

PNRR - M5C2 - INV. 2.2
Interventi di miglioramento della
qualità ambientale del territorio –
fascia Laguna Santa Gilla
CUP I24H22000010006 - CIG 81015488E6

Progetto Definitivo

RUP - ing. Roberto Spina

Progettisti [RTP Abeille + GAIA consulting]

arch. paesaggista Enrica Campus
arch. Claudia Meli

ing. Marco Muroi
geol. Cosima Atzori
dott. agr. Giulia R. Urracci
dott. archeol. Antonella Unali (*MusArte soc.coop.*)

Co-progetto

arch. Claudia Pintor

Consulenza scientifica

prof. arch. Alessandro Villari

Consulenza naturalistica

dott. nat. Roberto Cogoni

Calcoli strutturali

ing. Mauro Medici

Collaboratori

arch. Domenico Branca
dott. pian. Marco Loi
geol. Marta Camba
dott. archeol. PierTonio Pinna (*MusArte soc.coop.*)

00 - Mappa del Progetto

Titolo del fascicolo

Contenuti da artt. 24-32, D.P.R. n. 207/2010 + Linee guida redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (art. 48, c. 7, D.L. n. 77/2021)

00 - Mappa del progetto

Relazione generale, Alternative di progetto, Quadro economico

01 - Ambito di progetto e quadro di coerenza

Relazione generale, Relazione di inserimento urbanistico, Elaborati grafici

02 - Caratteri ambientali

Relazione illustrative, Relazione specialistiche. Studio di fattibilità ambientale, Elaborati grafici

03 - Relazione archeologica

ViArch

04 - Rilievo e interferenze

Relazione e elaborati grafici quotati, Relazione sulle interferenze

05 - Piano particellare di esproprio

Piano particellare di esproprio

06 - Progetto

Relazione tecnica, Relazione illustrativa, Elaborati grafici, Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

07 - Fascicolo dei dettagli architettonici

Elaborati grafici e componenti tecnici, Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

08 - Strutture

Relazione e calcolo delle strutture, Elaborati grafici e componenti tecnici

09 - Impianti e sottoservizi

Relazione impianti, Elaborati grafici e componenti tecnici

10 - Progetto vegetazione e habitat

Elaborati grafici, Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

11 - Relazione paesaggistica

Relazione paesaggistica

12 - Matrice di valutazione e Relazione di sostenibilità dell'opera

VInCA e preliminare, Compatibilità idraulica preliminare, Fattibilità ambientale, Relazione di sostenibilità dell'opera

13 - Documenti economici

Quadro economico, Computo metrico estimativo, Elenco dei prezzi unitari, Analisi dei prezzi, Quadro di incidenza della manodopera

14 - Piano di sicurezza e coordinamento

Schema di contratto Piano di sicurezza e coordinamento (allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81)

15 - Documenti d'appalto

Capitolato speciale d'appalto,

I progettisti incaricati

Arch. Enrica Campus
(Integrazione prestazioni specialistiche)



Enrica Campus

Dott.ssa geol. Cosima Atzori



Cosima Atzori

Dott.ssa Giulia R. Urracci

Giulia R. Urracci

Arch. Claudia Meli
(Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione)



Claudia Meli

Ing. Marco Muroli



Marco Muroli

Dott.ssa archeol. Antonella Unali
(MusArte soc.coop)

Antonella Unali

PREMESSA

Questo è il primo dei fascicoli che illustrano il progetto definitivo (di seguito Progetto) delle “**Interventi di miglioramento della qualità ambientale del territorio – fascia Laguna Santa Gilla** PNRR - M5C2 - INV. 2.2” (CUP I25D19000050001 - CIG 81015488E6).

L'intervento proposto, partendo dall'obiettivo iniziale di definizione di un percorso che interessasse il bordo stagno, come indicato nel Documento Preliminare alla Progettazione (di seguito DPP), diviene un progetto di riqualificazione paesaggistica del tratto spondale della Laguna in Comune di Elmas tra la Frazione di Gilliacquas sino alla strada rurale di penetrazione agraria vico Sa Mura II.

Il Progetto diventa il nodo principale di una strategia di intervento più vasto sul sistema lagunare di Elmas che vede coinvolto il Centro di Protezione Civile Regionale, mai realmente posto in esercizio; la relazione con il sito di interesse archeologico di Cala Moguru; il percorso ciclabile che collega Elmas a Cagliari lungo la ferrovia; la Chiesa di Santa Caterina e in un quadro più ampio il territorio rurale di Elmas.

Il Progetto si inserisce all'interno di un quadro strategico di azioni di riqualificazione del territorio aperto che, interessando i comuni della Città Metropolitana di Cagliari, trovano nel sistema delle aree umide l'elemento di connessione ecologica e paesaggistica alla scala vasta.

