

COMUNE DI RIOLA SARDO

PROVINCIA DI ORISTANO

ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI CUI ALLA PRIMA FASE DEL PIANO DI
RECUPERO AMBIENTALE E RILANCIO PRODUTTIVO
DELLO STAGNO DI CABRAS

C - STUDIO E VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.)

***SUB-PROGETTO N° 4, secondo stralcio: MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DELL'IMMISSIONE DEL CANALE DI MAREFOGHE CON RIMOZIONE
DELLA TURA DI PISCAREDDA***

" Stagno di Cabras" SIC - ITB030036 ZPS - ITB034008

COMMITTENTE:

CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE

Via Cagliari, 170 -09170 Oristano



IL TECNICO INCARICATO
DOTT. AGRONOMO PIER PAOLO MATTA

COLLABORATORE
DOTT.FORESTALE CARLO PODDI

ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI CUI ALLA PRIMA FASE DEL PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE E RILANCIO PRODUTTIVO DELLO STAGNO DI CABRAS

*SUB-PROGETTO N° 4, SECONDO STRALCIO: MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DELL'IMMISSIONE DEL CANALE DI MAREFOGHE CON RIMOZIONE DELLA TURA DI
PISCAREDDA*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A)

INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	6
2A. IL CANALE MAREFOGHE E LA TRAVERSA DI PISCHEREDDA - RELAZIONE IDRAULICA.....	6
2A.1. IL MAREFOGHE	
2A.2. CONSIDERAZIONI SULL'IDROLOGIA E SULLA SALINITA' DELLO STAGNO	
2A.3. LO SFIORATORE REALIZZATO NEGLI ANNI '90	
2A.4. CONSIDERAZIONI SUL TRASPORTO SOLIDO E SULLA VELOCITA' DELLA CORRENTE	
2A.5. LA MODIFICA DEL REGIME IDRAULICO INDOTTA DALL'EVENTUALE ELIMINAZIONE DELLO SFIORATORE	
2B. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	10
2B.1. PREMESSA	
2B.2. IL MAREFOGHE	
2B.3.1. I LAVORI PREVISTI - DESCRIZIONE	
2B.3.2. I LAVORI PREVISTI - ELEMENTI TECNICI	
2B.4. L'ALTERNATIVA PROGETTUALE: OPZIONE ZERO.	
2B.5. L'ALTERNATIVA PROGETTUALE: OPZIONE UNO.	
3. ANALISI DELLA VINCOLISTICA ESISTENTE NELL'AREA IN ESAME.....	15
3.1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO PIANIFICATORIO E VINCOLISTICO	
3.1.1 QUADRO NORMATIVO INTERNAZIONALE	
3.1.2. QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO	
3.1.3. QUADRO LEGISLATIVO NAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA	
3.1.4. VINCOLI IDROGEOLOGICI (L. 3267/23)	

3.1.5. ACQUE PUBBLICHE E PERTINENZE IDRAULICHE	
3.1.6. CODICE DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI D.LGS. N. 42 DEL 22/01/2004	
3.1.7. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO PAESAGGISTICO (EX 1497/49)	
3.2. QUADRO LEGISLATIVO REGIONALE	
3.2.1. PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	
3.2.2. PIANO FORESTALE REGIONALE AMBIENTALE	
3.2.3. PIANO TUTELA DELLE ACQUE	
3.2.4. PIANO DI GESTIONE DI DISTRETTO IDROGRAFICO (2009)	
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	
4.1 GENERALITÀ SUL TERRITORIO	
4.2. ECOSISTEMI NATURALI	
4.2.1. UNITÀ AMBIENTALI, SERIE DI VEGETAZIONE E COMUNITÀ VEGETALI	
4.2.2. VEGETAZIONE PRESENTE e DESCRIZIONE DELLE FITOCENOSI	
4.3. FAUNA	
4.4. ECOSISTEMI AGRICOLI	
5. GEO E IDROMORFOLOGIA: LO STAGNO DI CABRAS	42
6. CARATTERISTICHE METEO-CLIMATICHE	42
6.1. CARATTERISTICHE CLIMATICHE - GENERALITA'	
6.2. LA TERMOMETRIA	
6.3. LE PRECIPITAZIONI	
6.4. IGROMETRIA	
6.5. BAROMETRIA	
6.6. ASPETTI ANEMOLOGICI	
6.7. INDICI CLIMATICI	
6.8. DIAGRAMMI CLIMATICI	
6.9. QUADRO CLIMATICO	
7. CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI.....	48
8. VIABILITÀ D'ACCESSO.....	50
9. VINCOLI NEL TERRITORIO IN ESAME.....	50
A.MONUMENTI NATURALI E PARCHI L.R. 31/89	
A.1 PARCHI NATURALI	
A.2 RISERVE NATURALI	
A.3 RISERVE NATURALI ORIENTATE	
B. SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (BIOITALY) DI CUI ALLA DIRETTIVA COMUNITARIA	

92/43. ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE "ZPS" DI CUI ALLA DIRETTIVA COMUNITARIA 79/409/CEE

B.1. SITI BIOITALY (SIC E ZPS)

C.DISTANZA DA ACQUE PUBBLICHE

D.AREE INDIVIDUATE DAL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

E.BOSCHI E FORESTE

F.CANTIERI FORESTALI

10. VALUTAZIONE DELLA PROPOSTA DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

NELL'AMBITO DELLA PROGRAMMAZIONE52

11. ANALISI DEGLI IMPATTI DELL'OPERA SULL'AMBIENTE.....52

11.1. IMPATTI SULL'AMBIENTE ATMOSFERICO

11.2. USO DELLE RISORSE NATURALI

11.3. IMPATTI SUL SUOLO, SUL SOPRASSUOLO E SULLE ACQUE SUPERFICIALI

11.4. PIANO DI MONITORAGGIO

11.5. IMPATTI SULLA FAUNA ESISTENTE

11.6. IMPATTO SUL PAESAGGIO: VALUTAZIONE IMPATTO VISIVO

11.7. IMPATTO SULLA VIABILITÀ

11.8. IMPATTO SUL LIVELLO ACUSTICO E VIBRAZIONI

11.9. IMPATTO SULLA SALUTE E SICUREZZA

11.10. IMPATTO SULLE ATTIVITÀ ECONOMICHE E SULLE RELAZIONI SOCIALI

11.11. PRODUZIONE DEI RIFIUTI, INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI, RISCHIO DI INCIDENTI DA SOSTANZE E TECNOLOGIE

12. EFFETTUAZIONE MISURE ED ELABORAZIONI ANALISI IMPATTI IN CORSO DEI LAVORI ED EX POST PER UN CORRETTO INSERIMENTO DELL'INTERVENTO.....56

13. ANALISI IMPATTI CONSEGUENTI ALLA MANCATA ESECUZIONE DELL'INTERVENTO58

13.1. IPOTESI PROGETTUALE ALTERNATIVA, DEFINITA "OPZIONE ZERO"

13.2. IPOTESI PROGETTUALE ALTERNATIVA, DEFINITA "OPZIONE UNO".

14. INTERFERENZE ED INFLUENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA AMBIENTALE A LIVELLO DI AREA VASTA59

15. CONCLUSIONI SULLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO.....60

1. PREMESSA

Lo studio esamina l'attuazione degli interventi di cui alla prima fase del **Piano di Recupero Ambientale e Rilancio produttivo dello Stagno di Cabras** ed in particolare si riferisce al **Sub-progetto n. 4, secondo stralcio: manutenzione straordinaria dell'immissione del canale di Marefoghe con rimozione della tura di Piscaredda**, da realizzarsi nel comune di Riola (OR).

L'opera è stata progettata e deve realizzarsi a cura del Consorzio di Bonifica dell'Oristanese.

La Zona di intervento è situata presso il canale Marefoghe, tratto finale del Rio Mannu di Tramatzza, che è il principale immissario dello stagno di Cabras. Detto tratto finale è costituito da un canale a marea realizzato nella prima metà degli anni '60 dal Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano" (Vedi Sez C: TAV 10 Fotoaeree Google Earth - *"inquadramento fotografico intervento*).

Per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) si è fatto riferimento ai dati ed alle informazioni contenute negli studi e/o elaborazioni di dettaglio, allegati e facenti parte delle diverse sezioni in cui è suddiviso il presente documento e come di seguito riportato:

SEZIONE	ARGOMENTO DI STUDIO
A	PROGETTO DI RIMOZIONE DELLA TURA CONSORZIO DI BONIFICA
B	STUDIO AGRO-AMBIENTALE TERRITORIALE
C	STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
D	STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE
E	RELAZIONE PAESAGGISTICA
F	ELABORATI CARTOGRAFICI E FOTOGRAFICI
G	ALLEGATI

Tab. 1: Sezioni componenti lo Studio Impatto Ambientale

Nello specifico, dello studio fanno parte i seguenti elaborati testuali, presenti nelle diverse sezioni ed allegati al presente:

Sez. A - Relazione tecnica progettuale e relazione idrologica;

Sez. B - Studio Agro-ambientale territoriale

Sez. C - Relazione S.I.A. Studio Impatto Ambientale ;

Sez. D - Relazioni di valutazione di Incidenza Ambientale;

Sez. E - Relazione Paesaggistica

Nella redazione del presente documento si è fatto riferimento alla normativa regionale in merito allo Studio di Impatto Ambientale; in particolare alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 24/23 del 23/04 /2008, che ha modificato ed integrato i dettami della d D.G.R. del 01/08/1999 n.36/39 così come modificato dalla D.G.R. 5/11 del 15/02/2005; in essa vengono indicate le modalità ed i contenuti per la redazione degli studi di impatto ambientale e per la formulazione del giudizio di compatibilità relativamente all'intervento indicato nell'allegato A1 con il *"punto 7 Lettera s: "modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato A1 o all'Allegato B1 già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato A1)"* come da parere espresso dal S.A.V.I. in risposta alla richiesta presentata dal Consorzio di Bonifica dell'Oristanese prot. A.D.A. 438 del 11.01.2011. Nello stessi docu-

mento viene evidenziato l'obbligo di presentazione di Valutazione di Incidenza Ambientale dell'intervento poiché intervento ricadente all'interno del sito comunitario/Zona a Protezione Speciale (*Stagno di Cabras -SIC ITB030036 e ZPS - ITB034008*) redatto come indicato nell'Allegato G del D.P.R. 357 del 08.09.1997 e s.m.i.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In questo capitolo si riepilogano i dati caratteristici desunti dalla **Relazione Progettuale (SUB-PROGETTO N° 4, secondo stralcio: manutenzione straordinaria dell'immissione del canale di Marefoghe con rimozione della tura di Piscaredda - PROGETTO DEFINITIVO)** a firma dell'Ing. Giorgio Bravin, e dalla **Relazione idraulica** a firma del Ing. Oliviero Uras che ne costituisce la premessa analitica.

A tali elaborati, agli altri elaborati di progetto di demolizione ed alle relazioni redatte in occasione della realizzazione della tura si rimanda per i dettagli ed una più approfondita descrizione.

Per completezza documentale, vengono inoltre proposte in allegato la Relazione idraulica, la Relazione progettuale e gli altri elaborati di progetto redatti all'epoca della realizzazione della traversa.

2A. IL CANALE MAREFOGHE E LA TRAVERSA DI PISCHEREDDA - RELAZIONE IDRAULICA

2A.1. IL MAREFOGHE

Il canale Marefoghe, tratto finale del Rio Mannu di Tramatzza, è il principale immissario dello stagno di Cabras. Detto tratto finale è costituito da un canale a marea realizzato nella prima metà degli anni '60 dal Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano, con fondo a quota -2,00 s.l.m. lungo all'incirca 8000 m e largo 60÷80 m.; il canale all'epoca faceva parte di un complesso intervento di bonifica che prevedeva l'affrancamento dei terreni della palude di Marefoghe e la regolarizzazione della immissione delle acque nello stagno di Cabras attraverso un unico collettore per l'intero bacino imbrifero.

Dal progetto di realizzazione del Canale si ricava la portata massima di dimensionamento posta pari a 300 mc/sec corrispondenti ad un tempo di ritorno che oggi possiamo valutare come approssimativamente centenario. In caso di piena è previsto il convogliamento di detta portata non solo attraverso l'alveo centrale, destinato alle magre, ma anche nelle zone golenali, della larghezza complessiva di circa 200 m, sino all'argine in destra idraulica e sino ai modesti declivi in sinistra idraulica.

Nella parte a monte di tale canale è presente uno slargo che costituisce l'ultima traccia del preesistente Stagno di Marefoghe bonificato negli anni '60. In detto canale artificiale si immettono tre corsi d'acqua a regime torrentizio. In particolare a monte del suddetto slargo confluiscono il rio Cispiri (o Mannu di Tramatzza) ed il rio Mannu di Milis (più a monte denominato Sos Molinos). Più a valle, presso l'abitato di Riola, si immette il più modesto S.Andria che diventa artificiale ed assume la denominazione di collettore dei rii nel suo tratto finale.

Come rilevabile dall'esame della relazione idrologica ed idraulica redatta dall'Ing. Guglielmi ed allegata agli studi preliminari al progetto di costruzione del canale Scolmatore, il bacino imbrifero dello stagno risulta esteso per un totale di 459.2 kmq che, ai fini degli scopi della presente relazione, possono così essere suddivisi :

- bacino canale di Marefoghe (ex rio Sa Praia)	kmq 313.1
- bacino comprendente lo stagno e le zone circostanti	kmq 79.1
- bacino canale a marea IV lotto (ex rio Tanui)	kmq 67.0
Totale	kmq 459.2

I tre sottobacini hanno caratteristiche diverse. Il primo (Marefoghe) è quello con altitudine media maggiore (circa 225 m s.l.m.m.) e racchiude le valli basaltiche poco permeabili dei torrenti che scendono dal monte Ferru (Cispiri, Sos Molinos etc.). Il secondo (circostanze Stagno) comprende lo stagno stesso (23 kmq circa), le pendici delle piccole alture del Sinis (50 kmq circa) e le zone bonificate di Riola e Nurachi (6 kmq circa); l'altitudine media è certamente assai inferiore in quanto mediamente pari a pochi metri sul l.m.m. Il terzo è costituito dal bacino dell'ex rio Nura Craba (ora canale di bonifica del IV lotto) che, raccolte le acque delle ondulazioni alluvionali di Zerfaliu, Solarussa e Siamaggiore, le convogliava sul Tirso, attraverso un percorso ad esso parallelo, in località Rime-dio. Con lavori di bonifica eseguiti negli anni '30 si sistemò il rio Nura Craba, si costruirono gli argini del Tirso e si deviarono dette acque allo Stagno attraverso un canale a marea che seguiva approssimativamente il tracciato dell'ex Rio Tanui. Anche quest'ultimo sottobacino ha un'altitudine media molto limitata inferiore ai 10 m s.l.m.m.

2A.2. CONSIDERAZIONI SULL'IDROLOGIA E SULLA SALINITA' DELLO STAGNO.

Dall'esame dei risultati dello studio idrologico redatto per il *Piano di Recupero Ambientale e Produttivo dello Stagno di Cabras*, relativamente ai volumi mensili di acqua dolce affluiti si rileva quanto era prevedibile attendersi e cioè:

- che gli apporti medi annui allo stagno nel settantasettennio allora esaminato (dal 1922 al 2000) sono pari a 75.8 Mmc con un massimo di 130.6 Mmc nel 1963 ed un minimo di 36.4 Mmc nel 1998;
- che detto valore si riduce a soli 54 Mmc negli ultimi 13 anni esaminati;
- che gli apporti mensili sono estremamente variabili con possibilità di volumi in entrata nulli (o quasi) in tutti i mesi dell'anno;
- che gli apporti dei mesi estivi (soprattutto luglio ed agosto ma anche giugno e settembre) sono molto esigui.

Da detto studio traiamo le considerazioni ivi svolte sull'andamento temporale della salinità dedotte dal modello allora messo a punto e tarato in base a dati disponibili per l'anno 2000.

Come era lecito attendersi la salinità dello Stagno varia nel corso degli anni con valori minimi intorno alla fine del mese di aprile e valori massimi intorno alla fine di settembre. Negli anni siccitosi le percentuali di sale sono naturalmente superiori alla media mentre si ha una maggiore dolcificazione nelle annate umide. Il valore medio nel settantasettennio allora considerato è risultato del 13.6 permille.

Le oscillazioni tra estate ed inverno e tra annate diverse sono notevoli e si passa da una quasi totale dolcificazione nei mesi di febbraio-maggio delle annate piovose (1.9 permille) ad un consistente supero della salinità del mare nei mesi di settembre-novembre delle annate secche (45.7 permille). Nel medesimo mese di anni differenti si passa in aprile da 1.9 a 25.3 permille ed in ottobre da 10.6 a 45.7 permille.

Se confrontiamo i valori del 2000 con quelli rilevati sperimentalmente possiamo ottenere dei coefficienti correttivi (poco distanti dall'unità) che hanno consentito di tarare il modello.

Se poi focalizziamo la nostra attenzione sui risultati relativi agli ultimi tredici anni esaminati che possiamo ritenere più rappresentativi della realtà ai tempi della realizzazione della tura notiamo:

- che la salinità media è maggiore (21.4 per mille) ed i valori sono meno variabili tra mese e mese di anni diversi o tra annate differenti ;
- che i valori minimi mensili risultano notevolmente maggiori di quelli rilevabili nell'intero periodo.

2A.3. LO SFIORATORE REALIZZATO NEGLI ANNI '90.

Intorno ai primi anni 90, notevolmente siccitosi, venne dapprima manifestata l'esigenza di limitare la risalita salina lungo il canale di Marefoghe per la protezione dei terreni ad esso prospicienti; a metà degli anni '90 venne manifestata un'ulteriore esigenza, questa volta proveniente dai pescatori del Consorzio Pontis, di procedere ad una delimitazione del compendio idrico al fine di evitare la risalita del pesce lungo il Rio Marefoghe.

L'esigenza, recepita dall'Amministrazione del Consorzio di Bonifica, portò all'elaborazione di un progetto, da parte del Consorzio Pontis, e successivamente alla realizzazione di concerto con quest'ultimo e con l'Amministrazione Provinciale, dei lavori per la "Costruzione di uno sfioratore a quota +15 m sul l.m.m. nella confluenza del Rio Marefoghe con lo stagno di Cabras".

Il Genio Civile, nel concedere l'autorizzazione, impose la costruzione in sponda sinistra di un canale laterale in calcestruzzo della lunghezza di una decina di metri a tutta sezione; il canale laterale venne studiato in modo da poter inserire dei panconi in legno all'interno di guide all'uopo predisposte che quindi avevano l'ufficio di realizzare, alla bisogna, la separazione delle acque di magra tra stagno e canale e, quindi, il massimo effetto contro la risalita salina.

Per la realizzazione dello sfioratore e la successiva gestione – assegnata al Consorzio Pontis – veniva siglato un protocollo d'intesa regolante i rapporti tra gli organismi attuatori.

Attualmente lo sbarramento realizzato è ancora integro anche se necessita di qualche intervento manutentorio – di pulizia e ripristino della sagoma. Negli ultimi anni, maggiormente piovosi di quelli del precedente decennio, si è avuta una minore salificazione estiva delle acque stagnali e si è verificata un'accentuata diminuzione del fenomeno della risalita del cuneo salino nonostante il canale di *by-pass* sia stato costantemente tenuto aperto.

2A.4. CONSIDERAZIONI SUL TRASPORTO SOLIDO E SULLA VELOCITA' DELLA CORRENTE

Relativamente al trasporto solido nei tributari e nel canale di Marefoghe, traendo informazioni, in parte, dalle Studio V.I.A. per la realizzazione, poi esclusa, di una diga sul rio Cispiri e, per la parte rimanente, dall'esperienza di lavori di manutenzione realizzati dal Consorzio negli anni '80 si osserva:

- che il trasporto solido nel Cispiri e nei vicini torrenti è molto limitato, soprattutto nella parte valliva con minori pendenze e velocità, nonché costituito principalmente da materiali fini che intorbidano le acque in fase di piena;
- che un tale trasporto solido è risultato più consistente solo in occasione di vasti incendi nel bacino imbrifero;
- che il dragaggio manutentorio eseguito dal Consorzio negli anni '80 ha dimostrato che un venticinquennio di esercizio del canale aveva portato modestissimi interrimenti dello stesso;

- che il trasporto solido non riguarda, naturalmente, eventuali sostanze disciolte;
- che nel canale di Marefoghe il deposito di materie fini, non può che avvenire preferibilmente nello slargo in corrispondenza dell'ex stagno di Marefoghe dove le acque provenienti dal tratto pedemontano degli affluenti subiscono un brusco rallentamento per la massima ampiezza della sezione idrica e la conseguente minima velocità.

Vediamo ora di analizzare, qualitativamente ma con maggiore dettaglio, come cambia il regime delle velocità idriche in corrispondenza dello sfioratore di Piscaredda. La seguente analisi è svolta in funzione di concetti di idraulica tutt'altro che sofisticati deducibili dalla letteratura tecnica.

Premettiamo la considerazione che, come noto, in un canale a marea il moto della corrente è conseguente all'instaurarsi di una pendenza motrice: in pratica perché l'acqua proceda verso valle occorre che si crei a monte un maggiore livello della superficie idrica che "spinga" la corrente. Questo dislivello è minimo per le ridotte portate in fase di magra e diventa al massimo di qualche metro in fase di piena.

La quota finale del recapito-stagno è oggi ipotizzabile in massimo +0.60 m s.l.m. perché la presenza del canale scolmatore limita, contrariamente a quanto avveniva precedentemente alla sua costruzione, l'innalzamento della superficie idrica stagnale in fase di piena.

Per comprendere meglio il funzionamento del sistema, analizzami i casi estremi: focalizzeremo dunque la nostra attenzione prima alla situazione in regime di portata di "magra", poi a quella di "piena".

In fase di magra, caso temporalmente più che prevalente, le portate superano lo sfioratore senza sormontarlo, attraversando il canale di by-pass in sponda sinistra. In questo caso ad una sezione limite che possiamo approssimativamente ubicare a non più di 100 m dallo sfioratore si avrà una progressiva accelerazione della corrente che tende a convogliarsi verso la sponda sinistra in direzione della luce libera del by-pass. Aggirato in tal modo lo sfioratore la corrente decelera riportandosi ad occupare l'intera sezione. A monte ed a valle dello sfioratore si creano quindi delle zone d' "ombra" con velocità nulle della corrente.

In questa situazione (magra) è quindi certo che in corrispondenza dello sfioratore si avrà una tendenziale diminuzione del deposito di materiali fini trasportati dalla corrente per contrastanti ragioni:

- -nelle zone soggette ad accelerazione del flusso a causa di detta accelerazione;
- -nelle zone non interessate dalla corrente a causa di detto mancato flusso.

In fase di piena le portate, non più esitabili attraverso il by-pass, sormonteranno lo sfioratore mentre la corrente accelererà progressivamente raggiungendo la massima velocità nel sormonto e poi rallenterà nuovamente sino a tornare alle velocità in assenza di sfioratore.

Anche in questo caso quindi (piena) si avrà la tendenza certa, per l'aumento delle velocità, ad una diminuzione dei depositi a monte ed a valle dello sfioratore.

