'intervento appaia in linea con le prescrizioni del PPR. È inoltre riconosciuta la "difficile accessibilità e fruizione collettiva delle risorse costiere" e sono pertanto necessarie "strategie di gestione territoriale finalizzate a favorire la disponibilità di spazi pubblici per la fruizione del territorio costiero". Con riferimento agli aspetti ambientali, e nello specifico con la relazione dell'intervento con l'Area Marina Protetta, all'interno della quale il sito ricade, si evidenzia come iniziativa sia finalizzata a creare un servizio che consenta di soddisfare, seppure parzialmente, una domanda di posti barca che si potrebbe tradurre, come già in parte accade, in un sistema incontrollato ed abusivo di ormeggi. L'intervento inoltre consente di poter disporre, anche da parte dell'AMP e degli organi di vigilanza, di una base sicura per poter raggiungere in tempi brevissimi durante tutto il corso dell'anno le parti più remote dell'area marina. L'intervento inoltre, come già riferito, si inserisce in un ambito già urbanizzato e all'interno di specchi acquei già delimitati da strutture dedicate alla nautica da diporto.

7. Relazione finale: analisi delle criticità e conclusioni

Per quanto concerne il rischio archeologico sono stati adottati i seguenti parametri per i conseguenti livelli di

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna

rischio, così esemplificati:

BASSO o NULLO: comprende quelle aree in cui non sono evidenti, a livello del piano di calpestio attuale, tracce o testimonianze di beni archeologici, mobili o immobili. Il progetto non prevede azioni che possano interferire con il patrimonio archeologico.

MEDIO: comprende le aree nelle quali sono state individuate testimonianze mobili, ancorché sporadiche, la zona prossima al bene archeologico e aree sensibili nelle quali non è improbabile possano celarsi testimonianze archeologiche nascoste da vegetazione fitta e tutte quelle situazioni che impediscono una lettura chiara del suolo.

ALTO: comprende la presenza di beni di interesse archeologico in forte prossimità o in interferenza al Progetto.

Sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che l'intervento in oggetto appartenga ad una classe di rischio: **BASSO o NULLO**. Dalla ricerca bibliografica, l'esame cartografico, la ricognizione compiuta nell'area destinata all'intervento e dalla testimonianza orale del dott. Egidio Trainito sui risultati delle prospezioni subacquee degli anni '90, si evince che nella specifica area di intervento non sono presenti tracce di strutture né di elementi di interesse archeologico. Tali considerazioni sono inoltre confermate dalla consultazione delle carte e della relazione sull'assetto storico-culturale prodotta in fase di P.U.C. nel 2015 dalla dott.ssa archeologa Paola Mancini e dallo studio del 2016 redatto dalla scrivente in occasione del Progetto di "realizzazione di un serbatoio di accumulo e rete idrica in località Scala Mala"

