

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
del PIANO DI GESTIONE DEL SIC Stagno di
Mistras di Oristano ITB030034
SIC San Giovanni di Sinis ITB032239

RAPPORTO AMBIENTALE

ai sensi dell'art.12 della DGR della Regione Sardegna n. 34/33 del 7 agosto 2012



Febbraio 2015

Proponente

Comune di Cabras

Sindaco Cristiano Carrus
Assessore all'Ambiente Alessandro Murana

Area Marina Protetta "Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre"

Corso Italia, 108 Cabras (OR) ITALY
telefono 0783/391097 fax 0783/399493
e-mail info@areamarinasinis.it

Responsabile: Dott. Giorgio Massaro

Gruppo di lavoro



NEMO srl

Piazza M. D'Azeglio, 11 | 50121 Firenze (FI)
tel 055 2466002 | fax 055 243718 nemo.firenze@mclink.it

Dott. Paolo Sposimo – coordinamento metodologico
Dott.ssa Viviana Cherici – coordinamento VAS e supporto caratterizzazione agro-forestale
Dott.ssa Cristina Castelli – cartografia
Collaboratori
Dott. Riccardo Simoncini – caratterizzazione socioeconomica



ALEA Soc. Coop.

Via Canepa n° 3 09170 Oristano
tel 0783.299033 | fax 0783.299033 info@aleambiente.it

Walter Piras – coordinamento tecnico e partecipazione
Dr.ssa Sara Masala – caratterizzazione abiotica, supporto caratterizzazione agro-forestale
Dott.ssa Lara Bassu – caratterizzazione biotica, fauna
Dott. Giuseppe Fenu – caratterizzazione biotica, flora e vegetazione



studi e consulenze ambientali

ANTHUS snc

Via Luigi Canepa n° 3 - 09129 Cagliari
anthus@anthus.info

Dott. Sergio Nissardi - caratterizzazione biotica, fauna
Dott.ssa Carla Zucca - caratterizzazione biotica, fauna



Enrica Campus | architettura e paesaggio
Via Vittorio Emanuele, 36 09170 Oristano
tel 339.1948488 | enrica.campus@gmail.com

Arch. Enrica Campus – caratterizzazione urbanistica, paesaggistica

Collaboratori

Dott.ssa Rita Contini – caratterizzazione agro-forestale

Dott.ssa Claudia Meli

Piano Finanziato con

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale - Programma di Sviluppo Rurale per la Sardegna 2007/2013. Asse 4 – Attuazione dell’approccio Leader. Misura a regia regionale 323, azione 1, sottoazione 1 “Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale – Stesura e aggiornamento dei piani di gestione dei siti Natura 2000”

Sommario

1. Premessa e inquadramento territoriale del sito	5
2. Riferimenti normativi	6
3. Obiettivi e contenuti del Piano di Gestione del SIC	6
4. Rapporto del Piano con altri piani e programmi.....	8
5. Contributi pervenuti nel corso del processo partecipativo	9
6. Stato attuale dell’ambiente	12
6.1. Clima e qualità dell’aria	12
6.2. Acque marine	14
6.3. Rifiuti	14
6.4. Suolo	15
6.5. Flora, fauna e biodiversità terrestre e marina.....	21
6.6. Paesaggio e assetto storico culturale.....	26
6.7. Assetto insediativo e demografico e sistema economico produttivo	27
6.8. Caratterizzazione urbanistica e programmatica, mobilità e trasporti	30
6.9. Inquinamento acustico	31
6.10. Inquinamento luminoso	32
6.11. Sintesi dei principali fattori di pressione ed effetti di impatto individuati nell’ambito dello studio generale	32
6.12. Alternativa zero	34
7. Obiettivi di protezione e sostenibilità ambientale	34
8. Effetti ambientali delle azioni previste dal Piano e criticità sulle quali il Piano non può agire.....	37
9. Mitigazioni e monitoraggio del Piano	43
9.1. Mitigazioni	43
9.2. Monitoraggio del Piano.....	43
10. Sintesi non tecnica del rapporto ambientale	44
11. Studio di Incidenza.	49

1. PREMESSA E INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il presente documento costituisce il rapporto ambientale del Piano di Gestione dei SIC "Stagno di Mistras di Oristano", ITB030034 e SIC "San Giovanni di Sinis" ITB032239 (nel seguito abbreviato con "Piano"), elaborato ai sensi dell'art.12 della DGR della Regione Sardegna n. 34/33, del 7 agosto 2012.

I SIC sono localizzati nella parte nord-occidentale del Golfo di Oristano, verso la parte terminale sud della Penisola del Sinis.

La laguna di Mistras è unicamente unita al mare da una bocca. La profondità della laguna è di ridotta entità, solitamente inferiore ad un metro.

Al di fuori del perimetro del SIC, a ovest e nord-ovest è presente una zona collinare (Su Pranu) che raggiunge nel punto più elevato i 90 metri. I pendii rivolti ad est, quindi, sciolano le proprie acque all'interno della laguna di Mistras.

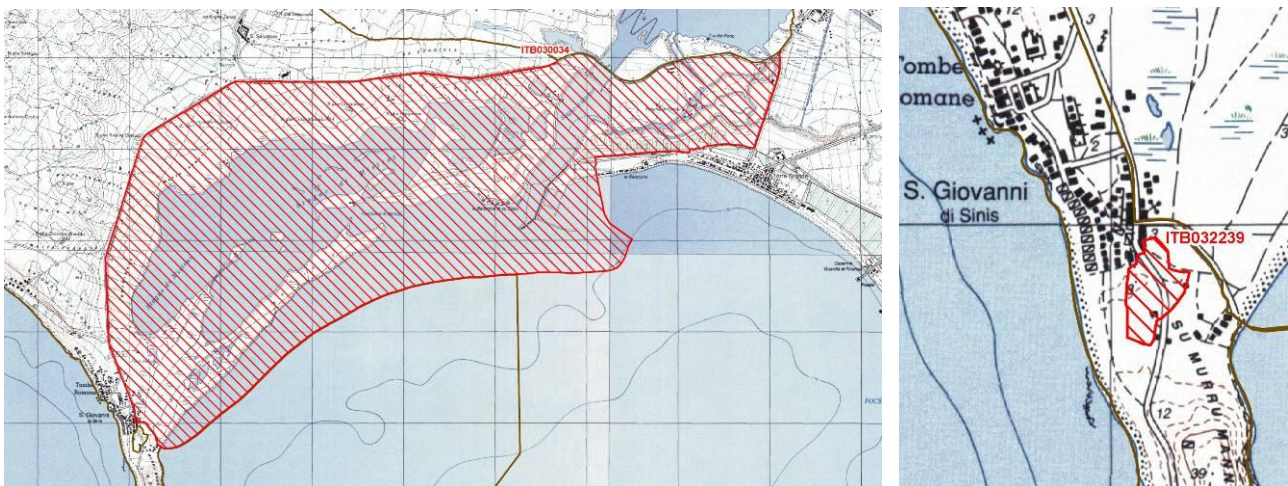
La zona di Mar'e Pontis, compresa all'interno del SIC Stagno di Mistras, costituisce invece la via di congiunzione tra Stagno di Cabras e il mare (golfo di Oristano).

Sono presenti una serie di canali che consentono il defluire delle acque dello stagno. Tale sistema è stato modificato periodicamente dall'uomo in funzione dell'attività ittica, sfruttando gli spostamenti del pesce dal mare allo stagno.

All'interno del SIC sono presenti alcune abitazioni, per lo più utilizzate nel periodo estivo e tre impianti per la pesca o per la produzione ittica:

- un allevamento su vasche nei pressi del canale scolmatore;
- una peschiera storica all'interno della zona di Mare e Pontis;
- una peschiera con alcune vasche alle bocche della laguna di Mistras.

Vi sono inoltre alcune aziende zootecniche e agricole di piccole dimensioni.



>> Inquadramento del SIC nell'ambito territoriale

Di particolare interesse è la presenza all'interno del SIC del porticciolo turistico di Torregrande e del piccolo scivolo di alaggio presente a Mar Morto. La zona di Su Siccu - Is

Barracasa è utilizzata come zona di ormeggio per alcune piccole imbarcazioni che praticano la pesca tradizionale.

La rete stradale principale non attraversa il SIC, ma lo circonda, costituendone parte del confine. Sono presenti inoltre strade, non asfaltate, che portano all'interno del SIC e dello ZPS. Alcune di esse sono di servizio a proprietà private, altre utilizzate per avvicinamento alle rive dello stagno o del mare.

Il SIC di San Giovanni interessa un'area ai margini dell'abitato, caratterizzata dalla presenza di sistemi dunari. Il SIC è attraversato dalla strada che conduce al sito archeologico di Tharros, lungo la quale sono presenti i chioschi dei servizi ricettivi (bar, ristoranti).

Una porzione dell'area a mare del SIC di Mistras è inclusa all'interno del perimetro dell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis Isola di Mal di Ventre.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il rapporto ambientale è stato elaborato in accordo con quanto previsto dalla normativa di riferimento in materia di valutazione ambientale strategica¹, ed in specifico secondo le indicazioni della normativa regionale, quale:

- Deliberazione della Regione Autonoma della Sardegna n°34/33 del 7.8.2012, allegato C: "Valutazione ambientale strategica di piani e programmi procedura di verifica e di valutazione".
- Linee guida per la redazione dei piani di gestione dei SIC e ZPS, febbraio 2012, allegato 4: Il rapporto ambientale dei piani di gestione (nel seguito abbreviate come "linee guida").

Coerentemente con quanto richiesto dalla normativa di riferimento, nel rapporto sono stati individuati, descritti e valutati i possibili effetti significativi che le previsioni contenute nel Piano potrebbero avere sull'ambiente, nonché le ragionevoli alternative ipotizzabili, in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale di riferimento; questi elementi diventano infatti essenziali, nel processo di valutazione ambientale, per definire la coerenza tra le azioni previste e gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

3. OBIETTIVI E CONTENUTI DEL PIANO DI GESTIONE DEL SIC

Il Piano è finalizzato all'individuazione delle misure di conservazione necessarie per garantire il "mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie" di interesse comunitario, e all'individuazione di tipologie di azioni ammissibili, in quanto compatibili con la tutela del sito.

¹ La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), a livello nazionale, è regolata dalla Parte seconda del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 così come modificata e integrata dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 e dal D. Lgs. 29 giugno 2010, n. 128

Come evidenziato nel RAPPORTO PRELIMINARE (DOCUMENTO DI SCOPING), il presente Piano ha focalizzato l'attenzione sui seguenti temi:

- Garantire la compatibilità fra economia zootecnica ed agricola e le priorità di conservazione del sito
- Eliminare o mitigare il disturbo arrecato dal bestiame e dai cani ad esso associati alla nidificazione dell'avifauna
- Limitare la frammentazione degli habitat di interesse comunitario
- Limitare le interferenze della pressione antropica sul successo riproduttivo dell'avifauna nidificante e sugli habitat di interesse comunitario
- Mitigare il fenomeno del randagismo e dei cani vaganti e vietare l'accesso di cani liberi al seguito di persone nelle aree sensibili durante il periodo riproduttivo dell'avifauna
- Migliorare il quadro conoscitivo dell'avifauna
- Garantire il mantenimento di un soddisfacente stato di conservazione degli habitat presenti
- Completare lo stato delle conoscenze e monitorare nel tempo gli habitat di interesse.

In accordo con quanto indicato dalla normativa regionale di riferimento, i contenuti del Piano sono stati organizzati in due parti:

- la prima (studio generale), fornisce il quadro conoscitivo del sito e una valutazione generale delle valenze naturalistiche, dei fattori di pressione (in atto e potenziali) e degli effetti di impatto (puntuali e diffusi);
- la seconda (quadro di gestione), a partire dai risultati delle valutazioni effettuate nello studio generale, identifica gli obiettivi e le azioni necessarie ad assicurare la conservazione degli habitat e delle specie vegetali e animali di interesse comunitario, prioritari e non, garantendo il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che li caratterizzano.

Nell'elaborazione dello studio generale sono stati presi in considerazione:

- i documenti di riferimento a livello comunitario e nazionale;
- gli studi già realizzati;
- i rilievi di campo *ex novo* e studi aggiuntivi che sono stati condotti o programmati nell'ambito del presente lavoro per completare le conoscenze su aspetti rimasti sinora meno conosciuti.

Sono stati sviluppati maggiormente gli aspetti riguardanti le principali emergenze che hanno portato alla designazione dei SIC e le maggiori criticità, così come le azioni finalizzate alla tutela delle emergenze di maggior valore sono quelle cui è stata data priorità. Nell'ambito del lavoro condotto, sono risultate problematiche di particolare rilievo quelle riconducibili:

- alle attività zootecniche, e in parte a quelle agricole, che gravitano sui SIC
- alle attività di svago-ricreative e alla fruizione turistica (pesca sportiva, kitesurf, turismo balneare, accesso di fruitori ed auto in habitat ad alta vulnerabilità o presso habitat delle specie, disturbo alla fauna terrestre in periodi sensibili del ciclo biologico, riproduzione, ecc.);
- alla carenza del quadro conoscitivo riguardo gli habitat e le specie.

4. RAPPORTO DEL PIANO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

Nel presente capitolo viene riassunta la coerenza delle strategie e azioni individuate dal Piano con le previsioni di altri piani e programmi che insistono nel territorio dei siti.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Introduce una nuova metodologia nella pianificazione territoriale, volta alla definizione non più di zone omogenee d'utilizzo del territorio ma di ambiti di paesaggio in cui si declina il progetto di indirizzo della scala vasta. Si tiene qui conto del PPR 2006, con una lettura all'aggiornamento 2013.

Il PTCp/PUP della Provincia di Oristano

Strumento di governo del territorio che individua tra i propri obiettivi la "tutela e la valorizzazione delle risorse ambientali, territoriali, naturali e agricole".

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Piano territoriale di settore che dispone le norme di salvaguardia di persone, beni, ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale geomorfologica e idraulica.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali definisce, per i principali corsi d'acqua della Sardegna, le aree inondabili e le misure di tutela per le fasce fluviali

Piano Forestale Regionale Ambientale

Strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna. L'area dei SIC rientra nel Distretto 15 Sinis-Arborea.

