

**PORTO CANALE DI CAGLIARI**  
**TERMINAL RO-RO – I LOTTO FUNZIONALE**  
**Comune di Cagliari (CA)**

**STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE**  
SIC ITB040023 “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu,  
Laguna di Santa Gilla”  
**APRILE 2015**

**COMMITTENTE:**



Il Responsabile del Procedimento

Dott. Ing. Alessandra Mannai

Il Tecnico Incaricato:

Agr. Dott. Nat. Francesco Lecis (Agrotecnico/Naturalista)



## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. IL PROGETTO.....	5
3. METODOLOGIA DI LAVORO.....	14
4. INDICATORI AMBIENTALI .....	15
4.1. L'ambiente vegetale.....	15
4.2. L'ambiente faunistico.....	16
5. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	17
6. INQUADRAMENTO AMBIENTALE.....	18
7. CARTOGRAFIA SIC ITB040023.....	19
8. DESCRIZIONE DEL SIC .....	20
8.1. Generalità.....	20
8.2. Habitat.....	20
8.3. Fauna .....	26
9. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	38
9.1 Analisi della vegetazione .....	38
9.2 Analisi della flora .....	44
9.3 Analisi della fauna .....	52
10. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NATURALE.....	58
11. INTERFERENZA ALLE COMPONENTI BIOTICHE.....	59
11.1. Vegetazione.....	59
11.2. Flora.....	62
11.3. Habitat.....	62
11.4. Fauna .....	63
12. INTERFERENZA ALLE COMPONENTI ABIOTICHE.....	66
12.1. Generalità.....	66
13. CONNESSIONI ECOLOGICHE.....	67
14. DESCRIZIONE DELLE MISURE MITIGATIVE.....	68
15. BIBLIOGRAFIA.....	69

## 1. PREMESSA

Lo studio di incidenza che ci accingiamo ad esporre viene eseguito in seguito alla presentazione del progetto di urbanizzazione dell'Avamposto ovest del Porto Canale di Cagliari (Fig. 1), e si rende necessario per la presenza del SIC "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", Codice ITB040023.

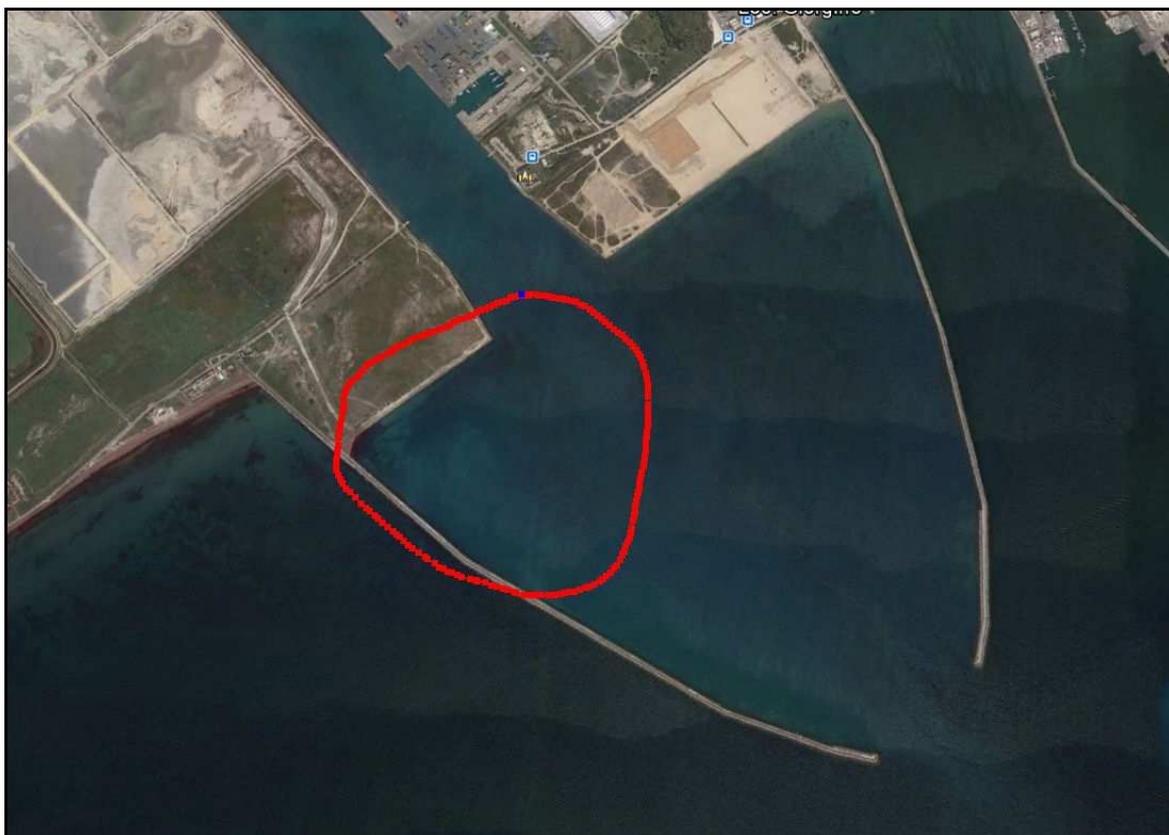


Fig. 1 - Colmata di Ponente

Nell'attuale PRP (Piano Regolatore Portuale) quest'area artificiale viene ritenuta una zona idonea ad ospitare un bacino di carenaggio.

Per tale intervento il terminale marittimo dispone ovviamente di ampi spazi che serviranno per ospitare tutte le strutture e i mezzi quali semirimorchi e motrici.

Attualmente l'Autorità Portuale ha previsto nel Piano Regolatore Portuale la realizzazione del nuovo Terminal Ro Ro nell'avamposto ovest del Porto Canale.

La configurazione delle opere oggetto del presente intervento è stata oggetto di un Adeguamento Tecnico Funzionale del P.R.P. del Porto di Cagliari sul quale la III Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel corso dell'adunanza del / /2015 con voto n. /2015 ha espresso parere favorevole".

Di seguito alleghiamo uno stralcio della Carta sull'adeguamento tecnico funzionale del Piano Regolatore Portuale a seguito dell'adeguamento tecnico funzionale (Fig. 2).

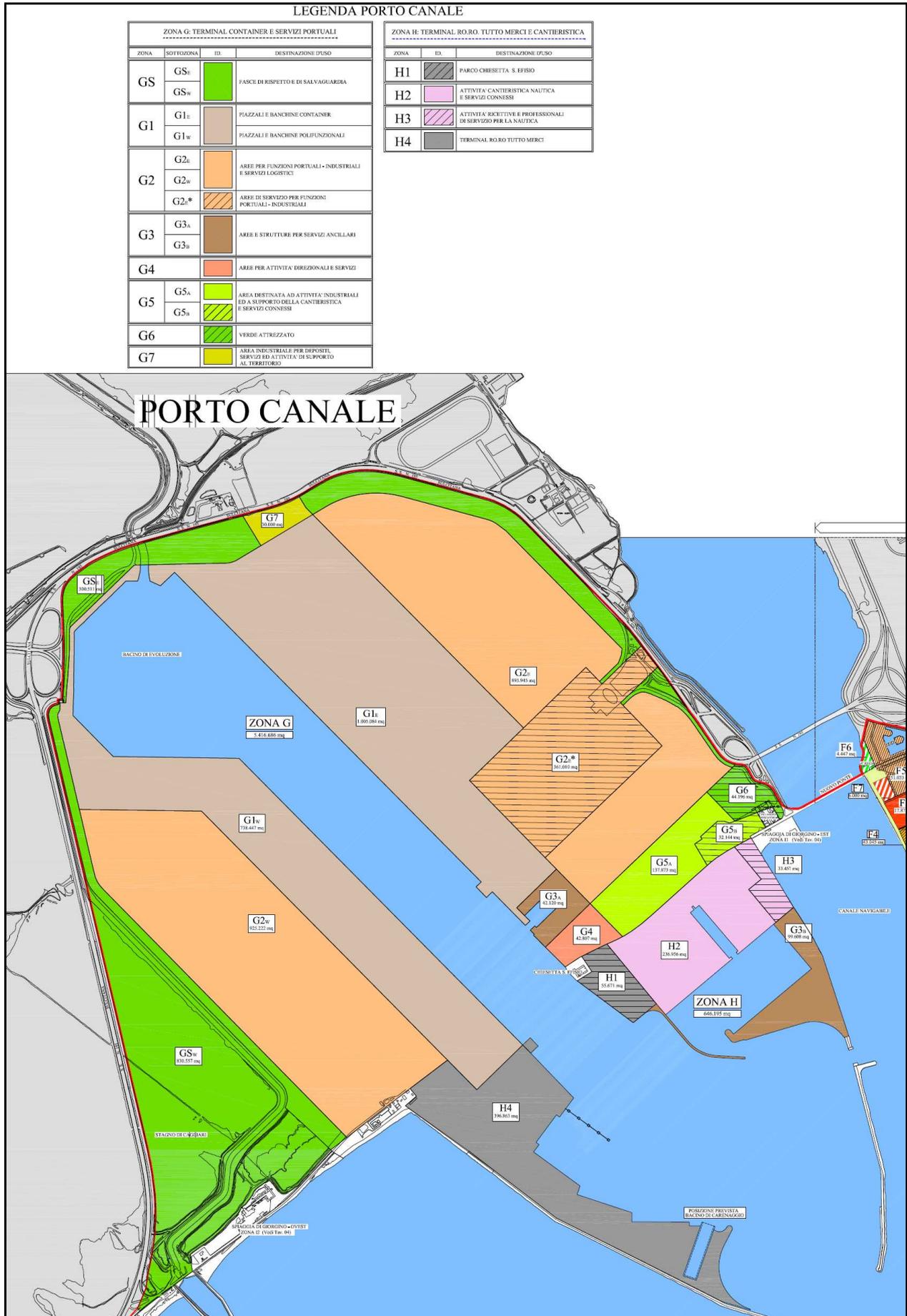


Fig. 2 – Adeguamento del PRP

## 2. IL PROGETTO

Il primo stralcio funzionale, prevede la realizzazione di quattro attracchi, i relativi piazzali di imbarco, ed un adeguato specchio acqueo per le manovre di accosto e di ormeggio.

In particolare il progetto prevede la realizzazione di un attracco lungo il canale e di altri 3 nell'avamposto ovest del porto canale.

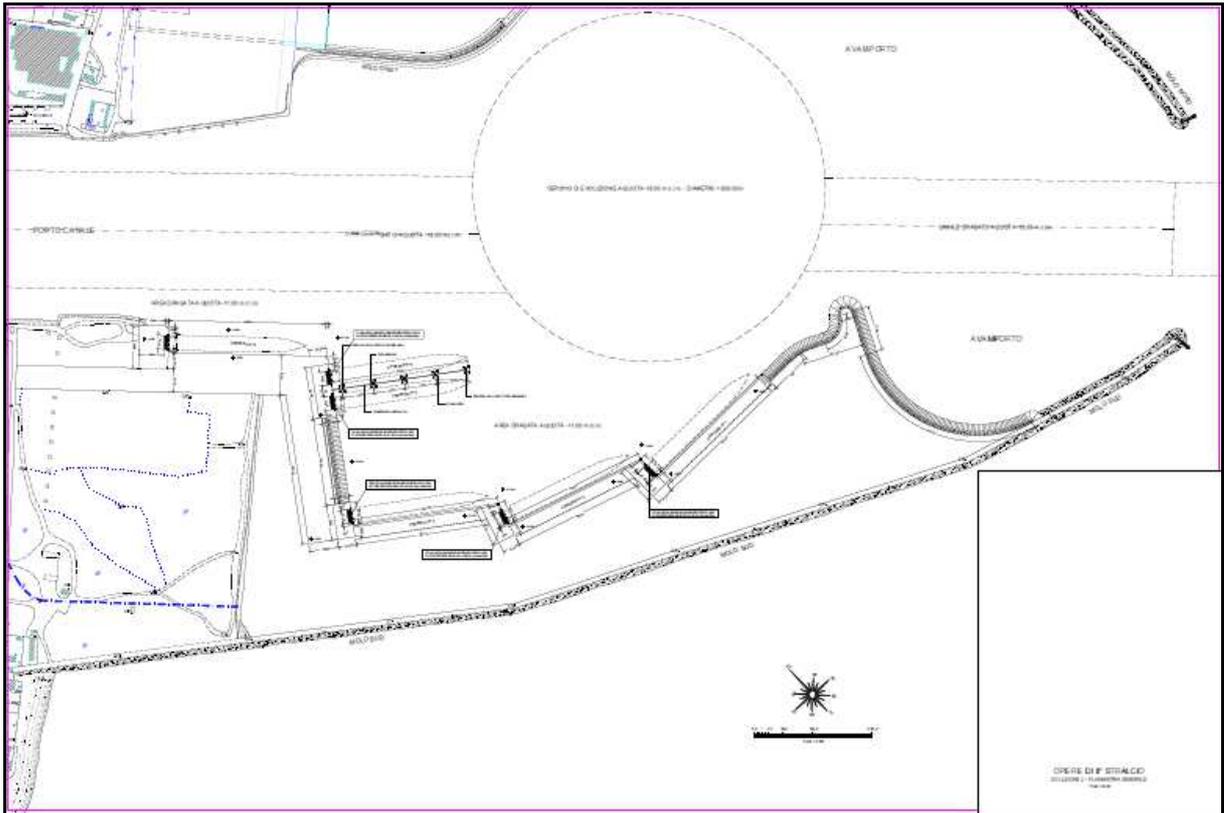


Fig. 3 - Proposta progettuale generale

A tale scopo nel tratto iniziale della sponda di ponente del canale è stata prevista la realizzazione di una banchina di ormeggio, lunga 265 m con dente di attracco poppiero largo 45 m, ottenuta attraverso la parziale resecazione del terrapieno esistente.

Nell'avamposto per la realizzazione dei tre attracchi è stato previsto l'avanzamento di circa 150 m della linea di riva e la realizzazione di una banchina parallela al molo guardiano di ponente lunga circa 250 m e posta a circa 180 m dal limite interno del suddetto molo guardiano (Fig. 4).

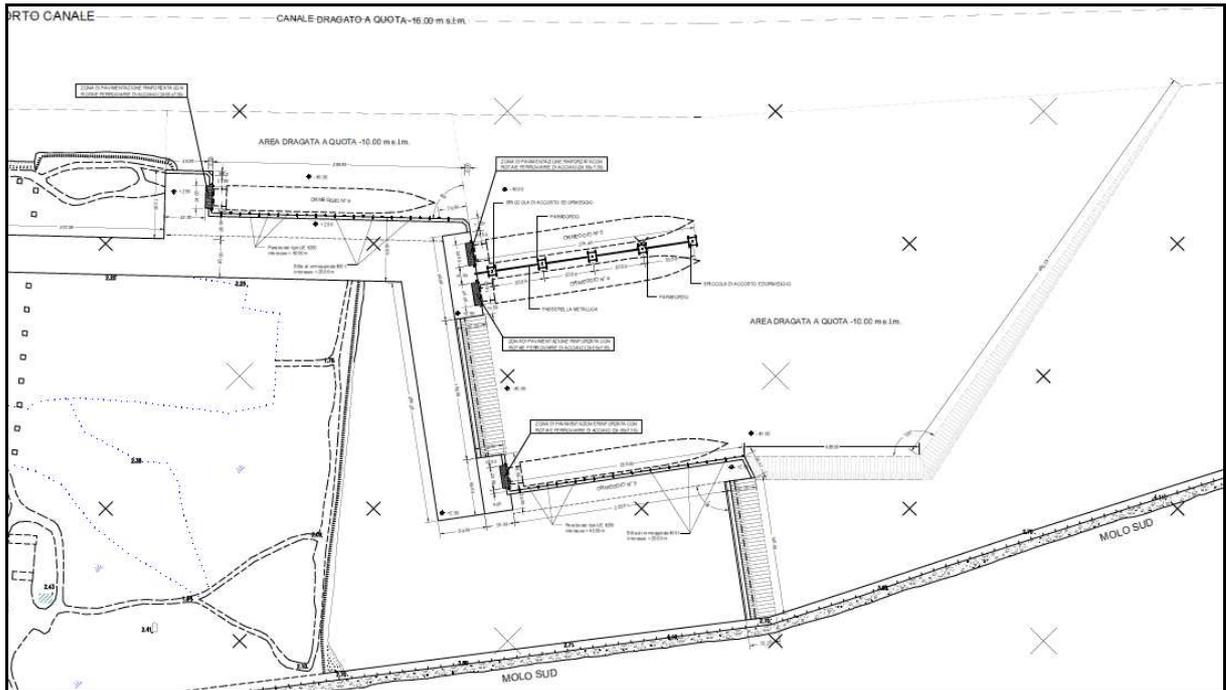


Fig. 4 - Lay-out progettuale

Agli estremi della nuova calata di riva, dello sviluppo complessivo di circa 280 m, sono state previsti due tratti banchinati, che costituiscono i denti di accosto poppieri dove le navi poggeranno i portelloni di poppa, dei quali il primo lungo 40 m (calata di riva di ponente) ha origine dall'intersezione della banchina di ponente e l'altro lungo 90 m (calata di riva di levante) si collega con la testata della banchina interna al canale.

