International Marine Centre

Piano di Gestione

Zona di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN),

Altopiano di Teccu, Bari Sardo

Quadro di Gestione

Settembre 2014

Piano di Gestione per la zona di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN) Altopiano di Teccu (Bari Sardo)

QUADRO DI GESTIONE

Paolo Mossone, Dario Vallainc

Settembre 2014

rev. 2018

Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale – Onlus
Anagrafe Nazionale Ricerche cod.11881273
Loc. Sa Mardini, 09170 – Torregrande, Oristano (Italia)
http://www.fondazioneimc.it

Responsabile del procedimento: Paolo Mossone

Sommario

1. Premessa 5

2. Principali valori presenti nell'area di studio 6

3. Obbiettivi generali 7

4. Habitat e specie *target* dell'area sommersa 12

4.1. Praterie a *Posidonia oceanica* 12

4.2. Popolamenti coralligeni e biocenosi delle grotte semioscure 12

4.3. Associazione del *maërl* 13

4.4. Cinture superficiali a *Cystoseira* 13

4.5. Riccio di mare 13

4.6. Altre specie di pregio 14

5. Criticità insistenti sull'area sommersa 15

6. Individuazione di obiettivi e strategie gestionali per l'area sommersa 17

7. Azioni proposte per la conservazione dell'area sommersa 19

8. Programmi didattici e azioni per la valorizzazione 21

9. Ambito emerso 23

10. Criticità dell'ambito emerso e azioni per la conservazione 24

11. Proposte e progetti per la valorizzazione dell'area emersa 26

12. Programmi di monitoraggio 27

13. Programmi di ricerca 27

14. Piano di monitoraggio per la valutazione dell'attuazione del Piano di gestione 28

15. Interventi 30

16. Regolamento dell'Area di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN), Teccu 32

Articolo 1 - Finalità 32

Articolo 2 - Accesso 32

Articolo 3 – Circolazione con mezzi a motore 32

Articolo 4 – Velivoli 33

Articolo 5 – Accensione di fuochi e abbruciamenti 33

Articolo 6 – Emissioni sonore e luminose 33

Articolo 7 – Campeggio e attendamento 34

Articolo 8 – Abbandono di rifiuti 34

Articolo 9 – Attività venatoria e pesca sportiva 34

Articolo 10 – Tutela della fauna e della flora 34

Articolo 11 – Tutela degli habitat 35

Articolo 12 – Tutela del suolo 36

Articolo 13 – Opere di riqualificazione, recupero e ripristino ambientale 37

Articolo 14 – Realizzazione di aree attrezzate 37

Articolo 15 – Interventi e opere di carattere viario 37

Articolo 16 – Sistemazioni agrarie tradizionali 37

Articolo 17 – Attività agricole e zootecniche 38

Articolo 18– Attività di sorveglianza 38

Articolo 19 – Sanzioni 39

17. Bibliografia 40

Quadro di gestione

1. Premessa

L'area di studio è caratterizzata da un insieme di peculiarità geomorfologiche e valenze ecologiche per le quali è opportuna un'attenta pianificazione delle misure di gestione. Molto spesso infatti è stata proprio l'inappropriata pianificazione gestionale a determinare risultati modesti, o comunque inferiori a quelli attesi relativamente al cosidetto "effetto riserva" (Beger et al., 2005; Mora et al., 2006) e questo vale anche per numerose aree protette italiane (Guidetti et al., 2008); http://www.nationalgeographic.it/dal-giornale/2011/03/21/foto/buchi_nell_acqua-229646/1/).

La L.R. 31/89 definisce le aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale (di seguito RIN) come aree caratterizzate dalla "sovrapposizione di risorse geomorfologiche, botaniche e faunistiche in cui le interrelazioni reciproche sono imprescindibili".