Il progetto così come configurato non trova oggi una specifica copertura finanziaria, ma si pone come strumento di candidatura per la ricerca delle somme in potenziali quadri di finanziamento entro la nuova Programmazione 2021-2027 o gli scenari economici attivati dal fondo Next Generation EU con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Attraverso il Progetto viene puntualmente definito il Quadro Economico a partire dall'ipotesi di spesa indicata nel DPP con un importo di opere di circa euro 1.892.500,00. Importo questo non vincolante, vista l'assenza di una fonte finanziaria, che vedremo subirà una variazione, per restituire un progetto che possa innescare una compiuta riqualificazione paesaggistica di Gilliacquas.

Il progetto di riqualificazione del lungo stagno partendo dalla organizzazione della fruizione dello spazio aperto e dalla definizione di nuovi spazi per la pesca, ricostruisce da un punto di vista ecologico il bordo lagunare, oggi sottoposto a pressioni di degrado e perdita degli habitat e di disturbo delle specie e un progressivo

impoverimento ambientale.

Alcune riflessioni progettuali scaturiscono anche dal recente aggiornamento del Piano di Gestione dei Siti di rete Natura 2000 (in fase di approvazione) che interessano lo specchio d'acqua di Santa Gilla e più in generale del sistema degli “Stagni di Cagliari”. In relazione alle finalità di candidatura che hanno mosso l'Amministrazione all'affidamento dell'incarico, il Progetto segue una impostazione “non classica” di restituzione, ma nel rispetto del D.lgs 50/2016 contiene tutti gli elementi dei livelli di progettazione redatti, organizzati in fascicoli tematici.

00 - Mappa del progetto Relazione generale, Alternative di progetto, Quadro economico
01 - Ambito di progetto e quadro di coerenza Relazione generale, Relazione di inserimento urbanistico, Elaborati grafici
02 - Caratteri ambientali Relazione illustrative, Relazione speciaistiche. Studio di fattibilità ambientale, Elaborati grafici
03 - Relazione archeologica ViArch
04 - Rilievo e interferenze Relazione e elaborati grafici quotati, Relazione sulle interferenze
05 -Piano particellare di esproprio Piano particellare di esproprio
06 - Progetto Relazione tecnica, Relazione illustrativa, Elaborati grafici, Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
07 - Fascicolo dei dettagli architettonici Elaborati grafici e componenti tecnici, Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

08 - Strutture Relazione e calcolo delle strutture, Elaborati grafici e componenti tecnici Relazione di sostenibilità dell'o- pera.
09 - Impianti e sottoservizi dell'opera Relazione impianti, Elaborati grafici e componenti tecnici
10 - Progetto vegetazione e habitat Elaborati grafici, Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
11 - Relazione Paesaggistica Relazione Paesaggistica
12 - Matrice di valutazione e Relazione di sostenibilità VIncA e preliminare, Compatibilità idraulica preliminare, Fattibilità ambientale
13 - Documenti economici Quadro economico, Computo metrico estimativo, Elenco dei prezzi unitari, Analisi dei prezzi, Quadro di incidenza della manodopera
14 - Documenti d'appalto Capitolato speciale d'appalto, Schema di contratto
15 - Piano di sicurezza e coordinamento Piano di sicurezza e coordinamento (allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81)

LA MAPPA DEL PROGETTO

Con “mappa del progetto” si vuole intendere lo schema di orientamento e lettura dei documenti in aderenza con il Codice degli Appalti D.Lgs 50/2016, con il DPR 207/2010, non essendo ancora entrato in vigore il proprio Regolamento attuativo, e con il disciplinare di incarico delle presente prestazione.

Ogni fascicolo deve essere considerato come un capitolo descrittivo di una parte del progetto, dall'analisi sino alla valutazione dei costi e alle “prime indicazioni” per i piani della sicurezza.

Di seguito si riporta l'elenco dei documenti e l'esplicitazione del contenuto che, in forma sintetica e tabellare viene riportato all'interno di ogni fascicolo,

- 00 - Mappa del progetto:** contiene gli elementi di premessa di una Relazione Generale ma soprattutto descrive le “Alternative di progetto” valutate a partire dall'ipotesi progettuale indicata nel DPP e nella proposta metodologica presentata.
- 01 - Ambito di progetto e quadro di coerenza:** contiene gli elementi descrittivi della Relazione Generale, in particolare quelli di inquadramento del contesto territoriale e urbano con i relativi riferimenti grafici e iconografici, tra cui una ricognizione fotografica; illustra il quadro normativo e pianificatorio al quale deve riferirsi il progetto e quindi il suo “inserimento urbanistico”.