2A.5. LA MODIFICA DEL REGIME IDRAULICO INDOTTA DALL'EVENTUALE ELIMINAZIONE DELLO SFIORATORE.

In merito alle modifiche al regime idraulico introdotte dall'eventuale eliminazione della tura si osserva:

- che lo sbarramento insiste su un tratto di canale "a marea" (con quota di fondo a -2 m. s.l. m.m.) e quindi non crea invaso e non influisce, se non in misura minimale in fase di piena, sui livelli idrici;

- che lo sbarramento è idraulicamente non chiuso , sia perché tracimabile sia per la presenza di un canale di by-pass di magra, per cui non impedisce l'afflusso di acque dolci allo Stagno e quindi non incide assolutamente (in termini di portate e volumi) sul regime delle acque;
- che lo sbarramento incide in maniera modesta anche sulle velocità (solo in prossimità della tura e soprattutto in fase di piena) e sui livelli idrici come si dimostrò all'atto della sua realizzazione al Servizio del Genio Civile, che solo a seguito di detta dimostrazione concesse il nulla osta per la sua costruzione;
- che detta dimostrazione è stata confermata dalle recenti piene durante le quali, pur in presenza di inusuale e copiosa vegetazione infestante accumulatasi a monte della tura, modesti sono stati i livelli idrici raggiunti;
- che detta modesta incidenza verrebbe oggi a cessare riportando il canale nelle condizioni precedenti alla realizzazione della tura;
- che la Provincia di Oristano, di intesa con l'Agenzia per il Distretto Idrografico, al fine di escludere eventuali anomalie sui depositi alluvionali, causate dalla presenza della tura, che possono ripercuotersi sullo Stagno in caso di sua rimozione, ha eseguito e sta completando indagini su detti depositi le cui prime risultanze, da approfondirsi, non appaiono in alcun senso allarmanti.

2B. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2B.1. PREMESSA

La relazione descrive le operazioni necessarie per riportare il canale di marefoghe nelle condizioni preesistenti alla formazione dell'opera.

L'attuale traversa di tracimazione del Rio mare Foghe è realizzata con pietrame. In questo caso, in seguito a pareri scientifici, si è ritenuto necessario riportare il canale di Marefoghe alle condizioni preesistenti alla formazione dell'opera di sbarramento realizzata con la collaborazione del Consorzio di Bonifica alla confluenza del Rio mar'e foghe con lo stagno di Cabras.

Lo sbarramento è costituito da un rilevato di pietrame avente la quota della sommità pari a + 15 cm al di sopra del pelo acqueo dello stagno, praticamente coincidente con la quota 0,00 del mare.

Con il progetto di cui sopra si prevede lo smantellamento dello sbarramento mediante la rimozione del pietrame costituente il corpo della tura e l'asportazione del manufatto sfioratore, in modo da ripristinare una completa continuità idraulica tra i due corpi idrici ora distinti.

2B.2. IL MAREFOGHE

Il canale Marefoghe, tratto finale del Rio Mannu di Tramatzza, è il principale immissario dello Stagno di Cabras.

Detto tratto è costituito da un canale a marea realizzato nella prima metà degli anni '60 dal Consorzio di Bonifica del Campidano di Oristano, con fondo a quota -2,00 metri slm., lungo circa 8000 metri e largo dai 60 agli 80 metri.

Il canale all'epoca faceva parte di un complesso intervento di bonifica che prevedeva l'afrancamento dei terreni della palude di Marefoghe e la regolarizzazione della immissione delle acque nello Stagno di Cabras attraverso un unico collettore per l'intero bacino imbrifero.

Intorno ai primi anni '90, notevolmente siccitosi, venne dapprima manifestata l'esigenza di limitare la risalita salina lungo il canale di Marefoghe, per la protezione dei terreni agricoli ad esso prospicienti. Alla metà degli anni '90 venne manifestata un'ulteriore esigenza, stavolta proveniente dai pescatori del Consorzio Pontis, di procedere ad una delimitazione del compendio idrico al fine di evitare la risalita del pesce lungo il Rio Marefoghe.

L'esigenza, recepita dall'Amministrazione del Consorzio di Bonifica, portò all'elaborazione di un progetto da parte del Consorzio Pontis (cfr "Relazione di progetto per la costruzione di uno sfioratore a quota +15 cm sul Imm nella confluenza del Rio Marefoghe con lo Stagno di Cabras), e successivamente alla realizzazione, di concerto con quest'ultimo e con l'amministrazione provinciale, dei lavori per la "Costruzione di uno sfioratore a quota +15 cm sul Imm nella confluenza del Rio Marefoghe con lo Stagno di Cabras".

Il Genio Civile, nel concedere l'autorizzazione all'arealizzazione dell'opera, impose la costruzione in sponda sinistra di un canale laterale in calcestruzzo della lunghezza di una decina di metri a tutta sezione; tale canale venne studiato in modo da poter inserire dei panconi di legno all'interno di guide appositamente predisposte, che avevano dunque la funzione di realizzare solo alla bisogna la separazione delle acque di magra tra Stagno e Canale e, quindi, il massimo effetto contro la risalita salina.

Per la realizzazione dello sfioratore e la successiva gestione, assegnata al Consorzio Pontis, veniva siglato un protocollo d'intesa che regolava i rapporti tra gli organismi attuatori.

Attualmente lo sbarramento è ancora integro, anche se necessiterebbe di interventi di manutenzione per il ripristino della sagoma.

Negli ultimi anni, maggiormente piovosi di quelli del precedente decennio, si è avuta una maggior salinizzazione estiva delle acque dello stagno, e si è verificata una accentuata diminuzione del fenomeno di risalita del cuneo salino, nonostante il fatto che il canale di by-pass sia stato tenuto costantemente aperto.

2B.3.1. I LAVORI PREVISTI - DESCRIZIONE

Da più parti viene oggi richiesto di studiare l'ipotesi di smantellamento dello sfioratore, giacchè parrebbero essersi affievolite le esigenze e le ragioni che hanno condotto alla realizzazione della traversa la cui presenza al contrario favorirebbe lo sviluppo di un ammasso di vegetazione galleggiante ed infestante (in particolare giacinto d'acqua), recentemente sviluppatasi a monte dello sfioratore, in ambiente dulciacquicolo.

I lavori che si ritengono necessari per la completa eliminazione della tura sono dettagliati di seguito.

Preliminarmente si effettuerà lo smontaggio e lo stoccaggio in siti preposti delle strutture in acciaio inox costituenti le griglie che attualmente consentono il passaggio dell'acqua.

Si procederà poi, per mezzo di un vero e proprio scavo subacqueo, alla rimozione dell'atura in pietrame, sino al fondo del canale, a quota -2,00 metri s.l.m., ripristinando la completa continuità idraulica.

Per il materiale di risulta si prevede il trasporto a rifiuto in discarica autorizzata e controllata o in apposito centro di riciclaggio.

Lo smantellamento della traversa come sopra descritto, comporta dei costi di esecuzione che di smaltimento dei materiali di risulta, che in questa sede sono stati valutati sulla base di analisi delle lavorazioni elementari e potranno probabilmente ridursi con un livello più fine di progettazione.

In merito alla fattibilità ambientale dell'intervento si osserva:

- 1) che la presenza o rimozione dello sfioratore non incidono sensibilmente sul regime delle acque, in quanto non vengono alterati gli apporti di acque dolci nello stagno di Cabras, né i livelli idrici in regime di magra; non subiscono che modestissime variazioni quelli in fase di piena.
- 2) Che con la rimozione in progetto si vuole ripristinare la situazione esistente in un passato recente, ben noto.

Dettaglio lavori (rif. Computo metrico di progetto):

- 1) Smontaggio e trattamento strutture acciaio - kg 800
- 2) Demolizione e asportazione conglomerati cementizi armati (zona by-pass) - mc 59,40
- 3) Demolizione e asportazione tura in pietrame e tout-venant - mc 4114,15

2B.3.2. I LAVORI PREVISTI - ELEMENTI TECNICI.

L'attuale traversa, come sopra descritto, è costituita da un rilevato di pietrame avente la quota della sommità pari a + 15 cm al di sopra del pelo acqueo dello stagno, praticamente coincidente con la quota 0,00 del livello medio del mare nel golfo di Oristano.

Presenta una lunghezza di circa 120 metri ed una sezione trasversale trapezia avente base maggiore pari a circa m 18,70 e base minore (sul colmo) pari a circa m 10,00. L'altezza del manufatto risulta di circa m 2,15.

Longitudinalmente è sormontato da un camminamento di cls che in prossimità dello sfioratore funge anche da passerella di transito a tergo dei gargami e delle griglie di acciaio inox.

Nelle previsioni devono essere effettuati i lavori sopradescritti, come descritto nel disciplinare dei lavori, nell'elaborato di analisi dei prezzi, nell'elaborato di computo metrico estimativo.

I mezzi tramite i quali è prevista l'esecuzione del lavoro sono i seguenti:

- autogrù cingolata dotata di benne di diverse, con potenza di sollevamento sino a t. 80;
- escavatore cingolato;
- pala caricatrice gommata;
- autocarro ribaltabile trilaterale, portata sino a t. 8.
- autogrù telescopica autocarrata;
- pontone a bigo armato con mezzo di sollevamento;
- pontone portamassi.

Dal punto di vista degli impatti prevedibili, il progettista ha in particolare sin d'ora disciplinato la costituzione delle discariche da utilizzarsi ai fini della realizzazione del lavoro.

In dettaglio prescrive quanto segue:

.... *omissis* ... l'Appaltatore è tenuto a smaltire le materie scavate o di risulta presso discarica controllata o presso idoneo sito di riciclaggio ai sensi della normativa vigente in materia. Dovrà quindi fornire all'appaltante copia dei formulari di conferimento di tali materiali.

Dovrà inoltre curare che la formazione dei siti di stoccaggio temporaneo non costituiscano intralcio all'andamento dei lavori, all'eventuale esecuzione di altri lavori, all'esercizio di altre opere, allo scolo

delle acque ed alla viabilità. La D.L. avrà facoltà di vietare l'utilizzo di determinate aree quali siti di stoccaggio dei materiali e di far eventualmente asportare, a carico dell'appaltatore, delle materie depositate in contravvenzione di tali disposizioni.

.... *omissis* ... l'Appaltatore sarà libero di utilizzare i sistemi più consoni alla propria organizzazione per la realizzazione dell'intervento, ma dovrà preliminarmente sottoporre alla DL le modalità di esecuzione dei tronchi di scavo, nonché degli apprestamenti di sicurezza.

E' tenuto dunque a redigere un accurato progetto di esecuzione delle opere di protezione, corredato di tutti gli accertamenti necessari, compresi sondaggi, indagini geognostiche, campionature etc.

Ulteriori specificazioni di dettaglio potranno rinvenirsi negli elaborati di progetto redatti dal CBO.

2B.4. L'ALTERNATIVA PROGETTUALE: OPZIONE ZERO.

La prima opzione di progetto che valutiamo è quella del "non intervento".

Il manufatto che costituisce la tura si è rivelato solido e funzionale verso gli obiettivi per i quali è stato progettato. Al di là della necessità di essere sottoposto ad una manutenzione straordinaria, l'alternativa "Opzione zero" viene reputata non praticabile in virtù delle condizioni ambientali, radicalmente mutate rispetto al periodo nel quale l'opera fu pensata e realizzata, probabilmente il periodo meno piovoso dell'ultimo secolo. L'incombenza della problematica, che per concisione definiamo del "giacinto d'acqua" ed il succedersi di crisi distrofiche nello stagno fanno comunque ritenere che sia il momento di riportare il comprensorio verso condizioni di maggiore naturalità.

A dimostrazione di quanto sopra valgono le considerazioni articolate in tutto il percorso del presente SIA.

2B.5. L'ALTERNATIVA PROGETTUALE: OPZIONE UNO.

La seconda opzione che è stata valutata dalle autorità scientifiche che sovrintendono la progettazione delle opere incluse nel Piano di risanamento dello Stagno di Cabras, dai gestori e dagli incaricati alla progettazione delle opere, è quella dell'ampliamento della bocca di collegamento tra lo stagno ed il Rio Marefoghe e del rifacimento ed ampliamento delle paratoie di contenimento.

Tale opzione, nella seconda metà dello scorso decennio, è già stata oggetto di progettazione sino al livello definitivo e se ne è valutata la fattibilità tecnica, economica ed ambientale.

Ampliamento delle paratoie di sezionamento della traversa del Rio Mare Foghe. L'attuale traversa di tracimazione del Rio *Mare Foghe*, come si è detto, è realizzata con pietrame. Anche in questo caso, come per il progetto di demolizione integrale, l'idea era quella di creare una via di fuga preferenziale ai pesci nelle condizioni di anossia dello stagno, tramite la realizzazione di una tripla paratoia di sezionamento con una tecnologia differente dalle precedenti: - le paratoie dovevano essere a ventola con cerniera alla base e rivolte verso lo stagno: in tal modo sarebbe stato consentito il passaggio dell'acqua solo per tracimazione, cosa che è fondamentale, a detta degli specialisti, per evitare il migrare dei pesci verso monte. Tale tecnologia consente di creare una barriera naturale al riflusso del pesce verso monte. La triplice paratoia, che a montaggio ultimato sarebbe stata monolitica, andava ubicata nella zona antistante l'impianto di aereazione previsto con altro progetto ricadente nel Piano di recupero. Per essa sarebbe stato necessario realizzare un'opera d'arte in calcestruzzo armato atta ad ospitarla. Era prevista dunque la formazione una "fossa" sulla traversa delle dimensioni atte ad ospitare l'opera in c.a. necessaria per mettere in asciutto il cantiere di esecuzione. La fossa sarebbe stata mantenuta in asciutto per tutto il tempo necessario per l'esecuzione dei lavori con l'impiego di motopompe autoadescanti. Eseguita la costruzione del manufatto in calcestruzzo e sarebbe stata effettuata l'installazione delle paratoie. Al termine dell'esecuzione e montaggio, con un processo a ritroso, sarebbe stato completato l'escavo della breccia ospitante il manufatto con la formazione dei raccordi alle opere esistenti.

Per la modesta frequenza di manovra, era prevista l'adozione di un solo attuatore a vite a comando manuale che comporta costi di installazione, di esercizio e manutenzione confacenti con l'utilizzo effettivo (quasi nullo, ndr).

Il manufatto in calcestruzzo sarebbe dovuto essere dotato di gargamature per l'alloggiamento di paratoie provvisoriale in tavolati per consentire l'isolamento delle paratoie attraverso l'aggottamento per le necessarie operazioni di manutenzione.

Il manufatto delle paratoie sarebbe dovuto essere completato da una passerella di servizio in legno azobet e iroko e dall'istallazione di una serie di gargami disposti a "V", anch'essi in legno azobè, allo scopo di ospitare le griglie aventi il compito di impedire il passaggio del pesce da valle verso monte anche quando le paratoie fossero risultate aperte. Le griglie sono state previste con la tecnologia della lamiera asolata in acciaio inossidabile, opportunamente grecata per raggiungere elevate resistenze di forma, e confezionata in modo da non creare ostacoli al flusso del pesce da monte verso valle.

Pur essendo risultata come un passo in avanti rispetto alla situazione attuale, l'intervento che qui definiamo "Opzione Uno" presentava ridotte capacità di influsso verso l'idrodinamismo locale e nulle su scala dell'intero comprensorio dello stagno, essendo figlio di una filosofia progettuale rivolta a

garantire il perdurare del controllo antropico sui flussi ittici. L'evoluzione degli eventi degli ultimi anni ha spostato l'interesse verso un intervento più radicale di ripristino delle condizioni naturali, tra l'altro meno costoso di questa alternativa di progetto nella manutenzione ex-post.

3. ANALISI DELLA VINCOLISTICA ESISTENTE NELL'AREA IN ESAME

3.1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO PIANIFICATORIO E VINCOLISTICO

. Quale presupposto di impianto progettuale, il progetto di Rimozione della Tura di Pischeredda proposto nel presente studio sarà coerente con le linee programmatiche contenute nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna, con le normative e convenzioni sovranazionali, con le norme italiane di tutela del paesaggio, dell'ambiente e della vità umana e con le norme e piani regionali, provinciali, comunali e locali.

3.1.1 QUADRO NORMATIVO INTERNAZIONALE

CONVENZIONE DI PARIGI

Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli firmata a Parigi il 18/10/1950, notificata in Italia con Legge n.812 del 24/11/1978. Ha per oggetto la protezione di tutti gli uccelli viventi allo stato selvatico, viene formulata nell'intento di modificare ed ampliare la preesistente "Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli utili all'agricoltura" firmata a Parigi il 19/03/1902.

CONVENZIONE DI RAMSAR

In data 2 Febbraio 1971 è stata stipulata la "Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici" più comunemente nota come "Convenzione di Ramsar"; a tale convenzione può aderire senza limiti di tempo qualsiasi membro dell'Organizzazione delle Nazioni Unite.

L'intervento oggetto del presente studio si trova all'interno del Sito " *Stagno di Cabras* istituito con provvedimento pubblicato nella G.U. n° 111 del 21.04.1978.

CONVENZIONE DI BERNA

La Convenzione di Berna è relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, firmata a Berna il 19/11/79, ratificata in Italia con legge n. 503 del 05/08/81. Essa riconosce

l'importanza degli habitat naturali ed il fatto che flora e fauna selvatiche costituiscono un patrimonio naturale che va preservato e trasmesso alle generazioni future.

CONVENZIONE DI BONN

La Convenzione di Bonn, sottoscritta nel 1982, si pone come obiettivo lo sviluppo della cooperazione internazionale allo scopo di conservare le specie migratrici della fauna selvatica. La fauna selvatica deve essere oggetto di un'attenzione particolare per la sua importanza ambientale, ecologica, genetica, scientifica, ricreativa, culturale, educativa, sociale ed economica. Le parti contraenti della Convenzione riconoscono l'importanza della conservazione delle specie migratrici, e affermano la necessità di rivolgere particolare attenzione alle specie migratrici il cui stato di conservazione sia sfavorevole.

3.1.2. QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO

LA DIRETTIVA COMUNITARIA UCCELLI (CE 409/79)

La Direttiva Comunitaria n. 409 del Consiglio delle Comunità Europee del 2 Aprile 1979 concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, le gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Essa si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat. L'area di progetto è all'interno delle aree ZPS "Stagno di Cabras ITB0 ITB034008 e per tale ragione è stato sottoposto anche al procedimento di valutazione di incidenza allegato al presente Studio di impatto.

LA DIRETTIVA COMUNITARIA HABITAT (CEE 43/92)

La Direttiva n. 43 del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Maggio 1992 è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e delle faune selvatiche.

Ai sensi dell'Articolo 2 della presente Direttiva, scopo principale è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche del territorio europeo degli Stati membri ai quali si applica il trattato.

Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

L'area di progetto è all'interno delle aree ZPS "Stagno di Cabras ITB0 ITB034008 e SIC "Stagno di Cabras ITB030036", per tale ragione è stato sottoposto anche al procedimento di valutazione di incidenza allegato al presente Studio di impatto.

3.1.3. QUADRO LEGISLATIVO NAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA

In Italia il primo riferimento di un insieme normativo che possa essere definito “diritto dell’ambiente” è stato il R.D. n. 45 del 1901, che emanava norme sulle industrie insalubri e pericolose, ed una prima normativa sull’igiene pubblica. Nel 1923 il R.D. n. 3267 stabiliva la normativa sulla tutela idrogeologica del suolo.

Nel 1939 le leggi n. 1089 sulla tutela delle cose di interesse artistico e storico e n. 1497 sulla protezione delle bellezze naturali hanno segnato la nascita della disciplina di tutela dell’ambiente e del territorio.

La Legge n. 431 del 08/08/1985, detta “Legge Galasso”, ha rappresentato il primo tentativo organico di disciplinare la tutela dell’ambiente in Italia attraverso la pianificazione attiva dell’ambiente.

Con la Legge Galasso e la successiva circolare del ministero dei beni culturali ed ambientali n. 8 del 31/08/1985 viene definito il paesaggio come “patrimonio paesistico ambientale il quale comprende in sé tutti quelli elementi che concorrono a dare ad ogni località, peculiari caratteristiche paesistiche ed ambientali, comprese le testimonianze della presenza dell’uomo”.

La sovrapposizione di nuovi strumenti settoriali con quelli esistenti ha provocato nel tempo l’insorgere di incertezze nei procedimenti di attuazione riguardanti i problemi del territorio e dell’ambiente. L’esigenza di una considerazione globale dei problemi del territorio si è manifestata recentemente, dapprima con l’Articolo 80 del D.P.R. n. 616 del 24/07/1977, ed in seguito con il II paragrafo dell’Articolo 2 della Legge n. 337/82, fino a trovare riscontro nell’Articolo 1 della Legge n. 537 del 24/12/1993, che, nel disporre la riorganizzazione dell’Amministrazione, prevede, tra l’altro, l’emanazione di un decreto legislativo inteso ad unificare le funzioni in materia di ambiente e territorio.

LEGGE QUADRO SULLE AREE PROTETTE (L. 394 /91)

La Legge Nazionale n. 394 del 06/12/1991 detta “Legge quadro sulle aree protette” oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali individua i principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali e protette.

Essa tuttavia, prevedeva che, ogni qualvolta le aree protette di rilievo nazionale rientrassero in un territorio regionale, si dovesse procedere alla realizzazione di un’intesa con la Regione interessata. A seguito dell’approvazione della legge è stato previsto in Sardegna un sistema di parchi naturali di istituzione nazionale, individuati nelle aree del Gennargentu dell’Asinara e del Golfo di Orosei.

Sulla base di tale Legge sono state istituite una serie di aree protette:

- Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre
- Area Marina Protetta Capo Carbonara

- Area Marina Protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo
- Parco Nazionale Arcipelago della Maddalena
- Parco Nazionale dell'Asinara
- Parco Naturale Regionale Porto Conte
- Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline.

L'area interessata dal progetto non ricade anche parzialmente in alcuna delle aree istituite sulla base della L. 394/91.

L'area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre, la più vicina, dista alcuni chilometri dall'area di progetto.

3.1.4. VINCOLI IDROGEOLOGICI (L. 3267/23)

I vincoli idrogeologici sono espressi dalla Legge n. 3267 del 30/12/1923 la quale prescrive le limitazioni d'uso delle aree vincolate ai fini di non turbarne l'assetto idrogeologico, ed in particolare tendono a conservare o migliorare l'assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevata sensibilità.

Le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative per le aree vincolate dalla 3267/23 sono di competenza degli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste con giurisdizione provinciale in virtù della delega che la Regione Sardegna ha ricevuto per esercitare le funzioni dello Stato per la protezione delle risorse idriche.

La legge in oggetto prevede limitazioni nelle opere e nel taglio di vegetazione nelle aree vincolate, perciò qualsiasi opera da realizzarsi in un'area vincolata deve essere preventivamente autorizzata dall'Ispettorato Ripartimentale competente.

L'area interessata dal progetto, ricade in settori vincolati ai termini della Legge n. 3267/1923 e conseguentemente all'art. 142, lett. g del Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D.Lgs. n. 42/2004 ex L. n. 490/1999).