Dalla calata di riva di levante, in posizione centrale, ha origine una passerella metallica perpendicolare alla banchina stessa, che collega n. 5 briccole metalliche su pali che costituiscono la struttura di accosto ed ormeggio degli altri 2 accosti, garantendone l'accesso da terra.

Al fine di ridurre il potere riflettente della nuova calata di riva, che viene investita direttamente dal moto ondoso che entra nell'avamposto del porto canale di Cagliari, nel tratto della calata di riva compresa tra le due banchine, la sponda verrà sagomata a scarpata secondo una pendenza 2:1 e verrà rivestita con un doppio strato di massi naturali di seconda categoria (peso compreso tra 1 e 3 t).

A tergo delle nuove banchine è inoltre prevista la realizzazione di una fascia pavimentata di larghezza pari a circa 35 m (superficie circa 44.000 m<sup>2</sup>) che costituisce i piazzali di incolonnamento del terminal.

Per garantire l'operatività dei nuovi attracchi ro-ro è stato previsto il dragaggio a quota -10.00 m s.l.m.m. dello specchio acqueo prospiciente i nuovi attracchi fino al limite del canale di navigazione già scavato a quota - 16.00 m s.l.m.m.

I sedimenti provenienti dai dragaggi del progetto è previsto che vengano utilizzati, per la parte dove è prevalente la frazione sabbiosa, per la realizzazione dei piazzali operativi degli attracchi, mentre i restanti volumi, nei quali è prevalente la frazione limosa, verranno versati nella cassa di colmata ricavata a tergo delle fasce pavimentate del terminal.

La parte eccedente verranno conferiti a terra all'interno delle aree del porto canale nelle vasche esistenti.

Nel seguito vengono illustrate le opere previste in progetto, le fasi esecutive.

### **CARATTERISTICHE DELLE OPERE**

- **Banchine**

Per la realizzazione delle nuove banchine si è optato per una soluzione a palancole metalliche ancorate, mediante una serie di tiranti a bara, ad un struttura di ancoraggio realizzata anch'essa mediante l'infissione di palancole metalliche.

La sezione tipo dei nuovi muri di banchina è completata da una trave di coronamento di c.a. che realizza il piano di banchina ed alla quale verranno fissati i parabordi e le bitte di ormeggio.

La quota del piano banchina è stata fissata a + 2.50 m s.m.m. mentre nei denti di attracco la quota in corrispondenza del limite di banchina è pari a +1.90 m s.m.m. e si raccorda mediante un piano inclinato con pendenza di circa il 7 % con il piazzale retrostante.

Ai fini del dimensionamento degli elementi strutturali delle nuove banchine è stata considerata una quota dei fondali antistanti pari a -11.00 m s.l.m.m., come previsto nel P.R.P. vigente, superiore della quota di dragaggio (-10.00 m s.l.m.m.) prevista nel presente progetto.

Per la loro realizzazione è prevista l'infissione di una parete combinata di palancole metalliche. I profili HZM verranno infissi fino a quota -29.00 m s.l.m.m., mentre i profili tipo AZ verranno infissi fino a -24.00 m s.l.m.m..

Le palancole di ancoraggio nelle banchine dell'attracco posto lungo il canale, dove le caratteristiche dei terreni in situ sono più scadenti, sono costituite da palancole tipo lunghe 14 m e infisse fino a quota - 13.00 m s.l.m.m., mentre nelle altre banchine sono costituite da profili tipo AZ26/700 della stessa lunghezza.

Le palancole dei muri di banchina sono ancorate alle palancole di contrasto mediante tiranti metallici Ø 72 posti in opera a quota +0.50 m s.l.m.m. con un interasse

di 1.927 m, che corrisponde all'interasse degli elementi HZM della parete combinata che verrà utilizzata per la realizzazione dei muri di banchina.

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche tecniche e strutturali delle banchine si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

- **Briccole di accosto**

Il progetto lungo la calata SE del terminal Ro Ro (denominata calata di riva), per consentire l'ormeggio contemporaneo di n° 2 navi Ro-Ro ai denti di attracco lato porto canale, prevede la realizzazione di un pontile metallico costituito da 5 briccole in struttura metallica disposte ad interasse costante di 53,50 m a partire da 12,40 m dal filo banchina, collegate tra loro da 4 passerelle in acciaio con struttura indipendente.

Ciascuna briccola è costituita da 5 pali di acciaio a sezione anulare di diametro Ø 1420 e spessore 30 mm infissi fino alla -33,00 m s.m.m. e disposti sui quattro angoli ed al centro della briccola stessa.

La quota del piano di banchina è pari a +2.50 m s.m.m. mentre la quota di sommità delle briccole è fissata alla +4,50 m s.m.m. e quindi per l'accesso al pontile è prevista una passerella metallica inclinata.

Tutti i pali sono collegati in testa, sia lungo i lati che lungo le diagonali, da travi reticolari realizzate con profili tubolari i cui correnti superiori ed inferiori hanno diametro Ø 508 e spessore 20 mm, mentre i diagonali hanno diametro Ø 355,6 e spessore 20 mm.

L'interasse tra i correnti superiori ed inferiori è pari a 3,00 m.

Le passerelle di collegamento sono appoggiate su tre pali di diametro Ø 609,6 sp. 16 mm disposti ad interasse costante di 18,00 m ed infissi fino alla quota -28,00 m s.m.m.

La scelta di fissare la quota di sommità delle briccole è dovuta sia a motivi di tipo strutturale (la sovrastruttura delle briccole è interamente fuori acqua) sia a motivi legati alla funzionalità dell'ormeggio: in questo modo infatti è possibile contenere l'inclinazione dei cavi di ormeggio.

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche tecniche e strutturali dell'opera si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

- **Arredi, servizi e drenaggio dei piazzali**

Gli accosti funzionali del nuovo terminal Ro Ro del porto canale di Cagliari saranno dotate anche degli usuali arredi (bitte e parabordi).

In corrispondenza di ciascuna briccola, su entrambi i lati, è stata prevista la posa in opera di n° 2 parabordi dello stesso tipo di quelli utilizzati lungo le banchine ma con piastre di ripartizione più grandi per tener conto del fatto che in questo caso le navi una volta ormeggiate “toccheranno” un minor numero di parabordi.

A tergo della trave di coronamento delle palancole dei muri di banchina è stata prevista la realizzazione di un cunicolo per il passaggio dei servizi di banchina (predisposizione per rete antincendio, rete idrica e rete elettrica).

Per la raccolta delle acque meteoriche è stata prevista la sagomatura superficiale del terrapieno che convoglia le acque meteoriche verso una canaletta che corre alle spalle dei piazzali operativi del terminal.

Le acque convogliate prima di venire scaricate in mare vengono fatte passare attraverso impianti di trattamento, in grado di operare la separazione di materiali pesanti portati in sospensione/trascinamento dalle acque meteoriche e degli olii portati in sospensione e provenienti da eventuali perdite da parte delle macchine operatrici.

Dalle vasche di separazione si dipartono le tubazioni che convogliano le acque a mare.

Lungo la linea sono previsti i pozzetti di ispezione.

L'intervento prevede anche la deviazione del canale di scarico delle acque di dewaterign, provenienti dalle casse di colmata esistenti, che attualmente scaricano nell'avamposto in cui è previsto il nuovo banchinamento.

Nel progetto è prevista anche la realizzazione di un impianto fotovoltaico, con una tensione massima di sistema 1000 V, una potenza non inferiore a 45Kwp, su cui attestare gli apparecchi illuminanti del pontile, IP66, con lampada a Led da 8 watt, disposti ad interasse 5,00 mt.

Lo stesso impianto e alimenterà il fanale di segnalazione sistemato in testata al pontile.

## **VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE NUOVE BANCHINE**

- **Generalità sulla viabilità**

L'attracco Ro-Ro e la realizzazione di tutte le strutture ad esso collegate è prevista nell'area sita a sud ovest dell'avamposto del Porto industriale di Cagliari.

L'area di colmata esistente, adiacente alle opere previste in progetto, è priva di viabilità interna, essa confina con la vecchia statale (ex SS 195) interrotta, destatalizzata

e divenuta comunale all'atto della apertura del canale navigabile del Porto Industriale di Cagliari.

La zona di intervento è raggiungibile o da percorsi interni all'area delle casse di colmata del Porto industriale, transitando su preesistenti arginature utilizzate allo stato da mezzi pesanti dei cantieri delle edificande banchine, ovvero dalla nuova SS. 195 immettendosi poi nel tratto della stessa statale (tratto come detto ora destatalizzato) che venne dismesso ai primi degli anni ottanta con la definitiva apertura del navigabile del porto industriale.

Il tratto di ex statale 195 che collega la attuale statale con le aree di colmata interessate dai lavori è lungo, fino ai margini del canale navigabile dove si interrompe, circa 2,00 km.

Il primo tratto dalla attuale SS.195 fino alla prossimità della radice del molo che delimita l'avamporto, è lungo circa 1,5 km, ed è di competenza del Comune di Cagliari.

La recinzione con cancello identifica l'inizio dell'ulteriore tratto, lungo circa 500 mt, di competenza della Autorità Portuale di Cagliari.



Fig. 5 – Ex strada statale 195

Nel tratto di competenza Comunale, come si evince dalla fotografia allegata, pur rilevandosi sconfinamenti della vegetazione e la pressoché assenza di manutenzioni, la strada è ancora transitabile, anche se necessita di alcuni interventi manutentivi.

Il tratto invece di competenza della Autorità Portuale dalla radice del molo al limite del canale di circa 500 ml, ha invece subito pesanti manipolazioni e fratture per la esecuzione di un canale scolmatore, anche se nella quasi totalità del percorso il corpo stradale del rilevato è rimasto immutato.

L'allegato grafico indicato nella fig. 6 schematizza la viabilità di accesso al Porto (in rosso) e la viabilità in parte in avanzata fase di realizzazione (in verde), in parte in fase di progettazione esecutiva che collegherà senza transiti sulla statale le aree a tergo delle due sponde del canale navigabile e del bacino di evoluzione del Porto Industriale.



Figura 6 – Viabilità generale

Detta viabilità (Fig. 7) indicata con colore rosso è stato ipotizzato venga proseguita fino al confine con la colmata destinata all'attracco Ro-Ro.

Il tracciato riportato è un mera e semplice indicazione ed ha valore puramente indicativo in quanto non si hanno elementi per conoscere il percorso.

È comunque palese ancorché logico che la viabilità in esecuzione e progetto per l'accesso alle banchine di recente edificazione site sul lato ovest del canale navigabile verrà proseguita fino all'ingresso dell'area pavimentata destinata ai Ro-Ro.



Figura 7 – Viabilità interna alle aree portuali

L'avvio della realizzazione delle opere dell'attracco Ro-Ro e del suo esercizio appare temporalmente assai più prossima della realizzazione in toto della viabilità di cui sopra e dei piazzali all'asservimento dei quali è destinata, pertanto in una fase provvisoria e fino alla definizione in toto della viabilità si è ritenuto di ipotizzare che l'accesso e uscita avvenga provenendo dalla SS 195 e servendosi del tratto della ex SS 195 di cui si è detto precedentemente.

L'innesto dalla SS 195 alla ex 195 di cui si ipotizza il riutilizzo è attuato a mezzo di un innesto a raso dotato di una corsia di accumulo, la uscita dalla ex 195 e la immissione alla statale è anch'esso dotato di una corsia di immissione di ampia visibilità.

### **VIABILITÀ DI PRIMA FASE, SISTEMAZIONE “EX SS 195”**

Nelle more di un completamento della viabilità definitiva come detto appare logico ipotizzare per il collegamento dell'area Ro-Ro con una viabilità di prima fase che utilizzerà la ex ss 195 e la nuova SS.195.



Figura 8 – Ex SS 125

Attualmente nel tratto della ex ss 195 il carico di traffico è pressoché nullo, il numero limitato di utenti è rappresentato da autovetture di pescatori dilettanti.

Essendo l'area non particolarmente accogliente per la balneazione nel periodo estivo non si rilevano incrementi. Pertanto anche ipotizzando il suo riutilizzo il carico di traffico sarebbe limitato al transito dei mezzi da e per il Terminal RO-RO.

- **Piazzali**

I piazzali operativi dell'area Ro-Ro sono ricavati in parte sulla esistente area di colmata, in parte sulla colmata che si realizzerà con i materiali di risulta dell'escavo.

Come deducibile dagli elaborati di progetto i piazzali operativi pavimentati saranno limitati ad una fascia di circa 35 metri di larghezza che corre parallela ai punti di attracco realizzati con il palancoolato ed alla arginature che delimiteranno l'area della cassa di colmata.

La definizione delle caratteristiche dimensionali e tecniche della pavimentazione e rimandata alla specifica relazione tecnica.

### **3. METODOLOGIA DI LAVORO**

Viste le considerazioni formulate nella premessa e la tipologia di progetto è stata approntata una metodologia che, prendendo in considerazione l'attuale situazione ambientale della zona, analizzi ed approfondisca gli aspetti peculiari degli indicatori biologici presenti secondo la seguente cronologia:

#### **I. Raccolta del materiale bibliografico, normativo e fotografico esistente**

- Analisi fotogrammetrica, effettuata mediante foto-interpretazione di immagine fotografica aerea a colori (2014).
- Analisi del Piano di Gestione del SIC.

#### **II. Indagine di campagna**

- Riprese fotografiche;
- Osservazioni faunistiche.

#### **III. Analisi del formulario standard del SIC**

- Analisi degli habitat;
- Analisi delle specie floristiche;
- Analisi delle specie faunistiche SIC.

#### **IV. Vegetazione**

- Inquadramento generale dell'area e verifica sul campo;
- Analisi fisionomica della copertura vegetale;
- Analisi floristica.

#### **V. Fauna**

- Inquadramento generale dell'area e verifica sul campo;
- Analisi faunistica;
- Classificazione della fauna;

#### **VI. Relazione finale**

- Conclusioni;

#### **VII. Cartografia ambientale**

- Corografia (Tav. 1);
- Carta della Vegetazione (Tav. 2);
- Carta della Fauna (Tav. 3);
- Carta degli Habitat (Tav. 4);

## 4. INDICATORI AMBIENTALI

### 4.1. L'ambiente vegetale

Per quanto riguarda la componente vegetale, va sottolineata la differenza tra la flora e la vegetazione di un determinato ambiente.

Per flora si intende il complesso delle specie vegetali vascolari che vivono in un territorio ben definito (nazione, regione, valle bosco, ecc.) elencate in ordine sistematico.

Il concetto precedente si distingue da quello di *vegetazione*, che indica il complesso delle piante di un determinato territorio considerate in associazione tra di loro e nei loro rapporti con l'ambiente, queste assieme alla componente animale individua la biocenosi di un ecosistema.

Possiamo affermare che la vegetazione, lasciata evolvere in modo naturale, tende a costituire comunità in equilibrio dinamico che si conservano in modo indefinito, senza modifiche significative, qualora le condizioni climatiche si mantengano più o meno costanti nel tempo, essa cioè, in un tempo più o meno lungo e variabile a seconda delle regioni del globo e delle concrete condizioni ecologiche di un'area, raggiunge, attraverso una serie di stati intermedi (stadi serali) un livello massimo di sviluppo che è chiamato **climax**.

Il *climax* è quindi una comunità vegetale stabile in cui esiste un equilibrio fra suolo, clima, vegetazione e fauna.

L'aspetto più appariscente della vegetazione è quello fisionomico, ossia quello legato alla struttura fisica esteriore delle varie formazioni vegetali che influenza in modo caratteristico il paesaggio e diviene funzionale in modo diverso ad ospitare specie animali con diverse esigenze ecologiche.

Nell'ambito dello studio abbiamo preso in considerazione anche il concetto di **naturalità**<sup>1</sup>, la cui misura potrebbe essere data in un certo qual modo, quantificando la distanza tra la composizione e la struttura della comunità in un dato territorio e la composizione della comunità teorica climax in quello stesso territorio.

---

<sup>1</sup> Per l'approfondimento di questo concetto si rimanda alla pag. 39.