Documentazione fotografica



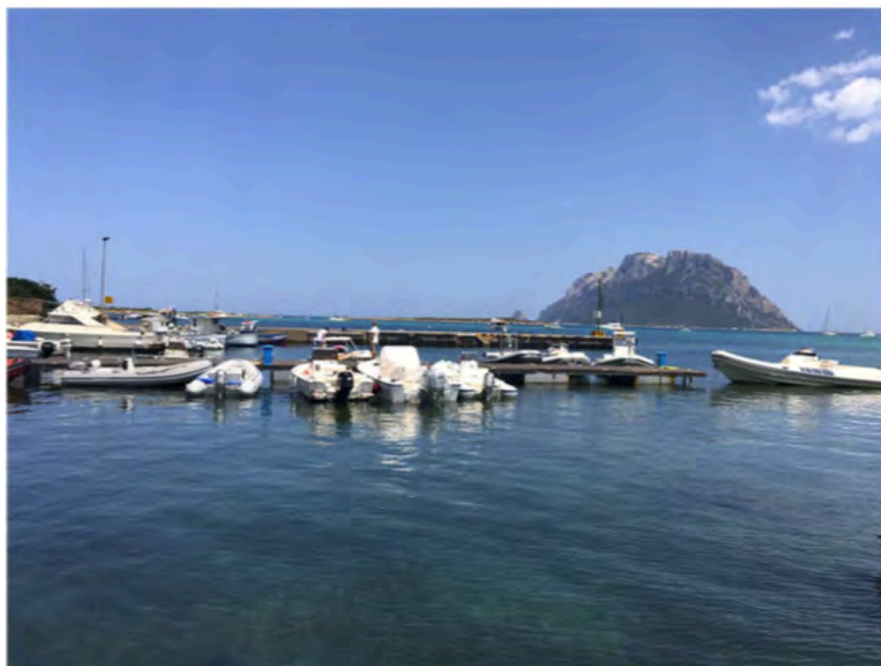


Foto 1



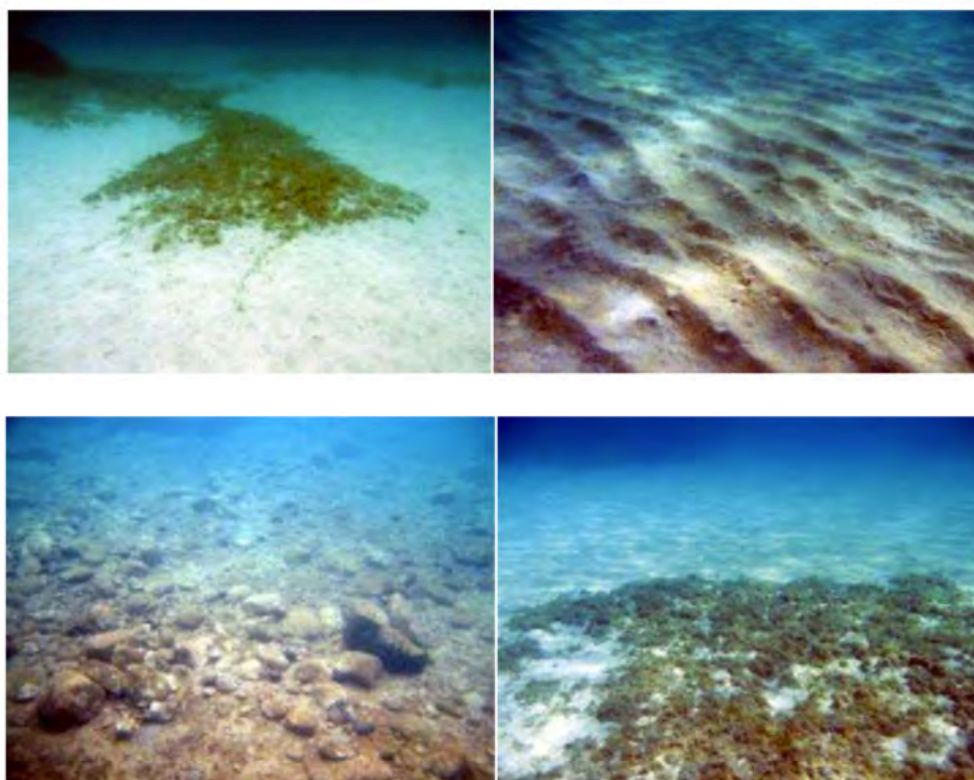
Foto 2



Foto 3



Foto 4



Bibliografia

AMICONE-FREUND-MANCINI-D'ORIANO-BERTHOLD 2020: S. AMICONE, K.P. FREUND, P. MANCINI, R. D'ORIANO, C. BERTHOLD, *New insights into Early Iron Age connections between Sardinia and Etruria: Archaeometric analyses of ceramics from Tavolara*, in *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2020.

ANGIUS - CASALIS 1833-1856: V. ANGIUS - G. CASALIS, in G. CASALIS (a cura di), *Dizionario geografico, storico, statistico, commerciale degli Stati di Sua Maestà il Re di Sardegna*, G. Maspero libraio e Cassone e Marzorati tipografi, Torino.

CORDA 1999: A. CORDA, *Le iscrizioni cristiane della Sardegna anteriori al VII secolo*, Studi di Antichità Cristiana pubblicati a cura del Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, LV, Città del Vaticano.

D'ARRAGON 1999: B. D'ARRAGON, *Nuove pitture rupestri in Sardegna e il contesto delle raffigurazioni antropomorfe schematiche*, in A. ANTONA (a cura di), *Siti di Cultura Ozieri in Gallura*, Quaderni-21, Edizioni Il Torchietto, Sassari, pp. 175-218.

Progetto di Sviluppo Territoriale Monte Acuto – Riviera di Gallura territori di eccellenza della Sardegna

DI GENNARO 2019: F. DI GENNARO, *Uno stanziamento “etrusco” del X secolo a Tavolara*, in S. Rafanelli (Rd.), Alalia. La battaglia che ha cambiato la storia. Greci, Etruschi e Cartaginesi nel Mediterraneo del VI sc. A.C.. Vetuolonia, ARA edizioni, 2019, pp.54-57.

D’ORIANO 1991: R. D’ORIANO, *Vecchi e nuovi scavi*, in Contributi su Olbia Punica, SARDÒ, 6, Chiarella, Sassari.

D’ORIANO 1997: R. D’ORIANO, *Olbia (Sassari)-Golfo Aranci (Sassari)-Porto San Paolo (Sassari)- Siniscola (Sassari), Prospezioni subacquee sulla costa sarda nordorientale*, in Bollettino di Archeologia, 46-48, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, pp. 78-81.

D’ORIANO - RICCARDI 1997: R. D’ORIANO - E. RICCARDI, *Porto San Paolo (Sassari). Località Cala Finanza. Relitto del Siciliano*, in Bollettino di Archeologia, 46-48, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, pp. 81-86.

MANCINI 2010: P. MANCINI, *Gallura orientale. Preistoria e Protostoria*, Taphros, Olbia.

MANCINI 2011: P. MANCINI, *Loiri Porto San Paolo. Le Origini*, Taphros, Olbia.

MATTIOLI 1962: S. MATTIOLI, *La viabilità romana in Gallura*, in A. MURINEDDU (a cura di), Gallura, Editrice Sarda Fratelli Fossataro, Cagliari, pp. 98-107.

