



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI**

**ATTIVITA' DI INDIVIDUAZIONE E DI
PERIMETRAZIONE DELLE AREE A RISCHIO
IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO E DELLE
RELATIVE MISURE DI SALVAGUARDIA**

Legge 267 del 3-08-1998

BACINO UNICO REGIONALE

**ALLEGATO ZONE UMIDE
RELAZIONE**

A CURA DI
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Assessorato della Difesa dell'Ambiente

Il Direttore Generale dell'Ambiente

Dott. Ing. Antonio M. Conti

Il Direttore del Servizio Tutela del Suolo e P.F. a.i.

Dott. Antonino Liori

Il Direttore del Servizio Pesca Stagni e Acquacoltura

Dott. Gian Piero Corda

Il Responsabile del Settore Tutela del Suolo

Dott. Salvatore Todde

Gruppo di Lavoro

Dott. Ing. Salvatore Cinus

Dott. Ing. Sabrina Demuru

Dott. Ing. Mario Deriu

Dott. Geol. Mauro Farris

Geom. Roberto Gargiulo

Dott.ssa Natalina Loi

Dott. Ing. Giuliano Patteri

CAGLIARI, maggio 2003

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	PROBLEMATICHE SULLE ZONE UMIDE.....	3
2.1	METODOLOGIE DI INTERVENTO.....	6
3.	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A RISCHIO.....	8
3.1	B5TC001-ZU STAGNO AVALÈ SU PETROSU.....	9
3.2	B5TC006-ZU STAGNO DI POSADA	9
3.3	B6TC001-ZU ZONA UMIDA IN LOCALITÀ PARDU MAREUS	10
3.4	B7FLTC043-ZU STAGNO PESCHIERA SAN GIOVANNI.....	10
4.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE AREE A RISCHIO	11
5.	MISURE DI SALVAGUARDIA	13

1. PREMESSA

Scopo dell' "Allegato Zone Umide" è quello di meglio individuare, nel rispetto dei contenuti e dei criteri che hanno portato alla stesura del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), le problematiche inerenti le zone umide perimetrare quali aree di pericolosità idraulica nell'ambito del P.A.I. – che, oltre a costituire patrimonio ambientale, sono sedi di attività socio economiche di pesca estensiva – al fine di definire gli interventi volti a mitigare i rischi idraulici con il recupero della loro funzionalità idraulica, contribuendo nel contempo alla salvaguardia, al risanamento e alla valorizzazione delle zone umide medesime.

Oltre alla presente relazione, fanno parte dell'Allegato le schede di rilevamento delle zone umide e le schede degli interventi di mitigazione del rischio.

Per la cartografia si fa riferimento agli elaborati grafici del P.A.I., prodotti per i tronchi critici di pericolosità idraulica che saranno citati nel seguito.

2. PROBLEMATICHE SULLE ZONE UMIDE

Negli ultimi anni, si è evidenziata la pressante necessità di bloccare la perdita e il degrado delle zone umide e di provvedere al loro recupero, quale contributo alla conservazione della biodiversità e allo sviluppo sostenibile della regione.

Le zone umide della Sardegna costituiscono, infatti, un patrimonio di eccezionale rilevanza ecologica, naturalistica, economica ed assolvono a molteplici delicate funzioni tra l'altro come regolatori del regime delle acque, rifugio di specie di avifauna di interesse internazionale, sedi di attività produttive compatibili.

Varie lagune e stagni costieri sono stati individuati quali Zone Umide di Importanza Internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2.2.1971 resa esecutiva dall'Italia con D.P.R. n. 448 del 13.3.1976, compresi fra le aree sensibili richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento in base all'art. 18 del D.Lgs. 152/99, designati Zone di Protezione Speciali ai sensi della Direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici, proposti quali Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

In numerose lagune e stagni costieri si esercitano attività di pesca estensiva. Tali attività di pesca, tradizionali ed ecocompatibili, contribuiscono alla difesa ambientale delle zone umide, per l'importante ruolo che rivestono nella conservazione delle stesse e della biodiversità, e allo sviluppo sostenibile della regione in una fascia del territorio soggetta a fortissimi impatti antropici.