#### 4.2. *L'ambiente faunistico*

Per fauna si intende il complesso degli organismi animali che interagiscono con l'ambiente fisico e l'ambiente vegetale in una determinata area.

L'ambiente faunistico è l'insieme delle comunità animali che caratterizza in un determinato modo un particolare habitat.

È quindi evidente che esiste una stretta correlazione tra composizione della comunità faunistica e ambiente.

Quindi è il fattore ecologico che permette di classificare la composizione faunistica in categorie ecologiche (come fauna dulciacquicola, fauna cavernicola o troglodila, fauna degli ambienti dunali costieri, fauna delle alte quote ecc.).

Va comunque tenuto presente che il termine ambiente è un termine abbastanza generico e spesso per far comprendere in taluni casi, che si sta parlando di ambiente qualificato da fattori ecologici indipendenti dall'uomo, si usa il termine ambiente naturale.

Un equivalente del termine vegetazione non esiste in campo faunistico ed infatti non si è ancora fatta strada una identificazione di ben precise "associazione faunistiche" sulla scorta di quanto è invece avvenuto nel campo della botanica.

Questo è dovuto evidentemente alla capacità delle specie animali di spostarsi e di rispondere in modo più complesso alle variazioni ambientali rispetto alle piante, pertanto si ricorre a formule o definizioni empiriche anche se abbastanza precise come "avifauna delle falesie" o dei "canneti" ecc. che peraltro prendono spunto da precedenti definizioni ecologiche - ambientali.

Tuttavia essendo la Sardegna un'isola si considera come più o meno stanziale, pertanto sufficientemente legata al territorio, la fauna presente in una data area.

Eccezion fatta per la fauna migratoria che evidentemente costituisce relazioni molto più complesse con diversi tipi di ambienti naturali.

Nel presente studio verranno presi in considerazione i principali gruppi della fauna di vertebrati ed invertebrati terrestri.

## 5. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il territorio interessato dal piano ricade nel foglio F. 557 sezione III (Cagliari) della carta I.G.M. al 25.000..

L'area è ubicata nella parte occidentale della città di Cagliari ed è raggiungibile seguendo le indicazioni per la Strada Statale Sulcitana in direzione Pula/Capoterra e successivamente finita la strada a 4 corsie si svolta a sinistra e si torna sulla vecchia SS 195.

Dal sito in questione si raggiungono in 15 minuti l'Aeroporto Internazionale di Cagliari Elmas, in 5 il Porto Commerciale e il Centro urbano (con gli hotels, i ristoranti, i centri commerciali, gli uffici amministrativi, il governo locale e regionale, l'Università e i musei).

In particolare, l'area in questione fu realizzata con la sistemazione delle sabbie di risulta dell'escavo del canale, risulta pianeggiante e priva di fiumi o torrenti.

Un tratto asfaltato della viabilità interna era la vecchia SS 195.

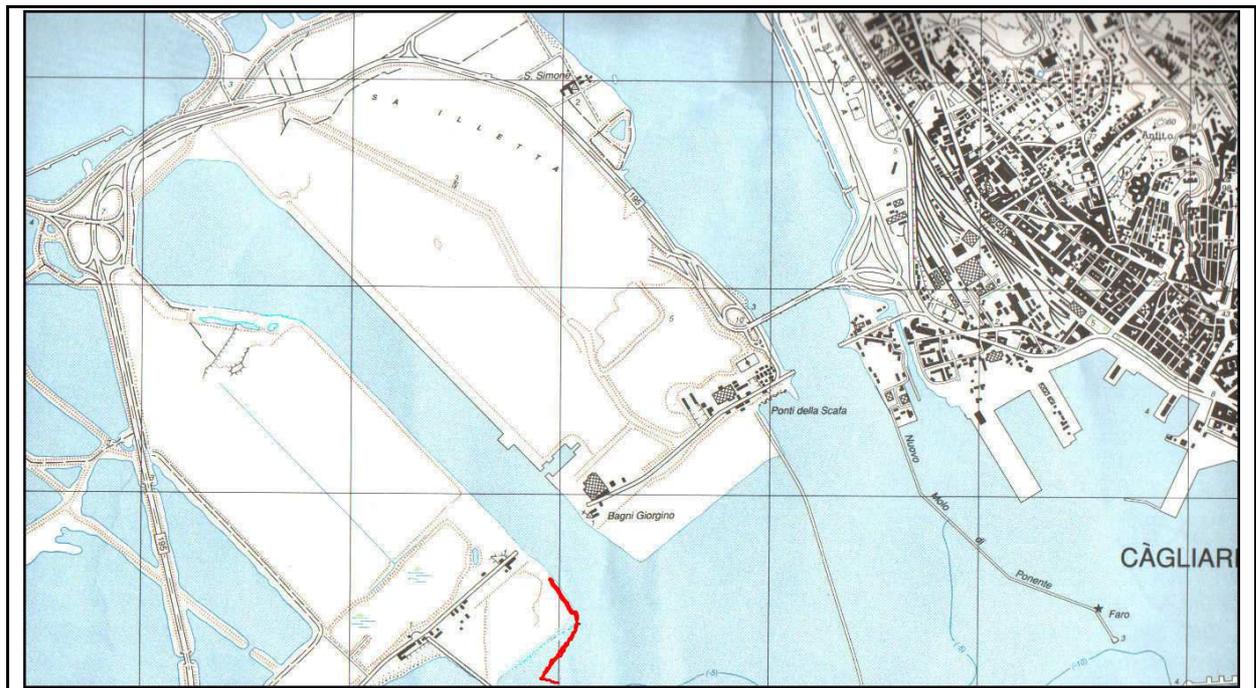


Fig. 9 – In rosso l'area di intervento a terra e a mare

## 6. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

L'area del progetto è posizionata all'interno del SIC **ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla** (vedi Fig. 9):

Quest'area è soggetta ai vincoli comunitari in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE (SIC).

Pertanto al fine di analizzare l'indagine sull'attuale situazione ambientale dell'area di studio e conseguentemente formulare delle valutazioni attendibili sull'impatto delle attività proposte, sono stati selezionati degli indicatori ambientali, seguendo le indicazioni del D.P.R. 12/04/96, il D.P.R. 357/97 e relativo Allegato G, nonché, in ordine di tempo, il D.P.R. 120/2003, e inoltre le direttive comunitarie 92/43 CEE (Direttiva Habitat), 79/409 CEE (Direttiva Uccelli) e la legge Regionale sulle norme per la protezione della fauna selvatica L. R. 23/98.

Oltre a questi riferimenti normativi è stato consultato il Piano di Gestione dell'area sopra citata.

In riferimento alle caratteristiche dell'area, le tipologie di indicatori sono: gli habitat, la vegetazione e la fauna.

Tutti gli indici saranno analizzati prendendo in considerazione le varie funzioni che essi svolgono in termini di diversità, quindi di valore naturale, e conseguentemente come poter operare affinché qualsiasi intervento sul territorio, ossia alterazione ecosistemica, sia limitato al massimo, permettendo in questo modo di non interferire negativamente sulle biocenosi presenti.

## 7. CARTOGRAFIA SIC ITB040023

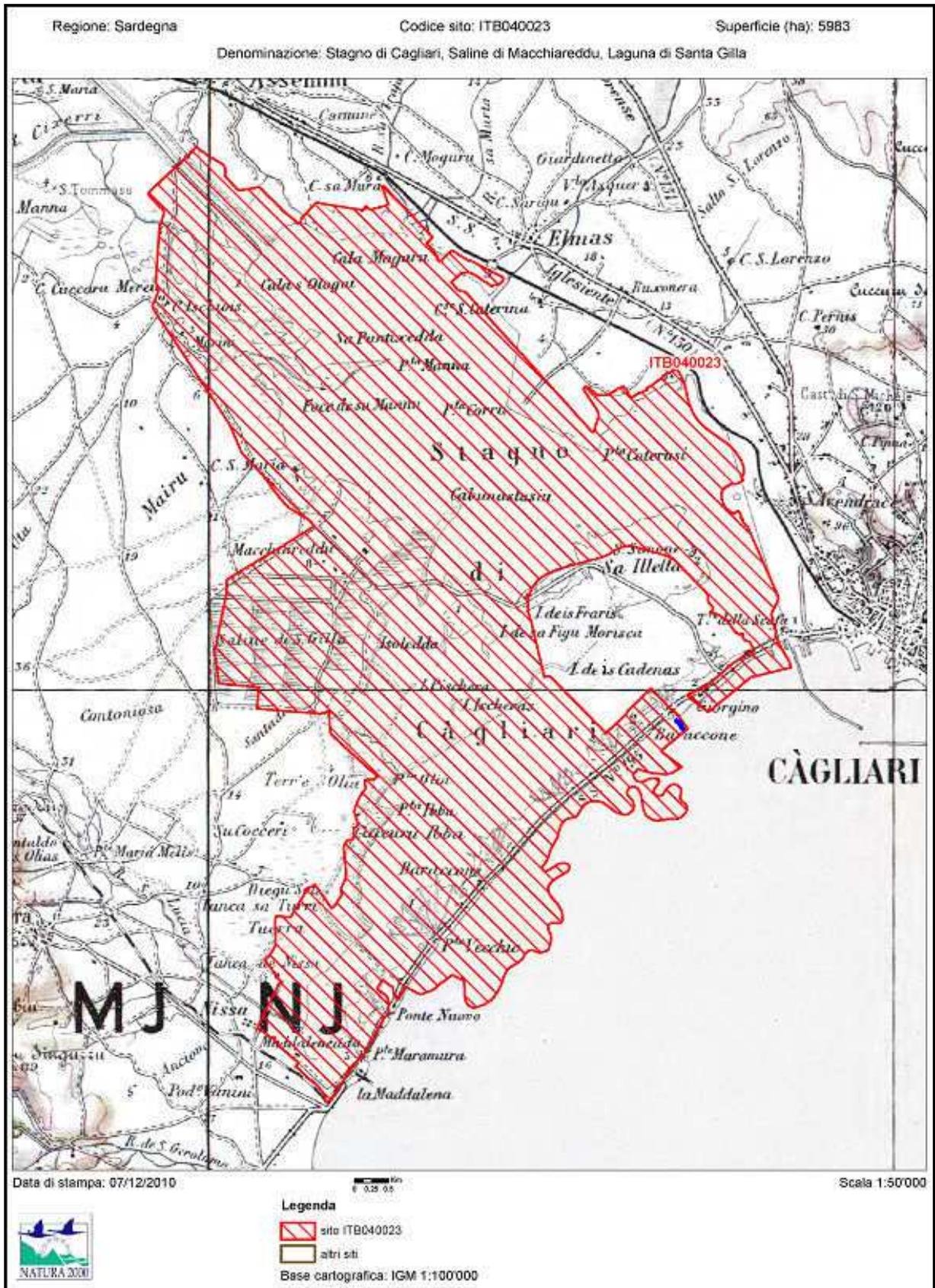


Fig. 10 – Cartografia ufficiale del SIC, in blu l'area dell'intervento

## 8. DESCRIZIONE DEL SIC

### 8.1. Generalità

**Codice del sito:** ITB040023

**Denominazione:** Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla

**Superficie:** 5.983,00 ha

**Comuni interessati:** Cagliari, Assemini, Elmas, Capoterra

L'importanza del sito è strettamente connessa alla presenza di una delle più importanti zone umide della Sardegna.

Lo Stagno di Cagliari, noto anche come Stagno di Santa Gilla rappresenta, con oltre 3.500 ettari di superficie, uno dei più estesi e articolati sistemi umidi costieri della Sardegna.

Originatosi come sistema lagunare costiero, collettore di un vasto bacino idrografico di oltre 2.400 kmq (circa il 10% dell'intera Sardegna), per secoli ha contribuito al sostentamento degli insediamenti sviluppatisi attorno alle sue rive.

La zona umida fa parte del sistema costiero del Golfo di Cagliari ed il rapporto tra le acque continentali e quelle marine caratterizza fortemente la struttura ed il funzionamento dell'ecosistema lagunare, tanto da conferire un elevato valore ecologico comunitario sia per la presenza di habitat e di specie di interesse comunitario, anche rare, vulnerabili o minacciate di estinzione, sia per le attività economiche esistenti.

Le attività produttive insediate nell'area vasta intorno alla laguna di Santa Gilla sono la pesca lagunare, l'estrazione del sale e l'attività industriale insediata nell'area di Macchiareddu, nella zona industriale di Elmas e nel Porto Canale.

### 8.2. Habitat

In considerazione di quanto descritto, i criteri di stima utilizzati per la valutazione del sito coinvolgono gli habitat, la flora e le specie faunistiche, in particolare per quanto riguarda l'habitat i criteri sono individuati sulla base di:

1. Superficie coperta dai singoli habitat rispetto alla superficie totale del SIC;
2. Qualità del dato<sup>2</sup>
3. Grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito<sup>3</sup>;

---

<sup>2</sup> G= 'buono' (ad esempi. sulla base di indagini); M = 'moderato' (ad esempio, sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Povero' (stima approssimativa per esempio);

4. Superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale<sup>4</sup>;
5. Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino<sup>5</sup>;
6. Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione<sup>6</sup>.

Nella tabella **1** riportiamo le tipologie degli habitat e relativo valore.

Codice	Ha sup. coperta	Qualità del dato	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1110	136.67	P	D			
<b>1120*</b>	<b>358.98</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>1150*</b>	<b>1249.3</b>	<b>P</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
1210	59.83	P	A	C	B	B
1310	88.0	M	A	B	A	A
1410	48.42	M	C	C	C	C
1420	478.64	M	C	C	C	C
1430	119.66	P	C	C	C	C
<b>1510</b>	<b>1.0</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
2110	1.66	M	C	C	C	C
2240	239.32		B	C	C	C
92D0	59.83	M	C	C	C	C

Tab. **1** - Tipi di Habitat presenti nel SIC

Di seguito vediamo le caratteristiche dei singoli habitat.

- I. Codice Habitat: 1110** - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di sabbia marina. Non Prioritario

**Tipologia del sito:** Banchi di sabbie sublitoranee sub-emergenti in maniera permanente. La profondità dell'acqua oltrepassa raramente i 20 metri sotto il livello corrispondente al "Chart datum". Banchi di sabbia senza vegetazione o aventi vegetazione prevalente a *Zosteretum marinae* e *Cymodoceleon nodosae*.

3 A= rappresentatività eccellente; B= buona rappresentatività; C= rappresentatività significativa; D presenza non significativa.

4 A = p>15%; B = p>2%; C = p>0%.

5 A = conservazione eccellente; B = buona conservazione; C = conservazione media o ridotta.

6 A = Valore eccellente; B = Valore buono; C = Valore significativo.



**Vegetali presenti:** *Zostera marina*, alcune specie libere della famiglia delle *corallinaceae*. Entro il Mar baltico presenza di *Potamogeton pectinatus*, *Ruppia cirrhosa* e *Tolypella nidifica*.

**Animali:** Habitat invernale molto importante per le numerose specie di uccelli, in particolare *Melanitta nigra* ma anche *Gavia stellata* e *Gavia artica*. Zone di riposo delle foche. Comunità d'invertebrati del sublitorale sabbioso (p.es. *polychetes*)

**II. Codice Habitat: 1120\*** - Erbari a Posidonia (*Posidonium oceanicae*). **Prioritario**

**Tipologia del sito:** Sono localizzati sotto il livello del Mar Mediterraneo (profondità: da qualche decina di centimetri a 30-40 m). Sotto un substrato duro o molle queste erbe costituiscono uno dei principali climax. Esse tollerano variazioni relativamente grandi per ciò che riguarda temperatura e idrodinamismo mentre non tollerano basse concentrazioni di sali. Tollerano bene una concentrazione di sali compresa tra il 36 e il 39‰.

**Vegetali presenti:** Posidonia oceanica

**Animali:** Molluschi: *Pinna nobilis*; Echinodermi: *Asterina Panceriis*, *Paracentrotus lividus*, Pesci: *Epinephelus guaza*; *Hippocampus ramidosus*.

**III. Codice Habitat: 1150\*** - Lagune costiere (**Prioritario**)

**Tipologia del sito:** Distese d'acqua salata costiere poco profonde, dalla salinità e dal volume variabile separate dal mare da una barriera di sabbia, da galene o più raramente da barriere rocciose. La salinità può variare, si passa dall'acqua salmastra a l'iper salinità a seconda del regime pluviometrico, dell'evaporazione e dell'apporto di acqua marina fresca dovuta alle tempeste e delle maree. Sovente si ha una vegetazione a *Ruppiaetea marittima*, *Potametea*, *Zosteretea* o *Charetea*.