3.1.5. ACQUE PUBBLICHE E PERTINENZE IDRAULICHE

Nell'area studiata sono presenti corsi d'acqua e superfici d'acqua classificate, compresi nell'elenco del Testo Unico delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici reso vigente con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, o superfici d'acqua a pelo libero e conseguentemente sono presenti servitù idrauliche di cui all'art. 142, lett. c del Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D.Lgs n. 42/2004 ex L. n. 490/1999), ma il progetto proposto non interferisce in modo alcuno con tali pertinenze idrauliche.

TUTELA DEI CORPI IDRICI (D.LGS. 152/2006)

Il D.Lgs. 152/2006 all'art. 91 definisce le aree sensibili quale oggetto diretto di tutela.

Art. 91 - Aree sensibili

1. Le aree sensibili sono individuate secondo i criteri dell'Allegato 6 alla parte terza del presente decreto.

Sono comunque aree sensibili:

- a) i laghi di cui all'Allegato 6 alla parte terza del presente decreto, nonché i corsi d'acqua a esse afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;
- b) le aree lagunari di Orbetello, Ravenna e Piadassa-Baiona, le Valli di Comacchio, i laghi salmastri e il delta del Po;
- c) le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- d) le aree costiere dell'Adriatico-Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro e i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;
- e) il lago di Garda e il lago d'Idro;
- f) i fiumi Sarca-Mincio, Oglio, Adda, Lambro-Olona meridionale e Ticino;
- g) il fiume Arno a valle di Firenze e i relativi affluenti;
- h) il golfo di Castellammare in Sicilia;
- i) le acque costiere dell'Adriatico settentrionale.

2. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, sentita la Conferenza Stato-regioni, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto individua con proprio decreto ulteriori aree sensibili identificate secondo i criteri di cui all'Allegato 6 alla parte terza del presente decreto.

3. Resta fermo quanto disposto dalla legislazione vigente relativamente alla tutela di Venezia.

4. Le regioni, sulla base dei criteri di cui al comma 1 e sentita l'Autorità di bacino, entro un anno dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto, e successivamente ogni due anni, possono designare ulteriori aree sensibili ovvero individuare all'interno delle aree indicate nel comma 2 i corpi idrici che non costituiscono aree sensibili.

5. Le regioni, sulla base dei criteri di cui al comma 1 e sentita l'Autorità di bacino, delimitano i bacini drenanti nelle aree sensibili che contribuiscono all'inquinamento di tali aree.

6. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio provvede con proprio decreto, da emanare ogni quattro anni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto, sentita la Conferenza Stato-regioni, alla reidentificazione delle aree sensibili e dei rispettivi bacini drenanti che contribuiscono all'inquinamento delle aree sensibili.

7. Le nuove aree sensibili identificate ai sensi dei commi 2, 4, e 6 devono soddisfare i requisiti dell'articolo 106 entro sette anni dall'identificazione.

8. Gli scarichi recapitanti nei bacini drenanti afferenti alle aree sensibili di cui ai commi 2 e 6 sono assoggettate alle disposizioni di cui all'articolo 106.

Il territorio in oggetto è interessato dalle tutele definite dall'Art. 91 solo relativamente alla pertinenza idrica (comma 1 lettera c)) in quanto ricadente nel bacino afferente l'area degli stagno di Cabras, definiti nel Piano di Tutela delle Acque, Aree sensibili.

Art. 115 - Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici

1. Al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, con funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo, entro un anno dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni disciplinano gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo previsti nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e

lagune, comunque vietando la copertura dei corsi d'acqua che non sia imposta da ragioni di tutela della pubblica incolumità e la realizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti.

2. Gli interventi di cui al comma 1 sono comunque soggetti all'autorizzazione prevista dal regio decreto 25

luglio 1904, n. 523, salvo quanto previsto per gli interventi a salvaguardia della pubblica incolumità.

3. Per garantire le finalità di cui al comma 1, le aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque possono essere date in concessione allo scopo di destinarle a riserve naturali, a parchi fluviali o lacuali o comunque a interventi di ripristino e recupero ambientale. Qualora le aree demaniali siano già comprese in aree naturali protette statali o regionali inserite nell'elenco ufficiale previsto dalla vigente normativa, la concessione è gratuita.

4. Le aree del demanio fluviale di nuova formazione ai sensi della legge 5 gennaio 1994, n. 37, non possono essere oggetto di sdemanializzazione.

L'area di Progetto ricade nelle pertinenze descritte dal comma 1 in quanto l'area di progetto sono all'interno alla fascia dell'aste fluviali con la conseguente necessità di lasciare la fascia di rispetto prevista, così come previsto in progetto.

3.1.6. CODICE DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI D.LGS. N. 42 DEL 22/01/2004

Il Codice Urbani, pur successivamente modificato con il DLgs n. 156/2006 recante "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali" e il DLgs n. 157/2006 recante "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio", all'art. 142, definisce le aree tutelate per legge e di ciò va tenuto conto nella destinazione d'uso del territorio al fine di non produrre delle incompatibilità in fase di pianificazione.

L'art. 142 elenca i beni categoriali ed in particolare recita:

• **Aree tutelate per legge**

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;

l) i vulcani;

m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Il Piano Paesaggistico Regionale, nella definizione di beni categoriali e di beni identitari introduce la mappatura degli stessi che nelle carte alla scala territoriale dello stesso, sono talvolta identificati in modo ambiguo.

• *Fascia di pertinenza fluviale (art. 142 lett. c)*

omissis.....

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

omissis.....

L'area di progetto è localmente interna alla fascia dell'asta fluviali (Riu Mare Foghe)

• Beni archeologici (art. 142 lett. m)

omissis....

m) le zone di interesse archeologico.

omissis....

Non risulta essere l'area di intervento sono prossima a beni archeologici censiti.

3.1.7. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO PAESAGGISTICO (EX 1497/49)

La legge n. 1497 del 1939 definiva il vincolo paesaggistico quale tutela temporanea in attesa della stesura dello strumento principale costituito dal Piano Paesaggistico, poi ricompresa nel D.Lgs 42/03 all'art. 157:

Articolo 157

Notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti e atti emessi ai sensi della normativa previgente Fatta salva l'applicazione dell'articolo 143, comma 6, dell'articolo 144, comma 2 e dell'articolo 156, comma 4, conservano efficacia a tutti gli effetti:

- le notifiche di importante interesse pubblico delle bellezze naturali o panoramiche, eseguite in base alla legge 11 giugno 1922, n. 778;

- gli elenchi compilati ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;

- i provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;

- i provvedimenti di riconoscimento della zone di interesse archeologico emessi ai sensi dell'articolo 82, quinto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616, aggiunto dall'articolo 1 del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito con modificazioni nella legge 8 agosto 1985, n. 431;

- i provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490;

- i provvedimenti di riconoscimento della zone di interesse archeologico emessi ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490.

L'area interessata dal progetto è sempre posta all'interno dell'area interessate dal vincolo paesaggistico della ex L. R. 1497/1939. (Stagno di Cabras)

3.2. QUADRO LEGISLATIVO REGIONALE

3.2.1. PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Nel corso del marzo 2005 è entrato definitivamente in vigore il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), che prevede una serie di limitazioni alla pianificazione per le aree a pericolo di frana e/o di inondazione e di tutele e limitazioni sulle aree a rischio di frana e/o di inondazione.

Le N.T.A. del P.A.I. all'articolo 6 Coordinamento del PAI con il sistema di piani e programmi regionali ed infraregionali della Regione Sardegna - così recitano:

1. Nelle ipotesi in cui i contenuti delle direttive, dei vincoli e degli schemi di assetto territoriale che costituiscono il quadro regionale di coordinamento territoriale risultino in potenziale contrasto con le perimetrazioni e le prescrizioni del PAI per le aree di pericolosità idrogeologica le possibilità di conflitto sono risolte nell'ambito di apposite Conferenze di servizi

2. In applicazione dell'articolo 17, comma 4, della legge n. 183/1989 le previsioni del PAI - in quanto recante prescrizioni d'uso e interventi per ridurre il pericolo ed il rischio idrogeologico e per tutelare l'incolumità pubblica, attività e beni di importanza strategica ed il patrimonio ambientale e culturale - prevalgono:

a. su quelle dei piani territoriali paesistici, con particolare riferimento alle tipologie degli usi e degli interventi consentiti nei diversi ambiti di tutela;

b. su quelle dei piani regionali di settore di cui all'articolo 17, comma 4, della legge n. 183/1989;

c. su quelle degli altri strumenti regionali di settore con effetti sugli usi del territorio e delle risorse naturali, tra cui i piani di bonifica, i piani delle attività estrattive, i piani per i materiali lapidei di pregio, i piani per gli ambiti territoriali ottimali di gestione delle risorse idriche, i piani delle riserve naturali e dei parchi regionali perimetrati ai sensi della legge regionale 7.6.1989, n. 31, i piani per le infrastrutture, il piano regionale di utilizzo delle aree del demanio marittimo per finalità turisticocreative di cui alla Delibera della Giunta regionale n. 17/1 del 14.4.1998. Le norme d'uso stabilite per i parchi e le riserve naturali regionali prevalgono tuttavia sulle prescrizioni del PAI in materia di interventi strutturali e non strutturali nelle aree di pericolosità idrogeologica media e moderata.

3. Ai sensi dell'articolo 17 comma 4 della legge n. 183/1989 il PAI approvato prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica.

4. Ai sensi del precedente comma il PAI approvato prevale di conseguenza tra l'altro:

a. sulle previsioni dei piani urbanistici provinciali;

b. sui contenuti degli strumenti attuativi dei piani urbanistici provinciali;

c. sulle previsioni dei Programmi Integrati d'Area (PIA) disciplinati dalla legge della Regione Sardegna 26.2.1996, n. 14;

d. sulle previsioni dei Piani Integrati Territoriali (PIT);

e. sulle previsioni dei piani urbanistici comunali, dei relativi strumenti di attuazione, dei programmi pluriennali di attuazione e dei regolamenti edilizi comunali;

f. sui piani di assetto organizzativo dei litorali previsti dall'articolo 4 della legge della Regione Sardegna 8.7.1993, n. 28, "Interventi in materia urbanistica", quali strumenti di coordinamento delle relative previsioni degli enti locali;

g. sulle previsioni dei piani urbanistici e dei piani di sviluppo socio-economico delle Comunità montane.

5. I meccanismi dell'intesa e dell'accordo di programma per l'attuazione del programma triennale di intervento di cui all'articolo 22, comma 6-bis, della legge n. 183/1989 sono normalmente impiegati per la soluzione dei potenziali conflitti tra le previsioni del PAI e quelle di piani e programmi di livello regionale ove le leggi che li regolano o le presenti norme non dispongano in modo specifico.

Conseguentemente, in fase di variante di un piano esistente o di adozione di un nuovo piano, oppure ancora di adeguamento del P.U.C. al P.A.I., l'Articolo 8 Indirizzi per la pianificazione urbanistica e per l'uso di aree di costa enuncia:

1. *Conformemente a quanto disposto nell'articolo 6, comma 2, nel quadro di una attività continua di verifica, già all'avvio degli studi o delle istruttorie preliminari devono essere resi compatibili con il PAI, con le sue varianti adottate e con le sue norme di attuazione tutti gli atti di pianificazione, di concessione, autorizzazione, nulla osta ed equivalenti di competenza di Province, Comuni, Comunità montane ed altre pubbliche amministrazioni dell'ordinamento regionale della Sardegna relativi ad aree perimetrate con pericolosità idrogeologica.*

2. *Indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrate dal PAI, in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici anche di livello attuativo e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti i Comuni*

– tenuto conto delle prescrizioni contenute nei piani urbanistici provinciali e nel piano paesistico regionale relativamente a difesa del suolo, assetto idrogeologico, riduzione della pericolosità e del rischio idrogeologico - assumono e valutano le indicazioni di appositi studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica, predisposti in osservanza dei successivi articoli 24 e 25, riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate dagli atti proposti all'adozione. Le conseguenti valutazioni comunali, poste a corredo degli atti di piano costituiscono oggetto delle verifiche di coerenza di cui all'articolo 32 commi 3, 5, della legge regionale 22.4.2002, n. 7 (legge finanziaria 2002). Il presente comma trova applicazione

anche nel caso di variazioni agli strumenti urbanistici conseguenti all'approvazione di progetti ai sensi del DPR 18.4.1994, n. 383, "Regolamento recante disciplina dei procedimenti di localizzazione delle opere di interesse statale".

3. *Gli studi di cui al comma 2 analizzano le possibili alterazioni dei regimi idraulici e della stabilità dei versanti collegate alle nuove previsioni di uso del territorio, con particolare riguardo ai progetti di insediamenti residenziali, produttivi, di servizi, di infrastrutture.*

4. *Le prescrizioni urbanistiche ed edilizie a corredo degli atti di pianificazione di cui al comma 2:*

a. contengono norme ed interventi per adeguarsi alle disposizioni delineate nel presente Titolo II;

b. dettano prescrizioni in ordine alla sicurezza idrogeologica delle attività e degli insediamenti programmati applicando, specificando ed adattando le disposizioni del PAI secondo le situazioni di pericolo esistenti nel rispettivo territorio;

c. garantiscono il mantenimento o il miglioramento della permeabilità dei suoli esistente adottando eventuali misure ed interventi compensativi;

d. prevedono che le aree prive di insediamenti siano gradualmente dotate di adeguati sistemi di drenaggio lento delle acque meteoriche.

5. *In applicazione dell'articolo 26, comma 3, delle presenti norme negli atti di adeguamento dei piani urbanistici comunali al PAI sono delimitate puntualmente alla scala 1: 2.000 le aree a significativa pericolosità idraulica o geomorfologica non direttamente perimetrate dal PAI.*

6. *In sede di adozione di piani di settore e di piani territoriali diversi da quelli di cui al comma 2, o di loro varianti, per quanto di rispettiva competenza sono stabiliti interventi, azioni e prescrizioni allo scopo di:*

a. rallentare i deflussi delle acque, incrementare la permeabilità dei suoli, sistemare e riqualificare le reti di drenaggio artificiali e naturali, mantenere il regime idraulico e la qualità ambientale delle spiagge, degli stagni e delle aree lagunari, accrescere il numero e l'ampiezza delle aree libere naturalmente o artificialmente inondabili anche attraverso intese e misure compensative rivolte a soggetti titolari di attività economiche o proprietari e utenti di aree;

b. ridurre i fenomeni di erosione, di arretramento e di crollo delle pareti rocciose che costituiscono la linea di costa attraverso la regimazione delle acque di deflusso, naturale e non, che recapitano nelle aree pericolose, attraverso il consolidamento delle pareti pericolanti e il mantenimento della funzione protettiva e stabilizzante della vegetazione naturale.

7. In particolare i piani urbanistici provinciali approvano norme di relazione e di compatibilità tra le aree di pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI, le scelte generali di assetto del territorio e le condizioni di vulnerabilità valutate con riferimento agli elementi insediativi, territoriali, ambientali e culturali, alle infrastrutture, agli impianti tecnologici, energetici e produttivi esistenti o programmati al fine di:

- a. incrementare i livelli di prevenzione stabiliti dal PAI;
- b. specificare localmente a scala di dettaglio le presenti norme.

8. Nelle aree perimetrate dal PAI come aree di pericolosità idraulica di qualunque classe gli strumenti di pianificazione di cui ai commi 2 e 6 regolano e istituiscono, ciascuno secondo la propria competenza, fasce di tutela dei corpi idrici superficiali:

- a. lungo il corso dei fiumi, dei torrenti non arginati, degli stagni e delle aree lagunari per una profondità di cinquanta metri dalle rive o, se esistente, dal limite esterno dell'area golenale;
- b. lungo il corso dei canali artificiali e dei torrenti arginati, per una profondità di venticinque metri dagli argini;
- c. lungo i corsi d'acqua all'interno dei centri edificati, per una profondità di dieci metri dagli argini dei corsi d'acqua o per una profondità di venticinque metri in mancanza di argini.

9. Nelle fasce di tutela dei corpi idrici superficiali individuate ai sensi del precedente comma sono vietati.

- a. nuovi depuratori delle acque e impianti di smaltimento di rifiuti di qualunque tipo;
- b. tutte le nuove edificazioni;
- c. ogni nuova copertura di corsi d'acqua affluenti non richiesta da esigenze di protezione civile;
- d. tutti i tagli di vegetazione riparia naturale ad eccezione di quelli richiesti da una corretta manutenzione idraulica;
- e. ogni opera suscettibile di trasformare lo stato dei luoghi ad eccezione degli interventi per eliminare o ridurre i rischi idraulici indicati dal PAI o dal programma triennale di intervento e ad eccezione degli interventi per la salvaguardia dell'incolumità pubblica.

10. Le fasce di tutela dei corpi idrici superficiali individuate ai sensi dei precedenti commi 8 e 9 integrano e non sostituiscono le fasce fluviali di inedificabilità di cui all'articolo 10 bis della legge della Regione Sardegna 22.12.1989, n. 45, come aggiunto dall'articolo 2 della legge regionale 7.5.1993, n. 23.

11. In applicazione dell'articolo 41 del decreto legislativo 11.5.1999, n. 152, "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" le fasce di tutela dei corpi idrici superficiali hanno anche la finalità di:

- a. conservare la naturalità e la biodiversità dei corsi d'acqua interessati;
- b. mantenere la vegetazione spontanea con particolare riferimento a quella capace di rinsaldare gli argini e stabilizzare i terreni limitrofi, fatte salve le esigenze della manutenzione idraulica;
- c. favorire la creazione di fasce tampone;
- d. mantenere libero l'accesso ai corsi d'acqua per il migliore svolgimento dei servizi di polizia idraulica, di piena e di protezione civile.

12. Nelle aree perimetrate dal PAI come aree di pericolosità da frana di qualunque classe gli strumenti di pianificazione di cui ai commi 2 e 6 possono istituire fasce speciali di tutela regolandone l'uso in funzione delle rispettive competenze.

13. Nelle aree di pericolosità idrogeologica che includono le falesie costiere, e limitatamente agli ambiti costieri, sono primari gli interessi di salvaguardia e valorizzazione degli arenili, delle aree umide, di tutela dei tratti interessati da fenomeni erosivi. In tali ambiti la realizzazione di nuovi complessi ricettivi turistici all'aperto, di costruzioni temporanee o precarie per la permanenza o la sosta di persone, di attrezzature leggere amovibili e di servizi anche stagionali a supporto della balneazione, di percorsi pedonali e di aree destinate al tempo libero e alle attività sportive è subordinata alle conclusioni positive di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica predisposto ai sensi dell'articolo 25. I Comuni, d'intesa con la

competente autorità marittima, vigilano sulla sicurezza dei siti e dei rispettivi accessi da terra e da mare.

Il territorio dell'area di intervento è interessato da alcune perimetrazioni di pericolo di idraulico del PAI, ma il progetto è posizionato in modo da non essere interessato dai fenomeni di piena.

3.2.2. PIANO FORESTALE REGIONALE AMBIENTALE

Il Piano Forestale Regionale Ambientale è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale D.G.R. del 24 gennaio 2006 n. 3/21. Il Piano interessa la gestione delle aree forestali a fini vegetazionali ed idrogeologici.

Il settore dell'intervento non è posto in aree forestali o interessate da riforestazione o potenzialmente destinate ad essa.

L'area non è interessata dalla presenza di né è adiacente ad aree con destinazione d'uso contrastante a quella proposta nel suddetto piano.

3.2.3. PIANO TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile del 2006, è stato redatto, ai sensi dell'Art. 44 del D.Lgs 152/1999 e s.m.i., dal Servizio di Tutela delle Acque dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, con la collaborazione di un R.T.I. esterno e del Gruppo Tecnico Scientifico dell'Università di Cagliari, con la partecipazione dell'Autorità d'Ambito e delle Province.

Il PTA costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna, ai sensi dell'art. 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i..

Nella redazione del documento si è tenuto conto delle prescrizioni dettate dalla Direttiva 2000/60/CE che disciplina la redazione del Piano di Gestione dei bacini idrografici e che, pur non ancora recepita dallo Stato Italiano, non esonera le Regioni dall'applicazione della stessa.

In realtà, il D.Lgs 152/1999, anticipando in larga parte il contenuto della Direttiva, all'epoca dell'emanazione dello stesso in avanzata fase di definizione, ha individuato nel Piano di Tutela un documento già pienamente rispondente al Piano di Gestione, a meno di alcuni elementi aggiuntivi che, in questa redazione, sono già stati in gran parte presi in considerazione.

Il documento, che segue una prima versione adottata dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 17/15 del 12/04/2005, è redatto sotto forma di linee generali, come previsto dalla L. R. 14/2000, ed è stato oggetto sia di un confronto col Piano Stralcio per l'Utilizzo delle Risorse Idriche e col Piano Regionale Generale Acquedotti, sia di una consultazione pubblica rivolta a tutte le istituzioni pubbliche e private interessate all'argomento.

L'area interessata dal progetto, sulla base delle cartografie facenti parte del PTA, è caratterizzata da una falda con vulnerabilità da alta ad elevata, ma le attività previste in progetto, non sono tipicamente potenzialmente inquinanti e quindi non influenzeranno la falda presente.

3.2.4. PIANO DI GESTIONE DI DISTRETTO IDROGRAFICO (2009)

Il Piano di Gestione, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Il principale riferimento normativo per il Piano di gestione è rappresentato dalla Direttiva quadro sulle acque (Direttiva 2000/60/CE) e da una serie di direttive figlie (es la Direttiva 2006/118/CE sulle acque sotterranee). A livello nazionale il principale riferimento normativo è la parte terza del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

La Direttiva 2000/60/CE ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee con lo scopo di:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedire ulteriori inquinamenti; contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

L'obiettivo fondamentale della Direttiva 2000/60 è quello di raggiungere lo stato buono per tutti i corpi idrici entro il 2015 e a tal fine individua nel Piano di Gestione lo strumento per la pianificazione, la attuazione e il monitoraggio delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche.

Le scadenze fondamentali del percorso di approvazione del Piano di gestione, oltre che dalla Direttiva quadro, sono dettate in Italia dalla Legge 13/2009 che indica nel 30 giugno 2009, la data cui le autorità di bacino di rilievo nazionale provvedono a coordinare i contenuti e gli obiettivi dei piani al-

l'interno del distretto idrografico di appartenenza, con particolare riferimento al programma di misure. Per i distretti idrografici nei quali non è presente alcuna Autorità di bacino di rilievo nazionale, provvedono le regioni ed il 22 dicembre 2009, quale termine ultimo per l'adozione dei Piani di gestione da parte dei comitati istituzionali delle autorità di bacino di rilievo nazionale.

Il percorso di approvazione dei Piani di gestione è in realtà molto più articolato e i tempi sono in parte dettati, oltre che dalle scadenze suddette, anche dalle procedure di consultazione pubblica che prevedono dei tempi minimi a disposizione del pubblico per poter fornire osservazioni sui documenti preliminari del Piano.

La delibera del Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino regionale n.1/2009 ha dato mandato alla Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico - Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità, di svolgere tutte le attività necessarie per l'adozione del Piano di gestione.

L'analisi di coerenza, relativamente ai settori di competenza del PGDI, mostra congruità di obiettivi e di attività e non mostra interferenze operative. Le attività previste in progetto non contrastano con quanto proposto e prescritto dal PGDI.