Piano Energetico Ambientale Regionale

Il Piano energetico ambientale regionale (PEARS) è stato adottato nel 2006, ora in fase di revisione e aggiornamento. Sono state adottate le Linee guida per l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (Del. G.R. n. 10/3 del 2010, n. 25/40 del 2010 e 27/16 del 2011).

La pianificazione regionale in materia di rifiuti

Il piano dei rifiuti urbani è stato adottato nel 2008 ed integrato nel 2012 con il piano per i rifiuti speciali. Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie e dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente.

Piano Regolatore Generale Acquedotti

Disciplina l'uso della risorsa destinata al soddisfacimento del fabbisogno idropotabile e la realizzazione delle necessarie infrastrutture di trasporto e potabilizzazione delle risorse idriche

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Oristano

Strumento di pianificazione settoriale finalizzato a gestire correttamente il patrimonio faunistico ed evitare che l'attività venatoria comprometta la consistenza delle specie di fauna selvatica oggetto di caccia. Il Piano concorre a fornire alla Regione Sardegna delle indicazioni per il vero strumento normativo che sarà il Piano Faunistico Regionale

Piano Strategico Area Vasta Oristano

Il PS include 10 comuni tra cui Cabras, individua la strategia di sviluppo e valorizzazione del territorio anche attraverso i progetti dei siti di rete natura 2000.

Il PUC e il PUL del Comune di Cabras

Il PUC adottato del 2012 in adeguamento al PPR e al PAI individua le destinazioni d'uso anche all'interno dell'area SIC/ZPS. A questo strumento è associata la redazione del PUL.

Il PUC e il PUL del Comune di Oristano

Il PUC adottato del 2010 in adeguamento al PPR e al PAI individua le destinazioni d'uso anche all'interno dell'area SIC. A questo strumento è associata la redazione del PUL che interessa una limitata parte del sito.

5. CONTRIBUTI PERVENUTI NEL CORSO DEL PROCESSO PARTECIPATIVO

Il processo di VAS del Piano prevede, durante le sue diverse fasi di elaborazione, momenti di informazione e consultazione rivolti sia ai soggetti competenti in materia ambientale che, in maniera più ampia, al pubblico interessato dal Piano.

Al fine di consentire a tutti i soggetti coinvolti di poter esprimere le proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi, il processo partecipativo si è esplicitato a cominciare dalla primissime fasi di formazione del Piano, con il coinvolgimento prima dei soggetti competenti in materia ambientale (SCMA), e successivamente del più ampio pubblico interessato.

In accordo con quanto pianificato nel "Piano di coinvolgimento degli attori²", contenuto nel rapporto preliminare, sono stati fin qui realizzati:

- l'incontro di scoping, tenutosi il 18 dicembre 2013, nella sede della Regione Sardegna, in via Roma n.80, a Cagliari;
- un incontro pubblico, tenutosi il tenutosi il 12/04/2014 a Cabras, quale primo momento di informazione e consultazione esteso a tutta la cittadinanza, con funzione prioritariamente di ASCOLTO dei bisogni/istanze dei portatori di interesse. A questo faranno seguito ulteriori incontri di approfondimento, il prossimo dei quali è previsto subito dopo il deposito della proposta di Piano.

² Il "Piano di coinvolgimento degli attori" riassume il percorso di lavoro proposto per attuare la fase di partecipazione e consultazione; identifica i principali attori coinvolti nel processo, i momenti e le modalità di coinvolgimento individuate. E' stato predisposto per assicurare un continuo ed efficace coinvolgimento dei diversi attori, inclusivo delle istanze e dei contributi di tutti gli attori interessati, e garantire in tal modo che il Piano sia uno strumento condiviso e partecipato dalle comunità locali e dai portatori di interesse che agiscono nel sito.

I contributi emersi da tali incontri e/o pervenuti dai diversi SCMA consultati nella fase preliminare di VAS sono stati discussi dal gruppo di lavoro incaricato della stesura del Piano coordinato dall'AMP, ed acquisiti quali elementi conoscitivi per l'elaborazione del Piano stesso. Nella successiva tabella vengono riportati i principali elementi emersi dall'analisi dei pareri acquisiti dai soggetti competenti in materia ambientale; viene altresì indicato come tali contributi siano stati presi in esame e acquisiti nell'ambito del presente rapporto ambientale.

Soggetto	Principali elementi contenuti nel parere e indicazioni per i successivi approfondimenti	Recepimento nel rapporto ambientale delle indicazioni contenute nei pareri
Agenzia Regionale Distretto Idrografico	Il parere richiede che qualora siano interessate delle aree perimetrate come a pericolosità idraulica e/o da frana il Piano di Gestione tenga conto, nella scelta e valutazione delle azioni e in particolare degli interventi attivi, della disciplina del P.A.I.	Le indicazioni appaiono non applicabili in considerazione del fatto che le aree oggetto del Piano di Gestione non sono perimetrate come a pericolosità idraulica e/o da frana dal vigente P.A.I.
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale	Il parere richiede che nel Pdg trovino recepimento gli indirizzi enunciati nelle vigenti prescrizioni regionali antincendi	
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale	Il parere sostiene che sull'area non grava il vincolo idrogeologico.	

6. STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

Nel presente capitolo viene riassunto lo stato attuale delle diverse componenti ambientali, con riferimento all'articolazione indicata nell'allegato 4 delle linee guida regionali.

Gli effetti ambientali riconducibili alle azioni di gestione individuate dal Piano interessano in maniera differente le componenti ambientali dei siti, andando ad incidere prioritariamente – in accordo con la finalità del Piano stesso - sulle componenti biotiche. Per contro appare marginale l'interessamento di componenti quali qualità dell'aria, mobilità e trasporti, paesaggio, ecc.

Si è quindi deciso di non approfondire, in questa sede, la trattazione delle componenti ambientali interessate solo marginalmente o addirittura non interessate affatto dagli effetti delle azioni di Piano.

Quali dati per la descrizione dello stato attuale dell'ambiente sono stati utilizzati principalmente i dati e le informazioni acquisite nel processo di aggiornamento del Piano di gestione, al quale si rimanda per una loro dettagliata disamina.

6.1 Clima e qualità dell'aria

Per la definizione delle caratteristiche climatiche delle aree oggetto di studio sono stati analizzati i regimi dei principali parametri meteorologici (pluvio-termometrici e anemometrici) rilevati nelle stazioni meteorologiche ricadenti nel territorio in esame.

Per quanto riguarda le caratteristiche pluviometriche, si denota un andamento generale tipico del clima mediterraneo con precipitazioni concentrate nelle stagioni autunno-inverno. In particolare, considerando i dati delle stazioni di Cabras, Riola, Santa Lucia, Oristano e Santa Giusta si ottiene un regime pluviometrico di bassa entità con un valore delle precipitazioni medio annuo tra 550 mm/anno e 650 mm/anno. Il maggior quantitativo di piogge, per tutte le stazioni, cade nel mese di dicembre con una media di 114,3 mm/m mentre quello più asciutto risulta luglio con un media di 3 mm/m. Dal mese di settembre si registra un brusco aumento delle precipitazioni che proseguono in maniera più graduale e moderata fino a dicembre per decrescere dal mese di gennaio fino a giugno.

Analizzando il regime pluviometrico negli anni si nota una certa irregolarità da un anno all'altro in cui all'andamento tipico mediterraneo si alterna quello mediterraneo di transizione caratterizzato da due periodi piovosi, uno in inverno e uno in primavera. Risultano pressoché assenti le precipitazioni nevose.

La temperatura atmosferica media annua rilevata nelle stazioni di Capo Frasca, Santa Giusta e Santa Lucia indicano un valore di 16,3°C con punte intorno ai 30°C durante i mesi di luglio e agosto e minime intorno ai 9,6°C nel mese di gennaio. Dall'analisi dei dati delle temperature medie mensili si nota una graduale variazione dei valori termometrici in senso crescente da gennaio fino ad agosto e decrescente durante il resto dell'anno.

I dati termo-pluviometrici, ai fini del quadro della consistenza dell'evapotraspirazione, si sono rivelati molto utili per stabilire, in linea di massima, che la stagione siccitosa inizia nel

mese di maggio e termina nel mese di settembre per cui parte dell'acqua che precipita sul terreno in questo periodo rievapora rapidamente per effetto dell'evapotraspirazione.

Per quanto riguarda gli aspetti anemologici, riferiti alla stazione di Oristano, si può notare che l'area è soggetta ad un'elevata ventosità.

I venti dominanti sono quelli provenienti da III e IV quadrante (maestrale e libeccio) mentre quelli meno frequenti sono i venti provenienti dal II quadrante (scirocco e levante).

I dati mostrano che il vento dominante è il maestrale con una frequenza pari al 20%, con una velocità media annua di 3,41 m/s. È stato registrato che per alcuni giorni l'anno intensità di tempesta, può raggiungere raffiche superiori ai 100 km/h.

Il grecale si presenta con una frequenza del 15% con velocità generalmente non superiori ai 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.

I dati registrati dalla stazione Cirras, dimostrano la prevalenza dei 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. La stagione a maggiore intensità anemometrica è l'inverno, seguita dalla primavera, dall'autunno ed infine dall'estate.

Nel Sinis, la particolare conformazione geomorfologica del territorio permette al vento di raggiungere velocità assai elevate quasi sempre maggiori rispetto alle stazioni di riferimento.

La qualità dell'aria viene rilevata, a livello regionale, dall'ARPAS, quale soggetto competente a gestire la rete di monitoraggio della qualità dell'aria dal 2008.

La rete di monitoraggio atmosferico è costituita da 44 centraline automatiche di misura, di cui una non attiva, dislocate nel territorio regionale. Nel territorio della Provincia di Oristano sono presenti n. 3 centraline: Oristano città (2), Santa Giusta (1).

La rete delle centraline si completa con il Centro operativo regionale (Cor) di acquisizione ed elaborazione dati, attualmente ubicato presso il Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'ambiente e un centro operativo di acquisizione ed elaborazione dati ubicato presso la direzione tecnico-scientifica dell'Arpas. A partire da aprile 2010, è in corso l'adeguamento funzionale della rete sia in termini di dotazione strumentale che di riposizionamento delle centraline.

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria condotto nell'intero territorio regionale sono disponibili nel sito web dell'Agenzia, organizzati in Report giornalieri e mensili (vedi report giornalieri e mensili dei dati di qualità dell'aria, relativi alle diverse province nel sito: <http://www.sardegnaambiente.it/index.php>).

In considerazione dell'assenza di sostanziali criticità riconducibili alla qualità dell'aria, nonché dell'assenza di effetti ambientali significativi delle azioni di Piano su questa componente ambientale, non è stata approfondita la caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria.

6.2 Acque marine

ARPAS esegue le determinazioni analitiche per la rete di monitoraggio della qualità ambientale delle acque marine costiere sulle matrici acqua, sedimenti e biota al fine della loro classificazione. La rete è gestita dall'Assessorato regionale della Difesa dell'ambiente.

ARPAS e i Dipartimenti di Prevenzione delle AUSL eseguono sopralluoghi, campionamenti e determinazioni analitiche su oltre 650 stazioni di controllo, ubicate lungo la costa, al fine del controllo della balneabilità delle acque. I campionamenti e le relative analisi vengono eseguite dal 1° aprile al 30 settembre di ogni anno, con frequenza mensile o bimensile.

Un giudizio sulla qualità delle acque intesa anche come rischio igienico - sanitario basata su dati oceanografici di base viene fornito poi dall'indice CAM, consultabile direttamente dalla banca dati del Sistema Difesa Mare (Si.Di.Mar.). Questo indice utilizza le seguenti variabili: nitrati (NO₃); nitriti (NO₂); ammoniaca (NH₄); fosfati (PO₄); silicati (SiO₄); salinità; trasparenza; clorofilla. Le acque sono distinte in tre classi di qualità che caratterizzano rispettivamente.

In considerazione dell'assenza di effetti ambientali significativi delle azioni di Piano su questa componente ambientale, non è stato pertanto approfondita la caratterizzazione dello stato di qualità delle acque marine, in relazione agli aspetti sopra richiamati.

6.3 Rifiuti

A livello regionale, l'analisi condotta nel Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna relativo al 2012, anche al fine di il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano regionale di gestione dei rifiuti, conferma il positivo andamento della trasformazione del sistema di gestione dei rifiuti e in specifico:

- la quantità totale di rifiuti urbani prodotti nel 2012, 754.895,54 tonnellate, ha subito una netta contrazione, pari a -5,04% rispetto al 2011, mentre la raccolta differenziata è sensibilmente migliorata passando dal 47,1% del 2011 al 48,5%;
- la quantità annua di rifiuti destinati allo smaltimento, di circa 388.753,90 tonnellate nel 2012, è diminuita di circa il 7,5%;
- la produzione media procapite, su base regionale, è passata da 475 kg/abitante/anno nel 2011 a 460 kg/abitante/anno.

Si tratta di risultati significativi che confermano la Regione Sardegna nel novero dei territori più virtuosi nell'attuazione delle raccolte differenziate; tuttavia va segnalato che all'orizzonte si profila un nuovo obiettivo che l'Unione Europea ci impone, ovvero l'effettivo recupero di quote significative dei rifiuti prodotti: ciò sposta l'attenzione dalla quantità della raccolta, pur rimanendo vigente l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata, alla sua qualità e all'effettiva valorizzazione del rifiuto raccolto. Questo nuovo obiettivo richiederà di adottare comportamenti più attenti e ambientalmente sostenibili rispetto a quelli attuali, che comunque stanno già portando buoni frutti.

In considerazione dell'assenza di effetti ambientali significativi diretti delle azioni di Piano su questa componente, non si è ritenuto opportuno approfondirne ulteriormente la trattazione in questo contesto. Va tuttavia ricordato come le innumerevoli attività di informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale condotte in questi anni dall'AMP, e rafforzate nel Piano, e volte all'uso sostenibile delle risorse, possano avere ricadute positive anche su questa componente ambientale.