Sottotipi:

- Possono essere ugualmente considerate lagune le parti basse e vecchie delle saline, come il risultato della trasformazione di una vecchia laguna naturale o di un vecchia salina caratterizzata da un minore impatto dell'attività di sfruttamento.

**Vegetali:** *Callitriche spp.*, *Chara canescens*; *C. baltica*, *C. connivens*, *Eleocharis parvula*, *Lamprothamnion papulosum*, *Potamogenon pectinatus*, *Ranunculus baudotii*, *Ruppia marittima*, *Tolypella tormentosa*.

**Animali:** Cnidaria: *Edwardsia ivelli*; Policheti: *Armandia cirrhosa*; Briozoi: *Victorella pavida*; Rotiferi: *Brachionus spp.*; Molluschi: *Abra spp.*; Uccelli: *Cyprinus*; Rettili: *Testudo spp.*; Anfibi: *Hyla spp.*

**IV.** Codice Habitat: **1210** - Vegetazione annuale delle linee di deposito marine. Non prioritario

**Tipologia del sito:** Formazioni vegetali costituite da piante annuali o dall'insieme di annuali e perenni, occupanti le zone di accumulo di detriti e ghiaie ricche di materiali organici azotati. (*Cakiletea maritima*)

**Vegetali:** *Cakile maritima*, *Salsola Kali*, *Atriplex spp.* (in particolare *A. glabriuscula*), *Polygonum spp.*, *Euphorbia peplis*; *Mertensia maritima*; *Glaucium flavum*; *Mathiola simulata*.

**V.** Codice Habitat: **1310** Vegetazione annua pioniera di *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose; (Non Prioritario).

**Tipologia del sito:** Formazioni vegetali composte, in prevalenza, di specie annuali (soprattutto Chenopodiaceae del genere *Salicornia*) che colonizzano distese sabbiose o fangose delle paludi salmastre costiere.

**VI.** Codice Habitat: **1310** Vegetazione annua pioniera di *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose; (Non Prioritario).

**Tipologia del sito:** Formazioni vegetali composte, in prevalenza, di specie annuali (soprattutto Chenopodiaceae del genere *Salicornia*) che colonizzano distese sabbiose o fangose delle paludi salmastre costiere.

**VII.** Codice Habitat: **1410** - Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritima*). Non prioritario

**Tipologia del sito:** Comunità abbastanza variabili della regione mediterranea di *Juncetalia maritimi* e *Cakiletea maritima*.

Sottotipi:

15.51 Alte giunche dei mari salati dominati da *Juncus maritimus* e *J. acutus*.

15.52. Basse giuncaie, associate a orzo e trifoglio marino (*Juncion maritimi*), e praterie umide dietro i litorali ricchi di specie annuali e di leguminose (*Trifolion squamosi*).

15.53. Praterie alo psammofile esclusivamente mediterranee (*Plantaginion crassifoliae*).

15.55. Paludi alofite dei bordi marini e delle lagune (*Pucinellion festuciformis*).

**VIII.** Codice Habitat: **1420** Praterie e fruticeti alofiti mediterranei e termoatlantici (*Sarcornetea fruticosi*); (Non prioritario).

**Tipologia del sito:** Vegetazione sempreverde, spesso composta da specie arboreescenti, dei vasti litorali marittimi salati (schorre) offrenti una distribuzione essenzialmente mediterraneo atlantica (raggruppamenti a salicornia, lavanda di mare suaeda e atriplex) e appartenenti alla classe *Sarcornetea fruticosi*.

**Vegetali:** *Juncus maritimum*, *J. acutus*, *Carex extensa*; *Aster tripolium*, *Plantago cornuti*, *Scorzonera parviflora*, *Hordeum nodosum*, *Trifolium squamosum*, *T. michelianum*, *Alopecurus bulbosum*, *Carex divisa*; *Ranunculus ophioglossifolius*, *Plantago crassifolia*; *Centaureum tenuiflorum*, *Orchis coriophora* ssp. *fragans*.

**IX.** Codice Habitat. **1430** - Praterie e fruticeti alo – nitrofilo (*Pegano-Salsoletea*). Non prioritario

**Tipologia del sito:** Matorral alo-nitrofilo costituiti da Pegano – Salsoletea, tipiche dei suoli secchi dei climi aridi e comprendenti talvolta boscaglie fitte a quote elevate.

**Vegetali:** *Peganum harmala*, *Artemisia herba alba*, *Lycium intricatum*, *Capparis ovata*, *Salsola vermiculata*, *S. genistoides*, *S. appositifolia*, *Suaeda pruinosa*; *Atriplex halimus*; *A. glauca*, *Camphorosma monspeliaca*, *Haloxylum articulatum*.

**X.** Codice Habitat: **1510\*** - Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*). **Prioritario**

**Tipologia del sito:** Associazioni della costa mediterranea e delle bordure Delle depressioni salate della Spagna ricche di erbe perenni (*Limonium* spp. o *Lygeum spartum*), su suoli temporaneamente invasi (ma non inondati) da acqua salata, esposti a una siccità estiva estrema, avente la formazione di efflorescenze salate.

La classificazione caratteristica le fa rientrare tra i *Limonietalia* (*Limonino catalaunico* – *viciosoi*, *Lygeo* – *Limonino furfuracei*, *Lygeo* – *Lepidion cardamines*);

*Arthrocnemetalia* (*Suaedion braunblanquetii*, *Arthrocnemion glauci*); *Thero* – *Salicornietalia* (*Microcnemion coralloidis*, *Salicornion patulae*) e *Saginetalia maritimae* (*Frankenion pulverulenta*, *Thero* – *Suaedion*).

**Vegetali:** *Halopeplis amplexicaulis*, *Hymenolobus procumbens*; *Limonium* spp.; *Lygeum spartum*; *Microcnemion coralloidis*; *Salicornia patula*; *Senecio auricola*; *Sphenopus divaricatus*.

**XI. Codice Habitat: 2110** - Dune mobili embrionali. Non prioritario

**Tipologia del sito:** Formazioni delle coste rappresentanti gli stadi primari degli stadi dunali, si manifestano nelle pieghe o nelle sommità della superficie sabbiosa dell'entroterra; o come una frangia alla base dei versanti marittimi delle dune più alte. Sottotipi 16.2111,16.2112

**Vegetali:** *Elymus farctus* (*Agropyron junceum*), *Leymus arenarius*; *Honkenya peploides* (16.2111); *Sporobolus pungens*; *Euphorbia peplis*, *Otanthus maritimus*; *Medicago marina*; *Anthemis maritima*; *A. tormentosa*; *Eryngium maritimum*; *Pancratium maritimum*.

**XII. Codice Habitat: 2240** - Dune con prati di *Brachypodietalia* a vegetazione annua. Non prioritario

**Tipologia del sito:** Formazioni dunali (come 6220). Percorsi substepnici di graminacee annuali a *Thero Brachypodietalia*. Prati termomediterranei xerici, spesso aperti, di piccole erbe perenni e di terofite, comunità terofitiche dei suoli oligotrofici su substrati basici, spesso calcarei.

**XIII. Codice Habitat: 92D0** - Foreste riparie termomediterranee a galleria (*Nerio-Tamaricetaceae*) (Non Prioritario).

**Tipologia del sito:** Gallerie e foreste a *Tamerix* spp., *Nerium oleander*, *Vitex agnus castus*, e formazioni dei fiumi permanenti e temporanei dello stadio termomediterraneo delle regioni a sud-ovest della penisola iberica e igromorfiche del mediterraneo (saharo-tunisino). Le formazioni a *Tamarix africana* non sono prese in considerazione.

Sottotipi:

48.81 Foreste a galleria dominate da *Tamerix* spp., *Nerium oleander*, *Vitex agnus cactus*.

48.811. Cordoni, strisce e gallerie di *Nerium oleander* spesso accompagnato da *Tamarix spp*, *Vitex agnus castus*, *Dittrichia viscosa*, *Saccharum ravennae*, *Arundo donax*, *Rubus ulmifolius*, specie tipiche dei corsi d'acqua temporanei, specialmente presenti nei bordi dei grossi e dei piccoli corsi d'acqua nelle zone a quote elevate.

Popolazioni di *Vitex agnus cactus*, dei corsi d'acqua temporanei e delle altre zone umide, principalmente delle zone termomediterranee.

48.813 Foreste a tamerici.

Formazioni delle coste e delle pianure mediterranee e termoatlantiche dominate da *Tamarix sp*.

### 8.3. Fauna

Tra le molte specie faunistiche che possono gravitare all'interno del SIC, quelle ritenute importanti ai fini della conservazione del medesimo sono riportate nella tabella 2, 3, per la check list completa si rimanda al paragrafo sull'Analisi faunistica (pag. 51).

Per la fauna i criteri di valutazione sono individuati sulla base di:

- Tipologia<sup>7</sup>;
- Unità<sup>8</sup>;
- Categoria di abbondanza<sup>9</sup>;
- Qualità del dato<sup>10</sup>.

---

7 Type: p = permanente, r = riproduzione, c = concentrazione, w = svernamento (per le specie vegetali e stanziali uso permanente).

8 Unità: i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e dei codici ai sensi dell'articolo 12 e 17 di riferimento (vedi portale di riferimento).

9 Categorie di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni di dimensione della popolazione.

10 Qualità dei dati: G = 'Buono' (ad esempio, sulla base di indagini); M = 'moderato' (ad esempio, sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Povero' (ad esempio, la stima approssimativa); VP = 'Molto scarso')

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	GI
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			w				P	DD	D			
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			c				P	DD	D			
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			c				C	DD	D			
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			w				P	DD	D			
B	A111	<a href="#">Alectoris barbara</a>			p				R	DD	D			
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			r	1	10	p	P		D			
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			c				P	DD	D			
F	1152	<a href="#">Anhania fasciatus</a>			p				P	DD	C	B	B	B
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			r	8	8	p	P		C	C	C	C
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			c				P	DD	C	C	C	C
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			w	1	1		P		C	C	C	C
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			r		1	p	P		D			
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			c				P	DD	D			
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			w	1	1		P		D			
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>			w				P	DD	C	B	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			w		1	i	P		D			
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			c				P	DD	D			
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			w		75	i	P		D			
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			r	5	7	p	P		D			
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			c				P	DD	D			
B	A243	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			c				P	DD	D			
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			c				P	DD	D			
B	A138	<a href="#">Charadrius alexandrinus</a>			r	51	63	p	P		B	B	C	B

B	A138	<a href="#">Charadrius alexandrinus</a>		w	62	474	i	P		B	B	C	B
B	A138	<a href="#">Charadrius alexandrinus</a>		c				P	DD	B	B	C	B
B	A196	<a href="#">Chlidonias hybridus</a>		c				P	DD	D			
B	A197	<a href="#">Chlidonias niger</a>		c				P	DD	D			
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>		c				P	DD	D			
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>		c				P	DD	D			
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		w	17	29	i	P		C	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		r		1	p	P		C	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		c				P	DD	C	C	C	C
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>		w		1	i	P		D			
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>		c				P	DD	D			
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>		c				P	DD	D			
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>		c				P	DD	B	B	C	B
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>		w	44	133	i	P		B	B	C	B
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		r	10	15	p	P		B	B	C	B
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		c				P	DD	B	B	C	B
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		w	86	379	i	P		B	B	C	B
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>		p				P	DD	D			
B	A098	<a href="#">Falco columbarius</a>		c				P	DD	D			
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>		c				P	DD	D			
B	A321	<a href="#">Ficedula albicollis</a>		c				P	DD	D			
B	A189	<a href="#">Gelochelidon nilotica</a>		c				P	DD	D			
B	A135	<a href="#">Glareola pratensis</a>		c				P	DD	D			
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>		c				R	DD	D			
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>		w		1	i	P		D			
B	A092	<a href="#">Hieraetus pennatus</a>		w				R	DD	D			
B	A092	<a href="#">Hieraetus pennatus</a>		c				R	DD	D			
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>		r	17	25	p	P		C	C	C	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>		w	1	19	i	P		C	C	C	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>		c				P	DD	C	C	C	C

B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			r				P	DD	D			
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			c				P	DD	D			
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			c				P	DD	D			
B	A181	<a href="#">Larus audouinii</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A181	<a href="#">Larus audouinii</a>			w		5	i	P		C	B	C	C
B	A180	<a href="#">Larus genei</a>			w	729	1978	i	P		A	A	B	A
B	A180	<a href="#">Larus genei</a>			c				C	DD	A	A	B	A
B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>			c				R	DD	D			
B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>			w		1	i	P		D			
B	A177	<a href="#">Larus minutus</a>			c				R	DD	D			
B	A157	<a href="#">Limosa lapponica</a>			w		4	i	P		B	B	C	C
B	A157	<a href="#">Limosa lapponica</a>			c	30	30	i	P		B	B	C	C
B	A272	<a href="#">Luscinia svecica</a>			c				P	DD	D			
B	A073	<a href="#">Milyus migrans</a>			c				R	DD	D			
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			c				P	DD	C	C	C	C
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			r	8		p	P		C	C	C	C
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>			w	6	9	i	P		A	B	C	B
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>			c				P	DD	A	B	C	B
B	A392	<a href="#">Phalacrocorax aristotelis desmarestii</a>			c				P	DD	D			
B	A392	<a href="#">Phalacrocorax aristotelis desmarestii</a>			w		5	i	P		D			
B	A151	<a href="#">Philomachus puonax</a>			c				C	DD	B	B	C	C
B	A151	<a href="#">Philomachus puonax</a>			w	1	49	i	P		B	B	C	C
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			w	3570	6484	i	P		A	A	C	A
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			c				C	DD	A	A	C	A
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			r	1400	14000	p	P		A	A	C	A
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>			w	104	163	i	P		A	B	B	A
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>			c				P	DD	A	B	B	A

B	A032	<a href="#">Plegadis falcinellus</a>			w				V	DD	D				
B	A032	<a href="#">Plegadis falcinellus</a>			c				R	DD	D				
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			c				R	DD	D				
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			w				R	DD	D				
B	A124	<a href="#">Porphyrion porphyrio</a>			p	11	16	p	P		C	B	C	B	
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			w	266	639	i	P		B	B	C	B	
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			r	18	19	p	P		B	B	C	B	
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			c				P	DD	B	B	C	B	
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>			c				P	DD	D				
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>			r	225	269	p	P		D				
B	A190	<a href="#">Sterna caspia</a>			w				V	DD	D				
B	A190	<a href="#">Sterna caspia</a>			c				R	DD	D				
B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>			r	163	185	p	P		D				
B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>			c				P	DD	D				
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			c				P	DD	C	B	C	C	
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			w	12	56	i	P		C	B	C	C	
B	A301	<a href="#">Sylvia sarda</a>			c				P	DD	D				
B	A302	<a href="#">Sylvia undata</a>			c				P	DD	D				
R	1219	<a href="#">Testudo graeca</a>			p				P	DD	C	B	A	B	
R	1217	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				P	DD	D				
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>			w		1	i	P		D				
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>			c				P	DD	D				

Tab. 2 - Specie elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

Altre specie importanti di flora e fauna riportate nella scheda SIC sono indicate nella tabella 3 e riguardano 2 **Anfibi**, 9 **Rettili**, 120 **Uccelli** e 3 **Piante**.