Le modifiche avvenute nei bacini idrografici, con lo sviluppo urbanistico, agricolo intensivo ed industriale, con il conseguente degrado qualitativo degli apporti idrici continentali ha inciso negativamente sulle zone umide; l'aumento del carico dei nutrienti, provenienti da bacini idrografici fortemente antropizzati, veicolati nelle zone umide ha generato processi di accelerata eutrofizzazione che hanno condotto in vari casi a estese crisi distrofiche nelle stagioni più calde (temperature elevate, assenza di vento, scarso

ricambio idrico), con conseguenze che si riflettono su tutto l'ecosistema. Tale problematica verrà affrontata nel "Piano di Tutela delle Acque", in corso di redazione, prescritto dall'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni.

Il ridotto apporto, nella maggior parte dell'anno, di acque dolci nelle zone umide – conseguente, oltre che alle ridotte precipitazioni atmosferiche, alla realizzazione di dighe di ritenuta e ai mancati rilasci dei minimi deflussi vitali – sta comportando problematiche, conseguenti all'incremento di salinità delle acque lagunari e stagnali costiere, che si ripercuotono su tutti i compartimenti degli ecosistemi e si avvertono in termini evidenti sulla vegetazione litorale e sui popolamenti ittici. Questa problematica dovrà essere tenuta in debita considerazione nella definizione dei volumi idrici necessari per i rilasci ambientali e nell'ambito del "Piano stralcio per la razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche ed il controllo del bilancio idrico", derivante dalla Legge n. 36/94 e dal D.P.C.M. 4.3.1996, e del succitato "Piano di Tutela delle Acque".

Una problematica rilevante è, inoltre, determinata dall'interrimento e dalla conseguente progressiva scomparsa delle zone umide a causa delle ingenti quantità di materiale solido, derivante da fenomeni di erosione conseguenti a un incontrollato uso del suolo (pascolo incontrollato, disboscamenti, incendi, ecc.), trasportato dai corsi d'acqua tributari.

Tale interrimento può pregiudicare, sin dalle fasi iniziali, la funzionalità idraulica delle zone umide, con possibili danni all'ecosistema e alla produzione ittica, nonché contribuire a determinare, durante gli eventi di piena, danni alle strutture presenti e, per l'innalzamento del fondo, l'allagamento delle zone limitrofe caratterizzate solitamente dalla presenza di colture.

Le zone umide perimetrate quali aree di pericolosità idraulica nell'ambito del P.A.I., che sono anche sedi di attività socio-economiche di pesca estensiva, risultano le seguenti:

- **Stagno di Avalè Su Petrosu a Orosei**, ubicato all'estremità settentrionale del golfo di Orosei, a sud-est dell'omonimo centro abitato. E' un sistema stagnale legato alle divagazioni nella depressione di retrospiaggia del fiume Cedrino. L'area stagnale si sviluppa parallelamente alla costa, dalla foce del fiume Cedrino sino in prossimità della

caletta di Osalla. Questa zona umida è quindi direttamente legata alla dinamica fluviale del Cedrino;

- **Stagno di Posada** delimitato ad est dal lungo cordone litorale sabbioso che va da Punta Ovili a Sos Palones, a sud delle pendici del Monte Longu, a Ovest dai Monti Gradass, a Nord da ramificazioni minori del Rio Posada. E' un sistema stagnale legato alla divagazione dei corsi d'acqua nella depressione di retrospiaggia; l'alimentazione dello stagno è prevalentemente legata alla porzione di bacino del Rio Posada posta a valle dello sbarramento artificiale di Maccheronis (che sfocia in corrispondenza del versante meridionale del M.te Ovili) ed agli apporti idrici del Rio S. Caterina e dei piccoli tributari, le cui scaturigini si originano lungo i versanti meridionali di M.te Longu e M.te Gradass. Lo stagno di Posada è in comunicazione col mare tramite la bocca artificiale di Sos Palones, in corrispondenza dell'estremità meridionale dello stagno;
- **Zona umida ubicata in prossimità delle foci dei rii Flumini Durci e Flumini Pisale in località Pardu Mareus**, nella regione di Quirra, lungo la costa sud-orientale; è un sistema stagnale legato alla divagazione dei corsi d'acqua nella depressione di retrospiaggia, compresa tra il cordone di spiaggia e la vasta area alluvionale di Pranu Giala.
- **Stagno Peschiera San Giovanni**, costituita dai vari bracci che formavano, in passato, la foce a delta del Flumendosa: il braccio parallelo alla costa, denominato Foxi de Sa Carina, che unisce la foce attuale a nord con la vecchia a sud, il braccio a sud della vecchia foce denominato Foxi Gulaxigheddu e i tre bracci perpendicolari alla costa denominati Foxi Flumini Becciu, Foxi Bau Obilu, Foxi Padrionnas. La comunicazione con il mare avviene attraverso un'apertura in prossimità dell'estremità meridionale dello stagno, nella quale sono ubicati gli impianti della peschiera.