Le misure gestionali di seguito proposte hanno lo scopo di rappresentare uno strumento utile a qualsiasi decisione amministrativa o tecnica che si intenda adottare nel territorio di competenza. Il presente elaborato mira in primo luogo ad impostare un piano d'indagine per il conseguimento di dati specifici per gli habitat e per le specie di pregio riscontrati nel corso della caratterizzazione ambientale.

Si intende dunque seguire un approccio che, a partire da un'approfondita conoscenza dell'area d'interesse, proponga interventi localizzati nello spazio e nel tempo e renda valutabile l'operato gestionale attraverso il conseguimento di standard riconosciuti a livello scientifico globale. Tale approccio ricalca le indicazioni proposte dal modello di gestione definito nel progetto ISEA (Interventi Standardizzati di Gestione Efficace in Aree Marine Protette) del Ministero dell'Ambiente (Franzosini, 2011) ed è riportato schematicamente in figura 1.

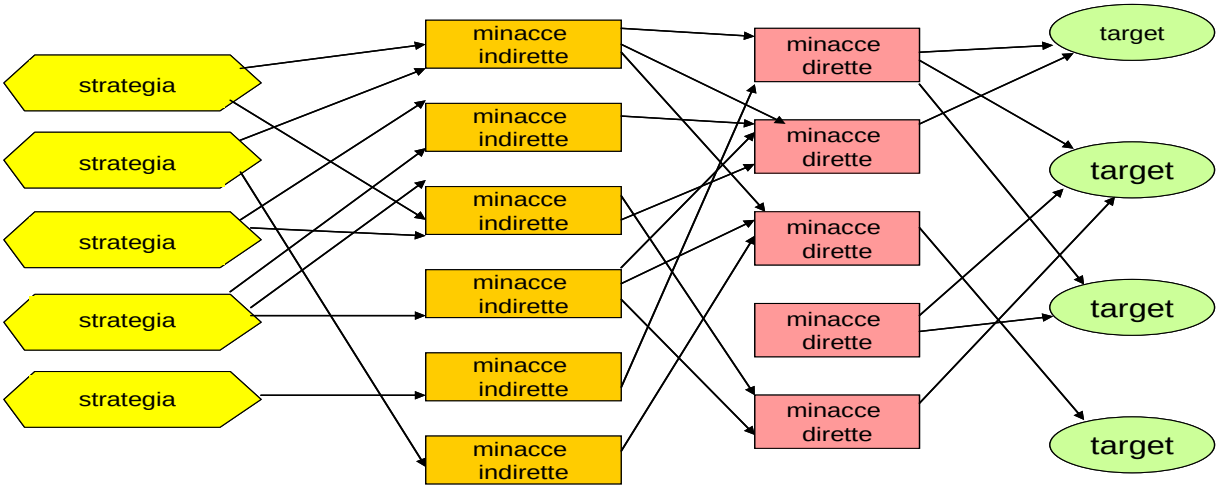

Figura 1: Diagramma esplicativo delle interrelazioni tra obiettivi di tutela, pressioni, minacce e strategie gestionali.

Le conoscenze attualmente disponibili permettono di individuare, fin da ora, gli obbiettivi generali e alcuni obbiettivi specifici della gestione che avrà la finalità di collegare l'area di studio alla rete ecologica regionale come punto nodale della stessa e, conseguentemente, di tutelare la biodiversità, di salvaguardare le specie e gli habitat di pregio e di valorizzare le attività economiche locali legate all'uso sostenibile del territorio.

2. Principali valori presenti nell'area di studio

- ✓ presenza di habitat e specie di pregio;
- ✓ forte vocazione dell'area di studio per il turismo ambientale e subacqueo;
- ✓ buono stato di conservazione delle biocenosi;
- ✓ tratto di costa poco antropizzato;
- ✓ posizione baricentrica rispetto a punti di interesse ambientale, archeologico, turistico.

3. Obbiettivi generali

Vengono di seguito schematizzati gli obiettivi generali suddivisi per ambiti biofisico, socioeconomico e gestionale.