6.4 Suolo

Inquadramento geologico

Per analizzare gli aspetti geologici dell'area oggetto di studio è necessario prendere in considerazione un territorio molto più vasto di quello di pertinenza del SIC-ZPS per avere un quadro più completo del contesto in cui si inserisce. L'attuale configurazione geologica del Sinis è il risultato di una serie di eventi tettonici che coinvolsero il massiccio sardo-corso a partire dall'Oligocene superiore.

la Sardegna fu infatti soggetta a meccanismi distensivi che generarono faglie dirette con formazione di Horst e Graben all'interno dei quali andò a formarsi la Fossa Sarda che si estende dal golfo di Cagliari fino al golfo di Sassari per una distanza di circa 220 km in senso meridiano. I sedimenti marini del Miocene hanno portato alla sommersione della fossa che raggiunge insieme ad alternanze di prodotti vulcanici uno spessore di 600-800 metri.

La sedimentazione marina perdurò fino al messiniano inferiore, momento in cui acquista carattere lagunare e continentale fino alla fine del Miocene.

Le fasi di sedimentazione si sono alternate, alla fine del Pliocene, a fasi di erosione provocando lo smantellamento dei depositi del Tortoniano e del Messiniano.

Durante il Pliocene medio-superiore e il Pleistocene inferiore nuovi fenomeni distensivi determinarono l'impostazione, nel settore nord occidentale, della Fossa Sarda, una nuova struttura subsidente nota come Graben del Campidano estesa per circa 100 km con direzione NO-SE, dal golfo di Cagliari a quello di Oristano. Al suo interno si depositarono alcune centinaia di metri di sedimenti dapprima marnoso-argillosi ed arenacei marini e transizionali infine ciottolosi alluvionali continentali derivanti dallo smantellamento delle precedenti formazioni mioceniche e di parte della struttura del basamento cristallino paleozoico affiorante a est e ad ovest della fossa. Le fasi deposizionali all'interno della fossa furono accompagnate da eventi vulcanici effusivi appartenenti al ciclo alcalino, i cui prodotti attualmente formano un altopiano basaltico nel settore meridionale del Sinis che rappresenta il limite settentrionale del Graben ed è in contatto con questa tramite un complesso sistema di faglie di notevole rigetto verticale con direzione N-S. La serie sedimentaria plio-quadernaria è il risultato della colmata operata da parte del fiume Tirso e dei suoi affluenti nel pleistocene ed Olocene. Questa successione è costituita da sedimenti continentali appartenenti alla formazione di Samassi sui quali poggiano potenti depositi alluvionali, lacustri e lagunari, seguiti da depositi marini e lagunari con intercalate le lave. La parte orientale del territorio Comunale occupa una piccola porzione del Campidano di Oristano del quale presenta i caratteri tipici.

La geologia dell'area è quindi strettamente legata agli eventi strutturali sopra descritti. Infatti questa è costituita interamente da terreni vulcanici e sedimentari formati dall'Oligocene all'Attuale. Nello specifico sono stati individuati i seguenti litotipi:

- a. Basamento oligo-miocenico;
- b. Miocene medio-superiore;
- c. Pliocene marino e continentale;
- d. Vulcaniti e terreni di copertura quaternaria.

a. Basamento Oligo-Miocenico

I prodotti vulcanici Oligo-Miocenici non affiorano nel territorio di indagine ma presumibilmente costituiscono i termini più antichi di tutta l'area in esame presenti nel suo sottosuolo. Sono costituiti da lave e breccie piroclastiche andesitiche. Sono presenti in limitate aree esternamente al territorio oggetto di studio, affioranti in località Perda Martigiana e in località Costa Atzori e Serra Araus.

La messa in posto di queste vulcaniti è da attribuire alla formazione di sistemi di fratture dalle quali sarebbero fuoriusciti i prodotti vulcanici.

Le lave sono prevalentemente anfiboliche, le breccie sono costituite da frammenti della stessa andesite anfibolica.

b. Miocene medio-superiore

Durante il Miocene cessano i fenomeni vulcanici e a tali litologie prende il posto una deposizione marina di conglomerati poligenici a clasti paleozoici e vulcanici localizzati in località Costa Atzori sormontati da banchi di calcari organogeni a grandi Ostreidi. In particolar modo, questa facies terminale più fossilifera, è stata rilevata in località Benetudi, in cui poggia direttamente sulle andesiti oligo-mioceniche formata da clasti delle stesse vulcaniti, mentre in località Serra Araus i livelli terminali sono caratterizzati da arenarie a Balanidi e Pectinidi e marne arenacee del Tortonian. Nel resto dell'area la formazione calcarea-conglomeratica-sabbiosa-ghiaiosa è stata rilevata, tramite lo studio delle stratigrafie di numerosi sondaggi, sotto una spessa copertura marnoso argillosa. Lo studio della successione stratigrafica ha consentito di individuare variazioni negli ambienti deposizionali, che pur mantenendo nel complesso un trend positivo, presenta sporadici episodi regressivi.

Il miocene termina con i sedimenti della successione Messiniana caratterizzati da una deposizione in facies lagunare e continentale. Nello specifico presenta termini marnoso arenacei alla base e calcarei alla sommità. La successione è stata quindi divisa in tre subunità litostratigrafiche che dal basso verso l'alto sono:

- b.1) Formazione di Capo San Marco;
- b.2) Calcari laminati del Sinis;
- b.3) Calcari di Torre del Sevo.

b.1) Formazione di Capo San Marco

La formazione di Capo San Marco rappresenta la base della successione Messiniana, costituita da argille marnoso-siltose e marne grigio-giallastre con intercalati banchi di calcareniti organogeni.

L'ambiente di sedimentazione è sub litorale alla base, con transizione a condizioni lagunari e/o palustri alla sommità. Nella parte superiore della formazione sono frequenti temporanei

episodi di emersione messi in evidenza da strutture di disseccamento, paleosuoli argillosi montmorillonitici e sabbie fluviali.

La successione è troncata a tetto da una superficie erosiva segnata da un paleosuolo.

b.2) Calcari laminati del Sinis

La formazione dei Calcari Laminati del Sinis poggia con contatto erosivo al di sopra dei paleosuoli della formazione di Capo San Marco. Si tratta di una deposizione evaporitica di 25 metri costituita da calcari bianchi microcristallini sterili sottilmente stratificati quasi puri. L'ambiente di deposizione è riferibile a condizioni lagunari poco ossigenate, in cui si alternano brevi episodi marini, testimoniato dalla presenza di livelli biocalcarenitici centimetrici a molluschi.

b.3) Calcari di Torre del Sevo

La formazione dei Calcari di Torre del Sevo costituisce l'ultima deposizione Messiniana formata da un orizzonte carbonatico in facies prevalentemente evaporitico.

Alla base i depositi sono costituiti da un alternanza di arenarie litorali con argille siltose e calcari marnosi di ambiente lagunare in cui si possono rilevare livelli di disseccamento. Verso l'alto seguono calcari e calcari dolomitici residuali bianco-grigi variamente vacuolari e brecciati con noduli di anidride.

Nel complesso tali litologie testimoniano l'avvenuta di una nuova ingressione marina con uno spessore che oscilla tra pochi metri e i 20 metri. Alla sommità questa sub-unità è troncata da una superficie erosiva e ricoperta dalle formazioni quaternarie.

c. Pliocene marino e continentale

Con il Pliocene inizia una fase trasgressiva, a una deposizione in facies costiera si passa a una deposizione a facies di mare profondo o aperto formato da argille. Dalla fase trasgressiva del Pliocene inferiore si passa nel Pliocene medio ai sedimenti continentali formati da depositi di origine alluvionale ad elevato contenuto clastico. La successione dei prodotti Pliocenici si chiude con le unità di deposizione marina:

- Calcari di Mandriola
- Formazione di Capo San Marco

La prima è costituita da calcareniti a foraminiferi con strutture sedimentarie tipiche di piana di marea, al di sopra la deposizione calcarenitica si presenta in facies eolica. La sequenza si chiude con il noto deposito a vertebrati di Mandriola seguito da una calcarenite eolica. La formazione di Capo San Marco è un complesso continentale costituito alla base da una deposizione mista eolica-palustre. Sormontata da almeno cinque spessi banchi di arenaria in facies eolica con elevata componente carbonatica intercalati da altrettanti paleosuoli.

d. Vulcaniti e terreni di copertura quaternaria

Nel Pliocene-Pleistocene un nuovo ciclo vulcanico investe la Sardegna conseguentemente alla dinamica estensionale. Si tratta di prodotti basaltici che affiorano quasi esclusivamente nel settore meridionale del Sinis.

La formazione ricopre a capo San Marco le unità sedimentarie alluvionali argilloso quarzose fortemente arrossate del Pliocene Inferiore. Secondo questa posizione stratigrafica i basalti risultano quindi appartenenti a un periodo successivo al Pliocene

inferiore. Di età tardo Pliocenica fanno parte anche le coperture basaltiche che affiorano nell'altopiano del Sinis potenti fino a 10 metri per tutta la sua estensione.

Fa parte di questo ciclo vulcanico anche il laccolite di basalto in facies doleritica localmente a struttura colonnare, nei pressi di Nuraghe S'Argara. Si può affermare che tale laccolite sia di età posteriore al messiniano inferiore in quanto si è intruso nei sedimenti marini messiniani sollevandoli e deformandoli.

Quaternario

Il Quaternario è rappresentato nel Sinis da sedimenti marini e continentali del Pleistocene medio-superiore e dell'Olocene. Nel Pleistocene si ha una deposizione in facies marina costituita da arenarie, arenarie conglomeratiche e conglomerati fossiliferi di spiaggia a ciottoli poligenici quarzosi, metamorfici e litici vari, poggiati tramite un contatto erosivo sulle marne e sui calcari Messiniani.

Tali prodotti di ambiente di shoreface e di spiaggia di età tirreniana affiorano in numerosi tratti della fascia costiera. In località San Giovanni di Sinis sono state individuati gli affioramenti più completi e articolati utilizzati per l'interpretazione paleo-eustatica e paleo-ambientale .

In tale unità sono state infatti identificate le variazioni del livello del mare che hanno determinato un susseguirsi di cambiamenti morfologici della costa. Si possono osservare: la successione di depositi di cordone di spiaggia, arenarie marine di spiaggia aperta, arenarie eoliche di retrospiaggia, depositi lagunari e di mare protetto, depositi di stagni retrodunari, crostoni carbonatici, colluvi e paleosuli.

Nelle aree più depresse in corrispondenza degli stagni, sono rilevabili depositi in facies lagunare. Il fondo delle aree paludose è costituito da limi e argille di ambiente palustre. I prodotti dei processi continentali sono costituiti da arenarie in *facies* eolica, limi palustri, crostoni calcarei di evaporazione e crostoni pedogenetici intercalati.

Il continuo alternarsi del livello del mare ha portato alla formazione dei paleosuoli diffusi in tutta la penisola, associati a intercalazioni di livelli marini.

Nello specifico il territorio del SIC Mistras-San Giovanni presenta una deposizione tipica di ambiente stagnale. Nell'immediato intorno dello stagno si trovano depositi limo palustri e depositi organici limo sabbiosi in cui affiorano bacini areici con frequenti crostoni salini. Il settore occidentale è caratterizzato da affioramenti di paleosuoli del Sinis in contatto con le alluvioni sciolte e i limi. L'ultimo ciclo sedimentario quaternario riferito all'Olocene è caratterizzata da sabbie eoliche presenti nel settore meridionale dell'area di studio, presso la località di San Giovanni e lungo la fascia costiera nel settore orientale in corrispondenza della marina di Torre Grande.

Sempre allo stesso periodo, al di fuori dell'area oggetto di studio, sono riconducibili inoltre suoli bruno-scuri con scarsa componente argillosa con presenza di ciottoli di calcari messiniani. .

Lungo i versanti dell'altopiano maggiormente acclivi sono presenti depositi di pendio costituiti da elementi prodotti dal disfacimento della copertura basaltica del piano sommitale.

Inquadramento geomorfologico

Il territorio in esame presenta nel complesso una morfologia pressoché omogenea, da pianeggiante a sub pianeggiante, con altimetrie che si discostano poco dal livello del mare.

Nel dettaglio però, si può notare che l'area presenta una certa variabilità di paesaggi a causa delle diversità litologiche e dei processi morfogenetici che su questa hanno agito.

La regione, infatti, è stata soggetta a fenomeni tettonici che hanno generato forme differenti in base alla litologia e alla giacitura dei vari affioramenti. Su tali forme, i naturali processi erosivi hanno poi lavorato, generando così ulteriori facce del paesaggio. I fenomeni meteorici hanno prodotto profonde modificazioni, legate all'impatto diretto delle acque sul terreno, producendo fenomeni di erosione, trasporto e deposizione. L'azione delle acque sul suolo, in quest'aria, risulta di notevole intensità a causa dell'aridità del terreno e della scarsa vegetazione che facilitano la presa in carico delle particelle con la formazione di profondi solchi di erosione. Questi, nei punti di maggiore pendenza, hanno generato processi di frana con formazione di detriti di falda. Il territorio è inoltre soggetto all'azione continua del vento che oltre all'effetto di deflazione e corrasione, soprattutto nella fascia costiera, è il primo agente di formazione dei sistemi dunari. Nella fascia costiera all'azione del vento si unisce quello del moto ondoso che genera fenomeni di arretramento della linea di costa.

Analizzando nel dettaglio la penisola del Sinis, si può notare che la monotonia dei paesaggi è interrotta dalla presenza della dorsale basaltica e da piccoli rilievi isolati sui quali i processi erosivi hanno avuto una maggiore intensità, soprattutto ad opera delle continue variazioni del livello del mare e all'azione delle precipitazioni che nel tempo hanno generato inversioni dell'espansione basaltica.

I rilievi miocenici che contornavano il tavolato sono stati smantellati portando a giorno le testate delle colate basaltiche le quali sono soggette, a causa dell'erosione differenziale, ad arretramento. Il materiale così eroso costituisce il detrito di falda che raccorda le testate basaltiche con i terreni sottostanti.

Osservando i versanti della dorsale basaltica si possono notare delle nette differenze. Il versante occidentale, modellato nei sedimenti messiniani, degrada dolcemente fino al mare, mentre quello orientale, più ripido, a causa dei sistemi di faglie alla base, raccorda il pianoro sommitale con la piana costiera sottostante, dalla quale si passa poi al graben campidanese.