- 02 - Caratteri Ambientali:** raccoglie le relazioni specialistiche del campo ambientale (Relazione geologica e geotecnica, Relazione idraulica, Relazione naturalistica) e i relativi elaborati cartografici. Il dato cartografico a seconda dei tematismi, ha un dettaglio di analisi che va dalla scala 1:5.000 sino alla scala 1:500, benchè in taluni casi la sua restituzione nei fascicoli sia in scala differente.
- 03 - Relazione archeologica:** contiene la relazione archeologica.
- 04 - Rilievo e Interferenze:** contiene gli estratti planimetrici del piano quotato, le sezioni dello stato di fatto e la relativa relazione di accompagnamento. Al rilievo segue l'analisi delle Interferenze (Relazione sulle interferenze).
- 05 - Piano particellare di espoprio:** illustra l'esame delle particelle catastali interssate dal progetto ai sensi dell'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 e non costituisce riconoscimento della sussistenza di diritti reali degli intestatari catastali sugli immobili, in particolare per quanto attiene gli immobili distinti al Catasto Terreni al Foglio 3, mappali 1350, 1351, 1352, 1353, 1354 e 1355, oggetto del contenzioso nanti il Tribunale Civile di Cagliari distinto al n. 7969/2017
- 06 - Progetto:** illustra il progetto nella sua parte ideativa di insieme, ne spiega i contenuti tecnici e architettonici e raccoglie tutti gli elementi grafici necessari a comprenderne gli elementi costitui,

- la dimensione, i materiali e le modalità realizzative, in termini complessivi, anche finalizzata alla quantificazione economica il cui Quadro di sintesi è riportato nel presente fascicolo.
- 07 - Fascicolo dei dettagli architettonici:** illustra il progetto a scala di dettaglio (compresa tra 1:50 e 1:20), necessari a comprenderne gli elementi costitui, la dimensione, i materiali e le modalità realizzative.
- 08 - Strutture:** riporta la “Relazione di calcolo delle strutture” principali e lo schema delle strutture di parti secondarie del progetto con i relativi schemi grafici.
- Matrice di valutazione e Relazione sostenibilità dell'opera:** restituisce gli elementi di verifica e delle trasformazioni che il progetto determina nel contesto e ne valuta la portata in relazione alla componente paesaggistica e ambientale del sito. Riporta quindi la parte valutativa della Relazione Paesaggistica, inquadra le scelte progettuali di interesse per la Valutazione di Incidenza Ambientale e la Compatibilità idraulica del progetto.
- Contiene inoltre la Relazione di sostenibilità dell'opera, redatta secondo le “Linee Guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)”.

09 - Impianti e sottoservizi: contiene la relazione degli impianti e dei sottoservizi e gli schemi grafici corrispondenti.

10 - Progetto vegetazione e habitat: descrive nel dettaglio il progetto degli elementi vegetali e degli habitat.

11 - Relazione paesaggistica: include la parte descrittiva della struttura del paesaggio e la “Relazione Paesaggistica”.

12- Matrice di valutazione e Relazione sostenibilità dell'opera: restituisce gli elementi di verifica e delle trasformazioni che il progetto determina nel contesto e ne valuta la portata in relazione alla componente paesaggistica e ambientale del sito. Riporta quindi la parte valutativa della Relazione Paesaggistica, inquadra le scelte progettuali di interesse per la Valutazione di Incidenza Ambientale e la Compatibilità idraulica del progetto.

Contiene inoltre la Relazione di sostenibilità dell'opera, redatta secondo le “Linee Guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)”.

13 - Documenti Economici: raccoglie il Computo Metrico Estimativo, l'Elenco Prezzi, l'Analisi dei Prezzi, il Quadro economico e il Quadro di incidenza della manodopera.

14 - Documenti d'appalto: è costituito dai documenti utili e necessari alla predisposizione della gara d'appalto, quali Capitolato speciale d'appalto e Schema di contratto.

15 - Piano di sicurezza e coordinamento: contiene la documentazione relativa al Piano di sicurezza e coordinamento in attuazione del D.Lgs 81/2008.



GLI INDIRIZZI PRELIMINARI DEL PROGETTO

(Estratto e rielaborata dal DPP)

Il progetto proposto muove dagli indirizzi individuati dall'Amministrazione all'interno del Documento Preliminare alla Progettazione che pone come **obiettivo generale il recupero delle potenzialità ambientali, produttive e turistiche del territorio adiacente alla laguna di Santa Gilla di competenza del Comune di Elmas.**

Il sistema lagunare è il bacino recettore di un esteso sistema idrografico, è fortemente legato alle dinamiche ambientali idrogeologiche degli immissari diretti (Rio Flumini Mannu e Rio Cixerri) e degli altri corsi d'acqua minori (Rio Santa Lucia, Rio Fangario, Rio Sestu, Rio Is Molentis, Rio Sa Murta, Rio Giacu Meloni e rio Sa Nuxedda). Tali legami consentono di inquadrare i territori della laguna rispetto ad un sistema più ampio di relazioni che fanno riferimento in particolare agli insediamenti, alle infrastrutture e alle attività produttive degli ambiti.