Ambiti	Obiettivi
BIOFISICO (Area sommersa ed emersa)	Protezione ambientale dell'area marina interessata, conservazione/protezione delle risorse marine
	Tutela e valorizzazione delle risorse biologiche e geomorfologiche della zona
	Protezione di specie di particolare interesse conservazionistico
	Protezione della diversità biologica
SOCIO-ECONOMICO	Diffusione e divulgazione della conoscenza dell'ecologia e della biologia degli ambienti marini e costieri dell'area di studio, delle peculiari caratteristiche ambientali e geomorfologiche (anche attraverso l'attuazione di programmi di carattere educativo per il miglioramento della cultura generale nel campo dell'ecologia, della biologia marina e della consapevolezza ambientale)
	Realizzazione di programmi di studio e ricerca scientifica nei settori dell'ecologia, della biologia marina e della tutela ambientale, al fine di assicurare la conoscenza sistematica dell'area
	Tutela o miglioramento dei vantaggi non economici per la società
	Garanzia di compatibilità tra gestione e cultura locale
GESTIONALE	Promozione di uno sviluppo socio-economico compatibile con la rilevanza naturalistica e paesaggistica dell'area, anche privilegiando attività tradizionali locali già presenti

	Disciplinare le attività relative alla canalizzazione dei flussi turistici, alle visite guidate e ai mezzi di trasporto collettivi anche nell'ambito dell'azione di promozione di uno sviluppo compatibile con le predette finalità.
	Mantenimento efficiente ed efficacie delle strutture e delle strategie gestionali stabilite
	Promozione di politiche gestionali finalizzate all'accettazione dell'area protetta da parte dei fruitori delle risorse al fine di evitare contenziosi tra fruitori

Per ogni obiettivo specifico verrà indicato un *target* e verrà proposto un indicatore che permetterà di valutare il corretto funzionamento della gestione.

Thorsell (1982) definisce "valutazione", nel contesto della gestione di un'area protetta, "un processo che produce un ragionevole giudizio sullo sforzo, l'efficacia, l'efficienza e l'adeguatezza di un programma con l'obiettivo di utilizzare questo giudizio per migliorare l'efficacia di gestione".

Secondo Gubbay (2005) attraverso la valutazione dell'efficacia di gestione si può:

- ✓ favorire la gestione adattativa, per mezzo della quale le informazioni sono utilizzate per migliorare la gestione;
- ✓ migliorare la pianificazione degli interventi attraverso l'analisi e la valorizzazione dell'esperienze;
- ✓ promuovere la diffusione, per esempio fornendo informazioni sugli obiettivi raggiunti, e dimostrando come i risultati ottenuti sono proporzionali agli sforzi e alle risorse impegnate e in linea con gli obiettivi politici e gestionali.

Il punto chiave della gestione adattativa è costituito dallo sviluppo di differenti fasi:

- ✓ pianificare
- ✓ agire
- ✓ monitorare
- ✓ valutare

Nella prima fase la pianificazione focalizza, basandosi sulla conoscenza esistente, gli obiettivi gestionali e le tecnologie disponibili. Nella seconda, si attuano le attività "in campo" e le attività pratiche. Con la fase successiva viene condotto il monitoraggio dei risultati delle precedenti azioni

e nella quarta fase vengono valutati i risultati. Il ciclo dovrebbe quindi essere reiterato, guidato dalla conoscenza e dall'esperienza sviluppata (Figura 2).