Ai piedi del versante orientale della dorsale si sviluppa una piana costiera di origine tettonica raccordata con l'alto strutturale da una scarpata ad accentuata acclività. Successivamente alla sua messa in posto, è stata invasa dal mare lasciando depositi tirreniani spesso in facies lagunare. Tali depositi si ritrovano al di sopra dei paleosuoli rossastri, mentre a loro volta sono ricoperti da sabbie eoliche e crostoni carbonatici.

Il settore orientale del Sinis è caratterizzato dalla presenza di sistemi di lagune e paludi da attribuire alla tettonica di graben in cui si generarono fenomeni di subsidenza che hanno ribassato questa zona successivamente riempita dai depositi quaternari e poi suddivisa, in settori più o meno comunicanti tra loro, dai cordoni di sabbia.

La laguna di Cabras è il sistema più importante del Sinis. Di forma allungata in direzione nord-sud è collegata al mare grazie alla realizzazione del canale scolmatore. La salinità dell'acqua varia all'interno dello stagno da zona a zona. La salinità maggiore si riscontra nel settore meridionale in cui lo stagno risente maggiormente degli scambi con il mare, mentre decresce significativamente nel settore inverso in cui arrivano gli apporti del Mare Foghe. I fondali sono fangosi e hanno una profondità che varia dai 40 cm sulle sponde ai 3 metri nella parte centrale. Nel settore meridionale vi è la presenza di due diversi cordoni litorali. Il più antico costituisce il bordo meridionale dello stagno, quello più recente costituisce l'attuale cordone litorale che separa la laguna di Sa Mardini dal mare. Nel

settore nord occidentale la laguna si raccorda con un area pianeggiante costituita oggi da piccole depressioni che vengono colmate d'acqua durante il periodo delle piogge. Un tempo quest' area era un vasto campo dunare oggi spinato dall'erosione.

Poco più a sud dello stagno di Cabras, con una superficie di 450 ettari, si trova la laguna di Mistras di forma allungata e stretta. Si sviluppa lungo la costa orientale del Sinis di Cabras parallelamente alla linea di costa del golfo di Oristano. Durante la stagione secca solo 250 ettari risultano coperti permanentemente dall'acqua. Gli apporti di acqua dolce sono costituiti esclusivamente dalle precipitazioni.

Al suo interno il sistema è diviso da sistemi di cordoni di sabbia formatesi ad opera del vento e del mare. Verso il mare è delimitata dal cordone litorale a freccia della spiaggia di Su Siccu verso sud, e da uno più interno verso nord, separati da un'apertura verso mare di 300 metri. Nella zona interna il cordone si sviluppa, nella parte centrale, con direzione parallela alla linea di costa separando la laguna in due zone. Quella occidentale presenta rive rettilinee e fondali fangoso-sabbiosi regolari con profondità che raggiungono il metro e mezzo, mentre la parte orientale presenta rive più frastagliate, numerosi affioramenti sabbiosi e fondali profondi mediamente 30-40 cm.

A parte i sistemi lagunari più importanti quali Cabras e Mistras, tutto il territorio è caratterizzato da aree paludose che durante la stagione secca tendono a prosciugarsi e a depositare le concentrazioni di sali formando crostoni. Si trovano principalmente nelle zone costiere di retrospiaggia in cui sono separati dalla spiaggia tramite i cordoni dunari. Altri si formano invece tra una duna e l'altra e il vento trasporta al suo interno i materiali più fini che contribuiscono ad impermeabilizzare il fondo.

Lungo la costa occidentale si rinvengono quasi con continuità numerosi campi dunari. A San Giovanni il cuneo di dune aveva ricoperto la zona dell'istmo di Capo San Marco oggi parzialmente stabilizzate dalla vegetazione e le rovine di Tharros. Le spiagge risultano molto esposte ai venti e ai mari dominanti tanto da essere in uno stato di arretramento. Le forme di erosione sono costituite da ripe di erosione attive, da piattaforme di abrasione marina, da solchi di battente e grotte ed archi di erosione.

Le coste del Sinis si presentano alte e roccese e basse e sabbiose. Il versante occidentale, rispetto a quello orientale risulta in continuo arretramento. Anche nel promontorio di Capo San Marco si assiste a un lento e continuo arretramento a causa dei processi di scalzamento alla base.

Uso del suolo

L'uso del suolo predominante dell'area ricadente nel SIC Stagno di Mistras di Oristano è rappresentato dalle paludi salmastre (421) e lagune e stagni costieri a produzione ittica naturale (5211) che in totale occupano il 55% del territorio e dai seminativi (2111 e 2121) con il 22% della superficie.

Le tabelle sopra riportate indicano la sovrapposizione degli usi agro-forestali con gli habitat e gli habitat di specie e indicano il diverso valore naturalistico attribuibile alle categorie di uso del suolo.

Gli habitat Natura 2000 ricadono solo marginalmente nelle zone ad uso agricolo, sia sul territorio di Oristano che di Cabras. Per quanto riguarda Oristano l'habitat prioritario 2270* Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* ricade prevalentemente su bosco di conifere (3121) per il 65,3% e su eucalitteti anche in formazioni miste (31121) per il 27,1%. Per quanto riguarda Cabras l'habitat prioritario 1150* Lagune costiere ricade per il

95,6% su laghi e stagne costieri a produzione ittica naturale (5211) e in piccola parte sulla maggior parte degli usi agro-forestali.

Gli habitat di specie ricadono quasi tutti nelle aree di interesse agroforestale, soprattutto su seminativi e prati-pascoli, aree in cui le specie possono trovare riparo e cibo. Importantissime sono per l'avifauna le paludi salmastre e le lagune, laghi e stagne costieri a produzione ittica naturale.

L'uso del suolo prevalente del SIC San Giovanni del Sinis è rappresentato da aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m (3312) su cui ricadono gli habitat di interesse comunitario dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* (2210) per il 74,6% e l'habitat in forma associata HA38 formato da dune mobili embrionali (2110), dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (2120) e dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* (2210) per l'81,6%.

6.5 Flora, fauna e biodiversità terrestre e marina

In considerazione del contesto di riferimento, la descrizione biologica dei SIC è stata incentrata sugli habitat e le specie di importanza comunitaria. Attraverso un'approfondita analisi bibliografica della letteratura scientifica del sito, l'acquisizione dei risultati degli studi condotti dall'AMP, oltre che da indagini sul campo svolte per la redazione dello stesso Piano, si è proceduto alla verifica e aggiornamento dei dati e delle informazioni contenute nel Formulario standard del SIC (redatto e pubblicato dal Ministero dell'Ambiente).

L'inquadramento generale condotto nel Piano ha tenuto conto delle liste degli habitat dell'Allegato I della Direttiva Habitat, delle liste delle specie faunistiche e floristiche degli Allegati II e IV, della stessa Direttiva, e la lista delle specie ornitiche dell'Allegato I della Direttiva Uccelli. Oltre che agli Allegati si è fatto riferimento anche alle Liste Rosse, europee, nazionali e regionali.

Habitat

Nella seguente tabella vengono indicati gli habitat presenti nelle aree SIC, con specifico riferimento a quanto riportato nel Piano di gestione. In evidenza, la colonna che identifica lo stato di conservazione di ciascun habitat.

Habitat dell'Allegato I			Aggiornamento								
			Habitat						Valutazione del sito		
Codice	Nome scientifico	Prioritario	PF	NP	Copertura (ha)	Grotte (numero)	Qualità dei dati	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
Stagno di Mistras di Oristano											

1120	Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	X	X								
1150	Lagune costiere	X	X		453.85		M	B	A	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine				2.50		M	C	C	C	C
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose				1.50		P	C	C	C	C
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)				40.50		G	B	B	B	B
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)				195.00		G	B	B	B	B
1430	Praterie e fruticeti alonitrofili (<i>Pegano-Salsoletea</i>)				16.00		P	D			
1510	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)	X	X		15.50		M	A	B	B	B
2110	Dune embrionali mobili				3.50		M	C	C	C	C
2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>		X		21.50		P	D			
San Giovanni di Sinis											
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine			X							
2110	Dune embrionali mobili				0.30		M	C	C	C	C
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)				0.15		P	D			
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)				0.75		G	B	B	B	B
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>				0.05		M	C	C	C	C

Legenda:

- PF: *individua gli habitat non prioritari ma che possono avere una "forma prioritaria"*
- NP: *individua habitat non più esistenti nel sito*
- qualità dei dati: G = buona; M = mediocre, P = scarsa
- Rappresentatività: A = eccellente; B = buona; C = ridotta; D = sconosciuta
- Superficie relativa: A = eccellente; B = buona; C = ridotta
- **Grado di conservazione: A = eccellente; B = buona; C = ridotta**
- Valutazione Globale: A = eccellente; B = buona; C = ridotta

Fauna

Nell'area **SIC "Stagno di Mistras"** risultano finora segnalate 152 specie di vertebrati terrestri (134 Uccelli, 10 di Rettili, 2 Anfibi e 6 di Mammiferi) e 2 specie di invertebrati.

Le 134 specie di uccelli finora segnalate comprendono 95 non Passeriformi e 39 Passeriformi, con un rapporto non passeriformi/passeriformi pari a 2,5 a dimostrazione del fatto che l'ambiente acquatico è dominante all'interno dell'area. La lista comprende 45 specie di interesse comunitario (Allegato 1, Dir. 2009/147/CE), di cui 4 nidificanti (Garzetta, Cavaliere d'Italia, Occhione e Fratino), 2 accidentali (Casarca e Sterna maggiore). Per quanto riguarda il popolamento nidificante, gli aspetti faunistici più rilevanti sono legati alla presenza di una grossa garzaia di Airone guardabuoi (360-372 coppie nel 2013) e Garzetta (78-90 coppie nel 2013), e alla presenza di una interessante comunità ornitica che occupa i salicornieti del cordone litoraneo, costituita da Fratino, Occhione, Gruccione, Allodola, Calandro, Sterpazzola della Sardegna, Strillozzo e altre, fra le più pregevoli fra quelle riscontrabili in ambienti analoghi in ambito regionale. Per quanto

attiene il popolamento di uccelli migratori e svernanti gli elementi più salienti sono dati da contingenti di uccelli acquatici svernanti di notevole consistenza numerica, soprattutto per alcune specie di anatidi (Fischione, Germano reale, Mestolone), Fenicotteri, Limicoli (Piviere dorato, Pavoncella Piovanello pancianera) e Gabbiani (Gabbiano comune, Gabbiano roseo, Gabbiano reale). Notevole importanza è inoltre assunta dal principale dormitorio invernale di Cormorano a livello regionale (fino a oltre 12.000 individui nel gennaio 2011).

Le 12 specie erpetologiche presenti descrivono una diversificata e significativa comunità che, accanto a specie adattabili ed antropofile (lucertola campestre, gecko verrucoso e gecko comune), comprende specie endemiche legate ad ambienti in buono stato di naturalità (lucertola tirrenica) e specie di pregio legate agli spazi aperti intervallati da gariga e macchia, risultanti dalla gestione del pascolo estensivo e delle colture (testuggine moresca, *Testudo graeca*, All. II, IV Direttiva Habitat). Date le caratteristiche ambientali del sito a queste si aggiungono specie legate agli ambienti umidi ed acquatici, tra le quali spiccano la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*, All. II, IV Direttiva Habitat) e la raganella tirrenica (*Hyla sarda*, specie endemica e in All. IV Direttiva Habitat), specie legate all'acqua dolce permanente, e il rospo smeraldino italiano (già *Bufo viridis*, All. IV Direttiva Habitat), legato invece alle pozze e ai ristagni d'acqua temporanei.

Attualmente per il territorio della Sardegna è riconosciuta la specie di recente definizione *Bufo balearicus*, appunto rospo smeraldino italiano; si tratta delle medesime popolazioni di rospo smeraldino inserite in Direttiva Habitat come *Bufo viridis*. Nella Lista Rossa EU è ancora inserito solo *B. viridis*, nella Lista Rossa IT è invece considerato anche *B. balearicus*, per questa ragione nella tabella Specie faunistiche è stata compilata esclusivamente quest'ultima.

Si segnala come il SIC accolga una rilevante popolazione di rospo smeraldino italiano, che nelle stagioni particolarmente piovose si riproduce nelle numerose pozze che si realizzano sul territorio.

La fauna invertebrata necessita di approfondite indagini per colmare la notevole lacuna di conoscenza del sito riguardo la presenza dei relativi *taxa*.

Nel SIC "San Giovanni di Sinis" sono attualmente segnalate 9 specie di vertebrati terrestri (5 di Uccelli, 1 di Anfibi, 1 di Rettili e 2 di Mammiferi) e nessun invertebrato. Trattandosi di un'area circoscritta e di ridotte dimensioni la fauna presente è riconducibile a specie per lo più residenti, che transitano o stazionano presso il sito in spostamento da aree limitrofe. Alcune probabilmente trovando al suo interno spazi idonei anche per riprodursi (*Podarcis sicula*, *Oryctolagus cuniculus*), altre frequentandolo solo nei momenti in cui le condizioni si fanno favorevoli (piccoli ristagni d'acqua con temporanea concentrazione di umidità e relativa risorsa trofica per *Hyla sarda*, specie endemica, All. IV Direttiva Habitat). Non si esclude un maggiore interesse faunistico del sito, in rapporto alle sue dimensioni, che andrà indagato con ulteriori sedute sul campo per ciò che riguarda sia la fauna vertebrata che soprattutto quella invertebrata.

Flora

Le aree di Mistras e San Giovanni di Sinis risultano ancora poco studiate dal punto di vista floristico e vegetazionale, se si escludono studi realizzati diversi anni orsono. In un recente lavoro, esteso però a tutta la fascia costiera della Penisola del Sinis (Fenu & Bacchetta, 2008), è stato possibile aggiornare l'elenco floristico generale, includendo diversi *taxa*

ancora non segnalati, ma apportando poche novità per le aree in oggetto, fatte salve l'aggiornamento tassonomico e nomenclaturale.