L'ambito territoriale comprende la risorsa ambientale (la laguna) e i territori di pertinenza (ambiti perilagunari) compresi nei Comuni di Cagliari, Elmas, Assemini e Capoterra caratterizzati da differenti livelli d'uso:

- *produttivo*: legato alle attività dell'acquacoltura, alle saline e alle attività agricole;

- *industriale*: per la presenza di strutture di impianti del CACIP;
- *insediamento residenziale*: quali ambiti di localizzazione di funzioni urbane (aree di verde pubblico, di servizi, di infrastrutture per la depurazione);
- *infrastrutturale*: per la presenza di grandi infrastrutture di livello sovra locale per le quali la laguna costituisce il punto terminale (il Porto Canale, l'Aeroporto, la dorsale ferroviaria FF.SS, la rete viaria di livello regionale, le aree industriali).

L'iniziativa ha lo scopo prioritario di garantire la conservazione degli habitat, delle specie di rilievo internazionale e degli elementi tipici del paesaggio in un'area su cui insiste una complessa realtà produttiva all'interno di uno dei comparti a maggior densità insediativa della Sardegna; l'intervento, pertanto, sarà mirato per la conservazione della diversità biologica e culturale.

Il paesaggio sarà quindi più valutato in termini esclusivamente percettivi, e sarà considerato come sintesi delle caratteristiche e dei valori fisici, biologici, storici e culturali (dette possibilità alla realizzazione di strutture leggere, ciò nella garanzia che le popolazioni animali e vegetali e gli habitat presenti all'interno del sito

rappresentino un'unità gestionale che non può essere considerata isolata rispetto al loro contesto territoriale).

Oltre gli interventi strutturali si prevede di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica e dell'habitat. Questo nell'idea fondativa secondo la quale solo con interventi integrati, che agiscono anche sugli aspetti qualitat/quantitativi, si possano garantire un uso sostenibile della risorsa idrica ed ambientale, e perseguire i seguenti obiettivi:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs 152/99 "Tutela delle acque" e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti



adeguati particolarmente negli ambiti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale.

Altro scopo è quello legato alla **scoperta della cittadina** come luogo della riconoscibilità delle specificità ambientali legate alla natura e alla storia dell'uomo. Le possibilità di ogni centro dipendono dalla sua diversità, dalla sua capacità di offrire forme di vantaggio comparato basate sulle proprie risorse e condizioni ambientali, assume quindi rilievo il sistema delle preesistenze in quanto stimolano culturalmente e positivamente la tensione delle comunità verso l'innovazione.

Per quanto concerne la parte legata prettamente allo sviluppo di attività turistiche, il progetto consisterà nella utilizzazione del territorio per i suoi valori ambientali e storico-culturali, per fini ricreativi, per il tempo libero e per fini scientifico-culturali.

Si prevede che vengano realizzati **tre ponti in legno ciclopedonali per l'attraversamento dei tre rii principali** (Rio Sestu, Rio Sa Murta, Rio Giacu Meloni) che si riversano sulla laguna di Santa Gilla che costituiscono ostacoli alla continuità territoriale per il percorso ciclopedonale necessario per collegare i territori del Comune di Cagliari con quello di Elmas e Assemini. Solo mediante la realizzazione del percorso ciclopedonale strutturato sarà possibile conoscere appieno il territorio lagunare nonché le presenze dei diversi siti archeologici (Chiesa di Santa Caterina, pozzo romano,

area archeologica romana Tanca e Linarbus), il porticciolo turistico naturale del quartiere Giliacquas, unico in tutta la laguna, e gli spazi naturali di grande bellezza.

Gli interventi/azioni fondamentali previsti nel presente documento, per una prospettiva di sviluppo turistico/culturale/ambientale, saranno:

- pulizia delle aree interessate;
- riqualificazione vegetale delle aree degradate;
- realizzazione di piste ciclopedonali;
- realizzazione di ponti ciclopedonali sui rii Sestu, Sa Murta e Giacu Meloni;
- infrastrutture di base, fruizione e servizio: percorsi attrezzati, ristoro (D.A. 2266/U/83 e strutture a carattere turistico-ricettivo di limitata volumetria), soccorso e di informazione;
- infrastrutture di accesso, stazionamento e distribuzione
- aree di sosta;
- strutture di riparo stagionali;
- strutture di riparo fisso;
- interventi legati alla pubblicizzazione del progetto sul territorio;
- gestione del sistema laguna mediante coinvolgimento delle associazioni ambientaliste;
- gestione dei servizi conseguenti alla realizzazione delle strutture ed alla preservazione del patrimonio ambientale/storico/culturale.