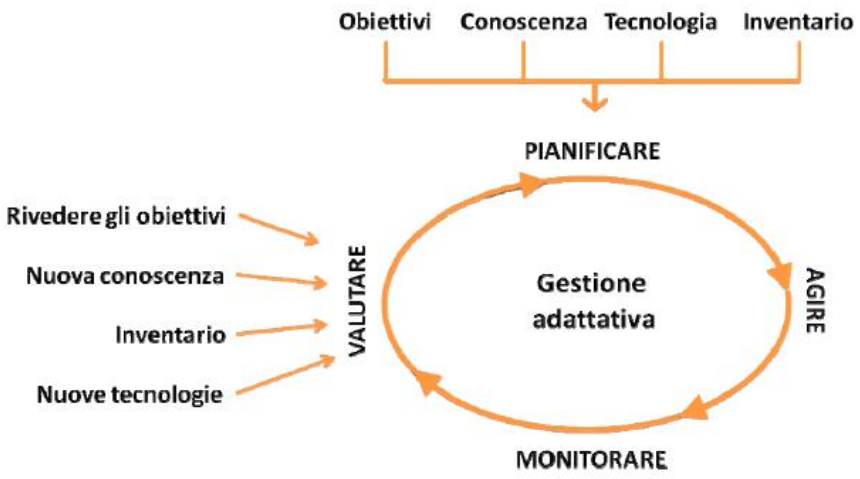

Figura 2 Ciclo della gestione adattativa (adaptive management, Stankey *et al*., 2005).

Ambito socio-economico

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Indicatori
Tutela o miglioramento dei vantaggi non economici per la società	Tutelare o migliorare il valore estetico	Percezione del valore di non mercato e di non uso
	Tutelare o migliorare il valore di esistenza	
	Tutelare o migliorare il valore della naturalità	
Garanzia di compatibilità tra gestione e cultura locale	Evitare o ridurre al minimo gli impatti negativi sulle pratiche tradizionali o sui sistemi sociali Tutelare gli aspetti culturali o i siti e i monumenti storici legati alle risorse costiere	Modelli d'uso delle risorse marine locali Valori e credenze locali sulle risorse marine (usi e pratiche locali)
Aumento delle conoscenze e della consapevolezza ambientale	Aumentare il rispetto e la comprensione della cultura locale Migliorare la comprensione del concetto di "sostenibilità" sociale e ambientale nell'opinione pubblica Diffondere la conoscenza scientifica tra l'opinione pubblica Diffondere le conoscenze scientifiche derivanti dalla ricerca e dal monitoraggio	Valori e credenze locali sulle risorse marine (usi e pratiche locali) Valori e credenze locali sulle risorse marine (usi e pratiche locali) Conoscenze di storia naturale delle parti interessate Valori e credenze locali sulle risorse marine (usi e pratiche locali) Diffusione di conoscenze formali nella comunità

Ambito gestionale

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Indicatori
Mantenere in modo efficace le strutture e le strategie gestionali	Piano di gestione implementato e processo operante	Esistenza e applicazione della ricerca scientifica e relativo input
	Definire le regole per l'uso e l'accesso alle risorse	Comprensione locale di norme e regolamenti

	Individuare, rendere operanti e responsabili gli Enti decisionali e gestionali	Esistenza di un Ente gestore, suo potere decisionale
	Incorporare strategicamente un sistema riconosciuto di governance locale nella pianificazione gestionale	Coordinamento ed integrazione con i piani locali
	Garantire la reiterazione di: monitoraggio, valutazione e adattamento operativo del piano di gestione	Esistenza e applicazione della ricerca scientifica e relativo input
Migliorare l'accettazione dell'area protetta da parte dei fruitori delle risorse	Incrementare la volontà e l'accettazione da parte dei cittadini ad assumere comportamenti che consentano la gestione sostenibile	Grado di diffusione dell'informazione per incoraggiare l'adesione dei portatori di interesse Comprensione locale di norme e regolamenti dell'area protetta Livello di contenzioso sulle risorse
	Mantenere o migliorare adeguatamente l'applicazione di leggi e regolamenti	
	Assicurare l'accesso al piano di gestione, semplice e trasparente; incoraggiare l'accettazione	
Ridurre i contenziosi tra fruitori delle risorse	Gestire i contenziosi tra i fruitori onde ridurli	Livello di contenzioso sulle risorse

4. Habitat e specie *target* dell'area sommersa

Sulla base delle risultanze dell'analisi delle caratteristiche ambientali dell'area di studio, vengono di seguito indicati i principali target e le motivazioni alla base della selezione.