Tra le unità tassonomiche endemiche rivestono particolare importanza le specie del genere *Limonium* esclusive del Sinis (es., *Limonium capit-marci*, *L. tharrosianum* e *L. oristanum*), che confermano l'elevata diversità ed il pregio naturalistico dell'area. In particolare, si sottolinea la necessità di analisi di dettaglio per appurare la presenza di *L. pseudolaetum*, specie alofila esclusiva del Sinis, che vegeta ai margini delle depressioni umide retrodunali e risulta inserita negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE come specie prioritaria ma che risulta, ad oggi, ampiamente poco conosciuta e indagata.

Rilevante è la presenza di *Delphinium longipes*, specie descritta dal Moris per le sabbie marittime di Pula e a lungo inclusa in *D. halteratum* Sm; tale entità, solo di recente rivalutata per la Sardegna e a Capo S. Marco, è stata rinvenuta anche sulle sabbie attorno alla laguna di Mistras dove è presente una consistente popolazione (Fenu & Bacchetta, 2008).

Rivestono particolare importanza *Rosmarinus officinalis* var. *palau*, *Phillyrea media* var. *rodriguezii* e *Rubia peregrina* subsp. *requienii* in quanto varietà endemiche delle isole del Mediterraneo occidentale e finora segnalate solo per alcune aree costiere della Sardegna

Va segnalata anche la presenza di un rilevante contingente di specie aliene altamente invasive (es. *Carpobrotus* ssp., *Acacia* ssp., *Agave* spp., etc), che rappresentano un pericolo per la flora autoctona.

Aggiornamento del formulario standard proposto

Sulla base delle informazioni raccolte, l'aggiornamento proposto per il Formulario standard si sostanzia come segue:

a) SIC "Stagno di Mistras di Oristano"

- Vengono confermati tutti gli habitat. Oltre agli habitat già presenti in formulario vengono aggiunti gli habitat indicati dai codici 1430 e 2110. L'habitat 1430 [Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea)] viene considerato in maniera dubitativa nel presente piano, in attesa di studi di maggiore dettaglio. Per quanto riguarda l'ambito psammofilo, viene confermata la presenza dell'habitat 2110 [Dune embrionali mobili], presente lungo tutta la linea di costa ma che necessita ulteriori analisi finalizzate alla definizione dello stato di conservazione.
- Per gli uccelli sono state correttamente collocate tutte le specie ornitiche migratrici non incluse nell'Allegato I (ma a tutti gli effetti contemplate nell'art. 4, par. 2 della Direttiva 2009/147/CE) nella tabella a loro dedicata (Par. 3.2 del FS) e non quella relativa a "altre specie importanti di flora e fauna"; in quest'ultima tabella, vengono incluse le specie non migratrici che presentano motivi di interesse gestionale o conservazionistico; le indagini condotte hanno permesso inoltre di apportare modifiche alle specie:
 - A135 *Glareola pratincola*: da non considerare nidificante;

- A177 *Larus minutus*: nessuna segnalazione nel quinquennio 2009-2013 e pertanto da non considerare svernante nel sito;
- A229 *Alcedo atthis*: da non considerare nidificante in quanto mancano indizi di nidificazione relativi al quinquennio 2009-2013;
- A209 *Streptopelia decaocto*: eliminata dagli elenchi in quanto la popolazione locale è costituita verosimilmente da soggetti residenti (almeno in prevalenza) e di conseguenza non si configura come specie di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE;

I nomi scientifici di alcune specie, e in alcuni casi anche il codice Natura 2000, sono stati adeguati alla nomenclatura e alla collocazione sistematica più aggiornata, facendo riferimento alla Lista della Commissione Ornitologica Italiana aggiornata al 2009 (Fracasso *et al.*, 2009: Avocetta 33, n. 1):

- A027 *Casmerodius alba* invece di *Egretta alba* (Cod. Natura 2000 invariato);
 - A663 *Phoenicopterus roseus* invece di *Phoenicopterus ruber* (codice Natura 2000 A035);
 - A604 *Larus michahellis* invece di *Larus cachinnans* (codice Natura 2000 A459);
 - A196 *Chlidonias hybrida* invece di *Chlidonias hybridus* (Cod. Natura 2000 invariato);
 - A253 *Delichon urbicum* invece di *Delichon urbica* (Cod. Natura 2000 invariato);
 - A647 *Sylvia cantillans moltonii* invece di *Sylvia cantillans* (Cod. Natura 2000 A304). N.B.: *S. c. moltonii* è attualmente inquadrata nel taxon specifico *Sylvia subalpina* Temminck, 1820 (Fracasso *et al.*, 2009).
- Per ciò che concerne l'erpeto fauna l'aggiornamento ha riguardato l'inserimento di 5 nuove specie: *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica*, *Chalcides chalcides*, *Chalcides ocellatus*, *Natrix maura*, tutte specie non riconosciute di interesse ai sensi della Direttiva Habitat ma inserite nell'Allegato III, specie di fauna protetta, della Convenzione di Berna; della specie *Emys orbicularis* (All. II, IV Direttiva Habitat), nonostante venga nuovamente inserita in elenco, non si ha notizia suffragata da dati certi dell'attuale presenza nel sito.

I nomi scientifici di alcune specie, e in alcuni casi anche il codice Natura 2000, sono stati adeguati alla nomenclatura e alla collocazione sistematica più aggiornata:

- il rospo smeraldino italiano *Bufo balearicus* Stöck *et al.* 2008 sostituisce *Bufo viridis*; nelle tabelle specie viene comunque ancora indicato come, Rospo smeraldino *Bufo viridis* Laurenti, 1768 codice 1201, poiché le liste specie Natura 2000 non riportano ancora il rospo smeraldino italiano con il relativo nuovo codice
 - la lucertola campestre, ora *Podarcis siculus* (Rafinesque-Schmaltz, 1810), ma presente in Natura 2000 ancora come 1250, *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810); viene perciò anche questa specie riportata nelle tabelle ancora come *Podarcis sicula*.
- Per ciò che concerne la mammalofauna vengono inserite 5 nuovi taxa: *Erinaceus europaeus*, *Mustela nivalis boccamela*, *Oryctolagus cuniculus* (ssp. *O. c. huxleyi*), *Sus scrofa meridionalis*, *Vulpes vulpes ichnusae*, inseriti tutti nel Libro rosso nazionale (Bulgarini *et al.*, 1998).

b) SIC "San Giovanni di Sinis"

- Per gli habitat terrestri, sulla base delle indagini di campo e della letteratura scientifica esistente:
- Per la fauna erpetologica le indagini condotte hanno permesso di:
 - vengono inserite due nuove specie: raganella sarda (*Hyla sarda*) e lucertola campestre (*Podarcis siculus*) (*P. sicula*);
- Per la mammalofauna:
 - vengono inseriti 2 nuovi taxa: *Oryctolagus cuniculus* e *Vulpes vulpes ichnusae*,

6.6 Paesaggio e assetto storico culturale

La caratterizzazione paesaggistica è condotta a partire dai contenuti del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) adottato nel 2006, eventualmente integrato con gli aggiornamenti proposti nella recente revisione (2013), approvato a febbraio 2013, per verificare eventuali fattori di pressione derivanti dalle nuove disposizioni anche se non ancora vigenti.

La finalità del PPR è quella di riconoscere i caratteri, le tipologie e le forme del paesaggio della Sardegna, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, assicurando nel territorio regionale una adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituendo il quadro normativo di riferimento e di coordinamento per tutti gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale.

Il PPR ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo e persegue lo scopo di preservare e valorizzare l'identità ambientale del territorio, proteggere e tutelare il paesaggio e le relative biodiversità ed assicurare la salvaguardia del territorio promuovendone lo sviluppo sostenibile al fine di migliorarne la qualità.

Il Piano Paesaggistico Regionale suddivide il territorio regionale in Ambiti di Paesaggio, definiti in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici. Per ciascun ambito detta indirizzi e prescrizioni per la conservazione degli aspetti significativi e caratteristici del paesaggio, indica le azioni da attuare e gli strumenti da utilizzare per il perseguimento della tutela del paesaggio.

I due comuni interessati dai Siti di Interesse Comunitario ricadono nell'Ambito di Paesaggio n.9 Golfo di Oristano.

La scheda d'ambito riconosce la penisola del Sinis e la zona umida di Mistras come elementi caratterizzanti, così come tutti i siti di Rete Natura 2000 che diventano anche valori dell'ambito. Tra le criticità rilevate, la contaminazione dei corpi idrici superficiali e la riduzione della naturalità e biodiversità degli ecosistemi acquatici a causa delle attività antropiche, i processi di eutrofia, l'interrimento, l'alterazione chimico-fisica delle zone umide, la riduzione della capacità autodepurativa delle zone umide a causa dello scarso ricambio idrico delle lagune e dell'elevato carico di nutrienti e contaminanti veicolato attraverso i principali immissari fluviali, le falde freatiche e i suoli dalle attività civili, agricole e zootecniche sono riconducibili all'area del SIC Stagno di Mistras.

Il PPR individua tre differenti componenti di paesaggio a valenza ambientale: le aree naturali e sub naturali, le aree seminaturali e le aree ad utilizzazione agroforestale; per

ciascuna componente sono descritte tipologie e caratteristiche e stabiliti gli indirizzi di trasformazione e governo. Le componenti di valenza ambientale si riferiscono esclusivamente alle parti emerse del paesaggio.

L'area del SIC dello stagno di Mistras, escludendo lo specchio d'acqua, è caratterizzata prevalentemente da aree di vegetazione in area umida in tutte le aree peristagnali e di transizione, circondate dalle aree agricole che ricadono in aree ad utilizzazione agroforestale con dominanza delle colture specializzate.

6.7 Assetto insediativo e demografico e sistema economico produttivo

La "fotografia" demografica che risulta dall'ultimo Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 mostra una consistenza della popolazione complessiva residente tra Cabras e Oristano (cosiddetta "legale") di 40.187 abitanti, in crescita rispetto al Censimento 2001.

Il rapporto tra popolazione e superficie determina una densità demografica di 215,85 ab/kmq, che implica un grado di antropizzazione relativamente più elevato di quello medio provinciale (55,5) e anche di quello regionale (68,0), sebbene in termini assoluti esso sia piuttosto contenuto, come per gran parte dei comuni della Sardegna. Ciò è da ricondurre alla vocazione turistica del territorio, in cui il fenomeno delle "seconde case" o "case-vacanza" è relativamente diffuso. Il comparto agricolo e della pesca rivestono i settori prevalenti dell'economia del territorio di Cabras. Anche nel territorio del Comune di Oristano, per quanto gravitano sull'area urbana i settori del terziario, l'agricoltura riveste un ruolo fondamentale.

Relativamente alla forma di conduzione, oltre il 98% delle aziende è a conduzione diretta e di tipo familiare. Nelle aziende sono infatti impiegati principalmente familiari e parenti del conduttore.

Le zone umide costiere, nell'ambito di politiche ambientali tendenti alla salvaguardia, stanno assumendo una crescente importanza. Il fatto che trattando di lagune costiere, soprattutto nel Mediterraneo, emerga costantemente l'importanza della pesca e delle varie forme di acquacoltura, è motivato dal fatto che queste attività hanno giocato un ruolo fondamentale nella conservazione di questi ambienti (Ardizzone et al., 1988). Infatti, prima dell'affermarsi di politiche per la conservazione, l'uso per attività economiche strettamente dipende dalla "naturalità" del sito, come la pesca, ne hanno garantito la sopravvivenza. Viene qui sottolineato che l'abbandono delle zone umide a dinamiche di tipo naturale dopo la bonifica fondiaria porta inevitabilmente all'interrimento o alla eccessiva erosione della duna da parte del mare, con conseguente scomparsa della zona umida stessa. La regimazione degli apporti continentali (acque e sedimenti), la manutenzione delle foci e della circolazione interna per regolare gli scambi col mare sono attività che rientrano nell'ambito di un tipo di "gestione" che risulta essenziale non solo per garantire lo svolgimento delle migrazioni ittiche fra mare e stagno su cui si basano le attività produttive, soprattutto per la stessa conservazione dell'ambiente nel suo complesso.

Il discorso generale sulle lagune e sugli stagni costieri, nell'ambito delle zone umide mediterranee in generale, è stato più volte affrontato, ma per rendere operativi dei concreti

programmi di intervento è necessario calarsi nelle realtà che presentano comunque delle specificità ambientali, socioculturali e economiche.

La pesca rappresenta un'attività che consuma le risorse rinnovabili se il prelievo non è correttamente attuato, al contrario può consentire di conservare una serie di beni attraverso un uso responsabile che non consuma e che può creare opportunità economiche a lunga scadenza.

Per il comune di **Cabras** il settore primario risulta il più importante sia come numero di imprese che come addetti. Si evidenzia che dai dati ISTAT del VI censimento dell'agricoltura 2010, risultava che il numero di aziende pari a 453 di cui 201 con superficie inferiore a 2 ettari. Per il settore della pesca e acquacoltura i dati della Camera di Commercio in tabella rilevano un numero limitato di imprese ma il più alto numero di addetti. L'occupazione nel settore della pesca è un fattore sociale da considerare attentamente nelle politiche di gestione del SIC/ZPS. Le pressioni sugli habitat possono derivare dal grado di intensificazione delle attività agricole attraverso l'uso di input chimici (fertilizzanti e pesticidi), densità di animali per ettaro e prelievi d'acqua per l'irrigazione, e da eccessivo prelievo della pesca e disturbo della fauna acquatica.

Per il **Comune di Oristano** l'agricoltura risulta il settore con il maggior numero di imprese e di addetti. Il secondo settore per importanza, sia per numero di imprese che di addetti risulta essere quello dell'allevamento. I dati del VI° Censimento dell'Agricoltura del 2010 rilevano la netta prevalenza di ovini e caprini sulle altre specie allevate escluso gli avicoli. Si evidenzia inoltre che i dati del VI° censimento rilevano nel comune di Oristano un numero di aziende pari a 435 di cui 155 con superficie inferiore a 2 ettari. Le pressioni sugli habitat possono derivare dal grado di intensificazione delle attività agricole attraverso l'uso di input chimici (fertilizzanti e pesticidi), densità di animali per ettaro e prelievi d'acqua per l'irrigazione, e da eccessivo prelievo della pesca e disturbo della fauna acquatica.