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C
B	A086	<a href="#">Accipiter nisus</a>						R			X		X	
B	A298	<a href="#">Acrocephalus arundinaceus</a>						P			X		X	
B	A295	<a href="#">Acrocephalus schoenobaenus</a>						P			X		X	
B	A297	<a href="#">Acrocephalus scirpaceus</a>						P			X		X	
B	A168	<a href="#">Actitis hypoleucos</a>			9	18	i	P			X		X	
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>						C			X		X	
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			101	261	i	P			X		X	
B	A056	<a href="#">Anas clypeata</a>			173	1414	i	P			X		X	
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			385	1367	i	P			X		X	
B	A050	<a href="#">Anas penelope</a>			836	2270	i	P			X		X	
B	A053	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			362	1170	i	P			X		X	
B	A053	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			26	44	p	P			X		X	
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>						P			X		X	
B	A051	<a href="#">Anas strepera</a>			38	93	i	P			X		X	
B	A043	<a href="#">Anser anser</a>				10	i	P			X		X	
B	A258	<a href="#">Anthus cervinus</a>						P					X	
B	A257	<a href="#">Anthus pratensis</a>						C			X		X	
B	A259	<a href="#">Anthus spinoletta</a>						P			X		X	
B	A226	<a href="#">Apus apus</a>						P			X		X	
B	A227	<a href="#">Apus pallidus</a>						R			X		X	
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			129	171	i	P			X		X	
B	A169	<a href="#">Arenaria interpres</a>			7	135	i	P					X	
B	A218	<a href="#">Athene noctua</a>						P			X		X	
B	A059	<a href="#">Avthya ferina</a>				1	p	P			X		X	
B	A059	<a href="#">Avthya ferina</a>			45	409	i	P			X		X	
B	A061	<a href="#">Avthya fuligula</a>			3	25	i	P			X		X	
P		<a href="#">Bassia hirsuta</a>						P			X			
B	A025	<a href="#">Bubulcus ibis</a>			72	80	p	P			X		X	
B	A025	<a href="#">Bubulcus ibis</a>			4	286		P			X		X	

A	1201	<a href="#">Bufo viridis</a>					P	X			X	
B	A087	<a href="#">Buteo buteo</a>					P			X	X	
B	A144	<a href="#">Calidris alba</a>		16	57	i	P				X	
B	A149	<a href="#">Calidris alpina</a>		2694	3914	i	P				X	
B	A143	<a href="#">Calidris canutus</a>		2	10	i	P				X	
B	A147	<a href="#">Calidris ferruginea</a>					C				X	
B	A145	<a href="#">Calidris minuta</a>		470	836	i	P				X	
B	A146	<a href="#">Calidris temminckii</a>					V				X	
B	A366	<a href="#">Carduelis cannabina</a>					C			X	X	
B	A364	<a href="#">Carduelis carduelis</a>					C			X	X	
B	A365	<a href="#">Carduelis spinus</a>					P			X	X	
B	A288	<a href="#">Cettia cetti</a>					P			X	X	
R	2437	<a href="#">Chalcides chalcides</a>					P				X	
R	1274	<a href="#">Chalcides ocellatus</a>					P	X			X	
B	A136	<a href="#">Charadrius dubius</a>		4	8	p	P			X	X	
B	A137	<a href="#">Charadrius hiaticula</a>		38	75	i	P			X	X	
B	A198	<a href="#">Chlidonias leucopterus</a>					P			X	X	
B	A363	<a href="#">Chloris chloris</a>					C			X	X	
B	A289	<a href="#">Cisticola juncidis</a>					C			X	X	
B	A350	<a href="#">Corvus corax</a>					P			X	X	
B	A113	<a href="#">Coturnix coturnix</a>					P			X	X	
B	A036	<a href="#">Cygnus olor</a>			1	i	P				X	
B	A253	<a href="#">Delichon urbica</a>					P			X	X	
		<a href="#">Emberiza</a>										
B	A383	<a href="#">calandra</a>					P			X	X	
B	A381	<a href="#">Emberiza schoeniclus</a>					P			X	X	
B	A269	<a href="#">Erithacus rubecula</a>					P			X	X	
B	A096	<a href="#">Falco tinnunculus</a>					P			X	X	
B	A322	<a href="#">Ficedula hypoleuca</a>					P				X	

B	A359	<a href="#">Fringilla coelebs</a>					P			X	X	
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>		52	104	p	P			X	X	
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>		978	12024	i	P			X	X	
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>		1	21	i	P			X	X	
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>		131	234	p	P			X	X	
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>		59	163		P			X	X	
B	A130	<a href="#">Haematopus ostralegus</a>			1	i	P			X	X	
R	2382	<a href="#">Hemidactylus turcicus</a>					P					X
R	5668	<a href="#">Hemorrhhois hipocrepis</a>					P	X		X	X	
B	A299	<a href="#">Hippolais icterina</a>					P			X	X	
B	A251	<a href="#">Hirundo rustica</a>					P			X	X	
A	1204	<a href="#">Hyla sarda</a>					P	X		X	X	
B	A233	<a href="#">Jynx torquilla</a>					P			X	X	
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>					P			X	X	
B	A459	<a href="#">Larus cachinnans</a>		1636	2641	i	P					X
B	A459	<a href="#">Larus cachinnans</a>		295	301	p	P					X
B	A182	<a href="#">Larus canus</a>					R					X
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>		4	42	i	P					X
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		43		p	P			X	X	
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		873	1622	i	P			X	X	
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>		300		i	P			X	X	
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>		6	30	i	P			X	X	
B	A271	<a href="#">Luscinia megarhynchos</a>					R			X	X	
B	A152	<a href="#">Lymnocyptes minimus</a>					P					X
B	A065	<a href="#">Melanitta nigra</a>					V					X

B	A359	<a href="#">Fringilla coelebs</a>					P			X	X	
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>		52	104	p	P			X	X	
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>		978	12024	i	P			X	X	
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>		1	21	i	P			X	X	
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>		131	234	p	P			X	X	
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>		59	163		P			X	X	
B	A130	<a href="#">Haematopus ostralegus</a>			1	i	P			X	X	
R	2382	<a href="#">Hemidactylus turcicus</a>					P					X
R	5668	<a href="#">Hemorrhhois hipocrepis</a>					P	X		X	X	
B	A299	<a href="#">Hippolais icterina</a>					P			X	X	
B	A251	<a href="#">Hirundo rustica</a>					P			X	X	
A	1204	<a href="#">Hyla sarda</a>					P	X		X	X	
B	A233	<a href="#">Jynx torquilla</a>					P			X	X	
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>					P			X	X	
B	A459	<a href="#">Larus cachinnans</a>		1636	2641	i	P					X
B	A459	<a href="#">Larus cachinnans</a>		295	301	p	P					X
B	A182	<a href="#">Larus canus</a>					R					X
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>		4	42	i	P					X
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		43		p	P			X	X	
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		873	1622	i	P			X	X	
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>		300		i	P			X	X	
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>		6	30	i	P			X	X	
B	A271	<a href="#">Luscinia megarhynchos</a>					R			X	X	
B	A152	<a href="#">Lymnocyrtus minimus</a>					P					X
B	A065	<a href="#">Melanitta nigra</a>					V					X

Valutazione di Incidenza Ambientale, Terminal Ro-Ro – I lotto funzionale

B	A069	<a href="#">Merqus serrator</a>			11	i	P				X	
B	A230	<a href="#">Merops apiaster</a>					P			X	X	
B	A262	<a href="#">Motacilla alba</a>					P			X	X	
B	A261	<a href="#">Motacilla cinerea</a>					P			X	X	
B	A260	<a href="#">Motacilla flava</a>					P			X	X	
B	A319	<a href="#">Muscicapa striata</a>					P			X	X	
R	2467	<a href="#">Natrix maura</a>					P				X	
B	A058	<a href="#">Netta rufina</a>					P			X	X	
B	A160	<a href="#">Numenius arquata</a>		150	215	i	P			X	X	
B	A158	<a href="#">Numenius phaeopus</a>			1	i	P				X	
B	A278	<a href="#">Oenanthe hispanica</a>					P			X	X	
B	A277	<a href="#">Oenanthe oenanthe</a>					R			X	X	
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>					P			X	X	
B	A329	<a href="#">Parus caeruleus</a>					P				X	
B	A330	<a href="#">Parus major</a>					P			X	X	
B	A355	<a href="#">Passer hispaniolensis</a>					P			X	X	
B	A356	<a href="#">Passer montanus</a>					P			X	X	
B	A391	<a href="#">Phalacrocorax carbo sinensis</a>		303	1048	i	P			X	X	
B	A273	<a href="#">Phoenicurus ochruros</a>					P			X	X	
B	A315	<a href="#">Phylloscopus collybita</a>					P			X	X	
B	A316	<a href="#">Phylloscopus trochilus</a>					P				X	
B	A141	<a href="#">Pluvialis squatarola</a>		158	534	i	P				X	
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>					P	X			X	
R	1246	<a href="#">Podarcis tiliguerta</a>					P	X			X	
B	A005	<a href="#">Podiceps cristatus</a>		174	279	i	P			X	X	
B	A008	<a href="#">Podiceps nigricollis</a>		333	704	i	P			X	X	
P		<a href="#">Polygonum scoparium</a>					P				X	
B	A266	<a href="#">Prunella modularis</a>					P			X	X	
B	A118	<a href="#">Rallus aquaticus</a>		1	2	p	P			X	X	

B	A118	<a href="#">Rallus aquaticus</a>				2	i	P			X	X	
B	A336	<a href="#">Remiz pendulinus</a>						P			X	X	
B	A249	<a href="#">Riparia riparia</a>						P			X	X	
P		<a href="#">Salicornia patula</a>						P			X		
B	A275	<a href="#">Saxicola rubetra</a>						P			X	X	
B	A276	<a href="#">Saxicola torquatus</a>						P			X	X	
B	A155	<a href="#">Scolopax rusticola</a>						R			X	X	
B	A361	<a href="#">Serinus serinus</a>						P			X	X	
B	A209	<a href="#">Streptopelia decaocto</a>						P			X	X	
B	A210	<a href="#">Streptopelia turtur</a>						P			X	X	
B	A352	<a href="#">Sturnus unicolor</a>						P			X	X	
B	A311	<a href="#">Sylvia atricapilla</a>						P			X	X	
B	A310	<a href="#">Sylvia borin</a>						P			X	X	
B	A304	<a href="#">Sylvia cantillans</a>						P			X	X	
B	A309	<a href="#">Sylvia communis</a>						P			X	X	
B	A303	<a href="#">Sylvia conspicillata</a>						P			X	X	
B	A305	<a href="#">Sylvia melanocephala</a>						P			X	X	
B	A004	<a href="#">Tachybaptus ruficollis</a>		45	127		i	P			X	X	
B	A228	<a href="#">Tachymarotis melba</a>						P			X	X	
B	A048	<a href="#">Tadorna tadorna</a>		2	5		p	P			X	X	
B	A048	<a href="#">Tadorna tadorna</a>		361	596		i	P			X	X	
R	2386	<a href="#">Tarentola mauritanica</a>						P					X
B	A161	<a href="#">Tringa erythronus</a>		56	253		i	P					X
B	A164	<a href="#">Tringa nebularia</a>		36	149		i	P					X
B	A165	<a href="#">Tringa ochropus</a>			1		i	P					X
B	A163	<a href="#">Tringa stagnatilis</a>			1		i	P					X
B	A162	<a href="#">Tringa totanus</a>		383	1055		i	P			X	X	

B	A162	<a href="#">Tringa totanus</a>			10	12	p	P			X	X
B	A283	<a href="#">Turdus merula</a>						P			X	X
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>						P			X	X
B	A213	<a href="#">Tyrto alba</a>						P			X	X
B	A232	<a href="#">Upupa epops</a>						P			X	X
B	A142	<a href="#">Vanellus vanellus</a>			360	1964	i	P			X	X

Tab. 3 – Altre specie importanti di flora e fauna

- **Gruppo:** A = anfibi, B = uccelli, F = pesci, Fu = funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = piante, R = Rettili
- **Codice:** per gli uccelli, l'allegato IV e V delle specie deve essere utilizzato il codice, come previsto nel portale di riferimento oltre al nome scientifico
- **Unità:** i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e dei codici ai sensi dell'articolo 12 e 17 rapporti, (vedi portale di riferimento)
- **Categorie di abbondanza:** Abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente
- **Qualità del dato:** G = 'Buono' (ad esempio, sulla base di indagini); M = 'moderato' (ad esempio, sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Povero' (ad esempio, la stima approssimativa); VP = 'Molto scarso')

## 9. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 9.1 *Analisi della vegetazione*

L'analisi dei dati inizia con l'inquadramento generale sotto l'aspetto vegetazionale, eseguito tramite sopralluoghi nelle varie zone di intervento.

L'assetto della vegetazione risente del tipo di substrato geologico (terra e sabbie di riporto), è influenzata soprattutto dalla vicinanza del mare e dell'area umida, dalle condizioni climatiche che prevalgono per la maggior parte dell'anno e dagli interventi che ha realizzato l'uomo negli anni passati.

Per poter definire il climax di un territorio, ovvero la presenza o meno di vegetazione in una determinata area in relazione alle locali condizioni climatiche bisogna rifarsi al tipo di clima con i suoi fattori fondamentali (temperatura, precipitazioni, ventosità ecc).

In generale, il clima della Sardegna può considerarsi nettamente bistagionale, infatti la stagione caldo arida si alterna a quella freddo umida.

I fattori climatici limitanti per lo sviluppo della vegetazione, sono rappresentati fondamentalmente dall'aridità estiva e dal freddo invernale, in quanto le precipitazioni danno luogo ad un surplus più o meno accentuato nel periodo autunno primaverile in gran parte dell'isola.

Dell'aridità, inoltre, ci interessano soprattutto l'intensità e la durata del deficit idrico (bilancio di Thornthwite) che valuta il potenziale evapotraspirativo delle piante ovvero la quantità d'acqua consumata da queste per traspirazione.

Per quanto riguarda il freddo sono molto indicative le temperature medie e minime del mese più freddo.

Per la durata del periodo freddo, si può considerare che una temperatura di 10° C come media giornaliera rappresenti il minimo necessario perché la pianta non entri in stasi vegetativa. (Arrigoni, Fitoclimatologia della Sardegna, 1967).

In base al rilevamento diretto di questi elementi ricavati dalle stazioni termopluviometriche di un dato territorio si può classificare il climax per la zona considerata.

Nell'area oggetto di studio, considerando i dati desunti dalla stazione termopluviometrica di Alghero, più vicina alla zona in esame, possiamo definire il climax del territorio come **“foreste miste di sclerofille sempreverdi termoxerofile”** ed in particolare dell'*orizzonte delle foreste miste di sclerofille sempreverdi*.

Nei limiti delle nostre iniziali premesse sulla validità dei dati climatici, non riteniamo di poter ricercare altre più particolari correlazioni fra clima o vegetazione.

Se è vero che gli elementi del macroclima determinano i caratteri della vegetazione e la distribuzione delle specie a piccola scala, non si deve infatti dimenticare che a scale maggiori si manifesta sempre più forte l'influenza dei fattori topografici, edafici o biotici.

Una volta che le componenti edafiche e climatiche hanno svolto la loro opera di selezione naturale, la vegetazione tende a assumere un aspetto ed una conformazione tipica che definiamo fisionomica.

La “fisionomia” della vegetazione si evince in primo luogo dalla forma e dalle dimensioni degli individui delle specie maggiormente rappresentate, ma anche dal modo con cui essi occupano lo spazio per utilizzare al meglio le risorse disponibili.

In tal senso, per una definizione fisionomica della vegetazione, devono essere considerati i seguenti elementi (Arrigoni, 1996):

1. forme di crescita delle specie dominanti per copertura ed abbondanza;
2. fasi di sviluppo della vegetazione come espressione del diverso comportamento verso le condizioni ambientali;
3. struttura della vegetazione espressa dalla copertura, dallo sviluppo in altezza e dai caratteri bioecologici delle forme presenti alle diverse altezze;
4. tipi fisionomici secondari determinati dall'azione diretta ed indiretta dell'uomo.

Per descrivere e rappresentare adeguatamente la carta della vegetazione utilizzeremo anche il concetto di Biotopo.

Di seguito definiamo: **Biotopo** s'intende un'unità dell'ambiente fisico in cui vive una biocenosi, ossia un insieme di organismi viventi, animali o vegetali, costituita da specie diverse che coabitano in una stessa unità di ambiente e sono strettamente legati tra loro da rapporti di concorrenza e competizione.

Tipici esempi di Biotopo sono uno stagno, un prato, un torrente e più in generale, qualsiasi ambiente che ha caratteristiche sufficientemente unitarie.

Il biotopo si classifica in base al **GRADO di NATURALITÀ** (Gèhu et al., 1980; Scoppola et al., 1991); quest'ultimo potrà essere elevato, medio, debole o nullo.

Di seguito definiamo: per **Grado di Naturalità** s'intende la coerenza floristica e strutturale della vegetazione con le caratteristiche ambientali.

L'elaborato cartografico che ne deriva è un documento capace di esprimere non solo le potenzialità ambientali del territorio, ma anche di definire gli ambiti dove l'intervento dell'uomo ha generato situazioni di pericolo e/o squilibrio ambientale.