4.1. Praterie a *Posidonia oceanica*

Le praterie di *Posidonia oceanica* costituiscono uno dei popolamenti più rappresentativi del Mediterraneo e rivestono una serie di funzioni chiave per gli ecosistemi litorali; pertanto le praterie sono comprese tra gli habitat naturali di interesse comunitario (codice 1120 della Direttiva Habitat 93/42/CEE, Allegato I) e fanno parte degli habitat prioritari del Protocollo SPA/BIO (Convenzione di Barcellona) (Relini e Giaccone, 2009).

Le praterie creano microambienti favorevoli allo sviluppo e al mantenimento della biodiversità, sono la sede dei giovanili (*nursery*) di specie ittiche di grande valore economico (Boudouresque *et al*., 2006).

Inoltre *Posidonia oceanica* è considerata un indicatore biologico per determinare le qualità delle acque marine costiere secondo la Direttiva Quadro sulle acque (WFD, 2000/60/CEE) e, in generale lo stato ecologico dell'ambiente marino mediterraneo (Gobert *et al*., 2009).

Le praterie di *Posidonia oceanica* sono sottoposte direttamente all'azione dell'attività antropica. Tenuto conto della crescita lenta della prateria e della ridotta resilienza, perturbazioni antropiche di forte entità possono causare danni talvolta irreversibili (Boudouresque *et al*., 2006).

Le principali cause di regressione sono collegate agli apporti sedimentari, alla modificazione delle correnti, all'aumento della torbidità, e a impatti meccanici causati dalle attività di pesca sottoscosta (in particolar modo la pesca a strascico) e dall'ancoraggio (Boudouresque *et al*., 2006). La riduzione della copertura e della densità delle praterie può influire sulla capacità di diffusione di specie alloctone invasive come le alghe verdi *Caulerpa racemosa* (Ceccherelli *et al*., 2000) e *Caulerpa taxifolia* (Ceccherelli e Cinelli, 1999).

4.2. Popolamenti coralligeni e biocenosi delle grotte semioscure

L'habitat coralligeno è considerato uno dei principali habitat marini mediterranei, in relazione alla sua estensione, biodiversità e ruolo nella dinamica del carbonio, ed è stato inserito tra gli habitat prioritari per il mantenimento della biodiversità (Ballesteros, 2006). Queste formazioni biocostruite formano i raggruppamenti più strutturati e ricchi in

diversità del Mediterraneo, costituiscono zone di pascolo, *nursery* e riproduzione per molti organismi necto-bentonici e per molte specie di valore commerciale e sono sensibili a pressioni quali intorbidimento e inquinamento delle acque, intensificazione della sedimentazione e impatti meccanici (Relini e Giaccone, 2009).

4.3. Associazione del *maërl*

L'associazione del *maërl* è un habitat di grande importanza per la biodiversità marina, fornisce una grande varietà di nicchie ecologiche esclusive per numerose specie animali e vegetali. Queste aree inoltre rappresentano delle aree di ripopolamento per pesci e molluschi di interesse commerciale. L'associazione del *maërl* è protetta ai sensi della direttiva Habitat in virtù della ridotta velocità di crescita e della sensibilità all'inquinamento organico e a fattori perturbanti di natura meccanica (Barbera *et al*., 2003; Sciberras *et al*., 2009).