In fase di redazione del DPP la fattibilità generale dell'intervento è stata valutata verificandone la compatibilità con gli strumenti urbanistici e di assetto del territorio, tenendo conto in generale dei seguenti aspetti:

- sviluppo della mobilità ciclabile;
- compatibilità con le politiche di programmazione urbanistica e di assetto del territorio;
- conservazione del territorio del punto di vista della sua organizzazione d'uso del suolo evitando di creare ostacolo allo sviluppo della proprietà ed alla sua vocazione;
- inserimento armonico da un punto di vista planimetrico ed altimetrico nella orografia dei luoghi con particolare attenzione alla tipologia e durabilità dei materiali, nonché alla programmazione di una attenta gestione del patrimonio in termini di manutenzione;
- raggiungimento di elevati standard di servizio e di sicurezza, ottenibili agendo sia sulle caratteristiche geometriche dell'opera sia sugli elementi marginali di arredo;
- rispetto e salvaguardia del reticolo idrico presente nelle aree attrezzate dal collegamento;
- minimizzazione degli effetti ambientali

IL PROGETTO DI PAESAGGIO DELLE AREE UMIDE

L'intervento così come delineato nel DPP assume i caratteri propri della **progettazione integrata delle aree umide**, con la quale si vuole intendere la necessità di un approccio ad un luogo, come quello individuato nel margine stagnale di Santa Gilla e dei suoi affluenti, in cui i temi progettuali si sovrappongono e si pongono in relazione tra loro.

Le aree umide, in generale nel mondo, sono considerate oggi “luoghi minacciati” a rischio di “perdita di paesaggio”.

Questa condizione è leggibile anche a Santa Gilla, dove la macrocriticità rilevabile del sito è sicuramente la pressione degli insediamenti urbani per la presenza dei grandi complessi infrastrutturali (aeroporto, porto) e dell'area industriale di Macchiareddu. Questi elementi sono generatori di fattori di pressione riferibili alle varie componenti ambientali.

Il progetto dovrà essere capace nel tratto in cui si sviluppa di individuare le soluzioni che pongano rimedio o inneschino un processo virtuoso di “restauro della natura”.

In contesti come quello oggetto del servizio si esplica quello che, nella disciplina della progettazione paesistica è il “progettare per sistemi di relazioni”.

Le zone umide costituiscono infatti un sistema ambientale complesso determinato dalla interrelazione di tre fattori principali: l'acqua, la vegetazione e la fauna, e la trasformazione antropica.

A questi tre fattori sono collegati sei ambiti d'azione del progetto, entro i quali ricadono indirizzi d'uso e funzione previsti nel DPP.

In linea generale si osserva che lo stagno è stato trattato come un luogo marginale (nonostante la dimensione), in cui gli interessi economici della pesca hanno dimostrato di essere meno forti delle logiche dell'insediamento industriale.

“Macchiareddu” è la manifestazione sul territorio di logiche di sviluppo che hanno investito la Regione in un passato in cui la pianificazione non aveva nessun ruolo se non quello di assecondare le richieste.

La sequenza descrittiva parte dell'elemento centrale del progetto: lo specchio d'acqua dello stagno.

1) La sponda: la sponda definisce uno dei bordi del progetto, nel quale si riversano temi propri della gestione delle acque stagnali e lagunari, con problematica nella gestione dei livelli idrici. La sponda





è il limite della ZPS e su questa si innestano i piccoli moli di legno, ormai completamente distrutti, posti in sequenza a definire quasi un porticciolo. Lungo la sponda corre anche la strada che per alcuni tratti è quasi del tutto persa e chi la percorre in auto, spesso finisce per passare nell'acqua.

Il sistema delle acque risente della regolamentazione dei livelli idrici in tutti i comparti, specialmente di quelli ad acque salate, e non è ancora completamente in grado di far fronte alle specifiche esigenze ecologiche di numerose specie ornitiche.

La sponda rappresenta lo spazio di transizione nel quale gli interventi dovranno essere capaci di mantenere gli equilibri tra l'acqua e la terra.

2) Gli emissari: Di fatto la laguna che per definizione è un ambiente naturale di transizione, ha funzione di cassa di espansione delle piene in particolar modo provenienti dal Rio Cixerri e dal Rio Flumini Mannu e subordinatamente dai rii immissari da sponda sinistra. Questi fenomeni possono influenzare nell'area perilagunare l'instaurarsi di fenomeni erosivi messi in atto dal moto delle acque. A questi si affianca la naturale evoluzione deposizionale che interessa sia la laguna che il canale per cui il trasporto solido proveniente

dai bacini afferenti trova in questi ambienti a seguito della caduta di velocità, le condizioni favorevoli alla deposizione. Da un punto di vista geotecnico inoltre la natura del substrato prevalentemente argilloso-sabbioso e il grado di saturazione a cui generalmente è sottoposto determinano scarse caratteristiche geotecniche che questo RTI ritiene di fondamentale importanza per una corretta progettazione degli interventi.

3) Gilliaquas e il margine urbano: il nucleo di Gilliacquas rappresenta l'unicità dell'abitare sullo stagno. Solo qui la città di Elmas entra in contatto diretto con l'acqua. Gilliacquas si percepisce come un nucleo a sé, vuoi per la distanza dal centro, vuoi per la ferrovia, elemento di separazione e frammentazione funzionale trasversale, nelle relazioni tra la frazione e la città. Sulla sponda dello stagno si apre uno spazio aperto pubblico, oggi non strutturato, ma nonostante tutto utilizzato.