2.1 METODOLOGIE DI INTERVENTO

Gli interventi dovranno essere eseguiti in modo da turbare il minimo possibile gli habitat e le specie floristiche e faunistiche presenti, adottando misure di mitigazione per la conservazione del sito, e dovranno essere limitati alle sole aree essenziali per garantire il recupero della funzionalità idraulica ed il risanamento della zona umida.

Caso per caso occorrerà definire il periodo dell'anno più indicato per l'esecuzione degli interventi, in modo da limitare l'interferenza con i cicli vitali della fauna ed in particolare dell'avifauna, evitando i periodi riproduttivi.

Il disinterrimento dovrà essere effettuato con la metodologia e i mezzi più idonei, da scegliersi in funzione, tra l'altro, della torbidità tollerabile in generale dall'ecosistema, degli habitat e delle specie presenti, dei vincoli di tutela, della preesistenza di piste di accesso ai punti di asportazione, ecc..

Per circoscrivere la diffusione delle risospensioni e per favorire il deposito col ripristino della calma delle acque, potrà essere necessario delimitare con setti di separazione temporanei l'area di intervento giornaliera.

Si dovrà, in ogni caso, evitare di lavorare contemporaneamente su vaste aree contigue, in modo da rendere sempre disponibile per la fauna una vasta porzione di territorio.

Al fine di contribuire alla conservazione della biodiversità, le sponde dovranno essere dolcemente digradanti.

Dovrà essere tenuto, tra l'altro, in debita considerazione il fatto che:

- la sinuosità delle rive, ossia un elevato rapporto tra lunghezza delle rive e superficie della zona umida, è un importante fattore di diversificazione ambientale e del paesaggio;

- i fondali con profondità variabile e un loro assetto irregolare determinano una notevole diversificazione della vegetazione acquatica; ciò costituisce un fattore di notevole incremento delle nicchie alimentari disponibili, in particolare per gli uccelli acquatici;
- è raccomandabile la presenza di isolotti - con rive dolcemente digradanti e zone fangose semi affioranti adatte all'alimentazione, alla sosta e alla riproduzione di anatidi, limicoli, rettili, ecc. - in tutte le zone umide, poiché permettono, tra l'altro, una buona difesa dai predatori terrestri e costituiscono degli avamposti vegetazionali.

Per la rinaturazione ed il consolidamento delle sponde dovranno essere utilizzate le tecniche di ingegneria naturalistica più idonee, anche in funzione dell'inclinazione delle scarpate e del loro grado di alterazione.

3. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A RISCHIO

L'individuazione, nell'ambito del P.A.I., dei tronchi critici di pericolosità idraulica in tratti prossimi alle foci delle aste fluviali, ha necessariamente interessato le zone umide ivi presenti.

Queste sono soggette, per vari motivi, agli eventi di piena che sono causa di situazioni di dissesto idrologico, comportando situazioni di pericolosità già individuate nella determinazione del rischio idraulico.

I tronchi critici oggetto della presente relazione, definiti con gli stessi codici adottati per le aste fluviali con l'aggiunta dell'indice "ZU" (zone umide) per differenziarle da quelle fluviali, sono i seguenti:

- B5TC001-ZU
- B5TC006-ZU
- B6TC001-ZU
- B7FLTC043-ZU.

I primi due fanno parte del sub-bacino regionale n. 5 Posada-Cedrino e riguardano rispettivamente lo stagno Avalè Su Petrosu in adiacenza alla foce del fiume Cedrino a Orosei, e lo stagno di Posada in adiacenza alla foce del fiume omonimo nel Comune di Posada.

Il terzo fa parte del sub-bacino regionale n. 6 Sud-Orientale e riguarda la zona umida ubicata in prossimità delle foci dei rii Flumini Durci e Flumini Pisale in località Pardu Mareus, nel Comune di Villaputzu.

Infine il quarto fa parte del sub-bacino regionale n. 7 Flumendosa – Campidano – Cixerri e riguarda lo stagno peschiera San Giovanni nei comuni di Muravera e Villaputzu, in adiacenza alla foce del Flumendosa.