Attenzione particolare deve essere dedicata, nell'analisi socio-economica di Cabras, al comparto del turismo, nel quale si rileva una vocazione specifica e che rappresenta una delle attività che ha forti potenzialità di sviluppo.

Sul fronte dell'offerta turistica, nel territorio di Cabras sono presenti 5 strutture ricettive (alberghiere e complementari) con una dotazione complessiva di 764 posti letto, che rappresentano all'incirca il 10% delle strutture e dei posti letto della provincia.

La ricettività qualificata (con riferimento agli esercizi alberghieri) appare nettamente sottodimensionata, se si considerano le potenzialità turistiche del territorio. Al 2005 risultavano attivi soltanto 4 alberghi con una dotazione di circa 100 posti i quali coprono appena il 4% dei posti letto della provincia.

La fruizione turistico-ricreativa nei SIC è connessa in particolare alla frequentazione delle borgate marine che si sviluppano nell'area prossima ai due siti.

La relazione maggiore è da considerarsi con i frequentatori di San Giovanni di Sinis, sia per lo Stagno di Mistras che per l'area delle dune di San Giovanni. Di seguito se ne riporta una breve descrizione funzionale alla comprensione dei fattori di pressione che non potrebbero emergere dai soli dati statistici.

Per quanto riguarda il **SIC San Giovanni di Sinis** la fruizione è quella relativa alla balneazione. Come descritto in seguito il SIC di San Giovanni interessa una porzione del

sistema dunale dell'istmo di terra di San Giovanni, tra l'abitato e gli scavi archeologici di Tharros.

Il SIC di San Giovanni viene attraversato sul versante ovest per raggiungere la spiaggia (detta lo Spiaggione). Con gli interventi previsti nel precedente piano di gestione è stata realizzata una passerella in legno che consente di ridurre l'impatto da sentieramento.

Per raggiungere la spiaggia vengono utilizzati altri sentieri tra le dune e spesso ne vengono realizzati nuovi, generando un problema di frammentazione del sistema dunale.

Le dune sul versante est non essendo punto di attraversamento per raggiungere il mare si mantengono in uno stato di conservazione migliore. A distanza di qualche anno si vedono anche i risultati degli interventi di consolidamento e ripristino realizzati.

Questa parte di dune, come quelle davanti all'abitato è stato interessato per decenni dalla presenza di capanne, utilizzate sia dai pescatori che come case per le vacanze.

Le modalità di frequentazione e uso dell'area **SIC dello Stagno di Mistras** sono molteplici. **L'attività di pesca sportiva**, che si svolge in tutti i periodi dell'anno, non riguarda tanto le acque dello stagno e dei canali, quanto il tratto di mare antistante la costa. La spiaggia di Mare Morto è un luogo molto frequentato dai pescatori con canne.

Se la pesca in sé non può essere considerata di elevato grado di impatto, a questa si connette l'abitudine dei pescatori di arrivare con le auto in prossimità del punto prescelto per la posta. Il raggiungimento della spiaggia avviene entrando con le auto nelle aree stagnali e raggiungendo le dune, che vengono attraversate in differenti punti.

La fascia peristagnale ai piedi delle dune subisce quindi un impatto per le auto, che sostano spesso sulle aree con presenza di vegetazione e il cordone dunale una frammentazione per il diffondersi dei fenomeni di sentieramento.

Altro tratto frequentato per la pesca è quello di Su Siccu, al quale, in prossimità della sponda destra dello scolmatore. A Su Siccu si accede dalla strada che porta alla peschiera dei Manca.

La zona di Mare Morto nel periodo estivo è molto frequentata anche per la **balneazione** e si raggiunge con le stesse modalità descritte per la pesca. Mare Morto è frequentato soprattutto dai piccoli diportisti che utilizzano lo scivolo per la discesa dei gommoni o che hanno ormeggiati ai corpi morti presenti.

La fruizione dello scivolo di Mare Morto è regolata dalle norme dell'Area Marina Protetta.

Allo scivolo è connessa la grande area sterrata del **parcheggio**, sottoposto a tariffa nel periodo estivo.

Oltre lo scivolo di Mare Morto non può essere trascurato il **diportismo** legato al Porticciolo di Torregrande, per quanto situato in una area con un discreto grado di antropizzazione.

L'area umida è frequentata, soprattutto nella fascia verso la costa, per **passeggiate**, in particolare per quelle in **bicicletta**, a **piedi** e in modo minore a cavallo, che oggi non hanno un preciso regolamento e che si svolgono indistintamente nei vari sentieri.

Collegata alle passeggiate in via di crescita la fruizione dell'area umida finalizzata alla fotografia naturalistica.

L'estrità est dell'area umida è una zona di particolare interesse per l'attività sportiva del Kyte Surf, sport in rilevante crescita nel Sinis. Il **kyte surf** viene praticato sia a mare che nelle acque dello stagno.

Come per le altre attività di fruizione anche in questo caso all'attività sportiva è connesso l'ingresso delle auto e la ricerca di spazi per la sosta, senza spesso prestare attenzione alle aree vegetate.

Un'altra modalità di fruizione è quella legata al **turismo-gastronomico** che porta alla Peschiera Pontis. Gli spostamenti in auto sono confinati nelle aree già infrastrutturate. Le aree interne della zona di Peschiera Pontis sono raramente frequentate e nel caso sono con sistemi di mobilità lenta (bici e piedi).

Infine il **turismo-equestre** connesso alla presenza di una azienda agricola che svolge limitati servizi di maneggio ed equitazione, con l'offerta di passeggiate tra gli stagni del Sinis e il mare.

La frequentazione non regolamentata e non controllata determina un fenomeno diffuso non solo all'interno delle aree SIC che è quello dell'**abbandono di rifiuti**. Questo si rileva in particolare nelle aree dello Stagno di Mistras, spesso considerate come marginali, o in generale nella campagna in quelle porzioni residuali, scoline, margini delle strade, zone alberate.

6.8 Caratterizzazione urbanistica e programmatica, mobilità e trasporti

Come evidenziato in precedenza, il SIC ricade nelle competenze amministrative del Comune di Cabras, facente parte della Provincia di Oristano.

L'analisi della pianificazione di governo del territorio consente di evidenziare se le previsioni dei piani sono coerenti con le finalità di conservazione della natura perseguite con l'istituzione del SIC e al contempo dell'Area Marina Protetta.

La dimensione pianificatoria sovraordinata si riferisce principalmente al Piano Paesaggistico Regionale (PPR), al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e al Piano Urbanistico Provinciale (PUP).

L'area del SIC Stagno di Mistras ricade nel territorio comunale di Cabras e in piccola parte in quello di Oristano, mentre il SIC di San Giovanni di Sinis rientra interamente nel Comune di Cabras. L'area del Comune di Oristano in particolare include l'area del Porticciolo Turistico di Torregrande.

Il territorio dei due SIC è un territorio complesso, caratterizzato da aree con differenti usi e destinazioni, e con notevole valore di qualità paesaggistica, e lo si evince anche dalle zonizzazioni dei PUC dei due territori comunali.

Per quanto riguarda il SIC Stagno di Mistras di Oristano l'area umida, in Comune di Cabras, ricadente in zona **H2 Zona di pregio paesaggistico** è contornata da un insieme di **aree agricole "zone E"**, suddivise in differenti sottozone in relazione all'attitudine dei suoli e alle previsioni d'uso previste nello strumento. La porzione del SIC ricadente nel Comune di Oristano è individuata come **zona agricola E** ed una parte come **zona G4-2**, zona per servizi generali.

La piccola area delle dune di San Giovanni è individuata come zona H che rivestono un particolare pregio ambientale, naturalistico, geomorfologico, speleologico, **archeologico**, **paesaggistico** o di particolare interesse per la collettività, quali fascia costiera, ambiti paesaggistici o archeologici o di particolare significato per la collettività e come **sottozona**

H1 ossia le **zone di rispetto archeologico**, che rivestono un particolare pregio storico-archeologico.

Il sito ricade infatti in prossimità dell'**area archeologica di Tharros**, ma il sito archeologico si estende ben oltre l'area visitabile.

Prima dell'adozione del PUL nei due Comuni il litorale di Mare Morto era interessato da un limitato numero di concessioni, tutte poste oltre il limite dei siti di Rete Natura 2000.

Nel punto di approdo di Mare Morto era ed è in essere una concessione (concessione n. 79 con concessionario A.DI.NA ASS.NE DIPORTISTI NAUTICI) costituita dallo scivolo di alaggio due pontili, lo specchio acqueo per la corsia di lancio e un piccolo spazio a terra per il posizionamento della struttura di servizio (attualmente una roulotte con tenda ombreggiante). La concessione interessa nel complesso una superficie di 349,47 mq di cui 271,87mq di specchio acqueo

In quest'area sono inoltre posizionati circa 70 gavitelli di ancoraggio installati dalla stessa Area Marina Protetta.

L'area circostante è interessata inoltre da un grande spazio di parcheggio regolamentato con sistemi di pagamento, con priorità di accesso ai noleggianti dei gavitelli e a chi dotato di pass di accesso allo scivolo.

Nell'area del SIC rientra anche il grande piazzale parcheggio posto dietro la Chiesa di San Giovanni, punto di ingresso principale per le spiagge e l'area archeologica.

Per la parte ricadente nel Comune di Oristano le concessioni rilasciate prima del PUL corrispondono a quanto recepito nello strumento di pianificazione.

6.9 Inquinamento acustico

Le principali fonti di inquinamento acustico che agiscono nel sito sono da ricercare nel rumore generato dalle attività economiche presenti sul litorale, in relazione al forte afflusso di turisti concentrato nei mesi estivi, e al rumore prodotto dalle imbarcazioni (inquinamento acustico subacqueo) che nei mesi estivi frequentano le diverse zone dell'AMP.

Da precisare che seppur inquadabile come significativo fattore di pressione su diverse specie faunistiche di interesse, non appare al momento particolarmente significativo nel contesto esaminato in relazione alla parte terrestre, mentre costituisce un elemento di criticità significativo per le specie marine; studi presentati in occasione della prima conferenza sugli *'Effetti del rumore subacqueo sugli organismi marini'*, che si è tenuta la scorsa estate a Nyborg in Danimarca, hanno messo in evidenza come il rumore antropogenico inficia la comunicazione acustica anche nei pesci (già noti invece gli effetti negativi del rumore subacqueo sui cetacei). Analizzando il rumore emesso da piccole imbarcazioni e comparandolo con i suoni prodotti da due specie sonifere, corvina (*Sciaena umbra*) e castagnola (*Chromis chromis*), è emersa l'ipotesi che il rumore potesse interferire con la loro comunicazione acustica, con conseguenze negative quali: abbandono delle uova e impossibilità di difendere il territorio, danni all'udito e addirittura la morte per alcuni pesci.

A tal proposito è da precisare come le modalità di fruizione del sito previste nel Regolamento dell'AMP costituiscano idonee misure di prevenzione anche in relazione a

questo fattore di pressione; le attività consentite/vietate nelle diverse zone, i limiti di velocità previsti per la navigazione nel sito, le limitazioni relative all'uso di impianti di diffusione della voce e di segnali acustici o sonori, il divieto di utilizzo di moto d'acqua, acquascooter, e mezzi simili e di qualsiasi unità che eserciti sport acquatici con attrezzature a rimorchio, costituiscono esempi di tale regolamentazione.

6.10 Inquinamento luminoso

Le principali fonti di inquinamento luminoso sono da ricercare negli impianti di illuminazione presenti sul litorale.

L'inquinamento luminoso costituisce un significativo fattore di pressione: le forti luci infatti costituiscono una causa di mortalità ben nota per uccelli marini, in quanto causa di disorientamento. Su berta maggiore e berta minore l'impatto riguarda essenzialmente i giovani nei primi giorni dopo l'involto, può riguardare anche un'importante frazione della popolazione. Il problema non è comunque stato riscontrato nel SIC in quanto mancano le colonie di procellaridi nidificanti.

La presenza di forti luci può incidere inoltre su composizione e abbondanza delle comunità di farfalle notturne, riducendo le risorse trofiche disponibili per Chiroteri e succiacapre.

6.11 Sintesi dei principali fattori di pressione ed effetti di impatto individuati nell'ambito dello studio generale

Nel presente paragrafo vengono riassunti i principali fattori di pressione ed effetti di impatto individuato nel Piano a seguito delle analisi e valutazioni condotte.

Lo stato attuale delle conoscenze degli habitat presenti è ancora lacunoso rendendo complicata un'analisi complessiva della situazione. Tale gap conoscitivo rappresenta una delle potenziali minacce per la gestione del sito. Una minaccia estremamente rilevante riguarda la diffusione di alcune specie aliene altamente invasive, che rappresentano un serio problema per la conservazione del sito. Nonostante i primi interventi di eradicazione sono presenti importanti nuclei di aliene, sia dentro del sito che al margine dello stesso, che possono diffondersi in assenza di misure specifiche.

Altre pressioni rilevanti, che interessano principalmente gli ambienti psammofili, le aree agricole contigue alla laguna, alla presenza di rifiuti, anche tossici.

Le problematiche principali rilevate a carico della fauna riguardano l'impatto delle pratiche agricole periferiche al sito che attraverso le pratiche di aratura, sfalcio e bruciatura delle stoppie influisce sul successo riproduttivo di Quaglia, Occhione, Allodola e Calandro e sul tasso di sopravvivenza di testuggine moresca, gongilo e biacco, mentre attraverso l'uso di prodotti chimici riduce la disponibilità trofica degli ambienti agricoli, altera gli equilibri degli agroecosistemi e degli ambienti naturali collegati, in particolare quello del sistema delle acque superficiali. Data l'estensione e l'importanza degli ambienti acquatici nel sito l'influenza delle lavorazioni agricole può incidere negativamente anche sul mantenimento

e sulla riproduzione di uccelli legati al sistema salato lagunare, e di rospo smeraldino e raganella tirrenica, legati alle zone umide dolci.