Il progetto non produce nuovo fabbisogno idrico e non sottrae significative superfici all'infiltrazione, non produce inquinanti, fatto salvo per un incremento dei materiali disponibili al trasporto solido in fase di rimozione della Tura, del transito dei mezzi per il conferimento in discarica dei materiali di scarto.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 GENERALITÀ SUL TERRITORIO

L'area in esame è ubicata nella Sardegna centro-occidentale, in provincia di Oristano e ricade nel territorio comunale di Riola Sardo e la zona del progetto è localizzata in Località denominata "Piscaredda".

Dal punto di vista dell'inquadramento cartografico, l'area in esame è individuata come segue:

- Carta Tecnica Regionale Sezioni n. 528 030, in scala 1:10.000;
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 Foglio -217 -Oristano;
- Carta Topografica d'Italia in scala 1:25.000 Fogli: 528 sez. I Oristano Nord;

La zona è classificata come zona Protezione" (zona "H") secondo i vigenti Strumenti Urbanistici del comune di Riola Sardo; tali strumento urbanistico deve essere ancora adeguato al P.P.R. ed al P.A.I. ma non verrà verosimilmente cambiata la destinazione urbanistica, così come richiesto nelle

“Linee di adeguamento del P.U.C. al P.P.R. e P.A.I.” per la presenza sia di una zona di pericolosità secondo il PAI e per la contemporanea presenza di un sito di interesse comunitario /zona di protezione speciale (SIC/ZPS) quale lo stagno di Cabras .

Il centro urbano di riferimento è Riola Sardo posto rispettivamente a circa 3Km, facilmente collegati sia da strade di penetrazione agrarie che dalla strada provinciale Sp 58-

Da questa premessa scaturisce, che dal punto di vista dei collegamenti alle infrastrutture viarie, l'area si trova in una posizione molto favorevole.

Dal punto di vista morfologico il territorio in esame è caratterizzato dalla presenza di un ampio settore centrale pianeggiante che si protende in direzione SE-SW lungo le sponde dello stagno di Cabras

Dal punto di vista geologico, Limi ed argille di ambiente palustre caratterizzano le aree depresse paludose, costituendo il fondo delle stesse e le aree limitrofe. Questi depositi sono pertanto localizzati lungo la sponda nord-occidentale dello Stagno di Cabras, dove sono numerose le aree paludose e piccoli stagni. Gli stessi caratterizzano le aree dove insistono gli stagni di Sale Porcus, di Is Benas, di Sa Salina Manna e Sa Marigosa.

Nell'area studiata, orlano la sponda meridionale ed occidentale dello stagno di Cabras, con la creazione di piccole aree paludose, rivestono il fondo degli stagni di retrospiaggia come per esempio quello di Mari Ermi e si rinvencono lungo le sponde della Laguna di Mistras, dove spesso sono interdigerati a depositi sabbiosi e presumibilmente ricoprono arenarie conglomeratiche marine.

Dal punto di vista strutturale, La piana è attraversata anche da una fitta rete di canali artificiali, realizzati dagli anni '30 fino ad oggi. In affioramento il termine più antico dei depositi detritici quaternari è rappresentato dalle alluvioni antiche terrazzate. Questi depositi, costituiti da alternanze di livelli ciottolosi, ghiaiosi e sabbiosi, in matrice argillo-limosa, con locali lenti di argilla e di torba, caratterizzati da una elevata eterometria della frazione più grossolana, non si rinvencono in affioramento nel territorio comunale.

Seguono i depositi delle alluvioni medie, rappresentati da livelli ciottoloso-ghiaiosi, ma con una maggiore frazione sabbiosa, le così dette alluvioni rimaneggiate, formatesi evidentemente, nel Pleistocene medio e superiore, dall'erosione e successiva sedimentazione di parte dei depositi alluvionali antichi, ad opera dei fiumi presenti.

4.2. ECOSISTEMI NATURALI

4.2.1. UNITÀ AMBIENTALI, SERIE DI VEGETAZIONE E COMUNITÀ VEGETALI

Si intende per **unità ambientali** quelle porzioni di territorio omogenee per caratteristiche bioclimatiche e geo-pedologiche, che sono occupate da un unico tipo di vegetazione potenziale

naturale. La vegetazione reale di molte unità è costituita da diverse comunità vegetali (erbacee annuali e perenni, nanofanerofitiche, arbustive, forestali) in relazione all'uso. Queste diverse comunità vegetali, all'interno delle unità ambientali, sono legate tra loro da rapporti dinamici (seriali), mentre tra le comunità di unità ambientali diverse si stabiliscono contatti topografici (catenali). Quindi per descrivere la diversità fitocenotica delle unità ambientali si descriverà l'insieme delle comunità vegetali ivi presenti (serie di vegetazione).

Le singole comunità vegetali possono consentire d'individuare habitat ai sensi della Dir. 43/92/CEE. Dal punto di vista strettamente metodologico va sottolineato che ogni habitat può comprendere diverse comunità vegetali, anche molto diverse tra loro. Per converso in ogni unità ambientale, in funzione delle comunità vegetali che vi si trovano, potranno esserci diversi habitat, o uno solo, o anche nessuno.

Si cerca di dare una descrizione dinamica e non statica del territorio oggetto dello studio, presentando una classificazione gerarchica che consenta d'individuare delle unità ambientali occupate da una o più comunità vegetali (in rapporto dinamico o topografico tra loro), generalmente costituite da popolazioni vegetali di più specie.

Per la descrizione delle comunità vegetali dell'area interessata al progetto si fa riferimento a caratteristiche strutturali, floristiche e corologiche della vegetazione, interpretata secondo il metodo fitosociologico (Braun-Blanquet, 1951).

Per la nomenclatura delle specie vegetali si fa riferimento ad Arrigoni *et al.* (1976-91), Pignatti (1982), Greuter *et al.* (1984-89), Tutin *et al.* (1964-80 e 1993), quando non diversamente indicato.

Per la nomenclatura fitosociologica delle comunità vegetali si fa riferimento a diversi contributi recenti sulla vegetazione della Sardegna nord-occidentale (Bacchetta *et al.*, 2003, 2004a, b; Biondi *et al.*, 1989, 1990, 2001, 2002; Filigheddu *et al.*, 1999; Rivas-Martinez *et al.*, 2003).

SI RIPORTANO LE SERIE RISCOSE CON LE CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI: ALL'INTERNO DELLA ZONA DI INTERVENTO

14. SERIE SARDA OCCIDENTALE CALCICOLA, TERMOMEDITERRANEA, DEL LECCIO

(Prasio majoris-Quercetum ilicis Chamaeropetosum humilis)

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo:

formazioni termofile a *Juniperus turbinata* e *Quercus ilex* nello strato arboreo. Nello strato arbustivo sono presenti *Phyllirea angustifolia*, *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus* e *Prasium majus*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica:

calcarei mesozoici costieri del piano bioclimatico termomediterraneo secco.

Stadi della serie:

le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia a *Pistacia lentiscus* e *Chamaerops humilis* (*Pistacio -Chamaeropetosum humilis*), dalle garighe a *Cistus creticus* ssp. *eriocephalus* (*Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*), dalle praterie emicriptofitiche delle associazioni: *Scilloobtusifoliae- Bellidetum sylvestris* e *Asphodelo microcarpi-Brachypodietum ramosi*; dalle comunità terofitiche effimere della classe *Tuberarietea guttatae*.

26. GEOSIGMETO EDAFOIGROFILO E PLANIZIALE

(Populenion albae, Fraxino angustifoliae -Ulmenion minoris, Salicion albae)

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo:

mesoboschi edafoigrofilo e/ planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus oxycarpa*, *Salix* sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica:

si rinvengono in condizioni bioclimatiche mediterranee e temperate, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesotemperato inferiore; su substrati di varia natura ma, sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini con presenza di carbonati e in acque eutrofiche, ricche in materia organica.

Stadi della serie:

gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agno-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*.

29. GEOSIGMETO ALOFILO SARDO DELLE AREE SALMASTRE, DEGLI STAGNI E DELLE LAGUNE COSTIERE

(*Ruppiaetea*, *Thero-Suaedetea*, *Saginetea maritimae*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

Caratterizzazione litomorfologica e climatica:

bacini retrodunali, delta fluviali, su conglomerati, sabbie e argille in terrazzi e conoidi alluvionali (alluvioni antiche) pliopleistocenici. Si tratta di comunità vegetali specializzate a crescere su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. Questi microgeosigmeti sono uniformemente diffusi lungo le coste dell'isola, ma solo in particolari condizioni geomorfologiche raggiungono estensioni tali da renderli cartografabili.

Articolazione catenale:

Dalle depressioni più interne, a prolungata inondazione e successivo prosciugamento estivo, sino a quelle più esterne delle lagune salmastre sono presenti le seguenti comunità, disposte secondo gradienti ecologici determinati dai periodi di inondazione e/o sommersione, granulometria del substrato, salinità delle acque.

VEGETAZIONE ALOFILA SOMMERSA

- Nelle lagune e stagni sardi sono presenti diverse comunità vegetali mono- o paucispecifiche costituite da fanerofite sommerse: *Ruppia maritima*, *R. cirrhosa*, *R. drepanensis* e *Althenia filiformis*. Queste comunità sono riferite alla classe *Ruppiaetea*.

VEGETAZIONE ALOFILA TEROFITICA

- *Salicornietum emerici*. Associazione monospecifica che si sviluppa in aree lungamente inondate aperte al mare, che rimangono debolmente umide anche in estate.

- *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*. Associazione paucispecifica che si sviluppa in aree inondate per periodi più brevi, in bacini interni alle lagune e saline, non direttamente esposti al mare, quindi secchi in estate.

- *Salicornietum venetae*: Associazione monospecifica che si sviluppa in aree perennemente inondate, nei canali di lagune e saline direttamente comunicanti col mare.

VEGETAZIONE ALO-NITROFILA TEROFITICA

- *Salsotum sodae*. Nelle zone soggette a periodiche inondazioni, che rilasciano consistenti depositi di materia organica, si sviluppa una vegetazione lineare paucispecifica e terofitica.
- *Cressetum creticae*. È presente in aree limitate, in corrispondenza di bacini interni, allagati in inverno ma aridi in estate, nei quali si deposita sostanza organica vegetale.
- *Spergulario salinae-Hordeetum marini*. Associazione a fioritura primaverile, è legata a substrati argillosi sottoposti a pascolamento e calpestio.

VEGETAZIONE XERO-ALOFILA TEROFITICA

- Le radure terofitiche a mosaico con le comunità camefitiche ed emicriptofitiche, sono riferite alla classe *Saginetum maritimae* (ordine *Saginetalia maritimae*). Tra queste è particolarmente diffusa l'associazione *Catapodium marini-Parapholidetum incurvae*.

VEGETAZIONE ALOFILA CAMEFITICA

- *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*. Su suoli limoso-sabbiosi, raramente soggetti ad allagamento, dei margini delle depressioni e delle bordure dei canali, a quote leggermente più elevate rispetto alle altre formazioni che costituiscono le praterie alofile, si rinviene la vegetazione dominata da *Halimione portulacoides* e *Agropyron elongatum*.
- *Cynomorio coccinae-Halimionetum portulacoidis*: associazione più aridofila e nitrofila della precedente, si rinviene su cordoni sabbiosi interni alle lagune di vaste dimensioni. Legata ad una nitrificazione antropo-zoogena (pascolo, uccelli coloniali), è caratterizzata dalla parassita *Cynomorium coccineum*. È diffusa anche nelle piccole isole circum-sarde.
- *Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi*. Quest'associazione, dominata da *Arthrocnemum macrostachyum*, occupa i livelli medio-alti delle depressioni salate e degli argini delle saline, su suoli argillosi umidi in inverno ma asciutti in estate, dove risulta legata a terreni sempre iperalini, situati ad una quota media inferiore rispetto alle associazioni precedenti.
- *Limoniastro monopetali-Arthrocnemetum macrostachyi*. L'associazione vicaria la precedente in corrispondenza dell'unica stazione sarda della plumbaginacea *Limoniastrum monopetalum*, nelle zone umide a sud della città di Olbia.
- *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*. Vegetazione dei livelli medio-bassi delle depressioni salate, su suoli argillosi iperalini, umidi anche in estate.
- *Sarcocornietum deflexae*. La vegetazione prostrata a *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*, si sviluppa in aree depresse, non direttamente esposte all'ingresso di acqua marina, sommerse a lungo in inverno ma con substrato completamente asciutto in estate e quindi ipersalato
- Comunità dell'ordine *Limonietales*. Queste comunità vegetali occupano le depressioni retrodunali e peristagnali allagate nei mesi invernali, su substrato limoso, con una significativa quantità di sabbia, con la presenza costante della geofita psammofila *Sporobolus pungens*. Sono conosciute cinque associazioni, tutte con un elevato tasso di endemismi, riferite all'alleanza endemica sarda *Triglochino barrelieri-Limonion glomerati*.

VEGETAZIONE ALOFILA EMICRIPTOFITICA, GEOFITICA ED ELOFITICA

- *Inulo crithmoidis-Juncetum maritimi*. Comunità vegetale paucispecifica, geofitica ed emicriptofitica a *Juncus maritimus*, *Inula crithmoides* e *Limonium narbonense* che occupa le depressioni retrodunali e peristagnali su substrato sabbioso, umido anche in estate.
- *Junco maritimi-Spartinetum juncea*. Comunità geofitica, densa, dominata dalla neofita *Spartina juncea*, su depositi di sabbia ai margini di canali e bacini esposti all'afflusso d'acqua marina.
- *Limonio narbonensis-Juncetum gerardii*. Associazione sardo-corsa, caratterizzata da *Limonium narbonense* e *Juncus gerardii*, emicriptofite di piccola taglia, che si sviluppa su fanghi a moderata salinità, in depressioni interne delle zone umide.

- *Junco acuti-Schoenetum nigricantis*: prateria geofitica ed emicriptofitica di taglia elevata, che si sviluppa su substrati sabbiosi raramente soggetti ad allagamento, umidi in inverno ma secchi in estate, spesso a contatto con la vegetazione psammofila.
- *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae*: prateria emicriptofitica di piccola taglia, a basso grado di copertura, si sviluppa su substrati limoso-argillosi, aridi in estate, in bacini interni.
- *Scirpo-Juncetum subulati*. Vegetazione subalofila di transizione verso le comunità elofitiche, si sviluppa su substrati limosi, elevati, asciutti in estate ma allagati in inverno, delle zone interne delle lagune.
- *Scirpetum compacto-littoralis*. Vegetazione elofitica subalofila, si sviluppa in bacini interni perennemente allagati o secchi per periodi limitati durante la stagione estiva.
- *Astero tripolii-Bolboschoenetum maritimi*. Associazione elofitica alofila, si rinviene su fanghi e limi, in bacini aperti in diretta comunicazione con le acque salate marine.

4.2.2. VEGETAZIONE PRESENTE E DESCRIZIONE DELLE FITOCENOSI

Il Sinis si trova nel sottosettore biogeografico Oristanese (settore Campidanese) e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante, a contatto solo nella parte settentrionale con rilievi che, sulle pendici basaltiche del Montiferru, tendono ad elevarsi oltre i 200 m. Tutta l'area è ampiamente utilizzata per le colture agrarie estensive ed intensive e per le attività zootecniche.

Nelle depressioni salate la tipologia di vegetazione potenziale è data dal geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (*Tamaricion africanae*) con microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix*. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua.

Generalmente si incontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*).

Rivestono notevole importanza le formazioni delle zone umide caratterizzate dalla presenza di comunità specializzate su suoli scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. È presente una tipica articolazione catenale del geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere con tipologie vegetazionali disposte secondo gradienti ecologici determinati prevalentemente dai periodi di inondazione e/o sommersione, dalla granulometria del substrato e dalla salinità delle acque (*Ruppiaetea*, *Thero-Suaedetea*, *Saginetea maritima*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea*).

Viene di seguito riportata una descrizione delle principali cenosi vegetali presenti nel territorio per le quali esistono dati bibliografici sufficientemente approfonditi e riscontrati durante i campionamenti in campo.

VEGETAZIONE SOMMERSA

Costituita da comunità specializzate alla vita subacquea in ambiente lagunare o stagnale, quindi in diverse condizioni di salinità, profondità, qualità del fondale e turbolenza delle acque;

si tratta di tipologie di vegetazione fanerogamica sommersa delle acque salmastre a sviluppo invernale – primaverile e degli stagni salati a completo disseccamento estivo. Sono generalmente dominate da diverse specie del genere *Ruppia*, presentano diversa composizione floristica a seconda del regime idrico (stagni temporanei o permanenti), salinità e profondità dell'acqua.

Cenosi a *Ruppia* sp. pl. (ancora da studiare e definire)

Si sviluppa su depressioni poco profonde ad allagamento temporaneo nei mesi invernali – primaverili, che si presentano sempre secche in estate.

VEGETAZIONE AMBIENTI SALMASTRI

Costituita da comunità specializzate su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salmastre. Comprende tipologie di vegetazione alofila terofitica, alo-nitrofila emicriptofitica, alofila camefitica e, in piccolissimi lembi, alofila fanerofitica.

VEGETAZIONE ALOFILA ANNUALE

La ritroviamo ai bordi degli stagni, nelle depressioni e nelle radure della vegetazione perenne, in aree soggette a prolungata inondazione e prosciugamento estivo; si tratta di comunità pioniere di terofite alofile. Le ritroviamo anche su substrati drenanti, sabbiosi o limosi, costantemente asciutti o mai inondati.

Salicornietum emerici (O. De Bolòs 1962) Brullo & Furnari 1976

Associazione monospecifica presente su aree lungamente inondate che rimangono umide anche in estate. Anche sui margini degli stagni nelle depressioni, a contatto con formazioni elofitiche subalofile e con formazioni camefitiche.

Salsoletum sodae Pignatti 1953

Associazione che si sviluppa in zone soggette a periodiche inondazioni di acqua salata che rilasciano consistenti depositi di materia organica. Vegetazione lineare paucispecifica costituita da *Salsola soda* L.

Suaedo maritimae – *Salicornietum patulae* (Brullo & Furnari 1976) Géhu & Géhu-Frank 1984

Associazione perimediterranea sui substrati più elevati rispetto alle altre formazioni terofitiche alofile, quindi più secche in estate e presumibilmente più salate.

Spergulario salinae – *Hordeetum marini* Biondi, Farris & Filigheddu 2001

Su suoli argilloso-sabbiosi d'accumulo, aridi in estate e sottoposti a pascolamento e calpestio. Si tratta di pratelli terofitici, subnitrofilo, dominati da *Hordeum marinum* Huds. s.l., *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. e *Spergularia salina* J. & C. Presl., a mosaico con formazioni perenni della classe *Salicornietea*.

VEGETAZIONE ALONITROFILA EMICRIPTOFITICA

Su suoli costantemente umidi, periodicamente inondati. Dominata da emicriptofie e geofite che indicano la variazione del gradiente di salinità, al passaggio dalla zona a vegetazione alofila a quella alotollerante.

Scirpo – *Juncetum subulati* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992

Associazione presente su suoli allagati in inverno ma asciutti in estate, con conseguente aumento di salinità. Sono i giuncheti a composizione quasi monospecifica, dominata da *Juncus subulatus* Forssk.

Inulo-Juncetum maritimi Brullo in Brullo, De Sanctis, Furnari, Longhitano & Ronsisvalle 1988

Vegetazione dominata fisionomicamente da *Juncus maritimus* Lam., situata nelle depressioni retrodunali ad allagamento prolungato e nei canali, su suoli sabbiosi, umidi anche in estate lungo tutto il perimetro dello stagno.

VEGETAZIONE ALOFILA CAMEFITICA

Comprende associazioni vegetali costituite da camefite alofile, che si dispongono spesso a mosaico con le associazioni precedentemente descritte.

Puccinellio festuciformis – *Halimionetum portulacoidis* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992

Associazione presente su suoli limoso-sabbiosi, raramente soggetti ad allagamento, ai margini delle depressioni e sui bordi dei canali, a quote più elevate rispetto alle formazioni terofitiche. Dominata da *Atriplex portulacoides* L.

Puccinellio convolutae – *Arthrocnemetum macrostachyi* (Br.-Bl. (1928) 1933) Géhu ex Géhu, Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Géhu-Franck, Caniglia & Veri 1984

Nei livelli medio alti delle depressioni salate, su suoli argillosi umidi in inverno ma asciutti in estate; legata a terreni iperalini.

Puccinellio festuciformis – *Sarcocornietum fruticosae* (Br.-Bl. 1928) 1952 Géhu 1976

Nei livelli medio bassi delle depressioni salate, su suoli argillosi iperalini, umidi anche in estate. È la associazione camefitica più diffusa.

Vegetazione forestale alofila del *Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Comprende formazioni forestali di modesta estensione, spesso lineari, generalmente presenti nelle aree a salinità più elevata, ma che sono presenti anche nelle aree settentrionali dello stagno. Non sono disponibili studi specifici su tali formazioni.

Accanto alle associazioni descritte, principalmente su base bibliografica, si trovano altre cenosi per le quali non è possibile fornire una chiara descrizione, in ragione anche del fatto che il periodo in cui viene realizzato questo piano di gestione non consente la realizzazione di studi floristici e vegetazionali esaustivi. In particolare si tratta di aspetti di vegetazione dulciacquicola, elofitica e altre formazioni, come per esempio le cenosi a *Typha angustifolia* L. o quelle a *Spartina versicolor* Fabre. Per la definizione di tali aspetti di vegetazione sono necessari studi specifici, realizzati per periodi di almeno due annualità.

4.3. FAUNA

Scopo dell'inventario faunistico è quello di fornire le indicazioni di base e descrivere la comunità faunistica di una data area.

Il SIC - ITB030036 e la ZPS - ITB034008 “Stagno di Cabras” ospita un numero consistente di specie faunistiche comprese nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli e nell'Allegato 2 della Direttiva Habitat. Durante la redazione del Piano di Gestione dell'Area ZPS/SIC, si è provveduto a verificare ed aggiornare la scheda Natura 2000 così come predisposta, nell'ambito del progetto Bioitaly, dal gruppo di lavoro individuato dalla Regione Sardegna ed in seguito pubblicata nel sito del Ministero dell'Ambiente.

La verifica e aggiornamento delle tabelle sono stati realizzati dai redattori del Piano di Gestione mediante la consultazione di bibliografia specifica aggiornata e la raccolta di dati originali sul

campo ed hanno interessato sia per quanto riguarda la composizione specifica sia per quanto riguarda la valutazione dei criteri delle singole specie.

Tali dati sono stati considerati anche in relazione alla porzione di territorio interessato dalla realizzazione delle opere, oggetto dello studio di cui si riportano i criteri utilizzati per l'analisi complessiva dell'assetto faunistico. Si riportano le tabelle con le checklist delle diverse entità faunistiche presenti:

CHECKLIST DEGLI UCCELLI (AVES), 1997 - 2006

Per le singole specie, numerate progressivamente, si forniscono informazioni relativamente allo status faunistico, agli habitat principalmente frequentati (ad esclusione di specie che generalmente sorvolano l'Isola: Falco pecchiaiolo e poche altre), allo status conservazionistico se pertinente a livello mondiale (IUCN, 2006), europeo (BirdLife International, 2004; Allegato 1 della Direttiva "Uccelli selvatici"), italiano (LIPU & WWF, 1999) e regionale (Schenk, 2003, aggiornato – soltanto per le specie nidificanti). Tutte le specie dell'Allegato 1, numerate tra parentesi, sono evidenziate in grigio e quelle nidificanti nell'ultimo quinquennio (2001–2006) sono segnate con un *.