Le alterazioni esistenti tra la vegetazione attuale e quella potenziale naturale sono espresse secondo una scala di naturalità:

<b>NATURALITÀ ELEVATA</b>
Questa classe comprende le fitocenosi più affini alla vegetazione zonale, in particolare i tipi con notevole coerenza sia floristica sia strutturale sono: <ul style="list-style-type: none"><li>• Boschi di leccio e di sughera</li><li>• Boscaglie litoranee a ginepro fenicio</li><li>• Boscaglie litoranee a ginepro coccolone</li><li>• Pinete a pino d'Aleppo</li><li>• Vegetazione psammofila e rupicola costiera</li></ul>
Risulta invece esserci un lieve disturbo antropico a livello strutturale nei seguenti aspetti: <ul style="list-style-type: none"><li>• Macchia - foresta e macchia alta a corbezzolo</li><li>• Vegetazione ripariale a tamerice, oleandro, ontano nero, salici e pioppi</li><li>• Vegetazione acquatica</li><li>• Vegetazione degli stagni costieri e dei bacini salati</li></ul>

<b>NATURALITÀ MEDIA</b>
Comprende gli aspetti con più evidenti modificazioni strutturali, costituita da specie per la quasi totalità spontanee. Una prima subunità si riferisce ad un aspetto strutturalmente ancora complesso e floristicamente affine alla boscaglia zonale: <ul style="list-style-type: none"><li>• Macchia ad olivastro e lentisco</li></ul>
Una seconda categoria si riferisce alle tipologie secondarie strutturalmente più compromesse, tuttavia con una flora completamente spontanea: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cisteti</li><li>• Garighe e mosaici di vegetazione basso-arbustiva</li><li>• Pascoli xerici e pratelli effimeri</li></ul>
Una terza sottounità comprende: <ul style="list-style-type: none"><li>• Rimboschimenti</li></ul>

### NATURALITÀ DEBOLE

In questo livello sono riferiti i pascoli, i seminativi e le colture specializzate che richiedono elevati apporti energetici sotto forma di irrigazioni e concimazioni.

### NATURALITÀ NULLA

A questo livello appartengono quelle aree particolarmente degradate, come cave e discariche, dove non è presente vegetazione o dove la presenza di questa è legata ad uno stato pioniero.

Nel seguito si riporta una descrizione dei tipi fisionomici della vegetazione riscontrabili nel territorio esaminato.

## LEGENDA VEGETAZIONE

### NATURALITÀ ALTA

➤ **Vegetazione arbustiva alo-nitrofila ed erbacea in aree degradate con presenza di specie pioniere**, queste formazioni tendono a colonizzare, spesso massicciamente, soprattutto le aree degradate (accumuli di materiali detritici, argini dei bacini di colmata, bordi delle strade, ecc.), con substrati più o meno salsi. La specie dominante, in queste cenosi, è l'Atriplice alimo (*Atriplex halimus*), che assieme all'Assenzio arbustivo (*Artemisia arborescens*), meno abbondante, occupa soprattutto le zone in cui sono presenti accumuli detritici di varia natura, spesso ricoprendoli completamente. Accanto alle due specie principali se ne osservano molte altre, alcune delle quali tipicamente ruderali e sinantropiche. Fra esse ricordiamo il Tabacco glauco (*Nicotiana glauca*), lo Spazzaforno (*Thymelaea hirsuta*), l'Enula cepittoni (*Inula viscosa*), alcune specie di euforbie (*Euphorbia sp. pl.*) e di ortiche (*Urtica sp. pl.*). Nelle zone più prossime allo stagno, all'aumentare quindi della salinità del substrato, l'Assenzio arbustivo, che non tollera i terreni più salsi, tende a scomparire, l'Atriplice alimo risulta meno abbondante o addirittura assente e la pianta più significativa è la Suaeda fruticosa (*Suaeda fruticosa*). Oltre a queste, le specie che più frequentemente si osservano in questi aggruppamenti sono l'Enula bacicci (*Inula crithmoides*), l'Erba-franca legnosa (*Frankenia laevis*), la Salicornia fruticosa (*Arthrocnemum fruticosum*). Enula cepittoni (*Inula viscosa*) a cui si accompagnano numerose altre specie quali euforbia (*Euphorbia sp. pl.*), ononide (*Ononis sp. pl.*), ecc. Inoltre, si osservano estesi tappeti erbacei costituiti da vegetazione bassa e strisciante a Ginestrino delle scogliere (*Lotus cytisoides*).



Fig. 11 – Vegetazione alo nitrofila davanti al futuro terminal



Fig. 12 – Particolare della vegetazione alo nitrofila

➤ **Vegetazione degli stagni costieri e dei bacini salati**, comunità alofile ed alonitrofile camefitica riferita alla classe *Sarcocornetea fruticosi* che si dispongono in fasce parallele o a mosaico tra loro, in relazione alla salinità dell'acqua, alla sua profondità e alla morfologia del substrato (*Ruppieteae*, *Thero-Suaedetee*, *Saginetee maritimae*, *Salicornietee fruticosae*, *Junceteae maritimi*, *Phragmito-Magnocariceteae*), tra le

specie abbiamo *Arthrocnemum glaucum*, *Sueda vera*, *Sarcocornia fruticosa*. È presente una fascia di vegetazione costituita da *Spartina juncea* e *Juncus maritimus*. I suoli con ristagno temporaneo d'acqua salata esposti ad una secchezza estiva estrema con affioramenti di sale sono invece occupati da specie quali *Limonium narbonense* e *Limonium dubium*. La vegetazione alonitrofila è invece caratterizzata da *Atriplex portulacoides* e lungo i bordi delle strade e dall'*Artemisia arborescens*.

#### NATURALITÀ MEDIA

➤ **Vegetazione a macchia mediterranea bassa e gariga**, si tratta di aspetti vegetazionali di estensione estremamente modesta, localizzati soltanto nella parte occidentale dell'area stagnale e costituiti essenzialmente da nuclei di vegetazione arbustiva bassa a Cisto marino (*Cistus monspeliensis*) o, molto più raramente, a Cisto femmina (*Cistus salvifolius*) a cui si accompagnano sporadicamente altre essenze caratteristiche della macchia mediterranea, quali Olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Lavanda (*Lavandula stoechas*), ecc. Accanto a questi nuclei si osservano talvolta piccoli aggruppamenti caratterizzati dalla presenza di Elicriso (*Helichrysum italicum* ssp. *microphyllum*) e di numerose specie pioniere fra cui va ricordata, la Carlina raggio d'oro (*Carlina corymbosa*).

#### NATURALITÀ NULLA

➤ **Vegetazione sinantropica**, Aree edificate a scopo residenziale, aree industriali, porti. In questa unità comprendiamo tutti gli spazi limitrofi a costruzioni con copertura vegetale assente, scarsamente rappresentativa e con presenza di specie alloctone.

**Queste ultime 3 formazioni vegetali sono presenti al di fuori dell'area di intervento.**



Fig. 13 – Particolare della vegetazione che cresce lungo i massi paraflutti



Fig. 14 – Altro esempio di vegetazione che cresce lungo i massi paraflutti (sulla sinistra)

## 9.2 *Analisi della flora*

I primi studi sugli aspetti vegetazionali e floristici dell'intero sistema lagunare di S. Gilla è stato fornito, all'inizio del secolo, nel 1911 da CASU A.

Attualmente il contingente floristico dello stagno di S. Gilla è costituito da 480 specie, delle quali 9 sono specie endemiche che rappresentano l'1,9% dell'intera flora di

S. Gilla, esse sono il *Limonium glomeratum*, *Limonium dubium*, *Limonium retirameum*, *Urtica atrovirens*, *Arum pictum*, *Plagius flosculosus*, *Polygonus scoparius*, *Stachys glutinosa*, *Ornithogalum corsicum*.

La flora della Laguna di S. Gilla conserva tuttora elementi di notevole interesse fitogeografico, nonostante la forte pressione antropica esercitata negli ultimi decenni ne ha spesso alterato gli originari assetti.

Fra queste spiccano alcune specie distribuite anche in areali piuttosto ampi ma che nel territorio italiano risultano localizzate, a pochi ambiti regionali.

È il caso per esempio del Malvone trilobo (*Lavatera triloba*), del Ranuncolo a foglie grandi (*Ranunculus macrophyllus*) e del Finocchio acquatico a foglie di prezzemolo (*Oenanthe crocata*), presenti solo in Sardegna, o della Salicornia strobilacea (*Halocnemum strobilaceum*), del Basilisco (*Magydaris pastinacea*) e dell'Asparago spinoso (*Asparagus stipularis*), presenti soltanto in Sardegna e Sicilia.

Di seguito riportiamo l'elenco delle specie floristiche determinate nell'area di studio.

Si sottolinea che tale elenco costituisce una percentuale ridotta delle specie presenti nel territorio sia per motivi di stagionalità e cicli vitali della maggior parte della flora sia per motivi legati all'origine artificiale del sito.

L'analisi macroscopica della biomassa secca ha evidenziato la presenza di emicriptofite, di geofite e di terofite, tutte forme biologiche caratterizzate da una corologia legata ai vari periodi dell'anno, di conseguenza il campionamento delle medesime ai fini di un totale riconoscimento sistematico non è stato attuabile.

Num.	Specie	Forma biologica	Forma Corologica	Endemismi Sardi
1.	<i>Anthemis marittima</i>	H scap	W. Medit	
2.	<i>Artemisia arborescens</i>	NP / P. caesp	S. Medit	
3.	<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	CH succ.	Euri e S. Medit.	
4.	<i>Arthrocnemum glaucum</i>	CH succ. / P. succ.	Medit.	
5.	<i>Asparagus acutifolius</i>	CH rhiz. / NP	Steno-Medit	
6.	<i>Asparagus albus</i>	CH frut / NP	Steno-Medit	
7.	<i>Asphodelus fistulosus</i>	H scap	Paleosubtrop.	
8.	<i>Asphodelus microcarpus</i>	G rhiz.	Steno-Medit	
9.	<i>Atriplex halimus</i>	P caesp	Steno-Medit	
10.	<i>Avena barbata</i>	T scap	Euri - Medit	

11.	<i>Avena fatua</i>	T scap	Euri - Asiatic	
12.	<i>Beta vulgaris ssp.maritima</i>	H scap / T scap	Euri - Medit	
13.	<i>Brassica rapa</i>	T scap	Medit	
14.	<i>Bromus sterilis</i>	T scap	Euri - Medit	
15.	<i>Cakile maritima ssp. aegyptiaca</i>	T scap	Euri - Medit	
16.	<i>Calendula arvensis</i>	T scap / H bienn	Euri - Medit	
17.	<i>Carlina corimbosa</i>	H scap	Steno – Medit	
18.	<i>Chenopodium album</i>	T scap	Subcosmop.	
19.	<i>Chenopodium murale</i>	T scap	Subcosmop	
20.	<i>Chenopodium rubrum</i>	T scap	Circumb.	
21.	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	T scap	Steno – Medit	
22.	<i>Cistus monspeliensis</i>	NP	Steno – Medit	
23.	<i>Convolvulus arvensis</i>	G rhiz.	Cosmop	
24.	<i>Daucus carota ssp. carota</i>	H bienn	Subcosmop	
25.	<i>Ecballium elaterium</i>	G bulbosa	Euri - Medit	
26.	<i>Echium plantagineum</i>	T scap / H bienn	Euri – Medit	
27.	<i>Erodium chium</i>	T scap / H scap	Euri – Medit	
28.	<i>Erodium ciconium</i>	T scap / H bienn	Euri – Medit	
29.	<i>Erodium malacoides</i>	T scap / H bienn	Medit	
30.	<i>Erodium maritimum</i>	T scap / H bienn	W – Europ.	
31.	<i>Euphorbia paralias</i>	CH frut	Euri – Medit. Atl.	
32.	<i>Euphorbia peplus</i>	T scap	Cosmop	
33.	<i>Euphorbia terracina</i>	T scap / H scap	Steno – Medit	
34.	<i>Ferula communis</i>	H scap	S - Medit	
35.	<i>Frankenia laevis</i>	CH suffr	Steno – Medit	
36.	<i>Fumaria capreolata</i>	T scap	Euri – Medit	
37.	<i>Halimione portulacoides</i>	CH frut	Circumb.	
38.	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	CH succ	S – Medit	
39.	<i>Helichrysum italicum ssp.microphyllum</i>	CH suffr	W – Medit	
40.	<i>Hordeum leporinum</i>	T scap	Euri – Medit	
41.	<i>Hordeum murinum</i>	T scap	Circumb.	
42.	<i>Inula crithmoides</i>	CH suffr	SW – Europ.	

43.	<i>Inula viscosa</i>	H scap	Euri – Medit	
44.	<i>Juncus acutus</i>	H caesp	Euri – Medit	
45.	<i>Lamarckia aurea</i>	T scap	Steno – Medit	
46.	<i>Lavatera olbia</i>	P caesp	Steno – Medit	
47.	<i>Limonium sppl.</i>	CH suffr	Endemica	*
48.	<i>Lobularia marittima</i>	H scap	Steno – Medit	
49.	<i>Lotus cytisoides</i>	CH suffr	Steno – Medit	
50.	<i>Malva sylvestris</i>	CH scap	Subcosmop.	
51.	<i>Medicago minima</i>	T scap	Euri – Medit	
52.	<i>Nicotiana glauca</i>	NP	Sudamerica	
53.	<i>Ononis natrix ssp. ramosissima</i>	H caesp / CH suffr	Euri - Medit	
54.	<i>Ononis viscosa</i>	T scap	W – Medit	
55.	<i>Orobanche lutea</i>	T par	Centro sud Eur.	
56.	<i>Oryzopsis miliacea</i>	H caesp	Steno – Medit	
57.	<i>Oxalis corniculata</i>	H rept	Cosmop.	
58.	<i>Oxalis pes-caprae</i>	G bulb	Sudafr.	
59.	<i>Phalaris minor</i>	T scap	Paleosubtrop.	
60.	<i>Phagnalon rupestre</i>	CH suffr	W e S – Medit.	
61.	<i>Phagnalon saxatile</i>	CH suffr	W – Medit.	
62.	<i>Phleum arenarium</i>	T scap	Medit Atl.	
63.	<i>Phragmites australis</i>	G rhiz.	Subcosmop.	
64.	<i>Pistacia lentiscus</i>	P caesp (P scap)	Steno – Medit	
65.	<i>Plantago afra</i>	T scap	Steno – Medit	
66.	<i>Plantago coronopus</i>	T scap / H Bienn / H ros	Euri – Medit	
67.	<i>Plantago lagopus</i>	T scap	Steno – Medit	
68.	<i>Plantago marittima</i>	H ros	Sudsiber. – Centro Europ.	
69.	<i>Reseda alba</i>	T scap / H scap	Steno – Medit	
70.	<i>Reseda luteola</i>	H scap / T scap	Circumbor.	
71.	<i>Salicornia patula</i>	T scap	Endemica	
72.	<i>Senecio leucanthemifolius</i>	T scap	Steno – Medit	
73.	<i>Sinapis alba</i>	T scap	E – Medit	
74.	<i>Solanum nigrum</i>	T scap	Cosmop.	
75.	<i>Sonchus oleraceus</i>	T scap (H bienn)	Subcosmop.	

76.	<i>Spergularia marina</i>	T scap	Subcosmop.	
77.	<i>Spergularia rubra</i>	CH suffr	Subcosmop.	
78.	<i>Stellaria media</i>	T rept / H bienn	Cosmop.	
79.	<i>Thymelaea irsuta</i>	CH suffr	S – Medit / W- Asiat	
80.	<i>Urtica dioica</i>	H scap	Subcosmop.	
81.	<i>Urtica urens</i>	T scap	Subcosmop	
82.	<i>Verbascum sinuatum</i>	H bienn	Euri - Medit	

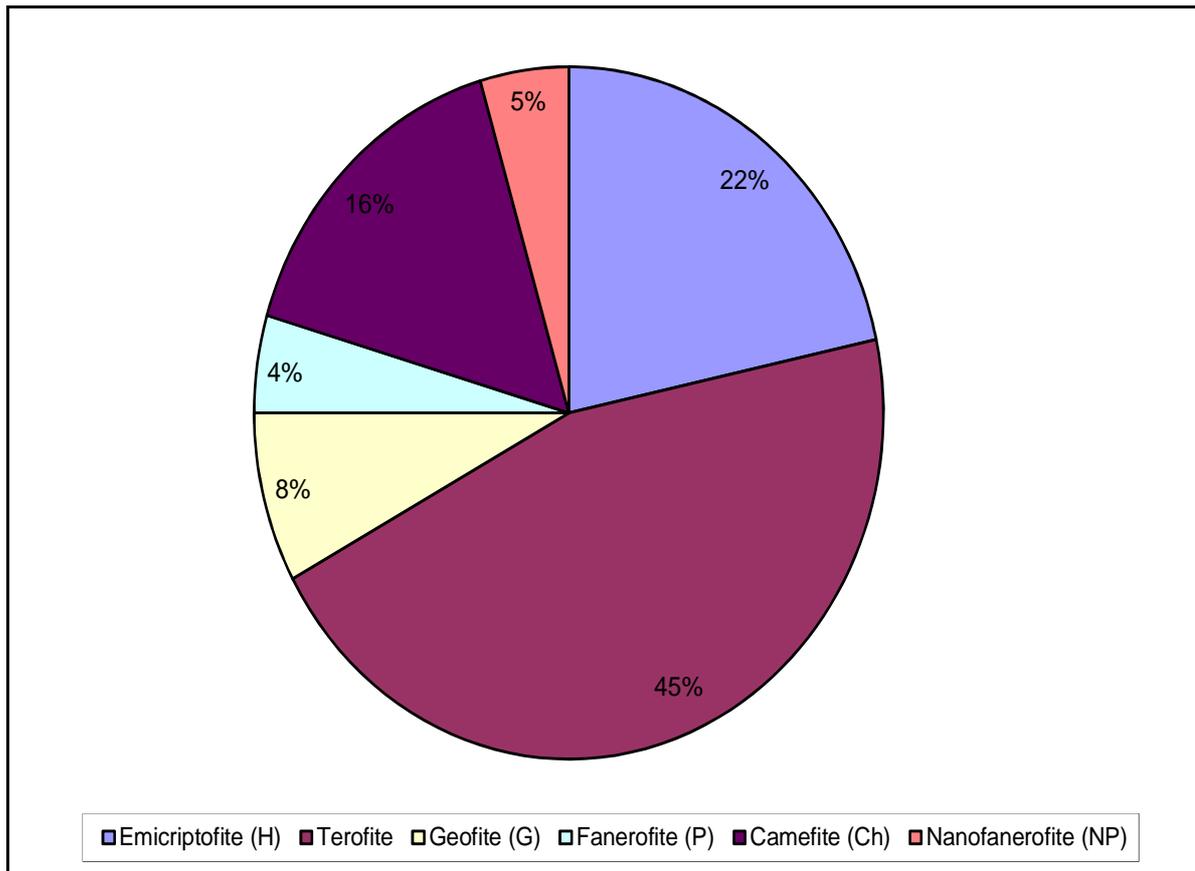
Tabella 4 – Elenco delle specie floristiche determinato

Come si può evincere dall'elenco, attualmente è stata determinata solo una specie endemica ovvero il *Limonium* spp., della quale per motivi stagionali siamo risaliti solo al genere, segnaliamo inoltre che è stata trovata solo in una piccola porzione di 10 mq per un totale di 15 esemplari.