4) Le “baracche” dei pescatori e l'attività produttiva: un altro elemento di unicità nella laguna di Santa Gilla, ma che può essere esteso a molte aree umide della Sardegna è la presenza delle baracche dei pescatori. Superando la prima impressione del

degrado si legge nella loro presenza l'attività produttiva e il ruolo economico che lo stagno riveste. Questi diventano quindi elementi imprescindibili di un progetto di riqualificazione dello stagno e con loro tutti gli spazi per la pesca.

5) Connessioni: questo tema è imprescindibile in relazione alla volontà dell'amministrazione di realizzare un percorso ciclabile (e non piste), ma anche per la necessità di trovare dei legami con il centro di Elmas ma anche con Assemini, se ci si limita alle connessioni funzionali, ma in questo Contesto assume rilevanza la connessione ecologica e non di meno quella storico-culturale. Lo Stagno di Santa Gilla è considerato il nucleo centrale della Karali arcaica.

6) L'aeroporto: per quanto non parte diretta dell'area di progetto lo si considera parte integrante in quanto limite e cesura nella continuità di fruizione dello stagno e perché elemento fortemente presente anche solo in relazione alla finta del rumore.



Lavori a misura e a corpo	
Lavori	€ 1 700 000,00
Oneri per la sicurezza	€ 42 500,00
Fornitura essenze arboree	€ 150 000,00
Sommano	€ 1 892 500,00

Somme a disposizione dell'amministrazione	
Spese tecniche di progettazione e D.L.	€ 206 531,35
Assistenza al RUP compresa CNPAI e IVA	€ 50 687,91
CNPAI e IVA su spese tecniche	€ 55 515,63
Procedura di VIA	€ 9 000,00
Allacciamenti a pubblici servizi e risoluzione interferenze	€ 5 000,00
Fondo art. 113 D.Lgs 50/2016 (2%)	€ 37 850,00
IVA lavori 10%	€ 189 250,00
Imprevisti	€ 7 382,85
Collaudi	€ 14 482,26
Espropri	€ 30 000,00
Contributo ANAC	€ 600,00
Sommano	€ 686 300,00

Somme a disposizione per attività di consulenza ambientale e divulgazione pubblicità	
Gruppo di lavoro profilo agronomico IVA incl.	€ 9 000,00
Divulgazione pubblicità IVA incl.	€ 2 200,00
Sommano	€ 11 200,00

Totale generale	€ 2 500 000,00
-----------------	----------------

DAL DPP AL PROGETTO

Il Documento Preliminare alla Progettazione individua l'area di progetto e propone delle azioni correlate alle finalità di riqualificazione del contesto lagunare di Santa Gilla.

Una delle azioni proposte è quella di collegare il sistema lagunare attraverso una pista ciclabile che da Gilliacquas, in direzione nord, segua il corso dei canali emissari per poi attraevrsare il Rio Gaicu Meloni, immetersi sulla via Salicornia e arrivare nuovamente sulla laguna; mentre in direzione sud attraversi il Rio Sostu, in corrispondenza dello sbarramento per arrivare sull'area di colmata dell'aeroporto e da qui arrivare al sito di Santa Caterina ricollegandosi al percorso ciclabile esistente verso Cagliari.

E' poi richiesta la realizzazione di punti di sosta, strutture di riparo, interventi sulla vegetazione eccetera, per un importo delle opere di € 1 892 500,00 e un quadro economico complessivo di € 2.500.000,00 come da quadro economico qui riportato. Le altre funzioni non hanno una individuazione lasciando quindi aperte le possibilità di sviluppo del progetto.

La proposta inizialmente sviluppata si è mossa sulle indicazioni del DPP ipotizzando quindi un percorso che potesse definire anche un circuito connesso ad altri sistemi di strade rurali esistenti e iniziasse a ragionare sul ruolo delle diverse aree e quindi sulle funzioni accoglibili. E' stato così sviluppato un primo scenario che ha preso spunto da alcuni progetti realizzati in contesti similari di aree umide o corsi d'acqua.

Tra i tanti progetti di paesaggio uno significativo, che ha come caratteristica quella di un lungo percorso lineare con delle teste estremità organizzate con diverse funzioni, è il progetto “**Tagus Linear Park**” di *Topiaris landscape architecture*, realizzato a Lisbona nel 2013, sulle sponde del Fiume Tago, in un contesto simile anche anche per la vicinanza dell'aeroporto e di aree industriali.

Sin da subito il tema del percorso ha perso la centralità per assegnar questo ruolo all'acqua e al rapporto con lo stagno.