- * 1. TUFFETTO - *Tachybaptus ruficollis*: R reg (sedentario?); M/O reg (svernante); W, Fiu; Secure; protetto.
- * 2. SVASSO MAGGIORE - *Podiceps cristatus*: R reg (sedentario?); M/O reg (svernante); W; Secure; particolarmente protetto.
- 3. SVASSO PICCOLO - *Podiceps nigricollis*: M/O reg (svernante); W; NE (IT); *Declining*; protetto.
- 4. CORMORANO - *Phalacrocorax carbo*: M/O reg (svernante); W, Fiu; EN (IT, SAR), Secure; particolarmente protetto (popolazione nidificante).
- * 5 (1). TARABUSO - *Botaurus stellaris*: R prob (*fide* R. Manca); M/O irreg (svernante?); Allegato 1; SPEC 3, EN (IT), CR (SAR); W, Fiu; *Depleted*; particolarmente protetto.
- * 6 (2). TARABUSINO - *Ixobrychus minutus*: R reg (estiva); M/O reg (irregolarmente svernante); Allegato 1; SPEC 3, LR (IT, SAR); W, Fiu?; *Depleted*; particolarmente protetto.
- 7 (3). NITTICORA - *Nycticorax nycticorax*: M/O reg (set-ott; mar-mag); Allegato 1; SPEC 3, Secure, VU (SAR); W, Fiu; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 8 (4). SGARZA CIUFFETTO - *Ardeola ralloides*: M/O reg (ago-ott; mar-mag); Allegato 1; SPEC 3, VU (IT), EN (SAR); W, Fiu; *Rare*; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 9. AIRONE GUARDABUOI - *Bubulcus ibis*: M/O reg, W, Fiu, Ale, Pa, Paa; Secure, VU (IT, SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 10 (5). AIRONE BIANCO MAGGIORE - *Casmerodius alba*: M/O reg (svernante; estivante); W, Pa, Fiu; Allegato 1, NE (IT); Secure; particolarmente protetta.
- 11 (6). GARZETTA - *Egretta garzetta*: M/O reg, W, Fiu; Allegato 1, VU (SAR); Secure; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 12. AIRONE CENERINO - *Ardea cinerea*: M/O reg (estivante e svernante); W, Fiu, Ase, Ale, Pa, Paa; Secure, LR (IT); protetto.
- * 13 (7). AIRONE ROSSO - *Ardea purpurea*: R reg (estiva); M/O reg; Allegato 1; SPEC 3, LR (IT), VU (SAR); W, Fiu; *Depleted*; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 14 (8). CICOGLIA NERA - *Ciconia nigra*: M/O irreg?; Allegato 1; SPEC 2, NE (IT); W, Fiu; *Rare*; particolarmente protetta.
- 15 (9). CICOGLIA BIANCA - *Ciconia ciconia*: M/O irreg?; Allegato 1; SPEC 2, NE (IT), EN (SAR); Ase, Pa, Isp, W; *Depleted*; particolarmente protetta.
- 16 (10). SPATOLA - *Platalea leucorodia*: M/O reg (svernante; estivante); Allegato 1; SPEC 2; *Rare*, NE (IT); W; particolarmente protetta.
- 17 (11). MIGNATTAIO - *Plegadis falcinellus*: M/O reg (mar/apr; sett/ott; svernante); Allegato 1, *Rare*, SPEC 3, CR (IT, SAR); W, Fiu; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 18 (12). FENICOTTERO - *Phoenicopus ruber*: M/O reg (estivante; svernante); Allegato 1; SPEC 3, *Localised*, NE (IT), VU (SAR); W particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 19. OCA LOMBARDELLA - *Anser albifrons*: M/O reg? (svernante); W, Pa, Ase; Secure; protetta.
- 20. OCA SELVATICA - *Anser anser*: M/O reg (svernante); W, Ase, Pa; Secure; protetta.
- * 21. VOLPOCA - *Tadorna tadorna*: R reg (sedentaria?); M/O reg (svernante); W; Secure, EN (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 22. FISCHIONE - *Anas penelope*: M/O reg (svernante); W; Secure; *cacciabile*.
- 23. ALZAVOLA - *Anas crecca*: M/O reg (svernante); W, Fiu, Ase, Pa; Secure, EN (IT); *cacciabile*.
- * 24. GERMANO REALE - *Anas platyrhynchos*: R reg (sedentario?); M/O reg; W, Fiu, Ase (risaie), Pa; Secure,

cacciabile.

25. CODONE - *Anas acuta*: M/O reg (svernante); SPEC 3, W; *Declining*; cacciabile.

* 26. MARZAIOLA - *Anas querquedula*: R poss (estiva); M/O reg (mar/apr; lug-set); W; SPEC 3; *Vulnerable*, VU (IT), DD (SAR); cacciabile.

* 27. CANAPIGLIA - *Anas strepera*: R reg (2006); M/O reg; W; SPEC 3; *Secure*; CR (IT), NE (SAR); cacciabile?;

* 28. MESTOLONE - *Anas clypeata*: R prob (sedentario?); M/O reg (svernante); W, Ase (risaie); SPEC 3, EN (IT), DD (SAR); *Declining*; cacciabile.

* 29. FISTIONE TURCO - *Netta rufina*: R reg (sedentario?); M/O reg (svernante); W; *Secure*, EN (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

* 30. MORIGLIONE - *Aythya ferina*: R reg (sedentario?); M/O reg (svernante); SPEC 2; W; *Declining*, VU (IT, SAR); cacciabile.

31 (13). MORETTA TABACCATA - *Aythya nyroca*: M/O reg (svernante); W; NT (MON), Allegato 1; SPEC 1; *Vulnerable*, CR (IT, SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

32. MORETTA - *Aythya fuligula*: M/O reg (svernante); W; SPEC 3, CR (IT); *Declining*; cacciabile.

33 (14). FALCO PECCHIAIOLO - *Pernis apivorus*: M reg (apr-mag; ago-set); sorvolo; Allegato 1; *Secure*, VU (IT); particolarmente protetta.

34 (15). NIBBIO BRUNO - *Milvus migrans*: M reg (apr-giu; ago-ott); Allegato 1;

SPEC 3; sorvolo; *Secure*, VU (IT), NE (SAR); particolarmente protetta.

* 35 (16). FALCO DI PALUDE - *Circus aeruginosus*: R reg (sedentario?); M/O reg (svernante); W, Fiu, Ase, Pa; Allegato 1; *Secure*, EN (IT), LR (SAR); particolarmente protetto

36 (17). ALBANELLA REALE - *Circus cyaneus*: M/O reg (svernante); Allegato 1; SPEC 3; W, Ase, Pa, Paa; *Declining*; particolarmente protetta.

* 37 (18). ALBANELLA MINORE - *Circus pygargus*: R prob-irreg? (estiva); M reg (apr/mag; ago/set); W, Ase, Pa; Allegato 1; *Secure*, VU (IT), EN (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

38. SPARVIERE - *Accipiter nisus*: M/O reg (svernante), Ale, Ase, Rim, Pa, Paa; *Secure*; particolarmente protetto.

* 39. POIANA - *Buteo buteo*: R reg (sedentaria); M/O reg; Rim, Ale, Pa, Ase, Paa, W; *Secure*; particolarmente protetto.

40 (19). FALCO PESCATORE - *Pandion haliaetus*: M/O reg (luglio/ago-apr; talvolta estivante); SPEC 3; W, Fiu; Allegato 1; *Secure*; particolarmente protetta.

41 (20). GRILLAIO - *Falco naumanni*: M/O reg (apr/mag; set); Ase, Pa, Paa, Isp; VU (MON); Allegato 1; SPEC 1, LR (IT), EN (SAR); *Depleted*; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

* 42. GHEPPIO - *Falco tinnunculus*: R poss (sedentario); M/O reg (svernante); SPEC 3; U, Ale, Ase, Pa, Paa, Isp; *Declining*; particolarmente protetto.

43. FALCO CUCULO - *Falco vespertinus*: M/O reg (apr/mag); SPEC 3, NE (IT); Ale, Ase Pa, Paa; protetto.

44 (21). SMERIGLIO - *Falco columbarius*: M/O reg; Ase, Pa, Paa, W; Allegato 1; *Depleted*; particolarmente protetta.

45. LODOLAIO - *Falco subbuteo*: R reg (estivo); M/O reg (apr/mag; set/ott); Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, W; *Secure*, VU (IT), LR (SAR); particolarmente protetto.

46 (22). PELLEGRINO - *Falco peregrinus*: M/O reg; W, Ase, Pa; Allegato 1; *Secure*; VU (IT), LR (SAR); particolarmente protetto.

* 47 (23). PERNICE SARDA - *Alectoris barbara*: R poss (sedentaria); Ma, Rim, Pa, Paa; Allegato 1; SPEC 3, *Depleted*, VU (IT), LR (SAR); cacciabile.

* 48. QUAGLIA - *Coturnix coturnix*: R reg (estiva, parzialmente svernante); M/O reg; Ase, Pa; SPEC 3, *Secure*, LR (IT, SAR); cacciabile.

* 49. PORCIGLIONE - *Rallus aquaticus*: R reg (sedentario?); M/O reg; W, Fiu; *Secure*, LR (IT); cacciabile.

50 (24). VOLTOLINO - *Porzana porzana*: M/O reg; W; Allegato 1; *Secure*, EN (IT), NE (SAR); protetto.

* 51. GALLINELLA D'ACQUA - *Gallinula chloropus*: R reg (sedentaria); M/O reg; W, Fiu; *Secure*; cacciabile.

* 52 (25). POLLO SULTANO - *Porphyrio porphyrio*: R reg (sedentario); M/O reg?; W, Fiu; (LR) (MON); Allegato 1; SPEC 3, *Localised*, VU (IT, SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

* 53. FOLAGA - *Fulica atra*: R reg (sedentaria?); M/O reg (svernante); W, Fiu; *Secure*; cacciabile.

54 (26). GRU - *Grus grus*: M/O reg (svernante); Allegato 1; SPEC 2; Ase, Pa, W; *Depleted*; protetto.

55 (27). GALLINA PRATAIOLA - *Tetrax tetrax*: M/O irreg (sedentaria); Ase, Pa, Paa; NT (MON); Allegato 1; SPEC 1; *Vulnerable*; EN (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

56. BECCACCIA DI MARE - *Haematopus ostralegus*: M/O reg; W; *Secure*, EN (IT); protetto.

* 57 (28). CAVALIERE D'ITALIA - *Himantopus himantopus*: R reg (mar-sett/ott); M/O reg; W; Allegato 1; *Secure*; LR (IT, SAR); particolarmente protetto.

* 58 (29). AVOCETTA - *Recurvirostra avosetta*: R reg (sedentaria?); M/O reg (apr-lug; svernante); W; Allegato 1; *Secure*; LR (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

* 59 (30). OCCHIONE - *Burhinus oedicephalus*: R reg (prevalentemente sedentario?); M/O reg (svernante); Ase, Pa, Paa, W; Allegato 1; SPEC 3; EN (IT), VU (SAR); *Vulnerable*; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

* 60 (31). PERNICE DI MARE - *Glareola pratensis*: R reg (estiva); M/O reg (marmag); W, Pa; Allegato 1; SPEC 3; *Declining*; EN (IT), CR (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

* 61. CORRIERE PICCOLO - *Charadrius dubius*: R reg (estivo, localmente svernante: Cagliari); M/O reg, Fiu, W; *Secure*, LR (IT); protetto.

62. CORRIERE GROSSO - *Charadrius hiaticula*: M/O reg (svernante), W, Ase (risaie); *Secure*, NE (IT); protetto.

- * 63. FRATINO - *Charadrius alexandrinus*: R reg (sedentario?); M/O reg (svernante); W; SPEC 3; *Declining*; LR (IT); protetto.
- 64 (32). PIVIERE DORATO - *Pluvialis apricaria*: M/O reg (svernante); Ase, Pa, W; Allegato 1; *Depleted*; particolarmente protetta.
65. PIVIERESSA - *Pluvialis squatarola*: M/O reg (svernante ed estivante); W; Secure; protetta.
66. PAVONCELLA - *Vanellus vanellus*: M/O reg (svernante); Pa, W, Ase; SPEC 2; *Vulnerable*; *cacciabile*.
67. PIOVANELLO MAGGIORE - *Calidris canutus*: M/O reg; SPEC 3; W; *Declining*; protetto.
68. GAMBECCHIO - *Calidris minuta*: M/O reg (svernante); W, Ase; Secure; protetto..
69. GAMBECCHIO NANO - *Calidris temminckii*: M/O reg (irregolarmente svernante); W; *Declining*; protetto.
70. PIOVANELLO - *Calidris ferruginea*: M/O reg (lug-set; mag/giu); W, Ase (risaie); protetto.
71. PIOVANELLO PANCIANERA - *Calidris alpina*: M/O reg (svernante); SPEC 3; W, Ase (risaie); *Declining*; protetto.
- 72 (33). COMBATTENTE - *Philomachus pugnax*: M/O reg (localmente svernante); SPEC 2; W, Ase (risaie), Pa; Allegato 1; *Vulnerable*; particolarmente protetta.
73. FRULLINO - *Lymnocyptes minimus*: M/O reg (svernante); SPEC 3; W, Ase (risaie), Pa; *Depleted*; *cacciabile*.
74. BECCACINO - *Gallinago gallinago*: M/O reg (svernante); W, Fiu, Ase (risaie), Pa; SPEC 3; *Declining*; NE (IT); *cacciabile*. *Declining*;
75. BECCACCIA - *Scolopax rusticola*: M/O reg (svernante); SPEC 3; W, Fiu; *Depleted*; EN (IT); *cacciabile*.
76. PITTIMA REALE - *Limosa limosa*: M/O reg (localmente svernante); W; SPEC 2; *Vulnerable*; CR (IT); protetto.
77. PITTIMA MINORE - *Limosa lapponica*: M/O reg (localmente svernante); W; protetto.
78. CHIURLO PICCOLO - *Numenius phaeopus*: M/O reg; W; *Declining*; protetto.
79. CHIURLO MAGGIORE - *Numenius arquata*: M/O reg (svernante); W, Pa; SPEC 2; *Declining*; NE (IT); protetto.
80. TOTANO MORO - *Tringa erythropus*: M/O reg (svernante); W; SPEC 3; *Declining*; protetto.
- * 81. PETTEGOLA - *Tringa totanus*: R prob (sedentaria?); M/O reg (svernante); W, Ase (risaie), Pa; SPEC 2; *Declining*; EN (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
82. ALBASTRELLO - *Tringa stagnatilis*: M/O reg (mar-mag; lug-set); W; Secure; protetto.
83. PANTANA - *Tringa nebularia*: M/O reg (svernante), W, Fiu; Secure; protetto.
84. PIRO PIRO CULBIANCO - *Tringa ochropus*: M/O reg (svernante); W, Fiu, Pa; Secure; protetto.
- 85 (34). PIRO PIRO BOSCHERECCIO - *Tringa glareola*: M/O reg (localmente svernante); SPEC 3; W, Fiu, Ase (risaie), Pa; Allegato 1; *Depleted*; particolarmente protetta.
86. PIRO PIRO PICCOLO - *Actitis hypoleucos*: M/O reg (svernante); W, Fiu; SPEC 3; *Declining*; VU (IT); protetto.
87. VOLTAPIETRE - *Arenaria interpres*: M/O reg; W; *Declining*; protetto. 88 (35). GABBIANO CORALLINO - *Larus melanocephalus*: M/O reg (svernante); W; Allegato 1; Secure; VU (IT), NE (SAR); protetto.
89. GABBIANELLO - *Larus minutus*: M/O irreg? (mar-mag; sett/ott); SPEC 3; W; Secure; protetto.
- * 90. GABBIANO COMUNE - *Larus ridibundus*: R prob (sedentario?); M/O reg (svernante); W, Fiu, U, Ase, Pa; Secure; VU (IT, SAR); particolarmente protetto.
- 91 (36). GABBIANO ROSEO - *Larus genei*: M/O reg; W; Allegato 1; SPEC 3; *Localised*; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 92 (37). GABBIANO CORSO - *Larus audouinii*: M/O reg?; W; NT (MON); Allegato 1; SPEC 1; *Localised*; EN (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
93. ZAFFERANO - *Larus fuscus*: M/O reg (svernante); W, Pa; Secure; protetto.
94. GABBIANO REALE - *Larus cachinnans*: M/O reg; W, Fiu, U, Ase, Pa; Secure; protetto.
- * 95 (38). STERNA ZAMPENERE - *Gelochelidon nilotica*: R reg (estiva); M/O reg; Allegato 1; SPEC 3; W, Pa, Ase; *Rare*; EN (IT, SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 96 (39). STERNA MAGGIORE - *Hydroprogne caspia*: M/O reg; W; Allegato 1; SPEC 3; *Rare*; NE (IT); particolarmente protetta.
- 97 (40). BECCAPESCI - *Sterna sandvicensis*: M/O reg (svernante); W; Allegato 1; SPEC 2; *Declining*; VU (IT); particolarmente protetta.
- * 98 (41). STERNA COMUNE - *Sterna hirundo*: R reg (estiva); M/O reg; W, Fiu; Allegato 1; Secure; LR (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- * 99 (42). FRATICELLO - *Sterna albifrons*: R reg; M/O reg (estiva); W, Fiu; Allegato 1; SPEC 3; *Declining*; VU (IT, SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- 100 (43). MIGNATTINO PIOMBATO - *Chlidonias hybridus*: M/O reg (apr/mag); W; Allegato 1; SPEC 3; *Depleted*; EN (IT); particolarmente protetta.
- 101 (44). MIGNATTINO - *Chlidonias niger*: M/O reg (apr/mag); W; Allegato 1; SPEC 3; *Declining*, CR (IT); particolarmente protetta.
102. MIGNATTINO ALBIANCHE - *Chlidonias leucopterus*: M/O irreg? (apr/mag); W; Secure; CR (IT); particolarmente protetta.
103. PICCIONE SELVATICO - *Columba livia*: Pa, Ase; Secure; VU (IT); protetto.
104. COLOMBACCIO - *Columba palumbus*: M/O reg (svernante); Bo, Rim, Paa; Secure; *cacciabile*.
- * 105. TORTORA DAL COLLARE ORIENTALE - *Streptopelia decaocto*: R reg (sedentaria); M/O reg; U, Ale, Isp; Secure; protetto.
- * 106. TORTORA SELVATICA - *Streptopelia turtur*: R reg (estiva); M/O reg; Fiu (formazioni riparali), Ale, Rim, Pa; SPEC 3; *Vulnerable*; LR (SAR); *cacciabile*.
- * 107. CUCULO - *Cuculus canorus*: R reg? (estivo); M/O reg; Ma, W, Ale, Rim, Pa, Paa; *Declining*; protetto.

- * 108. BARBAGIANNI - *Tyto alba*: R reg (sedentario); U, Ase, Pa, Paa, Isp; SPEC 3; *Declining*; LR (IT); protetto.
- * 109. ASSIOLO - *Otus scops*: R prob (parzialmente sedentario); M/O reg; Ma, Ale, Rim, Paa; SPEC 2; *Depleted*; LR (IT); protetto.
- * 110. CIVETTA - *Athene noctua*: R reg (sedentaria); SPEC 3; Ale, Pa, Paa, Isp, U; *Declining*; protetto.
- 111 (45). GUFO DI PALUDE - *Asio flammeus*: M/O reg (svernante); W, Pa; Allegato 1; SPEC 3; *Declining*; NE (IT); particolarmente protetta.
- * 112 (46). SUCCIACAPRE - *Caprimulgus europaeus*: R poss; M/O reg; Ma, Ale, Rim W; Allegato 1; SPEC 2, *Depleted*; LR (IT, SAR); protetto
- * 113. RONDONE - *Apus apus*: R reg (estivo); U, W, Fiu, Ma, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp (sorvolo); Secure; protetto.
114. RONDONE PALLIDO - *Apus pallidus*: M/O reg; U, W, Ma, Ale, Ase, Pa, Paa; Secure; LR (IT); protetto.
115. RONDONE MAGGIORE - *Apus melba*: M/O reg; sorvolo; Secure; LR (IT); protetto.
- * 116 (47). MARTIN PESCATORE - *Alcedo atthis*: R prob (sedentario?); M/O reg; Fiu, W; Allegato 1; SPEC 3; *Depleted*; LR (IT, SAR); particolarmente protetto.
- * 117. GRUCCIONE - *Merops apiaster*: R reg (estivo); M/O reg; Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Ma, W; SPEC 3; *Depleted*; LR (SAR); protetto.
- 118 (48). GHIANDAIA MARINA - *Coracias garrulus*: M/O reg; Pa, Paa, Isp; NT (MON); Allegato 1; SPEC 2; *Vulnerable*; EN (IT), VU (SAR); particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.
- * 119. UPUPA - *Upupa epops*: R reg (prevalentemente estiva; localmente svernante); M/O reg; Ale, Ase, Pa, Paa, Isp, Ma, W (sponde); SPEC 3; *Declining*; LR (SAR); protetto.
- * 120. TORCICOLLO - *Jynx torquilla*: R poss (parzialmente sedentario); M/O reg (apr/mag; set/ott); SPEC 3; Ale; *Declining*; protetto.
- * 121 (49). CALANDRA - *Melanocorypha calandra*: R reg (prevalentemente sedentaria); M/O reg; Ase, Pa; Allegato 1; SPEC 3; *Depleted*; LR (IT, SAR); particolarmente protetto.
- * 122 (50). CALANDRELLA - *Calandrella brachydactyla*: R reg (estiva); M/O reg; Ase, Pa, W; Allegato 1; SPEC 3; *Vulnerable*; LR (SAR); protetto.
- 123 (51). TOTTAVILLA - *Lullula arborea*: M/O reg ?; Ma, Ale, Rim, Paa; Allegato 1; SPEC 2; *Depleted*; protetto.
- * 124. ALLODOLA - *Alauda arvensis*: R reg (parzialmente sedentaria?; migrazione verticale?); M/O reg (svernante); Ase, Pa, W; SPEC 3; *Declining*; *cacciabile*.
125. TOPINO - *Riparia riparia*: M/O reg (mar-mag; lug-set); Pa, W, Fiu; SPEC 3; *Declining*; protetto.
126. RONDINE MONTANA - *Ptyonoprogne rupestris*: M/O reg?; Pa, W (inverno); Secure; protetta.
- * 127. RONDINE - *Hirundo rustica*: R reg (estiva); M/O reg (localmente svernante: Cagliari); U, Isp, W, Fiu, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa; SPEC 3; *Declining*; protetta.
128. RONDINE ROSSICCIA - *Hirundo daurica*: M/O irreg? (apr); W, Ma, Fiu; Secure; particolarmente protetta; particolarmente protetto.
129. BALESTRUCCIO - *Delichon urbica*: M/O reg; U, Fiu, W, Isp, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa; SPEC 3; *Declining*; protetto.
- * 130 (52). CALANDRO - *Anthus campestris*: R reg. (estivo); M/O reg; Ale, Ase, Rim, Pa, Paa; Allegato 1; SPEC 3; *Depleted*; protetto.
131. PRISPOLONE: *Anthus trivialis*: M/O reg; Pa, Paa; *Declining*; protetto.
132. PISPOLA - *Anthus pratensis*: M/O reg (svernante); W, Ase, Pa, Fiu; *Declining*; protetto.
133. SPIONCELLO - *Anthus spinoletta*: M/O reg (svernante); W, Fiu, Pa, Ase; Secure; particolarmente protetto.
- * 134. CUTRETTOLA - *Motacilla flava*: R reg (estiva); M/O reg; W, Ase (risaie), Pa; *Declining*; LR (SAR); protetto.
135. BALLERINA GIALLA - *Motacilla cinerea*: M/O (svernante); Fiu, U, W, Pa, Ase, Isp; Secure; protetto.
136. BALLERINA BIANCA - *Motacilla alba*: M/O reg (svernante); Pa, U, W, Ase, Pa, Isp; Secure; protetto.
137. SCRICCIOLO - *Troglodytes troglodytes*: M/O reg?; Ma, Rim; Secure; protetto.
138. PASSERA SCOPAIOLA - *Prunella modularis*: M/O reg (svernante); Ma, Rim, Ale; Secure; protetta.
139. PETTIROSSO - *Erithacus rubecula*: M/O reg (svernante); Ma, U, Isp, Rim, W; Secure; protetto.
- * 140. USIGNOLO - *Luscinia megarhynchos*: R reg (estivo); M/O reg; Fiu, W, Ale, Rim; Secure; protetto.
- 141 (53). PETTAZZURRO - *Luscinia svecica*: M/O reg (svernante); W, Fiu; Allegato 1; Secure; NE (IT); protetto.
142. CODIROSSO SPAZZACAMINO - *Phoenicurus ochuros*: M/O reg (svernante); U, Ma, Pa, Paa, Isp; Secure; protetto.
143. CODIROSSO - *Phoenicurus phoenicurus*: M/O reg (apr/mag; ago-ott); SPEC 2; Ma, Ale, Rim; *Depleted*; protetto.
144. STIACCINO - *Saxicola rubetra*: M/O reg (apr/mag; set); Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, W; *Declining*; protetto.
- * 145. SALTIMPALO - *Saxicola torquata*: R reg (sedentario); M/O reg (svernante); Ma, W, U, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; Secure; protetto.
146. CULBIANCO - *Oenanthe oenanthe*: M/O reg (ago-ott; mar-mag); W, Ase, Pa; SPEC 3; *Declining*; particolarmente protetto.
147. MONACHELLA - *Oenanthe hispanica*: M/O reg (apr/mag); SPEC 2; Pa; *Declining*; VU (IT); protetto.
- * 148. MERLO - *Turdus merula*: R reg (sedentario?); M/O reg (svernante); Ma, U, Ale, Rim, Paa, Isp; Secure; *cacciabile*.
149. CESENA - *Turdus pilaris*: M/O reg (svernante); Is, Ale, Pa, Paa; Secure; *cacciabile*.
150. TORDO BOTTACCIO - *Turdus philomelos*: M/O reg (svernante); Ma, Ale, Rim, Pa; Secure; *cacciabile*.
151. TORDO SASSELLO - *Turdus iliacus*: M/O reg (svernante); Rim, Pa, Ma; Secure; *cacciabile*.
- * 152. USIGNOLO DI FIUME - *Cettia cetti*: R reg (sedentario); M/O reg; Fiu, W, Ale, Pa, Isp; Secure; protetto.