Trattandosi di un'area artificiale, realizzata con terra di riporto del dragaggio del Porto Canale è probabile che la loro presenza sia il risultato di qualche esemplare sopravvissuto a tale spostamento.



Fig. 15 – Sulla sinistra i pochi esemplari di *Limonium*



**Diagramma 1 – Spettro biologico**

Lo spettro biologico è un modo per studiare le specie vegetali suddividendo le piante vascolari in categorie diverse secondo i metodi adottati per superare i periodi avversi durante il ciclo vitale della pianta.

- **Terofite:** piante che svolgono il loro ciclo biologico entro un anno.
- **Elofite:** pianta adatta a vivere in terreni acquitrinosi o paludosi, fusto e delle foglie emerse, es. il riso.
- **Geofita:** pianta perenne che sverna con organi ipogei (bulbi o rizomi) sui quali si trovano le gemme.
- **Emicriptofita:** pianta perenne con gemme poste alla superficie del suolo, d'inverno, come le graminacee.
- **Camefita:** pianta perenne con apparati aerei e con gemme situate sul fusto a meno di 2-3 dm. dal suolo.
- **Nanofanerofite:** comprende piante perenni arbustive alte fino a due metri e recanti gemme perennanti.
- **Fanerofite:** piante perenne legnose con le gemme a più di 30 cm dal suolo (alberi ed arbusti).



- **Corologia Euroturanico-mediterranea:** coste meridionali del Mediterraneo, non oltre il bassopiano aralo-caspico.
- **Corologia Mediterraneo-atlantica:** distribuzione sulle zone costiere atlantiche europee.
- **Corologia Mediterraneo-macaronesica:** anche nelle isole dell'Atlantico orientale (Azzorre, Canarie e Madera).
- **Corologia Mediterraneo-pontica:** principalmente nelle regioni intorno al Mar Nero ed il Mediterraneo orientale.
- **Corologia Oloartica:** è proprio delle specie ampiamente distribuite nelle regioni Nearctica (Nord America) e Palearctica (si estende dalle terre artiche sino alla regione mediterranea, arabica e siberiana e che corrisponde all'incirca alle aree conosciute nel mondo antico).
- **Corologia Paleartico-paleotropicale:** specie la cui distribuzione interessa le regioni Palearctica, limitatamente alle regioni meridionali, Afrotropicale (Africa a sud del Sahara), Orientale (Asia a sud dell'Himalaya).
- **Corologia Paleartico-paleotropicale-australasiana:** specie la cui distribuzione interessa le regioni Palearctica limitatamente alle regioni meridionali, Afrotropicale (Africa a sud del Sahara), Orientale (Asia a sud dell'Himalaya), Australasiana (Australia, Nuova Zelanda e isole vicine).
- **Corologia subcosmopolita:** specie assente da una sola delle regioni zoogeografiche.

### 9.3 *Analisi della fauna*

Come affermato in precedenza anche le caratteristiche faunistiche di un territorio contribuiscono a caratterizzarlo.

Nell'ambito di questo studio è stata effettuata un'analisi ed una valutazione delle risorse faunistiche presenti nell'area, con particolare attenzione alle specie riproducibili ed a quelle di interesse conservazionistico.

Per ogni specie di vertebrati omeotermi, la cui presenza è stata riscontrata mediante avvistamento, tracce o bibliografia si forniscono informazioni sui seguenti parametri:

**Status Faunistico** distinguendo tra:

- Riproduzione possibile **R-possibile;**
- Riproduzione probabile **R-probabile;**
- Riproduzione certa **R-certa;**
- Riproduzione storica **R-storica;**
- Riproduzione occasionale **R-occasionale;**

**Status di conservazione** riferito a:

- Ambito locale **LOC;**
- Sardegna **SAR;**
- Unione Europea **UE;**

distinguendo tra:

- |   |                                      |           |
|---|--------------------------------------|-----------|
| } | specie insufficientemente conosciuta | <b>K</b>  |
|   | specie minacciata di estinzione      | <b>E</b>  |
|   | specie vulnerabile                   | <b>V</b>  |
|   | specie rara                          | <b>R</b>  |
|   | specie a status indeterminato        | <b>I</b>  |
|   | specie non minacciata                | <b>NE</b> |

### CHECKLIST DEGLI ANFIBI (*AMPHIBIA*)

**ORDINE:** ANURA

**Famiglia:** Hylidae

1 Raganella sarda (*Hyla sarda*)

**Status faunistico**

Riproduzione certa;

**Status conservazione**

E (LOC, SAR) Comune

### CHECKLIST DEI RETTILI (*REPTILIA*)

**ORDINE:** SQUAMATA

**Famiglia:** Lacertidae

2 Lucertola campestre (*Podarcis campestris*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR), abbondante

3 Lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR), Abbondante

**Famiglia:** Colubridae

4 Biacco (*Coluber viridiflavus*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Abbondante

5 Biscia viperina (*Natrix maura*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Abbondante

### CHECKLIST DEGLI UCCELLI (*AVES*)

**ORDINE:** GALLIFORMES

**Famiglia:** Phasianidae

6 Quaglia (*Coturnix coturnix*)

**Status faunistico**

Ripr. Possibile;

**Status conservazione**

K (SAR) Comune

**ORDINE:** ACCIPITRIFORMES

**Famiglia:** Accipitridae

7 Poiana (*Buteo buteo*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) comune



**ORDINE:** FALCONIFORMES

**Famiglia:** Falconidae

**8** Gheppio (*Falco tinnunculus*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto

**ORDINE:** COLUMBIFORMES

**Famiglia:** Columbidae

**9** Piccione selvatico (*Columba livia*)

**Status faunistico**

Ripr. Poss;

**Status conservazione**

K (LOC) Protetto

**10** Tortora selvatica (*Streptotelia turtur*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

K (LOC, SAR);

**11** Tortora dal collare (*Streptotelia decaoto*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

K (LOC, SAR);

**ORDINE:** CORACIFORMES

**Famiglia:** Meropidae

**12** Gruccione (*Merops apiaster*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

R (LOC), NE (SAR), Protetto;

**Famiglia:** Upupidae

**13** Upupa (*Upupa epos*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (SAR) Protetta;

**ORDINE:** CHARADRIIFORMES

**Famiglia:** Scolopacidae

**14** Beccaccia (*Scolopax rusticola*)

**Status faunistico**

Svernante

**Status conservazione**

Comune

**Famiglia:** Laridae

**15** Gabbiano reale (*Larus michaellis*)

Stanziale;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto;



**ORDINE:** PASSERIFORMES

**Famiglia:** Alaudidae

**16** Allodola (*Alauda arvensis*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR);

**Famiglia:** Hirundinidae

**17** Rondine (*Hirundo rustica*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (SAR) Protetta; comune

**18** Balestruccio (*Delichon urbica*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

**Famiglia:** Turdidae

**Sottofamiglia:** Turdinae

**19** Pettiroso (*Erithacus rubecula*)

**Status faunistico**

Svernante;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

**20** Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

**21** Saltimpalo (*Saxicola torquata*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

**22** Merlo (*Turdus merula*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Comune

**23** Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*)

**Status faunistico**

Svernante;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Comune

**24** Tordo sassello (*Turdus iliacus*)

**Status faunistico**

Svernante;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Comune

**Famiglia:** Sylviidae

**Sottofamiglia:** Sylviinae

**25** Magnanina sarda (*Sylvia sarda*)

**Status faunistico**

**Status conservazione**



Ripr. Certa;	NE (LOC, SAR), R (UE) Protetta
<b>26</b> Capinera ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa;	NE (LOC, SAR) Protetta; comune
<b>Famiglia:</b> Muscicapidae	
<b>27</b> Pigliamosche ( <i>Muscicapa striata tyrrhenica</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa;	NE (LOC, SAR) Protetta; comune
<b>Famiglia:</b> Laniidae	
<b>28</b> Averla capirossa ( <i>Lanius senator</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa;	NE (LOC, SAR) Protetta;
<b>Famiglia:</b> Sturnidae	
<b>29</b> Storno nero ( <i>Sturnus unicolor</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa;	NE (LOC, SAR) Protetto;
<b>30</b> Passera mattugia ( <i>Passer montanus</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa	NE (LOC, SAR) Protetto, comune
<b>Famiglia:</b> Fringillidae	
<b>Subfamiglia:</b> Carduelinae	
<b>31</b> Verzellino ( <i>Serinus serinus</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa;	NE (LOC, SAR) Protetto;
<b>32</b> Verdone ( <i>Carduelis chloris</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa,	NE (LOC, SAR) Protetto; comune
<b>33</b> Cardellino ( <i>Carduelis carduelis</i> )	
<b>Status faunistico</b>	<b>Status conservazione</b>
Ripr. Certa,	NE (LOC, SAR) Protetto;

**CHECKLIST DEI MAMMIFERI (MAMMALIA)**

**ORDINE: INSECTIVORA**

**Famiglia:** Erinaceidae

**34** Riccio (*Erinaceus europaeus*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

**ORDINE: LAGOMORPHA**

**Famiglia:** Leporidae

**35** Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) comune

**ORDINE: RODENTIA**

**Famiglia:** Muridae

**36** Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)

**Status faunistico**

Ripr. Certa;

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Abbondante

**37** Topolino domestico (*Mus musculus*)

**Status faunistico**

Ripr.certa,

**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Abbondante

Località Colmata di Ponente				Sardegna			
Categorie sistematiche	Numero di ordini	Numero di Famiglie	Numero di specie	Categorie sistematiche	Numero di ordini	Numero di famiglie	Numero di specie
Anfibi	1	1	1	Anfibi	2	6	9
Rettili	2	3	6	Rettili	2	8	22
Mammiferi	3	3	4	Mammiferi	7	17	41
Uccelli (Non-Passeriformes)	6	8	10	Uccelli (Non-Passeriformes)	19	34	89
Uccelli (Passeriformes)	1	8	18	Uccelli (Passeriformes)	1	15	66
<b>Totale</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>Totale</b>	<b>31</b>	<b>80</b>	<b>227</b>

**Tabella 4** - Composizione per gruppi sistematici della fauna verificata e comparazione con quella del territorio Regionale.

## 10. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NATURALE

La descrizione dell'ambiente naturale dell'are di intervento in generale non presenta grosse difficoltà, nonostante il SIC “Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla” sia caratterizzato da una grande variabilità degli indicatori biotici e una notevole sensibilità del suo territorio e della orografia che lo caratterizza.

Infatti possiamo tranquillamente affermare che la colmata di Ponente è sostanzialmente una zona avulsa dal resto del territorio del SIC e pertanto gli interventi proposti non vanno a modificare o stravolgere l'ambiente naturale studiato (anche se come più volte sottolineato l'area ha origini artificiali).

Vediamo più in dettaglio gli elementi naturali del territorio che abbiamo individuato per inquadrare la zona dal punto di vista ambientale.

L'area ha una superficie di circa 20 ha e nonostante la sua origine artificiale manifesta una certa naturalità del territorio dovuta essenzialmente alla difficoltà di accesso del pubblico all'area (per l'ingresso è necessaria una autorizzazione), che ha permesso alla natura di instaurare i processi dinamici evolutivi che in ogni caso si fermano alla presenza quasi esclusivamente di sole specie pioniere

Sono evidenti una serie di interventi avvenuti in passato come le imponenti opere realizzate per la costruzione di bacini di accumulo e i lavori fatti per la realizzazione delle banchine ad opera del CASIC e Autorità Portuale.

Abbiamo visto che la vegetazione è di tipo pioniera ruderale e sono presenti una serie di strade che ne permettono un agevole attraversamento.

Tutto il transito e il movimento dei mezzi avverrebbe in un contesto dove sono già presenti strade agevolmente percorribili, sia asfaltate e sia bianche, pertanto non è necessario realizzarne di nuove, al massimo vanno sistemate quelle bianche esistenti

Un'ultima annotazione riguarda la posizione dell'area che è posta nel lembo più esterno del SIC ed è confinante con uno specchio acqueo all'interno dei moli del Porto Canale pertanto anche la sua trasformazione non si ripercuote in nessun modo sul resto del SIC.

## 11. INTERFERENZA ALLE COMPONENTI BIOTICHE

### 11.1. Vegetazione

Come abbiamo visto in precedenza la vegetazione del SIC è molto complessa e variabile (vedi carta della vegetazione elaborato 3), questo è dovuto soprattutto al fatto di trovarci in una zona umida che al cambiare delle stagioni e delle condizioni climatiche manifesta delle evidenti differenze nella diversificazione fisionomica-strutturale delle varie formazioni vegetali.

Nel nostro caso abbiamo avuto la combinazione di poter operare in un periodo dell'anno (inizio primavera 2015) nel quale si può individuare con maggiore semplicità la maggior parte delle piante e di conseguenza anche le formazioni vegetali.

Per quanto riguarda nello specifico la nostra area di studio dobbiamo ricordare che è una porzione di territorio creata artificialmente dall'uomo e conseguentemente la vegetazione presente è in buona parte la testimonianza di tale intervento.

Infatti, la natura cerca sempre di riappropriarsi di tutti gli spazi disponibili, con la conseguenza che anche qui, nel tempo, ha iniziato ad essere ricostituita dal punto di vista vegetazionale, seguendo quelle che sono le dinamiche vegetazionali.

La maggior parte dell'area è caratterizzata da una vegetazione arbustiva ed erbacea alo-nitrofila con specie pioniera.

Questo tipo di vegetazione tende a colonizzare, spesso massicciamente, soprattutto le aree degradate (accumulo di materiali detritici, argini dei bacini di colmata, bordi delle strade ecc.), con substrati più o meno salsi.

La specie dominante in questa cenosi, è l'*Atriplex halimus* che insieme all'*Artemisia arborescens*, meno abbondante, occupa soprattutto le zone di accumulo detritico.

Accanto alle specie principali si osservano inoltre la *Nicotiana glauca*, *Thymelae irsuta*, *Inula viscosa*, *Euphorbia* sp.pl. e *Urtica* sp.pl. che evidenziano una forte nitrofilia, per ultimo possiamo trovare piccoli appezzamenti di 10/15 mq con presenza di *Helichrysum italicum* ssp. *microphyllum*.

Ricordiamo che gli interventi riguardano soprattutto la trasformazione degli attuali frangiflutti in pietra in banchine/moli e per quanto riguarda la realizzazione dei piazzali e servizi saranno ottenuti negli spazi attualmente occupati dalla viabilità interna (in parte costituita da strade bianche già presenti).