Il progetto segue il solco lontano del progetto Progetto Life Natura/96 *Gilia*, che ha costruito un primo progetto di valorizzazione ricretivo-naturalistica del sito e porta il fronte stagno al centro dell'idea per rafforzare il contatto tra la terra e l'acqua, lungo il bordo (la riva, la sponda) da intendersi non come semplice linea, ma come uno spazio (poco profondo), una fascia dove si incontrano l'acqua e la terraferma e si instaura una rete di luoghi e funzioni, di collegamenti e ricuciture.



- P

area parcheggio

capanni osservazione

capanni osservazione

wetland

wetland

aree ricreative

aree ricreative

circuiti di fruizione

circuiti di fruizione

riequipaggiamento paesistico

riequipaggiamento paesistico
- percorsi ciclabili

percorsi ciclabili

chioschi e servizi(nzeb)

chioschi e servizi(nzeb)

firodepurazione

firodepurazione

spazi gioco

spazi gioco

porticciolo/banchine

porticciolo/banchine

riqualificazione reticolo idrografico

riqualificazione reticolo idrografico
- moli e porticciolo

moli e porticciolo

area multifunzionali

area multifunzionali

riqualificazione spondale

riqualificazione spondale

	conservazione e miglioramento del sistema dei valori ecologici e paesistici	continuità ambientale	permeabilità territoriale	riqualificazione e miglioramento delle acque gestione idraulica	valorizzazione dei servizi e attività ricreative	istituzione dell'area protetta	sviluppo di economie tradizionali e sostenibili	valorizzazione delle attività agroforestali
conservazione delle aree umide esistenti mediante interventi di manutenzione e gestione								
valorizzazione delle aree umide esistenti mediante interventi di diversificazione degli habitat								
rivegetazione delle aree interessate dai canali, con finalità naturalistica e paesaggistica								
miglioramento e rifunzionalizzazione di filari alberati, semplici o doppi, associati a sistemi di siepi, in corrispondenza delle strade, dei percorsi e dei segni strutturanti il paesaggio								
interventi per la difesa e la ricostruzione del cordone dunale								
sperimentazione della firodepurazione leggera al mantenimento/ripristino delle aree umide								
interventi a protezione della fauna (passaggi, creazione di barriere rispetto a disturbi)								
riequipaggiamento paesistico/valorizzazione del sistema viario esistente								
individuazione e sviluppo della rete dei percorsi campestri, con finalità pedonali, ciclabili e equestri								
connotazione degli accessi principali								
realizzazione di elementi di segnaletica ed interpretazione territoriale								
realizzazione di punti di sosta/parcheggio								
interventi per la limitazione degli accessi con i mezzi in alcune aree (nella pineta nelle aree di protezione)								
riqualificazione ambientale dei canali per l'apporto idrico alle aree umide								
gestione di tipo naturalistico della vegetazione igrofila								
interventi di miglioramento dell'efficienza ecologica della rete dei canali, mediante il recupero degli argini e operando una gestione in senso naturalistico								
realizzazione di capanni e chioschi temporanei della fruizione								
incentrazione delle attività ricreative all'aria aperta								
promozione di attività sportive compatibili								
interventi per il miglioramento della fruizione compatibile della pineta								
realizzazione e valorizzazione delle strutture a supporto della fruizione naturalistica								
promozione di attività di ricerca e di monitoraggio								
promozione di attività di educazione ambientale								
riqualificazione delle aree della pineta								
demolizione o recupero di edifici abbandonati o incongrui nel paesaggio								
realizzazione di piccoli edifici a supporto delle attività di pesca								
interventi per il miglioramento delle acque								
interventi di miglioramento delle attività di pesca (realizzazione di traverse, scaricamenti, moli...)								



In coerenza con il DPP, la proposta di base ha ipotizzato la realizzazione del percorso ciclabile, con i relativi attraversamenti, al quale si è aggiunta l'organizzazione delle diverse funzioni: i chiosci, i moli, i capanni per l'osservazione, spazi gioco e aree di conservazione della natura.

Una prima base è priva però di una approfondita conoscenza del contesto, sviluppata solo nella fase successiva, e che non teneva conto di interferenze o di altri elementi condizionanti e soprattutto non riusciva a valutare le “esigenze”, e non solo quelle dell'Amministrazione, contenute nel DPP, ma soprattutto le esigenze che i luoghi stessi esprimono.

L'osservazione e la lettura attenta del sito ha fatto emergere delle prime **criticità**, fra tutte la **sottovalutazione degli attraversamenti** sui corsi d'acqua emissari del Riu Giacù Meloni, a cui si è aggiunta la difficoltà tecnica-idraulica di altre opere, non facilmente superabile entro il quadro normativa e quello finanziario proposto.

Un secondo elemento è stato individuato nella non necessità dell'attraversamento del Riu Sestu dove indicato per raggiungere l'argine del canale scolmatore al lato dell'aeroporto e seguire un percorso che finirebbe, come oggi, in un'area interdetta.