- * 153. BECCAMOSCHINO - *Cisticola juncidis*: R reg (parzialmente sedentario); M/O reg, W, Ase, Pa; Secure; protetto.
- 154 (54). FORAPAGLIE CASTAGNOLO - *Acrocephalus melanopogon*: M/O reg (svernante); W, Fiu; Allegato 1; Secure; protetto.
155. FORAPAGLIE - *Acrocephalus schoenobaenus*: M/O reg (mar-mag); W; Secure; VU (IT), NE (SAR); protetto.
- * 156. CANNAIOLA - *Acrocephalus scirpaceus*: R reg (estiva); M/O reg; W, Fiu, Ase; Secure; protetto.
- * 157. CANNARECCIONE - *Acrocephalus arundinaceus*: R reg (estivo); M/O reg; W, Fiu; *Declining*; particolarmente protetto.
158. CANAPINO - *Hippolais polyglotta*: M/O reg (mag); Ma; Secure; NE (SAR); protetto.
159. CANAPINO MAGGIORE - *Hippolais icterina*: M/O reg (mag); Ma, Rim; Secure; NE (IT); protetto.
- 160 (55). MAGNANINA SARDA - *Sylvia sarda*: M/O reg?; Pa, Ma, W; Allegato 1; Secure; LR (SAR); protetto.
- 161 (56). MAGNANINA - *Sylvia undata*: M/O reg; Ma, W, Rim, Pa; Allegato 1; SPEC 2; *Depleted*; protetto.
- * 162. STERPAZZOLA DI SARDEGNA - *Sylvia conspicillata*: R reg (estiva; localmente svernante); M/O reg; W, Ase, Pa; Secure; LR (SAR); protetto.
163. STERPAZZOLINA - *Sylvia cantillans*: M/O reg; Ma, Rim, Ale; Secure; protetto.
- * 164. OCCHIOCOTTO - *Sylvia melanocephala*: R reg (sedentario?); M/O reg; Ma, U, W, Fiu, Ale, Rim, Pa, Paa, Isp; Secure; protetto.
165. STERPAZZOLA - *Sylvia communis*: M/O reg (apr/mag; ago-ott); Ma, Rim; Secure; protetto.
166. BECCAFICO - *Sylvia borin*: M/O reg (apr/mag; ago-ott); Ma, Rim; Secure; protetto.
- * 167. CAPINERA - *Sylvia atricapilla*: R reg (sedentaria?); M/O reg (svernante); U, Fiu, Rim, Isp; Secure; protetto.
168. LUI PICCOLO - *Phylloscopus collybita*: M/O reg (ott-mar/apr); U, W, Ma, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; Secure; NE (SAR); protetto.
169. LUI GROSSO - *Phylloscopus trochilus*: M/O reg (apr/mag; ago/set); Ma, Ale, Rim; *Declining*; NE (IT); protetto.
- * 170. PIGLIAMOSCHE - *Muscicapa striata*: R reg (estivo); M/O reg; U, Isp; SPEC 3; *Declining*; protetto.
171. BALIA DAL COLLARE - *Ficedula albicollis*: M/O reg (apr/mag); Rim, Ale; Allegato 1; Secure; LR (IT); protetto.
172. BALIA NERA - *Ficedula hypoleuca*: M/O reg (apr/mag); Ale, Rim; Secure; protetto.
- * 173. CINCIARELLA - *Parus caeruleus*: R reg (sedentaria); M/O reg?; Ale, Ma, U, Rim, Paa, Pma, Isp; Secure; protetto.
- * 174. CINCIALLEGRA - *Parus major*: R reg (sedentaria); M/O reg?; Ale, Ma, U, Rim, Paa, Isp; Secure; protetto.
175. PENDOLINO - *Remiz pendulinus*: M/O reg (svernante); W, Fiu; Secure; protetto.
176. RIGOGOLO - *Oriolus oriolus*: M/O reg (apr/mag; ago/set), Ale, Bo, Ma, Paa; *Declining*; protetto.
- 177 (57). AVERLA PICCOLA - *Lanius collurio*: M/O reg (mag); Ma, W, Ale, Rim, Pa, Paa; Allegato 1; SPEC 3; *Depleted*; LR (SAR); protetta
- * 178. AVERLA CAPIROSSA - *Lanius senator*: R reg (estiva); M/O reg; Ma, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; SPEC 2; *Declining*; VU (IT, SAR); potetta
- * 179. TACCOLA - *Corvus monedula*: R prob?; M/O reg; U, Ase, Pa, Isp; Secure; protetto.
- * 180. CORNACCHIA GRIGIA - *Corvus corone*: R reg (sedentaria); M/O reg?; U, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp, W; Secure; *cacciabile*.
181. CORVO IMPERIALE - *Corvus corax*: M/O reg; W, Ase, Pa, Paa; Secure; LR (IT); protetto.
182. STORNO - *Sturnus vulgaris*: M/O reg (svernante); U, W, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; SPEC 3; *Declining*; protetto.
- * 183. STORNO NERO - *Sturnus unicolor*: R reg (sedentario); M/O reg?; U, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; Secure; protetto.
- * 184. PASSERA SARDA - *Passer hispaniolensis*: R reg (sedentaria?); U, W, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; Secure; protetta.
- * 185. PASSERA MATTUGIA - *Passer montanus*: R reg (sedentaria?); M/O reg; U, W, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; SPEC 3; *Declining*; protetto.
- * 186. FRINGUELLO - *Fringilla coelebs*: R reg (sedentaria?); M/O reg (svernante); Ma, Ale, Ase, Rim, Pa, Isp; Secure; protetto.
- * 187. VERZELLINO - *Serinus serinus*: R reg (sedentario); M/O reg?; U, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; Secure; protetto.
- * 188. VERDONE - *Carduelis chloris*: R reg (sedentario?); M/O reg; U, Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Isp; Secure; protetto.
- * 189. CARDELLINO - *Carduelis carduelis*: R reg (sedentario?); M/O reg; Ale, Ase, Rim, Pa, Paa, Pm, Pma, Isp, W; Secure; protetto.
190. LUCARINO - *Carduelis spinus*: M/O reg (svernante); Fiu, Ale, Pa, Paa; Secure; VU (IT); protetto.
- * 191. FANELLO - *Carduelis cannabina*: R reg (sedentario); M/O reg; SPEC 2; Ase (risaie), Pa, W; *Declining*; protetto.
192. ZIGOLO NERO - *Emberiza cirrus*: M/O reg?; Ma, Ale, Rim, Isp; Secure; protetto.
193. MIGLIARINO DI PALUDE - *Emberiza schoeniclus*: M/O reg (svernante); W, Fiu; protetto.
- * 194. STRILLOZZO - *Miliaria calandra*: R reg (prevalentemente sedentario); M/O reg (lug/ago); SPEC 2; Ase, Pa, Ale, Rim, Paa, Isp; *Declining*; protetto.

CHECKLIST DEGLI ANFIBI (AMPHIBIA), 1997 - 2006

Per le singole specie si forniscono informazioni relativamente allo status faunistico, allo status conservazionistico regionale (Schenk, 2003, aggiornato), italiano (Bulgarini et al., 1998), europeo (Allegati II e IV della Direttiva "Habitat") e mondiale (IUCN, 2006), agli habitat principalmente frequentati, alla tutela legale ai sensi della L.R.n. 28/1998 e eventuali note (endemismi sardi, quelli sardo-corsi e quelli tirrenici e eventuali altre notizie di interesse).

1. ROSPO SMERALDINO *Bufo viridis*: R certa; W, Pa, (abbeveratoi; pascoli inondati), Fiu, Ase (risaie?), U?; NM (SAR), Allegato IV; protetto.

2. RAGANELLA SARDA *Hyla sarda*: R certa; W, Fiu, Isp, Ale, U; (NM) (SAR), LR (IT), Allegato IV; protetta.

Nota. Endemismo tirrenico.

Checklist dei Rettili (Reptilia), 1997 – 2006

Per le singole specie si forniscono informazioni relativamente allo status faunistico, allo status conservazionistico regionale (Schenk, 2003, aggiornato), italiano (Bulgarini et al., 1998), europeo (Allegati II e IV della Direttiva "Habitat") e mondiale (IUCN, 2006), agli habitat principalmente frequentati, alla tutela legale ai sensi della L.R.n. 28/1998 e eventuali note (endemismi sardi, quelli sardo-corsi e quelli tirrenici e eventuali altre notizie di interesse).

1. TESTUGGINE D'ACQUA *Emys orbicularis*: R certa; Fiu, W; LR (SAR, IT, MON) (LR) (EUR), Allegato II; particolarmente protetta e tutela prioritaria *habitat*.

2. TESTUGGINE COMUNE *Testudo hermanni*: R prob; Ma, Ale, Pa; LR (SAR), EN (IT, MON), (LR) (EUR), Allegato II; particolarmente protetta. (presente a Seu, limitrofo SIC)

Nota. In Sardegna è presente la sottospecie *T. hermanni hermanni*.

3. EMIDATTOLO TURCO *Hemidactylus turcicus*: R certa; Isp, U, Ale; protetto.

4. TARANTOLA MAURITANICA *Tarentola mauritanica*: R certa; U, Isp, Ale, Pa, Paa; protetta.

5. LUCERTOLA CAMPESTRE *Podarcis sicula cettii*: R certa; W (bordi), Pa, Paa, Ale, Ase, Rim, U, Isp; Allegato IV; protetta. (presente a Su Pranu, limitrofo SIC)

Nota. Endemismo sardo?

6. LUSCENGOLA *Chalcides chalcides vittatus*: R certa; W (bordi), Ma, Pa, Paa, Ase, Ale; protetta.

Nota. Endemismo sardo?

7. GONGILO OCELLATO *Chalcides ocellatus tiligugu*: R prob; Ma, Isp, Ale, Rim; Allegato IV; protetto.

8. BIACCO *Hierophis viridiflavus* (*Obs. Coluber viridiflavus*): R certa; Ma, Ale, W (bordi), Pa, Paa, Rim, U, Isp; Allegato IV; protetto.

9. BISCIA VIPERINA *Natrix maura*: R certa; Fiu, Ser, W, Pa (abbeveratoi; pozzi); protetta.

CHECKLIST DEI MAMMIFERI (MAMMALIA), 1997 – 2006

La seguente Checklist dei mammiferi dell'area di studio non prende in considerazione i Chiroptera per le quali non sono attualmente disponibili dati rappresentativi e sufficientemente attendibili. Per le singole specie si forniscono informazioni relativamente allo status faunistico, allo status conservazionistico regionale (Schenk, 2003, aggiornato), italiano (Bulgarini et al., 1998), europeo (Allegati II e IV della Direttiva "Habitat") e mondiale (IUCN, 2006), agli habitat principalmente frequentati, alla tutela legale ai sensi della L.R.n. 28/1998 e eventuali note (endemismi sardi, quelli sardo-corsi e quelli tirrenici e eventuali altre notizie di interesse).

1. Riccio *Erinaceus europaeus*: R certa; Ale, Ma, Rim, Pa, Paa, Isp, U; LR-Ic/NM (MON); protetto.

2. Crocidura rossiccia *Crocidura russula ichnusae*: R certa; Ase, Ale, Ma, W, Pa, Paa, Rim, Isp; VU (IT); protetto.

Nota. Endemismo sardo?

3. Mustiolo *Suncus etruscus*: R certa; Pa, Paa, Ale, Ase, Ma, Rim, Isp, W; protetto.

4. Lepre sarda *Lepus capensis mediterraneus*: R certa; Ma, Pa, Paa, Ase, Ale, Rim; LR-Ic/NM (SAR, MON), VU (IT), (LR) (EUR); cacciabile.

Nota. Endemismo sardo?

5. Coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus*: R certa; Ma, Pa, Paa, Ase, Rim; LR-Ic/ NM (MON, EUR); cacciabile.

6. Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*: R prob; Ma, Rim, Ale, Isp; non protetto.

7. Ratto bruno *Rattus norvegicus*: R certa; U, Isp, W, Fiu; LR-Ic/NM (MON); non protetto.

8. Ratto nero *Rattus rattus*: R prob; Is, Isp, U; LR-Ic/NM (MON); non protetto.

9. Topolino domestico *Mus musculus*: R certa; U, Isp; LR-Ic/NM (MON); non protetto.

10. Volpe *Vulpes vulpes ichnusae* : R certa; Ma, Pa, Paa, Rim, W (bordi), Ase, Ale; cacciabile.

Nota. Debole endemismo sardo-corso?

11. Donnola *Mustela nivalis boccamela* : R certa; Ma, Isp, Pa, Paa, Ale, Ase, Rim, U; LR-Ic/NM (MON); protetta.

CENNI SUGLI INVERTEBRATI

Le specie di tale componente potranno essere analizzate con approfondimenti successivi previsti all'interno del piano di Gestione. Dai sopralluoghi effettuati, sono stati riscontrati diversi componenti tipiche della Fauna invertebrata delle lagune.

4.4. ECOSISTEMI AGRICOLI

Dal punto di vista agricolo le aree circostanti allo stagno di Cabras sono interessate da un notevole uso e sfruttamento agricolo del territorio, considerata anche la destinazione agricola della zona. Infatti, tale porzione del territorio del comune di Cabras, Riola Sardo e Nurachi, sia per sua vocazione che per opera dell'uomo, ma soprattutto in seguito alle opere di bonifica del dopoguerra operate dal Consorzio di Bonifica, permette un suo quasi completo sfruttamento dal punto di vista agricolo in tutte le sue possibilità (seminativi irrigui con risaie e colture orticole in pieno campo, e tutte le diverse colture legnose agrarie).

Particolare importanza assume, nel contesto, la presenza della cultura irrigua tipica dei comuni dell'oristanese: il riso. Infatti le risaie rappresentano in questo territorio, nella parte agricola, una coltura importante, visti anche le peculiarità pedologiche e la morfologia del territorio.

La diffusione di tale coltura è sempre stata legata comunque sia alla disponibilità idrica (risolta con la realizzazione del nuovo invaso del lago Omodeo) che dall'andamento del prezzo del riso nel mercato, tale fattore proprio in questo momento si presenta particolarmente favorevole. La realizzazione del nuovo invaso ha permesso inoltre lo sfruttamento di quasi tutta la superficie agricola circostante per la coltivazione del riso, come nell'annata agraria appena trascorsa, ove seminativi irrigui coltivati ad orticole in pieno campo, sono stati coltivati a riso, vista la situazione di carenza di riso e cereali che ha investito il mondo occidentale. Condizione questa che ha creato quelle condizioni di mercato favorevole per un rivalutazione dei prodotti agricoli quali il riso e cereali, senza tralasciare le diverse orticole in campo quali Carciofo. Inoltre è considerevole presenza di colture legnose agrarie tipiche (oliveti, vigneti, agrumeti e frutteti vari).

5. GEO E IDROMORFOLOGIA: LO STAGNO DI CABRAS

Lo Stagno di Cabras, che si sviluppa con forma allungata nord-sud, perpendicolare alla costa del golfo di Oristano, costituisce l'esempio più importante di laguna costiera del Sinis.

Esso può essere suddiviso in due parti principali, la prima va dai canali emissari fino al restringimento presso Capo Nurachi, l'altra da questo punto al canale di Mare Foghe. La profondità della laguna varia dai 40 cm lungo le sponde ai 3 m nel settore centrale. I fondali sono prevalentemente fangosi. La morfologia del settore meridionale risulta più complessa per la presenza di due diversi cordoni litorali, il più antico dei quali, l'attuale bordo meridionale dello stagno, era attraversato da 4 stretti canali che si riunivano poi in un unico collettore che confluiva nello stagno di Sa Mardini,

mentre il più recente costituisce l'attuale cordone litorale che separa lo stagno o meglio la laguna di Sa Mardini dal mare.

Il bordo del settore nord occidentale si presenta dolce e l'area immediatamente attigua, pianeggiante, è caratterizzata da piccole depressioni che nel periodo delle piogge vengono colmate d'acqua. Queste depressioni in origine le aree infradunari, sono l'unica testimonianza morfologica di un vasto campo dunare, oramai spianato dall'erosione. Le acque dello stagno per i continui apporti acquadulcicoli da parte del Rio Cispiri-Mare Foghe può essere considerata più dolce che salmastra, anche se la salinità varia da luogo a luogo in funzione del tipo degli interscambi con il mare, oggi resi più semplici e continui dal canale scolmatore che permette la facile risalita di un cuneo salino anche verso l'emissario.

La parte meridionale dello stagno risente maggiormente della comunicazione con il mare e le acque presentano il grado di salinità maggiore; la seconda parte, larga 2 km e lunga 5 km risente invece degli apporti dolci del Mare Foghe, e le acque diventano pressoché dolci nel tratto prospiciente la foce del fiume. Lo stagno di Cabras, un tempo il più pescoso della Sardegna, attualmente mostra un notevole decremento della produttività imputabile alla mancanza di una regolamentazione della pesca e di un'adeguata manutenzione.

6. CARATTERISTICHE METEO-CLIMATICHE

6.1. CARATTERISTICHE CLIMATICHE - GENERALITA'

Per delineare i caratteri climatici dell'area circostante lo stagno di Cabras e le aree che con esso hanno rapporto, sono stati analizzati i regimi dei principali parametri meteoroclimatici.

A tal fine sono state acquisite le serie storiche dei parametri meteorologici, in particolare i dati pluviometrici, anemometrici, di umidità dell'aria, dell'insolazione, della pressione atmosferica, della nuvolosità e del regime idrico dei suoli, rilevati nelle stazioni meteorologiche ricadenti nel territorio in esame ed in quelle ubicate nel suo intorno.

I dati utilizzati provengono dalla sezione del Genio Civile di Cagliari dell'Assessorato Regionale ai Lavori Pubblici, dagli Uffici Regionali dell'ENEL, dall'EAF, dalla Marina Militare, dal S.A.R. e dall'Atlante della Sardegna (Pracchi et alii).

Il diversi regimi meteoroclimatici sono stati definiti elaborando ed analizzando le osservazioni giornaliere, rilevate dal 1922 al 1992 nelle stazioni meteorologiche di Cabras, Riola, Cantoniera Cadreas, Capo Frasca, Oristano (1922-2002), Santa Giusta e Santa Lucia. Di queste stazioni solo quelle di Capo Frasca (91 m slm), Santa Giusta (10 m slm) e Santa Lucia (8 m slm) registrano regolarmente, oltre alla pluviometria anche le temperature e la ventosità, quelle di Capo Frasca e di Santa Lucia rilevano l'umidità dell'aria, mentre solo quella di Santa Lucia rileva costantemente l'eliofania.

Il diversi regimi meteoroclimatici sono stati definiti elaborando ed analizzando le osservazioni giornaliere, rilevate dal 1922 al 1992 nelle stazioni meteorologiche di Cabras, Riola, Cantoniera Cadreas, Capo Frasca, Oristano, Santa Giusta e Santa Lucia. Di queste stazioni solo quelle di Capo Frasca (91 m slm), Santa Giusta (10 m slm) e Santa Lucia (8 m slm) registrano regolarmente, oltre alla pluviometria anche le temperature e la ventosità, quelle di Capo Frasca e di Santa Lucia rilevano l'umidità dell'aria, mentre solo quella di Santa Lucia rileva costantemente l'eliofania.

6.2. LA TERMOMETRIA

L'analisi dei dati rilevati nelle stazioni termometriche disponibili indicano che nel settore interessato dal progetto la temperatura media annua è di 16,3°C.

Le escursioni termiche annue variano tra i 14,2°C di Santa Giusta ed i 13,3°C di Capo Frasca, mentre le escursioni termiche giornaliere sono comprese tra i 6,1°C ed i 12°C.

Il mese più freddo è generalmente gennaio con temperatura media di 9,6°C, anche se temperature assolute più fredde si possono registrare anche nei mesi di dicembre e febbraio.