Fig. 16 – Massi frangiflutti

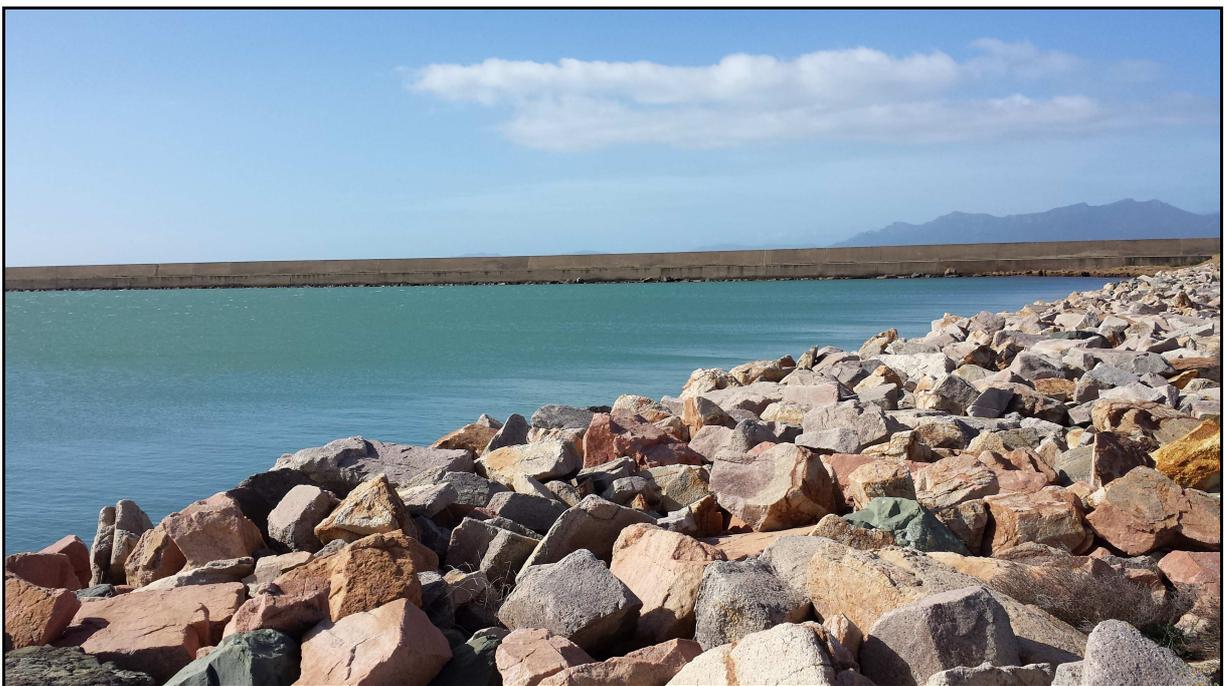


Fig. 17 – Altro esempio del bordo della colmata



Fig. 18 – Incrocio tra la viabilità interna dell'area e la vecchia SS 195



Fig. 19 – Esempio di viabilità interna che sarà trasformata in molo/piazzale

### 11.2. Flora

Dall'esame del formulario del SIC, dal Piano di Gestione e dai sopralluoghi, non si rileva la presenza di importanti specie di flora endemiche o di interesse fitogeografico nell'area di intervento fatta eccezione per una decina di cespugli di *Limonium* spp. che sono posizionati in un punto dove attualmente non sono previsti interventi e che in futuro possono essere tranquillamente spostati.

### 11.3. Habitat

Per quanto riguarda gli habitat afferenti il sito, abbiamo constatato personalmente (così come per gli altri tematismi) che nell'area è presente solo l'habitat 1430 Perticaie e fruticeti alo-nitrofilo (Pagano salsoletea), la cui superficie totale nel SIC ammonta a 119 ha e per quanto riguarda i lavori viene interessato marginalmente.

Anche la parte di opere a mare (moli) avviene su un fondale totalmente privo di vegetazione (**1120\*** Erbai di *Poseidonia*) come possiamo osservare dalle foto.



Fig. 20 – Specchio acqueo davanti alla colmata dove devono essere realizzati i moli



Fig. 21 – Immagine del 2013 in cui è evidente la mancanza di Poseidonia all'interno del Porto canale

#### 11.4. Fauna

Come affermato in precedenza le caratteristiche faunistiche di un territorio contribuiscono a caratterizzarlo dal punto di vista ecologico.

Nell'ambito di questo studio è stata effettuata una valutazione generale delle risorse faunistiche presenti nell'area ed in modo circoscritto alle specie che potrebbero avere diretta relazione con il progetto o nelle zone immediatamente limitrofe, con particolare attenzione alle specie di invertebrati e vertebrati terrestri riprodottrici ed a quelle di interesse conservazionistico, ovvero le specie di interesse comunitario (Dir. Habitat All. 2 e 4; Dir. Uccelli, All. 1).

Inoltre sono stati consultati i dati bibliografici del Piano di Gestione e del monitoraggio in atto da parte del Servizio Conservazione della Natura dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della R.A.S.

L'analisi non ha preso in esame tutti i gruppi animali in quanto, per alcuni di essi, i dati a disposizione sono spesso datati e poco precisi, ma anche perché i tempi di redazione dello studio non permettono di effettuare determinati tipi di indagine che risultano essere troppo lunghe e necessitano del supporto di specialisti (almeno per i gruppi principali), inoltre la parte delle specie migratorie riprodottrici citate nel

formulario standard del SIC in questo periodo dell'anno non sono presenti nel contesto studiato.

In generale, riteniamo di non aver individuato, nei lavori da avviare, condizioni di pericolo e circostanze tali da prevedere rischi per la nidificazione di tutte le specie riprodotte nell'area.

Così come per gli habitat e le specie floristiche adesso cerchiamo di affrontare tecnicamente e valutare scientificamente se sussistono condizioni di interferenze tra gli interventi nelle due aree e la salvaguardia del patrimonio faunistico del SIC.

Nell'elenco faunistico del formulario standard e nell'analisi faunistica (vedi pag. 51) abbiamo elencato una grande mole di dati su tutti i Taxa di cui abbiamo raccolto bibliografia o di cui abbiamo avuto riscontro durante i sopralluoghi.

A questo punto ci è sembrato più opportuno impostare l'analisi su alcuni riscontri soggettivi e oggettivi verificabili in qualsiasi momento.

Abbiamo più volte evidenziato che la colmata di Ponente è un'area marginale rispetto al SIC ed inoltre è di origine artificiale.

L'analisi della vegetazione e quella sugli habitat, ci ha permesso di mostrare la scarsità di condizioni ecologiche che possano favorire l'insediarsi o la presenza permanente della quasi totalità della fauna citata nel SIC ma soprattutto dell'avifauna sia essa stanziale o migratoria.

Questa puntualizzazione è utile poiché, come abbiamo già visto nel formulario standard, la fauna citata è rappresentata quasi esclusivamente da un'avifauna acquatica legata ad ambienti umidi.

Per maggiore precisione abbiamo suddiviso le specie in funzione della loro fenologia, distinguendole in:

- 1. Avifauna acquatica migratrice totale o parziale (specie svernanti);**
- 2. Avifauna acquatica migratrice che può fare tappa (specie di passo);**
- 3. Avifauna acquatica stanziale che si riproduce;**
- 4. Avifauna terrestre migratrice che possono fare tappa (di passo);**
- 5. Avifauna terrestre migratrice che si riproduce;**
- 6. Avifauna terrestre stanziale che si riproduce;**
- 7. Rettili stanziali;**
- 8. Anfibi stanziali;**
- 9. Mammiferi**

Le specie che afferiscono al gruppo 1, 2 e 4 sono uccelli migratori svernanti o che sostano nelle aree umide del SIC durante la migrazione verso il nord o il sud del Mediterraneo, mentre per le specie che afferiscono al gruppo 3 troviamo le specie acquatiche che si riproducono utilizzando gli habitat che trovano lungo lo stagno o ai margini della laguna, ed infine le specie migratorie e stanziali che utilizzano habitat terrestri e che ritroviamo nel gruppo 5 e 6.

Ossia il 70% degli uccelli presente nella scheda SIC appartiene a specie la cui presenza nel sito è legata all'ecosistema umido e collegata tendenzialmente alla migrazione nel periodo invernale.

Circa il 20% sono uccelli acquatici e terrestri stanziali che si riproducono nello stagno e nella laguna o lungo i canali ad esso collegati o ancora nella terra ferma, mentre il restante 10% appartengono ad Anfibi, Rettili e Mammiferi tutti stanziali che si riproducono e la cui presenza non è strettamente legata all'area umida.

Questi dati ci permettono di argomentare in modo esauriente le relazioni esistenti fra i progetti di urbanizzazione dell'area e la presenza di ambienti e/o ecosistemi nel territorio che offrono possibilità di vita alle specie animali che in esso gravitano.

Lo sviluppo economico e sociale del Porto di Cagliari è in parte incentrato anche su questo intervento e questa colmata non può essere considerata sensibile dal punto di vista faunistico (vedi carta della sensibilità faunistica elaborato 3) poiché, come abbiamo detto, il 90% delle specie dipende dall'ambiente umido del SIC per le proprie necessità vitali e in questa parte del territorio non ritroviamo nessuna delle caratteristiche necessarie a quelle specie.

Per le altre specie, tra cui 3 Anfibi, 12 Rettili e 1 Pesce non si ravvedono interferenze.

A nostro parere, con le opportune, prescrizioni ed in seguito a questa indagine possiamo affermare che l'intervento non dovrebbe causare nessun disturbo alla fauna presente nel SIC.

## **12. INTERFERENZA ALLE COMPONENTI ABIOTICHE**

### *12.1. Generalità*

Per questa parte si rimanda alla relazione di settore allegata.



### **13. CONNESSIONI ECOLOGICHE**

Un aspetto abbastanza evidente, che più volte abbiamo sottolineato, riguarda la localizzazione marginale dell'area di progetto rispetto al SIC ed ai suoi confini.

Infatti pur ricadendo all'interno del SIC, è collocata in una posizione marginale, in un contesto ambientale in buona parte profondamente definito, artificiale e sostanzialmente scarsamente rappresentativo delle specificità bio-ecologiche che caratterizzano il Sito Comunitario nel suo complesso.

Abbiamo adeguatamente rappresentato come l'area sia conseguenza dei lavori del porto Canale e delle attività industriali collegate per cui tutta la zona è stata oggetto di profonde trasformazioni che ne hanno alterato le qualità ambientali principali.

Ricordiamo che dal punto di vista ecologico la presenza e/o realizzazione di porti, aeroporti, strade rappresentano un punto di rottura o confine o barriera nel territorio in cui viene inserita.

Come evidenziato rimane qualche elemento relittuale soprattutto floristico ma comunque di secondaria importanza per via dello scarso numero di elementi coinvolti.

Quando si deve analizzare degli interventi sul territorio è facile che questi vadano a creare delle frammentazioni ecologiche, dove per frammentazione e disconnessione si intende quel processo dinamico di origine antropica attraverso il quale un'area naturale subisce una suddivisione o disconnessione in frammenti più o meno disgiunti, progressivamente più piccoli e soprattutto isolati.

Tale processo può intervenire solo su una preesistente omogeneità naturale e non su delle tipologie ecosistemiche di tipo seminaturale o artificiale che sono strutturalmente e funzionalmente differenti da quelle di tipo naturale.

Pertanto nel complesso riteniamo che la colmata sia posizionata in modo assolutamente marginale e con l'unica funzione di area "cuscinetto" ossia di separazione e schermatura dalle aree a maggiore valenza ambientale.

Possiamo pertanto affermare che la tipologia dei lavori, le caratteristiche progettuali e la localizzazione degli interventi non siano tali da creare disconnessioni o interruzioni o frammentazioni ecologiche e/o ecosistemiche nel SIC.

## 14. DESCRIZIONE DELLE MISURE MITIGATIVE

L'attività di studio e monitoraggio ci ha permesso di definire gli aspetti principali e le dinamiche ambientali del territorio, con particolare attenzione al luogo ove sarà realizzato l'intervento.

Considerando tutti gli aspetti esposti e le caratteristiche del progetto riteniamo di poter segnalare alcune misure di mitigazione.

Secondo la relazione tecnica progettuale un tempo di esecuzione compatibile con una buona organizzazione di impresa è pari a 45 mesi.

La prima parte delle operazioni riguarda i contorni della colmata pertanto tutte le azioni si svolgeranno a ridosso di tale area, di conseguenza i lavori possono essere valutati sufficientemente distanti dalle aree più sensibili dal punto di vista faunistico, inoltre dopo questa fase è previsto un periodo di monitoraggio per la verifica degli assestamenti, pertanto si ritiene che non sia necessario indicare periodi di arresto dei lavori.

Per quanto riguarda le altre misure di mitigazione per gli impatti possano essere così riassunti:

- L'area adibita a cantiere deve essere posizionata in modo tale che non ci sia il rischio di dispersione del materiale nell'ambiente circostante vista la vicinanza con il mare e secondariamente con lo stagno;
- Anche un'eventuale area di accumulo di inerti e/o rifiuti deve essere collocata nell'area a minor valenza ambientale (si consiglia vicino al cantiere);
- Evitare per quanto possibile di effettuare le operazioni di scavo e demolizioni in giornate particolarmente ventose;
- Al termine dei lavori effettuare la pulizia accurata e lo sgombero del materiale di risulta e di scarto evitando la dispersione dei residui delle lavorazioni (legno, contenitori per vernici, ferri, cavi elettrici e non ecc.) o degli imballaggi (plastica, pallet ecc.);
- Nella fase di pulizia dalla vegetazione e degli scavi assicurarsi che non vi sia la presenza di esemplari delle specie precedentemente citate, nel caso fosse rinvenuta contattare il Corpo Forestale.

Cagliari, 29 aprile 2015

Il tecnico

Dott. Nat. Francesco Lecis



## 15. BIBLIOGRAFIA

- E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, LIPU & WWF, 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn. 69:3-43.
- Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna.
- P. V. Arrigoni, "Fitoclimatologia della Sardegna".
- G. Serra, Università di Cagliari Dipartimento di Biologia Generale ed Ecologia.
- P. Peterson: Guida degli uccelli d'Europa – Ed. Labor.
- Christopher Perrins: Uccelli d'Italia e d'Europa – De Agostani/Collins.
- P. Bricchetti, G. Fracasso: Ornitologia Italiana (Gaviidae-Falconidae). A. Perdisa Editore.
- P. Bricchetti, P. de Franceschi, N. Baccetti: Uccelli. Calderini Editore.
- G. Sirigu: Fauna di Sardegna. Zonza Editori.
- G. Sirigu, "Rapaci di Sardegna" – Edizioni Della Torre.
- Carlo Boni, Flora Sarda – Alberi e arbusti – Edisar.
- 79/409/CEE Direttiva Uccelli.
- 92/43/CEE Direttiva Habitat.
- D.P.R. n. 357/97 – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica.
- D.P.R. n. 120/2003 – Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica.
- C. Murgia, "Guida ai rapaci della Sardegna" - Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente.
- N. Marras, "Flora Sarda-Piante Endemiche", edizione Progetto Sardegna, Zonza Editori (2000).
- M. Ballero "Flora Sarda. Geofite", Edisar.
- Camarda e Valsecchi, "Piccoli arbusti. Liane e suffrutti spontanei della Sardegna". Carlo Delfino Editore.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla



conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata.

- F. Puddu, "Animali di Sardegna -I Mammiferi", edizione Carlo Delfino Editore.
- E. N. Arnold and J. A. Burton, ed. Franco Muzzio & c., "Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa".
- Grzimek, "Vita degli animali -I Rettili, Bramante editrice.
- Sandro Pignatti; Patrizia Menegoni;Valeria Giacanelli. Liste rosse e blu della flora italiana (PDF). Roma, Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, luglio 2001. p. 313 ISBN 88-448-0265-1 URL consultato il 12-06-2007.
- Specie: *Halocnemum strobilaceum* (PALLAS) BIEB. in Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana. 27-02-2005. URL consultato il 11-06-2007.
- Comunidades de *Halocnemum strobilaceum* in Almería Medio Ambiente. URL consultato il 11-06-2007.
- *Halocnemum strobilaceum* in Flora of Pakistan. URL consultato il 11-06-2007.
- Alba Marchioni. Stagno di Santa Gilla in Biotopi di Sardegna. Guida a dodici aree di rilevante interesse botanico. Sassari, Carlo Delfino, 1988. pp. 83-92
- Laguna di Santa Gilla in Zone umide costiere della Sardegna. Associazione per il Parco Molentargius Saline e Poetto. URL consultato il 12-06-2007.
- Gli Stagni in "La nostra isola" Sant'Antioco. URL consultato il 12-06-2007.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF, Associazione italiana per il World Wildlife Fund, Roma.
- Todde S., 1998 - Aspetti vegetazionali del sistema lagunare di S. Gilla. Piano di gestione. Progetto Life "Gilia".