Si evidenzia l'effetto di pressione in atto identificato come erosione diffusa a carico degli Habitat 2110, 2120, 2210, 2230 per il SIC "San Giovanni di Sinis", con conseguente riduzione o perdita della qualità dell'habitat come effetto di impatto diffuso. Lo stesso effetto potrebbe in potenza interessare gli habitat 1150*, 1310, 1410, 1420, 1510 del SIC "Stagno di Mistras di Oristano", derivando da potenziali variazioni dei parametri fisico/chimici delle acque (temperatura, ossigeno disciolto, salinità, etc.).

L'introduzione e la diffusione, anche accidentale, di specie alloctone, in particolare quelle invasive, compromette gli equilibri ecologici del sito, determinando un degrado degli habitat e una riduzione della diversità floristica del sito. Allo stato attuale sono presenti numerose specie aliene invasive che, nonostante l'avvio di progetti di eradicazione, costituiscono una minaccia importante che necessita di attento monitoraggio. Risultano in atto effetti di impatto diffusi di riduzione o perdita della qualità dell'habitat a carico degli habitat 1210,1310,1410,1420,1510, 2110, 2270 del SIC di Mistras e 2110, 2120, 2210, 2230 del SIC di San Giovanni determinati da introduzione di specie aliene.

Dato il ritrovamento, in anni recenti, di individui di testuggini alloctone (*Trachemys scripta elegans*) in libertà presso la cittadina di Cabras, per il SIC di Mistras non si esclude il rischio di immissione e di ambientamento nei sistemi acquatici del sito di specie alloctone di Emididi, a discapito della presenza della specie autoctona *Emys orbicularis* che soffre la competizione ecologica questa specie.

Nessun fattore di impatto viene invece identificato a carico della componente faunistica del SIC di San Giovanni poiché i dati disponibili aggiornati relativi alle presenze faunistiche del sito sono ancora molto scarsi ed insufficienti per delineare un quadro dello stato di conservazione della zoocenosi presente ed individuare eventuali criticità e conseguenti misure gestionali necessarie.

6.12 Alternativa zero

L'alternativa zero, ossia l'ipotetica assenza delle azioni di gestione individuate dal Piano, non permetterebbe di rimuovere e/o limitare l'impatto negativo dei fattori di pressione che gravano su habitat e specie presenti nel SIC, non assicurando in tal modo il "mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie" di interesse comunitario.

7. OBIETTIVI DI PROTEZIONE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Obiettivo primario del Piano è quello di assicurare il "mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, **in uno stato di conservazione soddisfacente**, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie" di interesse comunitario. Per il raggiungimento di questo

obiettivo, il Piano ha individuato una serie di obiettivi specifici richiamati e declinati nel capitolo 10.

Sulla base delle specificità del sito, dei fattori di pressione che gravano su habitat e specie del sito, e sui relativi effetti di impatto, sono stati pertanto selezionati gli obiettivi specifici sopra richiamati che il Piano intende perseguire, quali:

STAGNO DI MISTRAS

- Garantire la compatibilità fra economia zootecnica ed agricola e le priorità di conservazione del sito
- Eliminare o mitigare il disturbo arrecato dal bestiame e dai cani ad esso associati alla nidificazione dell'avifauna, e il potenziale effetto del carico di bestiame sugli habitat
- Limitare la frammentazione degli habitat e abbassare il rischio di schiacciamento di batraco-erpetofauna da parte dei veicoli a motore
- Limitare le interferenze della fruizione turistico-ricreativa del sito sul successo riproduttivo dell'avifauna nidificante, e sulla conservazione degli habitat
- Tutelare la *Testudo graeca* e specie ornitiche vulnerabili nidificanti, minacciate dalla presenza di cani randagi, vaganti e al seguito di persone
- Tutelare la *Testudo graeca* e specie ornitiche vulnerabili nidificanti, impedendo l'accesso di cani liberi al seguito di persone nelle aree sensibili durante il periodo riproduttivo
- Ridurre il rischio di introduzione e diffusione di specie aliene animali e vegetali ed eliminazione o contenimento dei principali impatti diretti e indiretti sulle specie autoctone e sulla flora e vegetazione del Sito
- Garantire il mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito, e quindi degli habitat e delle specie per la cui conservazione è stato designato, mediante l'approfondimento del quadro conoscitivo
- Garantire il mantenimento di un soddisfacente stato di conservazione degli habitat e delle specie di flora di interesse presenti nel Sito, mediante la realizzazione di una collezione di semi vitali, utilizzabile per interventi di recupero
- Recupero della qualità ambientale del sito e rimozione di materiali potenzialmente nocivi
- Migliorare la compatibilità tra piani/programmi/interventi e finalità di conservazione del Sito

SAN GIOVANNI DI SINIS

- Garantire il mantenimento di un soddisfacente stato di conservazione degli habitat e delle specie di flora di interesse presenti nel Sito, mediante la realizzazione di una collezione di semi vitali, utilizzabile per interventi di recupero

- Garantire il mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito, e quindi degli habitat e delle specie per la cui conservazione è stato designato, mediante l'approfondimento del quadro conoscitivo
- Recupero della qualità ambientale del sito e rimozione di materiali potenzialmente nocivi
- Ridurre il rischio di introduzione e diffusione di specie aliene animali e vegetali ed eliminazione o contenimento dei principali impatti diretti e indiretti sulle specie autoctone e sulla flora e vegetazione del Sito
- Ripristinare mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente, gli habitat dunali
- Garantire il mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito, e quindi degli habitat e delle specie per la cui conservazione è stato designato, mediante l'approfondimento del quadro conoscitivo

8. EFFETTI AMBIENTALI DELLE AZIONI PREVISTE DAL PIANO E CRITICITÀ SULLE QUALI IL PIANO NON PUÒ AGIRE

Nella successiva tabella vengono individuati gli effetti ambientali prodotti dall'attuazione delle azioni di gestione del Piano sulle diverse componenti ambientali.

Come già evidenziato, per sua stessa natura il Piano è finalizzato all'individuazione delle misure di conservazione necessarie per garantire il "mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie" di interesse comunitario, e all'individuazione di tipologie di azioni ammissibili, in quanto compatibili con la tutela del sito. E' per tale **motivo che gli effetti sulla componente biodiversità (habitat, fauna e flora) di tutte le azioni di gestione del Piano sono stati identificati in colore verde (effetti positivi).**

Tuttavia, seppur limitatamente ad alcune azioni, sono stati individuati effetti significativi anche su altre componenti ambientali, volti a contribuire alla soluzione di una criticità esistente o alla tutela della componente.

Non sono stati invece identificati effetti ambientali negativi.

Di seguito la classificazione adottata per la valutazione degli effetti ambientali delle azioni di Piano:

	gli effetti sulla componente sono positivi
	gli effetti possono contribuire alla soluzione di una criticità o alla tutela della componente
	assenza di effetti sulla componente o effetti non significativi
	gli effetti possono contribuire all'innescò o all'aggravamento di una criticità
	gli effetti sulla componente sono negativi

Le analisi e valutazione condotte nell'ambito dell'elaborazione del Piano hanno altresì permesso di individuare limitate criticità ambientali - principalmente riconducibili a fattori di pressione esterni ai SIC - sulle quali le azioni di gestione previste dal Piano non possono agire. Ci riferiamo a pressioni che pur essendo esercitate all'esterno dei SIC, possono produrre effetti di impatto negativi che si ripercuotono anche su habitat e specie presenti nel sito stesso; è il caso, ad esempio, di insediamenti abitativi costieri, attività commerciali, traffico di imbarcazioni a motore, ecc. che costituiscono sorgenti di inquinamento luminoso, acustico, carico di sostanze inquinanti (organico e inorganico).

Altro aspetto da considerare è quello di specie ad ampio home range, presenti nel sito solo in determinati periodi della loro vita, che risultano direttamente interessate dagli effetti di impatto negativi causati da fattori di pressione esterni, i cui effetti di impatto negativi non si esplicano necessariamente nel sito.

Codice azione	Azione di gestione	Clima e aria	Acque marine	Rifiuti	Suolo e sottosuolo	Biodiversità (biotica)	Paesaggio	Assetto insediativo e socioeconom	Mobilità e trasporti	Inquinamento acustico	Inquinamento luminoso	Note
IA1	Realizzare le opere necessarie alla limitazione dell'accesso e della velocità dei veicoli											"Stagno di Mistras di Oristano"
IA2	Attivazione di campagne di cattura e sterilizzazione dei cani randagi e vaganti											"Stagno di Mistras di Oristano"
IA3	Conservazione <i>ex situ</i> del germoplasma delle specie d'interesse comunitario, d'interesse conservazionistico e strutturali degli habitat presenti nel sito											"Stagno di Mistras di Oristano" "San Giovanni di Sinis"
IA4	Bonifica delle discariche, raccolta di rifiuti potenzialmente nocivi e smaltimento differenziato in discarica											"Stagno di Mistras di Oristano" "San Giovanni di Sinis"
IA5	Individuazione, controllo/eradicazione delle specie vegetali alloctone a partire da quelle maggiormente invasive											"Stagno di Mistras di Oristano" "San Giovanni di Sinis"
IA6	Interventi per la chiusura al traffico veicolare delle strade sterrate presenti attorno alla											"Stagno di Mistras di Oristano"

Codice azione	Azione di gestione	Clima e aria	Acque marine	Rifiuti	Suolo e sottosuolo	Biodiversità (biotica)	Paesaggio	Assetto insediativo e socioeconom	Mobilità e trasporti	Inquinamento acustico	Inquinamento luminoso	Note
	laguna e per la razionalizzazione della viabilità (Mistras) – prosecuzione progetto in corso											
IA7	Realizzazione di passerelle per accessi alla spiaggia e ripristino del cordone dunale con tecniche di ingegneria naturalistica (San Giovanni) – prosecuzione progetto in corso											"San Giovanni di Sinis"
RE1	Regolamentazione dell'uso agricolo degli ambiti peristagnali, di ecotono e ambienti naturali residuali											"Stagno di Mistras di Oristano"
RE2	Definire un regolamento per l'esercizio del pascolo											"Stagno di Mistras di Oristano"
RE3	Vietare l'accesso dei veicoli nel cordone litoraneo e disciplinare la velocità di transito lungo la viabilità rurale.											"Stagno di Mistras di Oristano"
RE4	Regolamentare la fruizione balneare e le altre attività ricreative all'interno del SIC											"Stagno di Mistras di Oristano"

Codice azione	Azione di gestione	Clima e aria	Acque marine	Rifiuti	Suolo e sottosuolo	Biodiversità (biotica)	Paesaggio	Assetto insediativo e socioeconom	Mobilità e trasporti	Inquinamento acustico	Inquinamento luminoso	Note
RE5	Redazione di un regolamento per l'ingresso dei cani nel sito											"Stagno di Mistras di Oristano"
RE6	Indicazioni per la gestione delle procedure di incidenza											"Stagno di Mistras di Oristano"
IN1	Incentivare il mantenimento o la creazione di spazi incolti negli ambiti interpoderali											"Stagno di Mistras di Oristano"
IN2	Incentivare l'agricoltura biologica											"Stagno di Mistras di Oristano"
MR1	Piano di monitoraggio delle specie di Emididi presenti nel sito											"Stagno di Mistras di Oristano"
MR2	Avviare un piano di monitoraggio dell'erpetofauna											"Stagno di Mistras di Oristano"
MR3	Completamento delle conoscenze botaniche del sito e monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario e/o conservazionistico											"Stagno di Mistras di Oristano" "San Giovanni di Sinis"
MR4	Studio idrologico del settore stagnale, peristagnale e di foce della laguna (flusso di acqua dolce, scambio con il mare) e Monitoraggio in continuo dei parametri mesologici delle acque della											"Stagno di Mistras di Oristano"

Codice azione	Azione di gestione	Clima e aria	Acque marine	Rifiuti	Suolo e sottosuolo	Biodiversità (biotica)	Paesaggio	Assetto insediativo e socioeconom	Mobilità e trasporti	Inquinamento acustico	Inquinamento luminoso	Note
	laguna											
MR5	Avviare un piano di censimento e monitoraggio della fauna											"San Giovanni di Sinis"
PD1	Campagne di informazione e sensibilizzazione sull'importanza dell'avifauna e degli habitat del Sito e sulle conseguenze del disturbo antropico e del calpestio diffuso											"Stagno di Mistras di Oristano"
PD2	Attivazione di campagne di sensibilizzazione rispetto al problema dell'abbandono e della mancata custodia dei cani											"Stagno di Mistras di Oristano"
PD3	Attivazione di campagne di sensibilizzazione rispetto al problema del rilascio in ambiente naturale o seminaturale di specie alloctone.											"Stagno di Mistras di Oristano"

Effetti ambientali positivi su differenti componenti ambientali sono poi da ricercare nelle attività di sensibilizzazione, informazione ed educazione ambientale contenute, in generale, nelle azioni PD (programmi didattici) del Piano; sono queste infatti azioni che, per loro stessa natura, sono volte alla promozione di processi di riflessione sul rapporto fra l'uomo e la natura, che aiutino a riscoprire il legame con il territorio e promuovano la condivisione dei valori che ispirano l'attività dell'AMP, e a promuovere comportamenti virtuosi.

9. MITIGAZIONI E MONITORAGGIO DEL PIANO

9.1 Mitigazioni

L'analisi e valutazione degli effetti ambientali condotta in questa sede non ha evidenziato significativi effetti ambientali negativi riconducibili all'attuazione delle azioni di gestione del Piano. Non si rendono pertanto necessarie misure di mitigazione finalizzate, per loro natura, a ridurre e/o compensare eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano.

9.2 Monitoraggio del Piano

Il monitoraggio del Piano è stato definito, come richiesto dalle linee guida regionali, all'interno del Piano stesso (*vedi capitolo 11: PIANO DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE*). Il Piano definisce nello specifico:

- indicatori da usare per il monitoraggio del Piano (ecologici e socioeconomici, specificando tecniche e periodicità di rilevamento, unità di misura)
- soggetto responsabile dell'attuazione del Piano di monitoraggio
- soggetto incaricato delle misurazioni/raccolte dati, per il popolamento degli indicatori
- modalità di diffusione dei risultati del monitoraggio
- soggetto responsabile di eventuali revisioni del Piano a seguito del monitoraggio.