In questi mesi e nel mese di marzo si possono registrare infatti temperature assolute prossime od inferiori a 0°C. I mesi più caldi sono luglio e agosto, con valori medi di temperatura massima intorno ai 30°C. In questi mesi le temperature massime assolute possono raggiungere i 37-38°C e superare anche i 40°C. Anche nei mesi di settembre e giugno si possono registrare temperature abbastanza alte con valori massimi generalmente intorno ai 35°C e meno frequentemente con valori massimi intorno ai 36-37°C.

Il soleggiamento giornaliero si misura in ore. Alle nostre latitudini il soleggiamento teorico è di 8-9 in inverno e di 14-16 ore in estate. Il soleggiamento relativo ha un valore minimo di 0,30-0,50 in inverno ed uno massimo di 0,65-0,85 in estate.

Per quanto riguarda i dati relativi alla radiazione solare incidente esistono le rilevazioni effettuate dalla rete attinometrica del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, che hanno permesso di calcolare i valori medi mensili di radiazione solare globale (diretta + diffusa), incidente sull'unità di superficie orizzontale in Sardegna. Il valore medio annuo calcolato è di circa 165 W/mq, con un massimo di 180 W/mq nelle zone montane ed un minimo di 150-170 W/mq che si riscontra invece in corrispondenza delle zone di pianura.

Questi dati danno un'informazione generale sull'andamento della radiazione nell'Isola, che risulta una delle più alte in Italia. Nell'area non sono invece disponibili dati relativi a misure della radiazione solare pertanto risulta assai difficile descrivere in dettaglio l'andamento di questo parametro. Gli unici dati disponibili su questa area sono quelli sull'eliofania, rilevati nella stazione meteorologica sita nel Campo sperimentale di Santa Lucia (8 m slm), in agro di Zeddiani, dell'Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee dell'Università di Sassari. I dati dell'eliofania relativi a questa stazione sono riportati nella Tabella seguente.

Tabella 2 - Medie mensili dell'eliofania per la stazione di Santa Lucia (Zeddiani)

Mesi	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
n/N	0,41	0,46	0,52	0,53	0,60	0,68	0,75	0,74	0,67	0,60	0,49	0,48

Dove n/N è il rapporto tra la durata del tempo in cui il sole è effettivamente visibile al suolo (n = eliofania assoluta) e la durata astronomica della permanenza del sole sopra l'orizzonte (N).

Questi dati possono essere considerati validi anche per le aree che presentano caratteri orografici e di esposizione analoghi a quelli di questa stazione, ossia aree pianeggianti poste ad altitudine non molto diversa e assenza di ostacoli che possano creare ombre. In media si hanno 133 giorni sereni, 112 nuvolosi e 120 coperti, con nuvolosità minore ai 3/10 di cielo aperto, rilevati nella stazione di Oristano.

6.3. LE PRECIPITAZIONI

La pluviometria varia tra 550 mm/anno ed i 650 mm/anno. Per la Stazione di Riola (9 m slm), posta internamente all'area di progetto, sono disponibili rilevazioni per circa 49 anni ed il valore medio delle precipitazioni è di 642.0 mm/anno. La piovosità massima mai registrata sulle 24 ore è di 97 mm, mentre quella probabile a 500 anni è di 139.77 mm.

Nella Stazione di Cabras (9 m slm), per la quale si hanno solo 21 anni di osservazioni, il valore medio annuo delle precipitazioni è di 629,2 mm/a. Il mese più piovoso è dicembre, con valori medi di 95,6 mm/m, mentre quello più secco è luglio con valori medi di 2,3 mm/m. In questa stazione il massimo pluviometrico in 24 ore di 79,4 mm/g si registrò nel 1933.

In quella di Riola il mese più piovoso, con valori medi di 152,2 mm/m, è dicembre, quello più asciutto è luglio con 3,1 mm/m. a media annua delle precipitazioni.

A Santa Lucia si registrano valori medi annui di precipitazioni di 574,7 mm/a, il mese più piovoso con 134,8 mm/m è dicembre, quello più asciutto, con 4,6 mm/m, è luglio.

Per Oristano (12 m slm) il valore delle precipitazioni medie annue è di 581,8 mm/a. Per questa stazione il mese più piovoso risulta quello di dicembre con media mensile di 93,6 mm/m, mentre quello più secco risulta luglio con 2,0 mm/m di precipitazioni. Il massimo pluviometrico nelle 24 ore paria 74,0 mm di pioggia in un giorno è stato registrato nell'ottobre giugno del 1959.

Per la stazione di Santa Giusta (10 m slm) e precipitazioni medie annue sono di 580,9 mm/a. Il mese più piovoso è dicembre con valori medi di 95,2 mm/m, mentre quello più asciutto è luglio con 3,1 mm/m. Le massime precipitazioni in 24 ore pari a 72,5 mm/g si verificarono nel settembre del 1949.

Per tutte le stazioni considerate le precipitazioni sono generalmente concentrate nel periodo autunno-invernale ed il maggior quantitativo di pioggia cade nel mese di dicembre. Il periodo estivo è caratterizzato per tutte le stazioni da una accentuata aridità, con anni nei quali il periodo secco si prolunga anche per otto mesi. Nel periodo invernale, nel mese di gennaio e talvolta di febbraio, si possono verificare alcune settimane di tempo secco, le cosiddette secche di gennaio.

La media annua di giorni piovosi varia tra 61 ed 70 gg.

Il regime pluviometrico risulta estremamente irregolare con forti variazioni tra anno ed anno. All'andamento tipico mediterraneo ogni tanto si alterna quello mediterraneo di transizione caratterizzato da due periodi piovosi, uno in inverno ed l'altro in primavera. Nell'arco di tempo coperto da osservazioni si notano alcune serie di anni particolarmente siccitosi, così come non sono infrequenti eventi pluviometrici di portata straordinaria.

Nel complesso l'area esaminata mostra un regime pluviometrico con una piovosità di bassa entità, concentrata nel periodo invernale, con estati rigorosamente asciutte, soloqualche volta interessate da eventi temporaleschi anche eccezionali. La primavera è generalmente scarsa di apporti mentre l'autunno è sovente più ricco dell'inverno. Buona parte degli eventi meteorici di rilievo ha avuto luogo in periodo autunnale e precisamente tra settembre e dicembre, con episodi notevoli anche nei primi 2 mesi dell'anno. Le precipitazioni nevose sono rare.

6.4. IGROMETRIA

L'umidità dell'aria mostra generalmente un andamento decrescente dalla costa verso l'interno, per la forte influenza giocata dalle brezze di mare che caricano di umidità l'aria e dall'inverno all'estate.

I valori di umidità relativa registrati nella stazione di Oristano sono dell'ordine dell'84% in gennaio, dell'82% in aprile, del 77% in luglio e dell'80% in ottobre.

6.5. BAROMETRIA

La pressione atmosferica media annua, ridotta al livello del mare, sempre relativa alla stazione di Oristano, è di 1015,2 mb, con un massimo di 1015,7 mb nel mese di luglio ed un minimo di 1014,5 mb nei mesi di gennaio e aprile. Nel Sinis la pressione atmosferica media annua mostra valori di poco superiori ai 1015,2 mb.

6.6. ASPETTI ANEMOLOGICI

L'area è caratterizzata da un'elevata ventosità. I venti dominanti sono quelli provenienti dal IV quadrante (maestrale e di ponente), che spesso raggiungono e superano la velocità di 25 m/s, e quelli provenienti dal II e III quadrante (scirocco e libeccio).

Nella stazione di Oristano il vento dominante è rappresentato dal ponente. Questo vento, con il 20% della frequenza, raggiunge sovente velocità intorno ai 25 m/s. Il grecale mostra una frequenza del 15% con velocità generalmente non superiori ai 25 m/s, ed il maestrale con una frequenza intorno al 13%, raggiunge e supera la velocità di 25 m/s. Il vento meno frequente è lo scirocco, che però talvolta raggiunge e supera i 25 m/s. Le giornate di calma di vento rappresentano il 20,42% del totale.

	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	CALMA V<0,5m/s	No dir
V media	6,9	4,6	3,3	4,5	5,7	5,4	5,1	6,7		5,4
V massima	37,7	29,7	23,7	21,1	20,6	19,9	24,3	27,3		24,9
Frequenza %	11,5	9,8	11,6	9,6	6,0	6,0	14,7	22,7	5,9	2,2

Nella stazione Cirras (Tabella), prevalgono i venti di NO, con una frequenza del 22,7% sul totale delle osservazioni. Seguono il ponente (14,7%), il levante (11,6%) e la tramontana (11,5%), mentre gli altri presentano frequenze inferiori al 10%. La frequenza delle calme è dell'ordine del 5,9%, infatti anche nel periodo estivo, generalmente meno ventoso, si instaurano i regimi di brezze di mare, che abbassano la frequenza delle calme di vento.

Nel periodo invernale risultano nettamente prevalenti i venti del I e IV quadrante con particolare frequenza per il ponente, il maestrale ed il grecale. Nel periodo estivo prevale nettamente il ponente con il maestrale con subordinato libeccio. Le giornate di calma non sono elevate in quanto nell'area, circondata dal mare, si instaurano regimi di brezze costiere.

Nel Sinis, in condizioni morfologiche e microclimatiche particolari questi dati possono subire variazioni anche rilevanti. La posizione geografica e la forma piuttosto appiattita del Sinis, permettono al vento di raggiungere velocità assai elevate e quasi sempre maggiori di quelle registrate nelle stazioni di riferimento. Il forte vento rappresenta anche un mezzo di trasporto per un'abbondante quantità di materiali detritici sabbiosi e limosi. Questo fatto, prima dell'imbrigliamento delle dune di Is Arenas, provocava un avanzamento verso l'entroterra delle coperture sabbiose.

Il regime anemometrico della regione, come descritto nel grafico seguente, è caratterizzato da una prevalenza dei venti provenienti dal I e dal IV quadrante.

In particolare, per i settori considerati, la stagione a maggiore intensità anemometrica è l'inverno, seguita dalla primavera, dall'autunno ed infine dall'estate.

Per la stazione di Oristano sono disponibili i dati nei tre diversi archi temporali e curiosamente caratteristici.

Per l'arco temporale più vecchio disponibile è possibile vedere una dominanza delle direzioni da W e da NE, mentre negli anni successivi le misurazioni mostrano dominare il NW e secondariamente E e NE.

Le misurazioni complessive effettuate su Capo Frasca dall'Aeronautica Militare riportano un diagramma con una notevole dominanza dei venti di W e NW seguiti dai venti di SE

6.7. INDICI CLIMATICI

Per la classificazione dei vari tipi di clima che caratterizzano una regione, sono stati proposti diversi indici, che mettono in relazione una o più variabili e consentono di suddividere un dato territorio in aree geografiche e/o in fasce vegetazionali, con caratteri climatici diversi.

Di seguito sono illustrati alcuni indici climatici, significativi per la classificazione del clima della regione in esame.

Indice di continentalità idrica di GAMS ($IG = \cotg P/A$) $IG = \cotg P/A = 1^{\circ},01$

I valori soglia dell'indice sono i seguenti

DA	A	
0°	5°	Zone litoranee
5°	15°	Pianura interna
15°	30°	Aree collinari
30°	oltre	Aree montuose

- Indice di De MARTONNE $ID = P/T+10 = 24,30$

I valori soglia dell'indice sono i seguenti:

DA	A	
0°	5°	Condizioni desertiche
5°	10°	Clima steppico
10°	20°	Praterie
20°	oltre	condizioni ottimali per lo sviluppo della vegetazione forestale

- Pluviofattore di LANG $PL = P/T = 39,00$

I valori soglia dell'indice sono i seguenti:

DA	A	
25	43	Zone litoranee
43	52	Zone sublitoranee
52	62	Colline interne
62	137	Zone montuose

- Classificazione Bioclimatica di Emberger $Q = 2.000P/M_2-m_2 = 73$

Secondo Arrigoni la regione in esame ricade nel bioclima mediterraneo semiarido, orizzonte superiore.

6.8. DIAGRAMMI CLIMATICI

I diagrammi climatici sono rappresentazioni grafiche su un piano cartesiano, ottenute dall'elaborazione dei dati termo-pluviometrici. La loro interpretazione consente di risalire ad una definizione sin-

tetica, ma efficace, delle caratteristiche del clima in ciascun mese dell'anno, evidenziando il/i periodo/i aventi maggiore grado di xerofilia.

- Climogramma di PEGUY (1961)

Analizza in forma grafica il regime termo-pluviometrico del territorio, attraverso l'individuazione di quattro periodi stagionali.

Nel grafico seguente è possibile rilevare quanto segue: i mesi di giugno, luglio, agosto e settembre ricadono nel periodo caldo arido, i restanti mesi dell'anno nel periodo temperato.

Analogo riscontro si ottiene dall'elaborazione del diagramma di WALTER E LIETH, di seguito illustrato.

- Diagramma di BAGNOULS GAUSSEN - WALTER E LIETH (1960)

In un sistema di assi cartesiani sono riportati i valori medi delle precipitazioni e delle temperature rilevati nei mesi dell'anno.

Nel diagramma umbrotermico è possibile osservare la presenza di una stagione caldo arida, ricadente nel periodo compreso tra la terza decade di maggio ed il mese di settembre.

In questa stagione il bilancio termico ed idrico è evidenziato con l'area sottesa tra le due curvilinee, rappresentati l'andamento termo-pluviometrico annuale. Il deficit idrico che si presenta nel periodo estivo è conseguenza delle scarse precipitazioni ed elevate temperature.

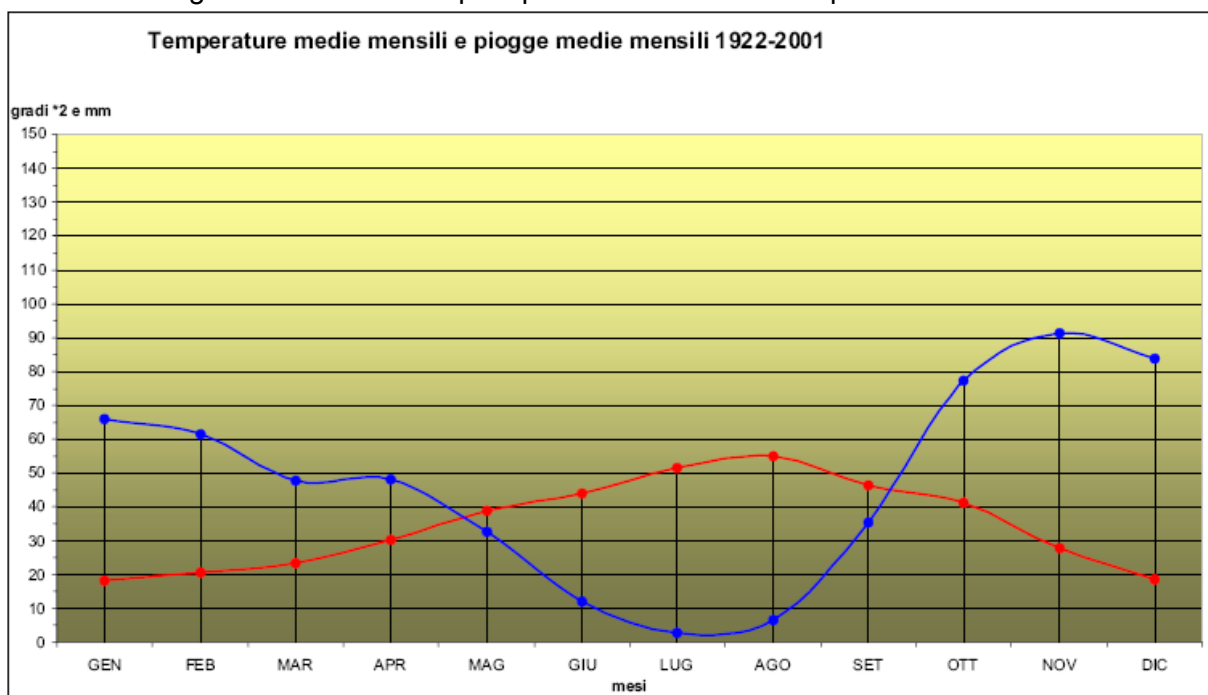


Figura 1 - Diagramma umbrotermico

6.9. QUADRO CLIMATICO

Il quadro climatico che ne scaturisce è quindi riconducibile a quelli di tipo mediterraneo bi-stagionale con le precipitazioni distribuite prevalentemente nei mesi autunnali ed invernali mentre nei mesi estivi in concomitanza con i massimi termici annuali si registrano i minimi pluviometrici; questo porta ad un conseguente ma moderato surplus idrico durante la stagione invernale e ad un accentuato deficit idrico nella stagione estiva.

Dal punto di vista della classificazione bioclimatica secondo Giacobbe abbiamo: *Sottoclima Mediterraneo tiepido di tipo Semiarido*.

Secondo la classificazione bioclimatica del Pavari siamo: Lauretum sottozona calda.

7. - CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

Qualunque attività umana comporta inevitabilmente la produzione di rumori; dunque per valutare se un'area è o meno soggetta ad inquinamento acustico occorre riferirsi agli usi del territorio nel quale va inserirsi l'attività che produce o induce emissioni sonore.

In Italia per la prima volta il DPCM del 01/03/1991 fissa i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi ed esterni, introducendo la classificazione in classi di destinazione d'uso del territorio (zonizzazione). Successivamente ribadite dalla legge 447/95 e dal successivo DPCM 14 novembre 1997. Nelle tabelle seguenti si riportano i limiti di emissione ed immissione diurno e notturno (Leq in dB(A)) per le diverse tipologie di zona dalla Legge Quadro 447/95, poiché al Comune di Riola Sardo è vigente il Piano di Classificazione Acustica secondo la normativa vigente e quindi a tale piano si deve fare riferimento.

Limiti validi per i comuni che HANNO PROVVEDUTO alla classificazione del territorio comunale ai fini dell'individuazione dei valori limite di esposizione al rumore

La legge quadro n. 447/1995 - art. 6, comma 1, lettera a) - ed il DPCM del 14/11/1997 prevedono l'inquadramento del territorio comunale in classi acustiche secondo la tabella di seguito riportata:

ZONA	TIPOLOGIA AREA
1	Aree particolarmente protette: ospedaliere, scolastiche, destinate a riposo e svago, residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici urbani, parchi e riserve naturali istituiti con legge, aree verdi non utilizzate a fini agricoli, etc.
2	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane, interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciale ed assenza di attività industriali ed artigianali.
3	Aree di tipo misto: aree urbane con traffico veicolare locale o di attraversamento, media densità di popolazione, attività commerciali ed uffici, attività artigianali limitate ed assenza di attività industriali; aree rurali con attività impieganti macchine operatrici.
4	Aree di intensa attività umana: aree urbane ad intenso traffico veicolare, alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali; aree presso strade di grande comunicazione e linee ferroviarie; aree portuali; aree con limitata presenza di piccole industrie.
5	Aree prevalentemente industriali: insediamenti industriali e scarsità di abitazioni.
6	Aree esclusivamente industriali: attività industriali ed assenza di insediamenti abitativi.

- Classificazione del territorio comunale (art. 1 - DPCM 14/11/97)

La legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 ha rivisto completamente la tematica stabilendo la necessità di identificare le diverse tipologie di valori del rumore, introducendo le seguenti definizioni:

- **Valore limite di emissione:** è il valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora, misurata in prossimità della stessa;
- **Valore limite di immissione:** è il valore massimo di rumore che può essere emesso da uno o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno o interno, misurato in prossimità dei recettori; questi

sono distinti in valore limite assoluti (determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) e valori limite differenziali (determinati con riferimento tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo);

- **Valori di attenzione:** è il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

- **Valori di qualità:** sono i valori di rumore da conseguire nel breve-medio e lungo periodo per realizzare gli obiettivi stabiliti dalla legge.

A tutto questo viene stabilito dalla legge quadro 447/95 e dal suo DPCM 14/11/97 che stabilisce i limiti delle diverse zone acustiche con i limiti previsti con i valori elencati, nelle seguenti tabelle:

Valori limite di emissione – Leq in dB(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00 □ 22.00)	notturno (22.00 □ 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

- valori limite di emissione (art.2, DPCM 14/11/97 – Tabella B)

Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00 □ 22.00)	notturno (22.00 □ 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

- valori limite assoluti di immissione (art.3, DPCM 14/11/97 – Tabella C)

Per analizzare e stabilire il clima acustico si sono comunque effettuate una serie di rilievi fonometrici, che in virtù della tipologia delle aree (SIC e ZPS) ha portato ad identificare il clima acustico dell'area, oggetto dello studio.

8. VIABILITÀ D'ACCESSO

Il sito in esame ha un accesso diretto dalla S.P. 58 “che collega Cabras e Riola Sardo.

È questa le via preferenziale di accesso al sito a cui si aggiungono diverse strade di penetrazione agrarie sterrate.

La SP comunque sbocca nella strada di grande percorrenza SS 292 Nord-Occidentale sarda.

9. VINCOLI NEL TERRITORIO IN ESAME

Il gruppo di lavoro, in virtù anche delle modifiche apportate dalla normativa regionale con l'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale, ha effettuato lo studio dell'a vincolistica, presente nel territorio oggetto di studio, che ha interessato comunque qualsiasi tipologia di vincolo insistente sul territorio che possa entrare in contrasto con la tipologia di attività in esame.

L'analisi effettuata ha interessato una area superiore alla zona di attività progetto in quanto si è tenuto conto dei vincoli più prossimi, per ogni tipologia di vincolo, anche se non presente, è stato individuato il sito più prossimo.

A. MONUMENTI NATURALI E PARCHI L.R. 31/89

AREE DA DESTINARE A PARCHI, RISERVE E MONUMENTI NATURALI

A.1 PARCHI NATURALI

L'area in esame non ricade all'interno ne di aree destinate a Parco, ne di Monumenti naturali, ne Aree di rilevante interesse naturalistico.e . L'area più vicina è quella relativa al Parco Regionale di Monte Arci posto a Nord Ovest dell'area ad una distanza di oltre 8 Km; aree individuate dalla legge 31/89 ma ad ora ancora da istituire, di cui è stata presentata un nuova nel novembre 2005 una nuova proposta di ripermimetrazione che deve essere discussa dalle parti interessate (Enti Locali e Regione).

A. 2 RISERVE NATURALI

L'area non ricade all'interno di riserve naturali, l'unica presente nelle vicinanze è localizzata nel settore sud-occidentale dell'area ed è costituita dall'area di Pauli Maiori ad circa 4 km di distanza.

A.3 RISERVE NATURALI ORIENTATE

L'area non ricade all'interno di Riserve Naturali Orientate e non ve ne sono nelle immediate vicinanze.

B. SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (BIOITALY) DI CUI ALLA DIRETTIVA COMUNITARIA 92/43. ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE "ZPS" DI CUI ALLA DIRETTIVA COMUNITARIA 79/409/CEE

B.1. SITI BIOITALY (SIC E ZPS)

L'area ricade all'interno di siti Bioitaly facenti parte di Rete Natura 2000; quale lo Stagno di Cabras Questa posizione, unita la presenza di laghi residuali e di una notevole quantità di pabulum per la fauna avicola legate alle colture agrarie presenti nell'area, ha permesso di creare delle condizioni di naturalità con una notevole presenza di avifauna, tipica delle zone umide circostanti (Anatidi,Aironi, etc..), come si è potuto constatare durante le fasi di rilievo finalizzate alla redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

C. DISTANZA DA ACQUE PUBBLICHE

Il progetto è un intervento all'interno del *Rio Mare Foghe* e rappresenta la rimozione della Tura ivi presente realizzata negli anni 90, quest'ultimo Rio è iscritto nell'elenco delle acque pubbliche.