PANDOLFI 1996: A. PANDOLFI, *Olbia. Materiale ceramico medievale e post- medievale dai fondali di Porto San Paolo*, in Da Olbia ad Olbia 2500 anni di storia in una città mediterranea, Atti del Convegno internazionale di Studi, Olbia, 12-14 maggio 1994, II, Chiarella, Sassari, pp. 261-275.

PANEDDA 1954: D. PANEDDA, *L’agro di Olbia nel periodo preistorico punico e romano*, Regione Autonoma della Sardegna, Collana di Studi Storici, 2, Forma Italiae Sardinia, Roma 1953.

PANEDDA 1991: D. PANEDDA, *I Nomi geografici dell’Agro Olbiese. Toponimi dei territori comunali di Golfaranci, Loiri-Portosampaolo, Telti, Olbia*, Carlo Delfino editore, Sassari.

RICCARDI 1991: E. RICCARDI, *Olbia (Sassari) - Porto San Paolo (Sassari) - San Teodoro (Nuoro) - Prospezioni subacquee*, in Bollettino di Archeologia, 10, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, pp. 128-129.

RICCARDI 1996: E. RICCARDI, *Indagine preliminare sui frammenti di due imbarcazioni di epoca imperiale*, in Da Olbia ad Olbia 2500 anni di storia in una città mediterranea, Atti del Convegno internazionale di Studi, Olbia, 12-14 maggio 1994, I, Chiarella, Sassari, pp. 471-475.

SANCIU 2007 a: A. SANCIU, *La sezione archeologica del Museo delle Civiltà del Mare a San Teodoro*, in Civiltà del Mare, 4, I.CI.MAR, San Teodoro, pp. 54-60.

SANCIU 2007 b: A. SANCIU, *Loiri Porto S. Paolo*, in M. BRIGAGLIA - S. TOLA (a cura di), Dizionario Storico – Geografico dei Comuni della Sardegna, 2, Carlo Delfino editore, Sassari, pp. 849-852.

SANCIU 2010: A. SANCIU, *San Teodoro, Museo delle Civiltà del mare. La raccolta 10 archeologica*, Sardegna Archeologica, 43, Carlo Delfino editore, Sassari.

Risorse elettroniche consultate

<http://www.cartadelrischio.it;>

<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006;>

<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnafotoaeree/>

http://webgis2.regione.sardegna.it/sardegnamappe_ppr/

<http://www.comune.loiriportosanpaolo.ot.it/consulta-il-puc/940-puc-2015-assetto-storicoculturale.html>

http://www.amptavolara.com/fileadmin/amptavolara/documenti/gis_e_cartografia/Dal_Satellite.pdf

http://www.amptavolara.com/fileadmin/amptavolara/documenti/gis_e_cartografia/ZPS.pdf

http://www.amptavolara.com/fileadmin/amptavolara/documenti/gis_e_cartografia/bionomica.pdf

http://www.amptavolara.com/fileadmin/amptavolara/documenti/gis_e_cartografia/geomorfologica.pdf

250 0 250 500 750 1000 m



COMUNE DI LOIRI PORTO SAN PAOLO



FSC
Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione



Progetto di Sviluppo Territoriale
“Monte Acuto Riviera di Gallura, territori di
eccellenza della Sardegna”

Interventi di portualità sostenibile

Archeologa:

Dott.ssa Letizia Frascini

Committente:

Comunità Montana del
Monte Acuto

Responsabile del procedimento:

Ing. Simona Lepori - Comune Loiri Porto San Paolo

CARTA DEI BENI NOTI

Archeologa Letizia Frascini

Legenda

- Tratto di costa indagato
- Area intervento
- Chiesa San Paolo
- Giacimenti archeologici

1:25.000



Progetto di Sviluppo Territoriale
 "Monte Acuto Riviera di Gallura, territorio di
 eccellenza della Sardegna

Interventi di puntualità sostenibile

Archeologa:

Committente:

Dott.ssa Letizia Fraschini

Comunità Montana del
 Monte Acuto

Responsabile del procedimento:
 Ing. Simona Lepori - Comune Loiri Porto San Paolo

 Buffer di indagine

 Area interessata dall'intervento

Sardegna_IGM25000

CARTA IGM BUFFER
 INDAGINE ARCHEOLOGICA

Archeologa Letizia Fraschini

1: 25000

0 750 1.500 m





Progetto di Sviluppo Territoriale
“Monte Acuto Riviera di Gallura, territorio
di eccellenza della Sardegna”

Interventi di portualità sostenibile

Archeologa: **Dott.ssa letizia Frascini**
Committente: **Comunità Montana del Monte Acuto**

Responsabile del procedimento:
Ing. Simona Lepori - Comune di Loiri Porto San Paolo

CARTA AREA DI INDAGINE E
RICOGNIZIONE SU PLANIMETRIA PROGETTO
1:5000

Archeologa Letizia Frascini

- Legenda:
-  Buffer di indagine archeologica
 -  Tratto di costa indagato