10. SINTESI NON TECNICA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

Coerentemente con quanto richiesto dalla normativa di riferimento, nell'ambito del percorso di formazione del Piano di Gestione si è proceduto ad effettuare la valutazione degli effetti ambientali del Piano stesso e a documentarla nel Rapporto Ambientale. Nello specifico, nel rapporto sono stati individuati, descritti e valutati i possibili effetti significativi che le previsioni contenute nel Piano potrebbero avere sull'ambiente, nonché le ragionevoli alternative ipotizzabili, in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale di riferimento; questi elementi diventano infatti essenziali, nel processo di valutazione ambientale, per definire la coerenza tra le azioni previste e gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

La finalità del Piano è volta all'individuazione delle misure di conservazione necessarie per garantire il "mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie" di interesse comunitario, e all'individuazione di tipologie di azioni ammissibili, in quanto compatibili con la tutela del sito.

Nell'ambito del lavoro condotto, il presente Piano ha focalizzato l'attenzione sui seguenti temi:

- Garantire la compatibilità fra economia zootecnica ed agricola e le priorità di conservazione del sito
- Eliminare o mitigare il disturbo arrecato dal bestiame e dai cani ad esso associati alla nidificazione dell'avifauna
- Limitare la frammentazione degli habitat di interesse comunitario
- Limitare le interferenze della pressione antropica sul successo riproduttivo dell'avifauna nidificante e sugli habitat di interesse comunitario
- Mitigare il fenomeno del randagismo e dei cani vaganti e vietare l'accesso di cani liberi al seguito di persone nelle aree sensibili durante il periodo riproduttivo dell'avifauna
- Migliorare il quadro conoscitivo dell'avifauna
- Garantire il mantenimento di un soddisfacente stato di conservazione degli habitat presenti
- Completare lo stato delle conoscenze e monitorare nel tempo gli habitat di interesse.

In accordo con quanto indicato dalla normativa regionale di riferimento, i contenuti del Piano sono stati organizzati in due parti:

- la prima (studio generale), fornisce il quadro conoscitivo del sito e una valutazione generale delle valenze naturalistiche, dei fattori di pressione (in atto e potenziali) e degli effetti di impatto (puntuali e diffusi);

- la seconda (quadro di gestione), a partire dai risultati delle valutazioni effettuate nello studio generale, identifica gli obiettivi e le azioni necessarie ad assicurare la conservazione degli habitat e delle specie vegetali e animali di interesse comunitario, prioritari e non, garantendo il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che li caratterizzano.

I SIC rivestono grande importanza in relazione alla biodiversità che lo caratterizza.

Sotto il profilo della **faunistico**, nell'area **SIC “Stagno di Mistras”** risultano finora segnalate 152 specie di vertebrati terrestri (134 Uccelli, 10 di Rettili, 2 Anfibi e 6 di Mammiferi) e 2 specie di invertebrati.

Le 134 specie di uccelli finora segnalate comprendono 95 non Passeriformi e 39 Passeriformi, con un rapporto non passeriformi/passeriformi pari a 2,5 a dimostrazione del fatto che l'ambiente acquatico è dominante all'interno dell'area. La lista comprende 45 specie di interesse comunitario (Allegato 1, Dir. 2009/147/CE), di cui 4 nidificanti (Garzetta, Cavaliere d'Italia, Occhione e Fratino), 2 accidentali (Casarca e Sterna maggiore). Per quanto riguarda il popolamento nidificante, gli aspetti faunistici più rilevanti sono legati alla presenza di una grossa garzaia di Airone guardabuoi (360-372 coppie nel 2013) e Garzetta (78-90 coppie nel 2013), e alla presenza di una interessante comunità ornitica che occupa i salicornieti del cordone litoraneo, costituita da Fratino, Occhione, Gruccione, Allodola, Calandro, Sterpazzola della Sardegna, Strillozzo e altre, fra le più pregevoli fra quelle riscontrabili in ambienti analoghi in ambito regionale. Per quanto attiene il popolamento di uccelli migratori e svernanti gli elementi più salienti sono dati da contingenti di uccelli acquatici svernanti di notevole consistenza numerica, soprattutto per alcune specie di anatidi (Fischione, Germano reale, Mestolone), Fenicotteri, Limicoli (Piviere dorato, Pavoncella Piovanello pancianera) e Gabbiani (Gabbiano comune, Gabbiano roseo, Gabbiano reale). Notevole importanza è inoltre assunta dal principale dormitorio invernale di Cormorano a livello regionale (fino a oltre 12.000 individui nel gennaio 2011).

Le 12 specie erpetologiche presenti descrivono una diversificata e significativa comunità che, accanto a specie adattabili ed antropofile (lucertola campestre, gecko verrucoso e gecko comune), comprende specie endemiche legate ad ambienti in buono stato di naturalità (lucertola tirrenica) e specie di pregio legate agli spazi aperti intervallati da gariga e macchia, risultanti dalla gestione del pascolo estensivo e delle colture (testuggine moresca, *Testudo graeca*, All. II, IV Direttiva Habitat). Date le caratteristiche ambientali del sito a queste si aggiungono specie legate agli ambienti umidi ed acquatici, tra le quali spiccano la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*, All. II, IV Direttiva Habitat) e la raganella tirrenica (*Hyla sarda*, specie endemica e in All. IV Direttiva Habitat), specie legate all'acqua dolce permanente, e il rospo smeraldino italiano (già *Bufo viridis*, All. IV Direttiva Habitat), legato invece alle pozze e ai ristagni d'acqua temporanei.

Attualmente per il territorio della Sardegna è riconosciuta la specie di recente definizione *Bufo balearicus*, appunto rospo smeraldino italiano; si tratta delle medesime popolazioni di rospo smeraldino inserite in Direttiva Habitat come *Bufo viridis*. Nella Lista Rossa EU è ancora inserito solo *B. viridis*, nella Lista Rossa IT è invece considerato anche *B. balearicus*, per questa ragione nella tabella Specie faunistiche è stata compilata esclusivamente quest'ultima.

Si segnala come il SIC accolga una rilevante popolazione di rospo smeraldino italiano, che nelle stagioni particolarmente piovose si riproduce nelle numerose pozze che si realizzano sul territorio.

La fauna invertebrata necessita di approfondite indagini per colmare la notevole lacuna di conoscenza del sito riguardo la presenza dei relativi taxa..

Nel SIC "San Giovanni di Sinis" sono attualmente segnalate 9 specie di vertebrati terrestri (5 di Uccelli, 1 di Anfibi, 1 di Rettili e 2 di Mammiferi) e nessun invertebrato. Trattandosi di un'area circoscritta e di ridotte dimensioni la fauna presente è riconducibile a specie per lo più residenti, che transitano o stazionano presso il sito in spostamento da aree limitrofe. Alcune probabilmente trovando al suo interno spazi idonei anche per riprodursi (*Podarcis sicula*, *Oryctolagus cuniculus*), altre frequentandolo solo nei momenti in cui le condizioni si fanno favorevoli (piccoli ristagni d'acqua con temporanea concentrazione di umidità e relativa risorsa trofica per *Hyla sarda*, specie endemica, All. IV Direttiva Habitat). Non si esclude un maggiore interesse faunistico del sito, in rapporto alle sue dimensioni, che andrà indagato con ulteriori sedute sul campo per ciò che riguarda sia la fauna vertebrata che soprattutto quella invertebrata.

Sotto il profilo floristico le aree di Mistras e San Giovanni di Sinis risultano ancora poco studiate dal punto di vista floristico e vegetazionale, se si escludono studi realizzati diversi anni orsono. In un recente lavoro, esteso però a tutta la fascia costiera della Penisola del Sinis (Fenu & Bacchetta, 2008), è stato possibile aggiornare l'elenco floristico generale, includendo diversi taxa ancora non segnalati, ma apportando poche novità per le aree in oggetto, fatte salve l'aggiornamento tassonomico e nomenclaturale.

Tra le unità tassonomiche endemiche rivestono particolare importanza le specie del genere *Limonium* esclusive del Sinis (es., *Limonium capitis-marci*, *L. tharrosianum* e *L. oristanum*), che confermano l'elevata diversità ed il pregio naturalistico dell'area. In particolare, si sottolinea la necessità di analisi di dettaglio per appurare la presenza di *L. pseudolaetum*, specie alofila esclusiva del Sinis, che vegeta ai margini delle depressioni umide retrodunali e risulta inserita negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE come specie prioritaria ma che risulta, ad oggi, ampiamente poco conosciuta e indagata.

Rilevante è la presenza di *Delphinium longipes*, specie descritta dal Moris per le sabbie marittime di Pula e a lungo inclusa in *D. halteratum* Sm; tale entità, solo di recente rivalutata per la Sardegna e a Capo S. Marco, è stata rinvenuta anche sulle sabbie attorno alla laguna di Mistras dove è presente una consistente popolazione (Fenu & Bacchetta, 2008).

Rivestono particolare importanza *Rosmarinus officinalis* var. *palau*, *Phillyrea media* var. *rodriguezii* e *Rubia*

peregrina subsp. *requienii* in quanto varietà endemiche delle isole del Mediterraneo occidentale e finora segnalate solo per alcune aree costiere della Sardegna

Va segnalata anche la presenza di un rilevante contingente di specie aliene altamente invasive (es. *Carpobrotus* ssp., *Acacia* ssp., *Agave* spp., etc), che rappresentano un pericolo per la flora autoctona.

Obiettivo primario del Piano è quello di assicurare il "mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, **in uno stato di conservazione soddisfacente**, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie" di interesse comunitario. Per il raggiungimento di questo obiettivo, il Piano ha individuato una serie di obiettivi specifici richiamati e declinati nel paragrafo 10.

Sulla base delle specificità del sito, dei fattori di pressione che gravano su habitat e specie del sito, e sui relativi effetti di impatto, sono stati pertanto selezionati gli obiettivi specifici sopra richiamati che il Piano intende perseguire, quali:

STAGNO DI MISTRAS

- Garantire la compatibilità fra economia zootecnica ed agricola e le priorità di conservazione del sito
- Eliminare o mitigare il disturbo arrecato dal bestiame e dai cani ad esso associati alla nidificazione dell'avifauna, e il potenziale effetto del carico di bestiame sugli habitat
- Limitare la frammentazione degli habitat e abbassare il rischio di schiacciamento di batraco-erpetofauna da parte dei veicoli a motore
- Limitare le interferenze della fruizione turistico-ricreativa del sito sul successo riproduttivo dell'avifauna nidificante, e sulla conservazione degli habitat
- Tutelare la *Testudo graeca* e specie ornitiche vulnerabili nidificanti, minacciate dalla presenza di cani randagi, vaganti e al seguito di persone
- Tutelare la *Testudo graeca* e specie ornitiche vulnerabili nidificanti, impedendo l'accesso di cani liberi al seguito di persone nelle aree sensibili durante il periodo riproduttivo
- Ridurre il rischio di introduzione e diffusione di specie aliene animali e vegetali ed eliminazione o contenimento dei principali impatti diretti e indiretti sulle specie autoctone e sulla flora e vegetazione del Sito
- Garantire il mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito, e quindi degli habitat e delle specie per la cui conservazione è stato designato, mediante l'approfondimento del quadro conoscitivo
- Garantire il mantenimento di un soddisfacente stato di conservazione degli habitat e delle specie di flora di interesse presenti nel Sito, mediante la realizzazione di una collezione di semi vitali, utilizzabile per interventi di recupero
- Recupero della qualità ambientale del sito e rimozione di materiali potenzialmente nocivi
- Migliorare la compatibilità tra piani/programmi/interventi e finalità di conservazione del Sito

SAN GIOVANNI DI SINIS

- Garantire il mantenimento di un soddisfacente stato di conservazione degli habitat e delle specie di flora di interesse presenti nel Sito, mediante la realizzazione di una collezione di semi vitali, utilizzabile per interventi di recupero
- Garantire il mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito, e quindi degli habitat e delle specie per la cui conservazione è stato designato, mediante l'approfondimento del quadro conoscitivo
- Recupero della qualità ambientale del sito e rimozione di materiali potenzialmente nocivi
- Ridurre il rischio di introduzione e diffusione di specie aliene animali e vegetali ed eliminazione o contenimento dei principali impatti diretti e indiretti sulle specie autoctone e sulla flora e vegetazione del Sito
- Ripristinare mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente, gli habitat dunali
- Garantire il mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito, e quindi degli habitat e delle specie per la cui conservazione è stato designato, mediante l'approfondimento del quadro conoscitivo.

Per il raggiungimento di questi obiettivi il Piano ha individuato una serie **di azioni di gestione**, riportare in forma di schede nel paragrafo 10.5 del Piano stesso.

Di ciascuna azione sono stati valutati gli effetti ambientali sulle diverse componenti (vedi quadro sinottico delle azioni riportato nel paragrafo 8). Ciò ha permesso di evidenziare effetti positivi sulla componente biodiversità (habitat, fauna e flora), e, seppur limitatamente ad alcune azioni, effetti significativi anche su altre componenti ambientali (volti a contribuire alla soluzione di una criticità esistente o alla tutela della componente).

Non sono stati invece identificati effetti negativi significativi su nessuna componente ambientale esaminata. Questo fa sì che non si rendano necessarie misure di mitigazione finalizzate a ridurre e/o compensare eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano stesso.

Infine, per verificare lo stato di attuazione delle azioni di gestione e i risultati ottenuti, è stato predisposto un **Piano di monitoraggio**, riportato nel capitolo 11 del Piano (*vedi Piano di monitoraggio per la valutazione del Piano di gestione*).

11. STUDIO DI INCIDENZA

Così come previsto dalle linee guida regionali, lo studio di incidenza del Piano è stato elaborato e riassunto in forma tabellare nell'allegato del Piano (*vedi "Valutazione complessiva e tabelle di sintesi ai fini della procedura di valutazione di incidenza ambientale ex art. 5 D.P.R 357/97 e s.m.i. del Piano di Gestione"*).

In sintesi, le azioni previste dal Piano sono tutte finalizzate alla conservazione di specie e habitat di interesse comunitario e dell'integrità del sito, sono quindi prevedibili effetti positivi dalla loro messa in atto.

Per tutte le altre azioni non sono prevedibili effetti negativi derivanti dalla loro messa in atto, né da impatti cumulativi di queste e di altri piani o progetti in atto o previsti.