D. AREE INDIVIDUATE DAL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

(L. 267/98 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania")

D.1 PERICOLO E RISCHIO IDRAULICO

L'area ricade in aree a rischio idraulico R2.

D. 2 PERICOLO E RISCHIO FRANA

L'area non ricade in aree né a pericolo né a rischio frana, neppure nel settore circostante; l'area in esame è impostata infatti nella parte settentrionale della vasta pianura del Campidano.

E. BOSCHI E FORESTE

L'area non ricade all'interno ne di boschi ne di foreste, infatti il territorio in esame è localizzato in una zona con terreni terreni ad uso prettamente agricolo e zootecnico. Ci troviamo infatti in una delle zone interessate da un intensa attività agricola, in particolare con coltivazione di risaie, attività questa particolarmente sviluppata nell'Oristanese ed altre colture agrarie tipiche del campidano settentrionale (colture arboree agrarie e ortive).

F. CANTIERI FORESTALI

L'area non è interessata da cantieri forestali, quelli presenti in zona sono localizzati a circa 25 Km dall'area in esame in territorio di Santulussurgiu e Cuglieri.

10. VALUTAZIONE DELLA PROPOSTA DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO NELL'AMBITO DELLA PROGRAMMAZIONE

In considerazione di quanto illustrato precedentemente nel *quadro programmatico* si può esprimere un giudizio positivo sulle relazioni tra l'opera in progetto, la pianificazione territoriale prevista e le condizioni attuali per le aree

11. ANALISI DEGLI IMPATTI DELL'OPERA SULL'AMBIENTE

In questo capitolo, facendo riferimento ai dati del progetto esposti nel quadro di riferimento progettuale e le caratteristiche dell'ambiente circostante si esprime il giudizio sulla natura ed entità degli impatti provocati dalla presenza dell'opera sulle varie componenti ambientali.

11.1. IMPATTI SULL'AMBIENTE ATMOSFERICO

La qualità dell'aria sarà sicuramente non influenzata tranne nel periodo di realizzazione delle opere.

I problemi di inquinamento dell'aria sono legati alla **polvere** ed alle emissioni dei **gas di scarico** dei mezzi a motore utilizzati per le operazioni di scavo e trasporto.

Riguardo alle polveri, durante le varie operazioni di movimentazione e scavo dei materiali soprafalda, si ha la produzione specialmente nei mesi con aridità stagionale (fine primavera, estate ed inizio autunno) legata alla tipologia e alle modalità gestionali; tale situazione viene limitata, se non quasi eliminata, dalle operazioni di bagnatura, irrorando d'acqua, le aree di transito veicolare.

Riguardo l'emissione dei gas di scarico, è da sottolineare che l'utilizzo di mezzi che rispettano le più recenti normative in materia di limiti di emissione, garantisce comunque una minima quantità di emissioni.

Emissioni che considerati il luogo delle attività all'aria aperta e la buona ventosità del sito, facilitano comunque una rapida dispersione e diluizione dei gas nell'aria circostante.

11.2. USO DELLE RISORSE NATURALI

Riguardo gli impatti sulle diverse componenti naturali, limitato perlopiù alla fase di realizzazione delle opere, si presterà attenzione di evitare il deposito del materiale di scavo e della demolizione, sulle varie componenti floristiche presenti nell'intorno dell'area di intervento

11.3. IMPATTI SUL SUOLO, SUL SOPRASSUOLO E SULLE ACQUE SUPERFICIALI

Anche in questo caso, gli impatti sono limitati alla fase di realizzazione delle opere legati alle diverse operazioni legati alla demolizione della Tura, a cui già in fase previsionale si sono previsti accorgimenti atti a prevenire eventuali sversamenti o danneggiamenti alla componenti floristiche legati alle macchine operatrici. Ma una corretta manutenzione e sorveglianza durante il periodo dei lavori e la presenza di uno specialista durante la direzione dei lavori, permette di garantire una bassa possibilità di avere impatti negativi al suolo, al soprassuolo ed nelle acque superficiali.

11.4. PIANO DI MONITORAGGIO

La progettazione delle opere ha definito gli interventi da realizzare per ripristinare la naturalità e la sicurezza del sito oggetto di intervento, al termine dello stesso.

Tra gli obiettivi del progetto rientrano inoltre l'intenzione di favorire un riequilibrato sviluppo naturalistico, floristico e faunistico. Al termine delle operazioni dovranno essere garantite dal gestore le attività di sorveglianza per un periodo di anni tre, ritenuto congruo e sufficiente per evidenziare il completamento del percorso del sito verso il raggiungimento di un nuovo equilibrio. Per verificare il rispetto delle premesse progettuali e per prevenire eventuali criticità viene predisposto il presente piano di monitoraggio.

Premesso che nell'intervento non si rilevano criticità particolari, si sono individuati come sistemi ambientali su cui possono risultare più significativi gli effetti degli interventi previsti, quelli delle acque superficiali, della flora e della fauna.

Per il sistema delle acque superficiali e sottosuperficiali (acqua freatica) si propone di adottare un programma di controllo periodico che assuma quale indicatore di riferimento i dati rilevati dagli Istituti scientifici che periodicamente attuano campagne di monitoraggio dello stagno di Cabras

Per tale ragione saranno assunti come riferimento i punti di controllo già individuati nello stagno di Cabras e nel Rio Marefoghe, ubicate nei paraggi del sito di intervento, sin qui utilizzate dagli enti di ricerca che hanno lavorato in tal senso, quali l'istituto di Biologia della Università di Sassari e l'IMC, International marine Centre di torregrande, Oristano.

Per il monitoraggio delle acque sono previste le seguenti operazioni periodiche:

Operazione	Frequenza	Tempistica	Localizzazione	Note
Campionamento ed analisi delle acque superficiali	Trimestrale	Fine primavera, fine estate, fine autunno, fine inverno.	Stazioni di campionamento predefinite	

Saranno rilevati almeno i seguenti parametri: odore, pH, conducibilità, materiali in sospensione, torbidità, ammoniaca, BOD₅, COD, durezza totale, cloruri, nitrati, nitriti, solfati, residuo fisso, fosforo, potassio, sodio. Saranno utilizzate le stesse metodiche applicate per le analisi sin qui eseguite dagli studiosi, allo scopo di una chiara comparazione dei dati.

Riguardo il monitoraggio della flora (piantagioni, vegetazione spontanea, vegetazione infestante acquicola e degli ambienti di transizione) sono previsti i seguenti aspetti da tenere sotto osservazione:

Operazione	Frequenza	Tempistica
Controllo dello stato della vegetazione erbacea spontanea (copertura suoli e sponde, specie presenti etc)	Semestrale	Fine primavera e fine autunno
Controllo dello stato di salute delle piantagioni agricole confinanti con Rio Marefoghe (verifica fallanze, stato trofico, eventuali patologie)	Semestrale	Inizio primavera - Fine estate
Controllo delle specie aliene (giacinto d'acqua e più) nel Rio Marefoghe (verifica presenza, estensione, stato trofico, parametri del ciclo biologico, rilevazione interventi antropici etc.)	Min. 6 rilievi annui	Fine primavera, mensilmente in estate, fine autunno, fine inverno.

Riguardo il Monitoraggio della fauna (presente sia stanziale che migratoria) invece sono previste le seguenti Operazioni e Frequenza/Tempistica

Operazione	Frequenza	Tempistica
Verifica presenza fauna, in particolare avifauna stanziale e migratoria (esecuzione di osservazioni in posta, transetti, ricerca nidi, tane, tracce, residui organici)	Trimestrale	Fine primavera, fine estate, fine autunno, fine inverno.
Verifica popolamenti ittici e pescosità sito	Trimestrale	Fine primavera, fine estate, fine autunno, fine inverno.

11.5. IMPATTI SULLA FAUNA ESISTENTE

In base alle descrizione del quadro ambientale si può affermare che l'intervento in progetto non causerà degli impatti significativi sulla componente faunistica, anzi la creazione di via di fuga per i pesci, permetterà la possibilità sfuggire alle situazioni e condizioni di anossia che sono la causa di moria nello stagno di Cabras.

11.6. IMPATTO SUL PAESAGGIO: VALUTAZIONE IMPATTO VISIVO

L'intervento previsto è in genere caratterizzate da impatto irrilevante in quanto trattasi di un ripristino delle condizioni di naturalità esistenti nel territorio e quindi con una percezione visiva del paesaggio irrilevante. Infatti per quanto riguarda la percezione visiva gli impatti possono essere attenuati o amplificati in base alle caratteristiche morfologiche dell'area, e dalla distanza dell'osservatore.

Poichè dal punto di vista morfologico è impostata su di una vasta area pianeggiante posta sulle sponde dello stagno di Cabras che unita al ripristino di condizioni preesistenti ci portano ad affermare un impatto nullo, vista anche la presenza delle diverse componeti vegetazionali che ulteriormente mascherano naturalmente l'intervento.

11.7. IMPATTO SULLA VIABILITÀ

Dall'ubicazione dell'area di progetto, e dalle caratteristiche sia dell'intervento che dell'area, si può dedurre comunque che l'impatto sulla viabilità, sarà nullo.

11.8. IMPATTO SUL LIVELLO ACUSTICO E VIBRAZIONI

Anche dal punto di vista acustico, l'impatto si riferira solamente al periodo di realizzazione dei lavori, che infatti prevedono delle prescrizioni tcome uso di macchinari perfettamente silenziati e la possibilità di evitare le ore mattutine e tardo serali per evitare il disturbo all'avifauna presente. Intre la presenza di uno specialista (Dott. Agronomo /Forestale /naturalista garantirà le necessarie attenzioni. Anche in questo caso l'impatto sara minimo se non nullo.

11.9. IMPATTO SULLA SALUTE E SICUREZZA

Il problema è sempre circoscritto agli operatori dei macchinari durante le lavorazioni, poiché rumori, vibrazioni ed altre emissioni non sono in grado di interessare l'ambiente circostante, vista la posizione e la tipologia di lavoro.

Per quanto riguarda il livello delle emissioni acustiche a cui sono sottoposti i lavoratori, esso è continuamente monitorato in relazione agli adempimenti del D.lgs. 195/05 che detta le nuove norme in merito alla protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro.

Anche per quanto riguarda l'esposizione alle vibrazioni, dalle verifiche eseguite, si è potuto constatare che l'intensità di vibrazioni rispetta i limiti come indicato dal D.lgs 19/08/05 n.187.

11.10. IMPATTO SULLE ATTIVITÀ ECONOMICHE E SULLE RELAZIONI SOCIALI

Tali effetti sono meglio evidenziati nello studio ed analisi costi-benefici, procedura utilizzata per quantificare i benefici diretti ed indiretti rilevabili e rilevanti e per misurare alcune delle esternalità generate dal prosieguo dell'attività sul territorio di riferimento. Considerando il fatto che le aree interessate dall'opera saranno restituite in parte ad usi primari (pesca, prelievo saltuario di acque ad uso irriguo, e, naturalmente, adduzione delle acque nello stagno di Cabras) e in parte ad usi legati alla fruibilità ambientale per il tempo libero (cayak, canoa, pesca sportiva, ecc.), si dovrebbe ipotizzare uno sviluppo di queste attività nei prossimi anni.

11.11. PRODUZIONE DEI RIFIUTI, INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI, RISCHIO DI INCIDENTI DA SOSTANZE E TECNOLOGIE

Anche in questo caso il problema è legato solamente alla fase di realizzazione delle opere.

12. EFFETTUAZIONE MISURE ED ELABORAZIONI ANALISI IMPATTI IN CORSO DEI LAVORI ED EX POST PER UN CORRETTO INSERIMENTO DELL'INTERVENTO

Vista la tipologia dell'opera ed il contesto ambientale descritto, i potenziali rischi di impatto prevedibili si concentrano nella fase esecutiva dei lavori e durante lo smaltimento dei materiali di risulta.

Viene comunque opportunamente delineato un piano di monitoraggio delle variabili del sito, per controllare la rispondenza dell'evoluzione dell'area post-intervento alle ipotesi progettuali.

Potenziali impatti durante il corso dei lavori e monitoraggio del sito.

Fase del lavoro	Fonte del pericolo di impatto	Tipologia pericolo	Misurazione /controllo	Frequenza di misurazione	Note
Demolizione tura	Mezzi meccanici	Fuoriuscita di carburanti o lubrificanti, liquidi meccanici diversi	Verifica integrità organi di contenimento dei liquidi.	Quotidiana, prima dell'ingresso in cantiere, previa pulitura sottoscocca mezzi con idropulitrici	Si prescrive l'utilizzo di mezzi di ultima generazione
Demolizione tura	Mezzi meccanici	Emissioni inquinanti in atmosfera	Verifica livello emissioni	Preventivo- verifica documentale ultimo controllo sull'efficienza dei mezzi	Si prescrive l'utilizzo di mezzi di ultima generazione
Demolizione tura	Organi di lavoro delle macchine operatrici (benne etc)	Intorbidamento acque	Verifica estensione nuvola di materiali in sospensione a monte ed a valle del sito di lavoro.	Quotidiana, prima dell'inizio e dopo il termine dei lavori	Verranno sistemate delle palificate a distanze prestabilite per un monitoraggio speditivo della estensione dell'intorbidamento
Trasferimento materiali di risulta	Rifiuti	Dispersione o abbandono rifiuti	Verifica visiva sul sito e computo dei materiali asportati e conferiti	Al termine dei lavori	Non sono ritenuti considerati tra i materiali pericolosi
Chiusura cantiere	Materiali	Dispersione o abbandono	Verifica visiva sul sito e computo analitico materiali d'uso presenti in cantiere	Al termine dei lavori	

13. ANALISI IMPATTI CONSEGUENTI ALLA MANCATA ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

13.1. IPOTESI PROGETTUALE ALTERNATIVA, DEFINITA "OPZIONE ZERO"

Rifacendoci a quanto sopra evidenziato in merito alla limitata variazione nella funzionalità idraulica dell'asta interessata all'intervento in seguito allo stesso, gli impatti insorgenti dalla mancata realizzazione dell'intervento sono ipotizzabili in relazione a:

- limitazione della possibilità di circolazione dei pesci tra il Rio Marefoghe e lo stagno, con il potenziale aggravio dei danni durante l'insorgenza delle ricorrenti crisi distrofiche e della limitazione delle manovre di difesa dei pesci durante la caccia da parte dei voli di cormorani migratori, i cui danni sono di anno in anno sempre maggiori; il cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*) è un uccello di grandi dimensioni con corpo nero e becco lungo, lievemente uncinato; il peso medio da adulto si aggira fra i 2,6 ed i 3,7 kg. La lunghezza può variare da 70 a 102 cm e l'apertura alare da 121 a 160 cm; la struttura del collo gli consente di deglutire pesci di grossa taglia (fonti bibliografiche denunciano fino ad 1 kg). Si nutre principalmente di pesce, e mangia mediamente da un minimo di 400 gr. fino ad un massimo di 900 gr. di pesce al giorno. Facciamo il conto su una media di 500 gr.. Nel passato, i pescatori delle lagune di tutta Europa vedevano il cormorano come un concorrente per la pesca e per questo è stato cacciato fin quasi all'estinzione; in seguito è stato inserito nelle specie protette e il suo numero è esponenzialmente aumentato.

Nello stagno di Cabras vengono censiti annualmente almeno 7000 esemplari adulti, che vi stazionano per una media di 6 mesi, da settembre a marzo. In questi circa 180 giorni in media dunque, un calcolo prudenziale ci porta a stimare un consumo di pesce di $7000 * 0,500 * 180 = 630.000$ kg. Anche ipotizzando dei prezzi molto bassi, diciamo 3-4 euro al kg, è lampante che si tratta di un danno collettivo davvero enorme, dell'ordine minimo di circa 2 milioni di euro annui.

Il problema è reso esponenzialmente più grave dal fatto che si tratta in grandissima parte di novellame e che il pesce, stressato per la caccia continua, tende a rallentare la crescita e ad accumularsi presso le sponde al riparo della vegetazione, dove però è più facile preda della pesca di frodo.

Il progetto in esame non può influenzare certo in via diretta il fenomeno, ma certo ne può mitigarne la portata, favorendo una più facile via ai pesci impegnati nel transito da Rio Marefoghe allo stagno, dove ora ogni rallentamento può essere per loro fatale, come dimostra la costante presenza sul sito di una colonia stanziale di cormorani (almeno una trentina di esemplari) anche al di fuori del periodo dell'anno citato.

- la barriera costituita dalla tura favorisce l'espansione estiva delle specie vegetali acquatiche alloctone infestanti (giacinto d'acqua ed anemone ranuncoloide) che invece, in ragione della sensibilità alla salinità di tali specie potrebbe essere limitata ben più a monte, con una diminuzione delle problematiche e degli eventuali costi ormai periodicamente sostenuti per la ripulitura del bacino di Marefoghe per evitare problematiche anche maggiori; la risalita del cuneo salino potrebbe spingersi, nel periodo terdo estivo ed in annate di piovosità ordinaria, sino a qualche centinaia di metri a monte della tura, riducendo il tratto di Rio Marefoghe (sia nel 2010 che nel 2011 oltre 8 chilometri) interessato dall'infestazione delle specie vegetali alloctone acquatiche che tendono a soffocare il corso d'acqua nel periodo estivo ed i relativi costi per la mitigazione del problema (circa 175.000 euro di oneri per lavori per l'anno in corso oltre ai costi per analisi e studi, di cui gli scriventi non conoscono l'entità). Il risparmio annuo previsto per gli anni a venire, almeno 5 anni, ovvero sino

a quando verrà trovata dagli esperti una soluzione al problema (se non consideriamo indicativa l'efficienza dimostrata dalla categoria nel caso dei cormorani). In tal senso ci sembra ancora più importante la riduzione dei rischi di crisi distrofiche. I risultati analitici nel periodo della più grave moria verificatasi nella laguna di Cabras, secondo i rilievi documentati da IMC (De falco - Piergallini - *La laguna di cabras monitoraggio ecologico durante e dopo la moria del 1999*) mostrano molto chiaramente come la principale concausa di tale evento sia stata la produzione di solfuri dai sedimenti depositatisi in una matrice divenuta riducente a causa dello scarso idrodinamismo. Tale situazione, se l'applichiamo al contesto ecologico attuale di Pischeredda in cui si evidenzia una sovrapproduzione di biomassa dovuta all'infestazione di giacinto d'acqua e dei suoi simbionti, che sottrae ossigeno all'acqua durante la fase vegetativa per la respirazione radicale e durante la fase *post-mortem* per l'incremento della BOD dovuto alla decomposizione degli esemplari morti.

Il citato studio rilevava come la concentrazione di materia organica nei sedimenti dello stagno di Cabras risulta tra le più elevate nel confronto con le altre lagune del Mediterraneo.

- La rinaturalizzazione del sito comporterebbe anche la cessazione della necessità delle, sia pur limitate, opere di manutenzione periodica del manufatto, con una diminuzione dei costi annuali a carico del gestore e soprattutto con l'abbattimento dei rischi ambientali (intorbidamento, sversamento di idrocarburi etc).

Ipotizzando un fabbisogno medio di manodopera generica (operaio comune) di 150 ore annue e dell'impiego specifico di mezzi meccanici (es. autocarro con gru) di 40 ore annue, utilizzando il prezzario regionale delle opere pubbliche anno 2008 ed inserendo qualche piccolo onere accessorio, abbiamo stimato un onere annuo complessivo pari a circa 6000 euro, esclusa l'IVA.

13.2. IPOTESI PROGETTUALE ALTERNATIVA, DEFINITA “OPZIONE UNO”.

Data la presente situazione microambientale e le minime variazioni ecologiche ipotizzabili nel caso dell'esecuzione dell'intervento sopra nominato "Opzione uno", quanto sopra argomentato vale anche nel caso dell'esecuzione del semplice ampliamento della bocca di collegamento, oggetto dell'intervento di cui sopra, già descritto.

14. INTERFERENZE ED INFLUENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA AMBIENTALE A LIVELLO DI AREA VASTA

Rifacendoci a quanto sopra evidenziato in merito alla prevista variazione nella funzionalità idraulica dell'asta interessata all'intervento in seguito allo stesso, si può affermare che a livello di area vasta, si riuscirà a limitare, permettendo la risalita del cuneo salino, l'espansione estiva delle specie vegetali acquatiche alloctone infestanti (giacinto d'acqua ed anemone ranuncoloide) che proprio, in ragione della sensibilità alla salinità di tali specie potrebbe essere limitata ben più a monte.

Inoltre come scaturisce dai risultati analitici nel periodo della più grave moria verificatasi nella laguna di Cabras, secondo i rilievi documentati da IMC (De falco - Piergallini - *La laguna di cabras monitoraggio ecologico durante e dopo la moria del 1999*) mostrano molto chiaramente come la principale concausa di tale evento sia stata la produzione di solfuri dai sedimenti depositatisi in una matrice, divenuta riducente a causa dello scarso idrodinamismo.

Stanti le attuali condizioni ambientali, il principale effetto portato dall'intervento sarà appunto un miglioramento dell'idrodinamismo e della possibilità di spostamento dei pesci, ed in particolare questi parametri saranno più difficilmente compromessi da situazioni contingenti, come ad esempio l'attuale problematica legata ai vegetali alloctoni. L'abbattimento della tura avrà in sostanza un effetto positivo di lungo periodo per l'equilibrio dell'ecosistema lagunare.

Questo permetterà, congiuntamente con gli altri interventi previsti dall'attuazione degli interventi di cui al piano di recupero ambientale e rilancio produttivo dello stagno di Cabras, di garantire un'azione sinergica con gli altri progetti attivati ed il monitoraggio anche ai fini gestionali, una regolarizzazione delle condizioni ambientali ed, in ultima *ratio*, il recupero della produttività dello stagno di Cabras che il piano stesso si pone come obiettivo primario.

15. CONCLUSIONI SULLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO

Grado di vulnerabilità dell'ambiente e compatibilità dello specifico intervento proposto

Per meglio esprimere il grado di compatibilità dell'ambiente all'intervento oggetto dello studio si è provveduto a compilare la matrice che viene successivamente allegata.

Nella analisi effettuata tramite la matrice si evidenzia come il ripristino di condizioni naturali permetteranno fondamentalmente due grossi e immediati vantaggi di seguito riportati:

1. creare la possibilità di via di fuga per il pesce in caso di situazioni di anossia che possono verificarsi all'interno dello stagno e permettere così di utilizzare il corso d'acqua permettendone così la risalita;
2. avere la possibilità di un maggiore controllo sulle infestanti che hanno mostrato una sensibilità alle variazioni del tenore di salinità.

Inoltre si permette la restituzione dell'area a quelle condizioni di naturalità ripristinata che permetterà una immediata ripristino del sito nei termini naturalistici-, frutto di dinamismo di recupero naturale (sia vegetazionale che faunistico).