Nelle suddette aree a rischio le priorità espresse nel P.A.I., e dirette alle sistemazioni idrauliche delle aste fluviali, comporteranno benefici su tali zone umide diretti e indiretti. Tuttavia non si può prescindere dalla necessità di intervento diretto e risolutivo sulle zone

umide per il risanamento delle situazioni pregresse di dissesto idraulico ed il loro conseguente recupero.

Si vuole puntualizzare, comunque, che possiedono significativa pericolosità idraulica anche le restanti aree lagunari e stagnali costiere, pur non perimetrare nell'ambito del P.A.I..

3.1 B5TC001-ZU STAGNO AVALÈ SU PETROSU

Tale zona umida, evidenziata nella cartografia del sub-bacino n. 5 – Tav. Hi 1a/10, è compresa in aree di pericolosità da H4 ad H1. Più precisamente risulta a pericolosità H4 e H3 il tratto iniziale dello stagno in prossimità della foce del Cedrino, in cui è presente la chiavica per la regolazione dell'afflusso idrico allo stagno, mentre risulta a pericolosità H1 la restante area dello stagno.

Tenendo in considerazione il collegamento della zona umida (tramite la chiavica) in prossimità della foce del Cedrino, la valenza ambientale del sito, le attività di pesca estensiva che si svolgono nello specchio acqueo e la presenza delle relative strutture, si attribuisce al sito una priorità di intervento media.

3.2 B5TC006-ZU STAGNO DI POSADA

Tale area viene individuata a pericolosità H4, in quanto l'assenza di arginature adeguate nel rio Posada comporta l'esondazione per tutta l'area della foce interessando totalmente la zona umida sottesa, come evidenziato nella tavola Hi 6/10 del sub-bacino n. 5. Il rischio evidenziato è R4 e R3 in tutta la zona umida.

Lo stagno in questione, sede di attività di pesca estensiva, è pertanto soggetto ad un rischio molto elevato, causato anche dall'interrimento. Ulteriore problematica è determinata dall'inadeguatezza dei manufatti di protezione della bocca a mare in località Sos Palones, notevolmente insabbiata, che ostacola il deflusso delle acque dolci con il conseguente innalzamento del livello idrico e l'allagamento di superficie limitrofe.

3.3 B6TC001-ZU ZONA UMIDA IN LOCALITÀ PARDU MAREUS

L'intera zona umida, evidenziata nella Tav. Hi01/10 del sub-bacino n. 6, viene individuata a pericolosità H4.

Il rischio evidenziato per tale area è pari a R4 per tutta la zona umida, e di conseguenza la priorità di intervento è alta.

3.4 B7FLTC043-ZU STAGNO PESCHIERA SAN GIOVANNI

In questo caso la zona umida, evidenziata nella Tav. Hi11/26 del sub-bacino n. 7, è compresa in aree di pericolosità H2 e H4. In particolare risulta a pericolosità H4 la zona in prossimità della foce del Flumendosa, denominata Foxi Sa Carina, che rappresenta il tratto iniziale dello stagno in cui è presente la chiavica (da ristrutturare) per la regolazione dell'afflusso idrico, mentre risulta a pericolosità H2 tutta la restante area dello stagno, fino alla peschiera di S. Giovanni.

La zona di Foxi Sa Carina è a rischio idraulico R4, mentre la restante area di pertinenza dello stagno - comprendente anche le strutture della peschiera S.Giovanni - è a rischio R2.

Alla luce di quanto sopra riportato e tenendo in considerazione il collegamento della zona umida (tramite la chiavica) in prossimità della foce del Flumendosa, la valenza ambientale del sito, le attività di pesca estensiva che si svolgono nello specchio acqueo e la presenza delle strutture della peschiera S. Giovanni, si attribuisce al sito una priorità di intervento media.

4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE AREE A RISCHIO

Si espongono i risultati delle attività finalizzate alla definizione di eventuali programmi di interventi urgenti per la riduzione del livello di rischio rilevato nelle situazioni individuate, descritte, perimetrare e valutate.

In accordo con le indicazioni che si evincono dal D.P.C.M. 29-9-1998, sui siti d'indagine sono state effettuate analisi, sia pur speditive, sufficienti ad individuare le tipologie d'interventi da realizzare per la mitigazione o la rimozione dello stato di pericolosità e a consentire la programmazione per l'eventuale finanziamento degli interventi di mitigazione del rischio o per l'istituzione di vincoli volti all'utilizzazione territoriale. La riduzione dei rischi è a carattere locale ma concorre alla riduzione dei rischi a scala di bacino.