4.4. Cinture superficiali a *Cystoseira*

I popolamenti superficiali a *Cystoseira* colonizzano substrati rocciosi dell'orizzonte alto dell'infralitorale superiore, la cosiddetta frangia infralitorale, che arriva a circa 30 cm sotto il livello del mare. Le specie del genere *Cystoseira* formano associazioni che si presentano in forma di cinture più o meno continue e dense, in relazione alle caratteristiche edafiche, all'esposizione e alle condizioni ecologiche delle acque. Pertanto le Cystoseire superficiali (es. *Cystoseira amentacea* v. *stricta*, *Cystoseira crinita*, *Cystoseira brachycarpa*, *Cystoseira compressa*) sono utilizzate come indicatori della qualità dell'acqua ai sensi della direttiva WFD 2000/60CEE (Ballesteros *et al*., 2007).

4.5. Riccio di mare

Il riccio di mare (*Paracentrotus lividus*) è uno dei principali erbivori della fascia costiera del Mediterraneo ed è capace di determinare, a seconda delle densità che raggiunge, le caratteristiche dell'habitat. Per il consumo delle sue gonadi, molto apprezzate, il riccio di mare rappresenta un'importante risorsa commerciale ed è soggetto a pesca su gran parte del suo areale di distribuzione. In molte località della Sardegna tale attività è praticata stagionalmente e contribuisce al mantenimento della piccola pesca locale (Baroli *et al*., 2006). Nelle aree dove si voglia evitare un eccessivo sfruttamento della popolazione di *Paracentrotus lividus* è necessario adottare specifiche strategie gestionali che permettano il ripristino degli *stock* eventualmente compromessi e la mitigazione degli impatti sulle popolazioni naturali. Vista l'importanza che questa specie riveste sia a livello ecologico che commerciale, lo studio delle dinamiche di popolazione e degli effetti cascata risulta un utile strumento al fine di valutare l'efficacia delle misure di protezione

nelle aree protette e di pianificare soluzioni gestionali mirate alla conservazione della biodiversità marina.

4.6. Altre specie di pregio

Di seguito si riporta la lista di altre specie di interesse conservazionistico, scientifico, estetico e/o economico rilevate nell'area di studio, per le quali possono essere pianificate azioni di monitoraggio funzionali alla valutazione dell'abbondanza e dello stato di conservazione dei popolamenti.

Cymodocea nodosa

Aplysina aerophoba

Pinna nobilis

Tethya aurantium

Dendropoma paetrum

Epinephelus marginatus

Sciena umbra

5. Criticità insistenti sull'area sommersa

Di seguito vengono descritte le principali minacce e pressioni che insistono sugli elementi di pregio riscontrati nell'area di studio e in quale misura possono impattare gli habitat e le specie target (A=impatto elevato, B= impatto medio, C= basso impatto).

Habitat e specie	Minacce	Valutazione minaccia	Pressioni	Valutazione pressione
Cymodocea nodosa	Ancoraggi	B		
Posidonia oceanica	Presenza di specie allocone (*Acrothamnion preissii*, *Caulerpa racemosa*)	A	Apporti terrigeni provenienti dal Riu Mannu	A
	Ancoraggi	B		
	Pesca a strascico	A		
	Riduzione della qualità delle acque	B		
Cystoseira amentacea v. *stricta*	Riduzione della qualità delle acque	A	Apporti terrigeni provenienti dal Riu Mannu	B
	Calpestio	B		
Cystoseira brachycarpa	Riduzione della qualità delle acque	A	Apporti terrigeni provenienti dal Riu Mannu	B
	Calpestio	B		

Cystoseira crinita	Riduzione della qualità delle acque	A	Apporti terrigeni provenienti dal Riu Mannu	B
	Calpestio	B		
Lithothamnion corallioides	Riduzione della qualità delle acque	A	Apporti terrigeni provenienti dal Riu Mannu	B
	Pesca a strascico	A		
Phymatolithon calcareum	Riduzione della qualità delle acque	A	Apporti terrigeni provenienti dal Riu Mannu	B
	Pesca a strascico	A		
Aplysina aerophoba	Prelievo	A		
Pinna nobilis	Ancoraggi	B		
	Pesca a strascico	A		
	Prelievo	A		
Tethya aurantium	Prelievo	A		
Dendropoma paetrum	Riduzione della qualità delle acque	B	Apporti terrigeni provenienti dal Riu Mannu	B
	Calpestio	A		
Epinephelus marginatus	Pesca eccessiva (professionale e sportiva)	B		
Sciaena umbra	Pesca eccessiva (professionale e sportiva)	B		