Oltre questo, in relazione anche ai recenti esiti del Piano di Gestione

dei Siti di Rete Natura, si è ritenuto di dover ridurre le possibilità di accesso a luoghi marginali come questo e lasciare quindi spazio alla natura, riducendo le azioni di disturbo.

Anche solo il raggiungere l'altra sponda è stata valutata di poco interesse rispetto alla relazione con lo stagno, in quanto i punti di vista e le possibili attività sarebbero comunque attuabili altrove. L'unica relazione di vicinanza è con la pista aeroportuale, che rappresenta sicuramente un elemento di curiosità, ma il cui avvicinamento è preferibile limitare.

L'altro elemento di criticità non considerato, o forse sottovalutato, è la presenza delle fatiscenti e precarie baracche dei pescatori, realizzate con materiali di recupero, spesso abbandonate, che oggi rappresentano un forte elemento di degrado attorno alle quali non è necessario un intervento di “pulizia dell'area”, ma una vera e propria bonifica tipica delle discariche abusive.

Il fenomeno delle discariche abusive è presente in differenti punti delle aree spondali, a causa della marginalità di questi luoghi. Allo stato attuale il Servizio Bonifiche della Città Metropolitana di Cagliari ha in attuazione l'intervento di rimozione delle discariche presenti.

Si aggiunge una sottostimata valutazione dell'entità degli espropri, la presenza di strade di accesso aperte alla percorrenza ma private

ed infine una frequentazione del tratto spondale con le auto, le cui pressioni hanno inciso sulla perdita di habitat, lasciando aree sterminate sterili.

Infine la valutazione della lunghezza del percorso e l'interesse dei luoghi eventualmente attraversati hanno determinato i punti su cui si fonda il progetto proposto come alternativa progettuale.

Per quanto attiene la **fattibilità economica**, così come concordato con l'Amministrazione, è stata valutata la possibilità e l'opportunità di non vincolare la proposta progettuale all'importo previsto ma immaginare un progetto compiuto il cui costo potesse eccedere le somme previste.

Su questi elementi è stata sviluppata la proposta di progetto, basata sulla necessità di **ricostruire la connessione lungo lo stagno e definire così un effettivo waterfront per Giliacquas**.

Il progetto così come concepito rappresenta per Santa Gilla l'unica occasione di porre in relazione la città con lo stagno, essendo quell'area di Giliacquas l'unica realtà abitativa (residenziale e produttiva insieme) così a contatto con l'acqua.

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA

A. Importo dei Lavori		
A.1	Importo dei lavori a base d'asta - a corpo	€ 2.692.811,23
A.2	Importo dei lavori a base d'asta - a misura	€ 877.633,90
A.3	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 71.408,90
	Totale importo dei lavori e forniture (A1+A2+A3)	€ 3.641.854,03
B. Somme a disposizione dell'Amministrazione		
B.1	Spese tecniche per il Progetto Esecutivo, Direzione Lavori e Coordinamento della sicurezza	€ 463.702,31
	Contributi previdenziali su spese tecniche	€ 18.548,09
B.2	Ufficio Direzione lavori_Geologo (oneri inclusi)	€ 24.379,56
B.3	Scavi archeologici e assistenza archeologica (oneri inclusi)	€ 20.000,00
B.4	Collaudo statico (oneri inclusi)	€ 27.440,85
B.5	Indagini geologiche	€ 11.000,00
B.6	Incentivi di cui all'art. 113 del D.Lgs. n. 50/2016	€ 72.837,08
B.7	Accantonamento di cui all'articolo 205 del D.Lgs. n. 50/2016	€ 109.255,62
B.8	Supporto al RUP: Progettazione esecutiva, esecuzione delle opere e rendicontazione (Oneri inclusi)	€ 62.106,88
B.9	Contributo ANAC	€ 600,00
B.10	Pubblicità di gara	€ 4.500,00
B.11	Imprevisti	€ 291.349,21
B.12	Somme per acquisizione aree <i>(includere ulteriori spese che l'Amministrazione dovrà sostenere per garantire l'esecuzione delle procedure espropriative, escludendo le spese tecniche per rilievi topografici, verbali di consistenza, ecc., si prevede di inserire a quadro economico una ulteriore somma pari al 5% del totale delle indennità)</i>	€ 73.299,40
B.13	Accertamenti di laboratorio, verifiche, collaudi	€ 10.000,00
B.11	Allacci a pubblici servizi	€ 2.500,00
B	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+....+Bn)	€ 1.191.518,10
C. I.V.A.		
C.1	I.V.A. su Lavori 22%	€ 801.207,89
C.2	I.V.A. su spese tecniche 22%	€ 135.559,09
C.3	I.V.A. su altre somme a disposizione dell'amministrazione	€ 2.420,00
C	Totale I.V.A .	€ 939.186,98
COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A+B+C)		€ € 5.772.560,00