Le analisi si sono concretizzate in schede sintetiche delle tipologie d'intervento. Esse vengono allegate allo studio e costituiscono una integrazione alla presente relazione.

Tali schede definiscono un programma d'interventi e le modalità per la riduzione della pericolosità.

Detti elaborati contengono e illustrano le proposte relative alle tipologie strutturali di difese attive e passive utili agli scopi previsti e, se del caso, i suggerimenti relativi agli interventi non strutturali. La stima dei costi relativi alle singole soluzioni proposte è stata formulata con riferimento al dimensionamento speditivo e alla particolarità degli interventi.

Si riporta nel seguito un riepilogo sintetico dello studio effettuato, attraverso delle tabelle che sintetizzano la tipologia degli interventi e la stima dei costi previsti.

Località				Costo
Comune	Nome	codice		[Euro]
OROSEI	STAGNO AVALE' SU PETROSU	B5TC001-ZU		€ 1.200.000,00

bonifica dei fondali attraverso il loro disinterrimento, ripristino della sezione idraulica per garantire un miglioramento della circolazione idrica.

Località				Costo
Comune	Nome	codice		[Euro]
POSADA	STAGNO DI POSADA	B5TC006-ZU		€ 1.900.000,00

disinterrimento di varie aree dello stagno, con asportazione del materiale derivante dal trasporto solido dei rii Posada e S. Caterina, e la rinaturazione delle sponde mediante interventi di ingegneria naturalistica.

Ristrutturazione della bocca a mare “Sos Palones” con il ripristino della porzione distrutta dalle mareggiate.

Località				Costo
Comune	Nome	Codice		[Euro]
VILLAPUTZU	PARDU MAREUS	B6TC001-ZU		€ 3.000.000,00

bonifica dei fondali mediante disinterrimento delle aree più interrite della zona umida, ubicata in prossimità delle foci del Flumini Pisale e del Flumini Durci in località Pardu Mareus, nonché protezione dello sbocco a mare.

Località				Costo
Comune	Nome	codice		[Euro]
MURAVERA VILLAPUTZU	STAGNO DELLA PESCHIERA SAN GIOVANNI	B7FLTC043- ZU		€ 3.500.000,00

Ristrutturazione e riattivazione della chiavica di Foxi de Sa Carina che regimenta l'afflusso dell'acqua dal Flumendosa a tale zona umida.

Interventi di disinterrimento e miglioramento della circolazione dell'acqua della zona umida, ripristinando le sezione idrauliche, e la rinaturazione delle sponde mediante interventi di ingegneria naturalistica.

5. MISURE DI SALVAGUARDIA

AREE A RISCHIO MOLTO ELEVATO R4

Sono state determinate n° 2 aree a rischio molto elevato R4:

- 1) Posada - Stagno di Posada – B5TC006-ZU;
- 2) Villaputzu – zona umida ubicata in prossimità delle foci del Flumini Pisale e del Flumini Durci in località Pardu Mareus – B6TC001-ZU.

AREE A RISCHIO ELEVATO R3

Sono state determinate n° 2 aree a rischio elevato R3:

- 1) Muravera/Villaputzu – Stagno Peschiera San Giovanni – B7FLTC043-ZU;
- 2) Orosei – Stagno di Avalè Su Petrosu – B5TC001-ZU.

Fermo restando quanto previsto dalle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, per tutte le zone umide individuate il progetto dovrà anche essere corredato di una dettagliata relazione, firmata da un esperto laureato in materie ambientali con comprovata esperienza sulle zone umide, nella quale dovrà essere valutato il progetto con riferimento alle finalità e agli effetti ambientali, affrontando a livello ecologico-ecosistemico le specificità e complessità delle problematiche presenti (comprendendo nella valutazione, tra l'altro, anche le caratteristiche del bacino scolante) e dimostrando l'idoneità degli interventi previsti, oltre che per il recupero della funzionalità idraulica, anche per il perseguimento dell'obiettivo di contribuire alla conservazione della biodiversità e di salvaguardare le attività di pesca tradizionali ed ecocompatibili. Tale relazione non sostituisce la documentazione che dovrà essere presentata per l'acquisizione sul progetto di approvazioni, pareri, ecc., previsti dalle vigenti norme in materia ambientale.