6. Individuazione di obiettivi e strategie gestionali per l'area sommersa

Di seguito vengono descritti gli obiettivi generali e specifici, gli indicatori e i metodi che possono essere utilizzati per la valutazione dell'efficacia del piano di gestione.

Ambito bio-fisico

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Indicatori	Metodi
Sostentamento e protezione delle risorse marine	Mantenere gli habitat target ad un dato livello prestabilito e valutabile	Stato di conservazione degli habitat Abbondanza di specie focali Struttura di popolazione delle specie focali	Applicazione indice CARLIT Valutazione della distribuzione e dell'abbondanza delle specie focali Rilevamento speditivo diretto e indiretto Campionamenti gerarchizzati
	Limitare lo sfruttamento delle risorse marine, viventi e non vivent		
	Regolamentare la raccolta delle specie target nei luoghi o nelle fasi del ciclo vitale maggiormente vulnerabili		
Protezione della diversità biologica	Proteggere aree essenziali allo svolgimento delle fasi del ciclo vitale delle specie	Qualità delle acque Struttura di popolazione delle specie focali Distribuzione e complessità degli habitat Diffusione di specie aliene	
	Eliminare o ridurre al minimo le minacce non naturali e gli effetti dell'attività dell'uomo		
	Studiare la dinamica di popolazione delle specie aliene		
Protezione di specie particolari	Aumentare o mantenere l'abbondanza di specie focali	Struttura delle popolazioni delle specie di pregio	
	Eliminare o ridurre le minacce non naturali e gli effetti dell'attività	Tipo, livello e redditività dello sforzo di pesca	

	dell'uomo	Censimento quali-quantitativo flotta peschereccia locale	

7. Azioni proposte per la conservazione dell'area sommersa

1. Monitoraggio delle specie aliene rilevate (*Acrothamnion preissii* e *Caulerpa racemosa*);
2. Monitoraggio della qualità delle acque marine e del Riu Mannu;
3. Censimento e valutazione dei fattori inquinanti lungo il corso del Riu Mannu;
4. Monitoraggio dell'estensione relativa degli habitat prioritari nell'area di studio;
5. Monitoraggio dello stato di conservazione e delle principali biocenosi;
6. Stima dell'entità degli impatti da ancoraggio e valutazione dell'opportunità di predisporre aree di ormeggio e/o ancoraggio libero opportunamente segnalate per la protezione della prateria a *Posidonia oceanica*;
7. Divieto di pesca professionale del riccio di mare nell'area, associata a studio della dinamica e della struttura delle popolazioni di *Paracetrotusus lividus,* come strumento per il monitoraggio degli effetti della misura gestionale adottata.
8. Stima dell'entità degli impatti da pesca a strascico e valutazione dell'opportunità di apporre dissuasori per la protezione della prateria a Posidonia oceanica:

Sebbene l'articolo 13 Reg. (CE) 1967/2006 sancisca il divieto di pesca a strascico entro una distanza di tre miglia nautiche dalla costa o all'interno dell'isobata di 50 m (art. 13 paragrafo 1), e quindi entro il limite inferiore della Posidonia oceanica, l'estensione e lo stato di qualità della prateria, riscontrati presso l'area di studio, suggeriscono l'esigenza di proteggere l'habitat prioritario da eventuali danni dei trasgressori attraverso l'installazione di specifici dissuasori.
Tale opera dovrebbe implicare anche un attento studio sui materiali da impiegare; E' infatti noto che laddove queste opere sono state effettuate realizzando delle "scogliere artificiali", l'ambiente marino si è arricchito di flora e fauna aumentando anche l'interesse per il diving ed il turismo subacqueo e apportando significativi benefici per le altre forme di pesca. A tale scopo sono stati ottenuti risultati positivi con l'impiego di moduli in calcestruzzo progettati dall'Istituto di Ricerche sulla Pesca Marittima (attuale ISMAR) del CNR di Ancona. Questi blocchi(2x2x2 m),aventi un peso di 13000 kg, presentano superfici scabre per favorire l'insediamento di organismi sessili e fori di diverse dimensioni per offrire rifugio a pesci e altri macroinvertebrati.

Tabella di sintesi azioni proposte

Azioni	Habitat e specie	Obiettivo specifico
Monitoraggio della qualità delle acque	Tutti gli habitat target sono sensibili alla riduzione della qualità delle acque	Conservazione
Monitoraggio dell'estensione relativa degli habitat nell'area di studio	Tutti gli habitat target	Conservazione
Studio della distribuzione, dell'abbondanza, della dinamica di popolazione, dello stato di conservazione delle principali biocenosi	Tutti gli habitat target	Conservazione
Analisi della struttura delle popolazioni delle specie focali	Specie target (di interesse conservazionistico) e specie di interesse commerciale	Conservazione
Controllo alga rossa (*Acrothamnion preissii)*	Praterie di *Posidonia oceanica*	Conservazione
Controllo *Caulerpa racemosa*	Praterie di *Posidonia oceanica*	Conservazione
Studio sulla necessità di apporre dissuasori per gli ancoraggi e per la pesca a strascico	Praterie di *Posidonia oceanica*	Conservazione

8. Programmi didattici e azioni per la valorizzazione

La presente attività è proposta come azione di sviluppo finalizzata al coinvolgimento della comunità locale e dei turisti sulle tematiche della conservazione legate all'istituzione dell'area R.I.N., quindi nel quadro riepilogativo nel par. 15 non rappresenta un intervento a priorità alta, ma rimane comunque un obiettivo gestionale a priorità media, indicato alla voce "CAMPAGNE DI SENSIBILIZZAZIONE ED EDUCAZIONE DELL'UTENZA".

I programmi didattici sono orientati alla diffusione delle conoscenze e a proporre modelli di comportamento sostenibili che mirano alla tutela dei valori dell'area protetta attraverso il coinvolgimento delle popolazioni locali. Esempi di programmi didattici sono: campagne di informazione e attività formative in collaborazione con le scuole. Tali attività mirano a migliorare le conoscenze e a stimolare l'interesse dei cittadini e dei fruitori turistici sulle peculiarità del territorio e a rafforzare la cultura del rispetto del bene ambientale. Esse inoltre tendono ad innescare processi virtuosi di benessere locale basati sui principi di sostenibilita' ambientale (prevenzione del danno ambientale e mantenimento dell'uso delle risorse entro la loro capacità di autogenerazione), oltre ad ampliare l'offerta di beni, risorse e valori ambientali, etici e culturali per cittadini di tutte le fasce d'età.

8.1. Progetto pilota

Considerata la forte vocazione dell'area di studio per il turismo subacqueo si propongono alcune azioni dirette a questa categoria di portatori d'interesse.

Con lo scopo di implementare il monitoraggio degli habitat e delle specie d'interesse nell'area di studio, si potrebbe elaborare un piano di monitoraggio complementare che coinvolga i centri di immersione presenti sul territorio. Affinché questa azione possa garantire dei risultati, sarebbe necessario istruire opportunamente questa categoria di fruitori sulle tecniche di monitoraggio visivo più accessibili (raccolta di dati di presenza/assenza di alcune specie indicatrici, rilevamenti quantitativi in stazioni fisse attraverso la tecnica dei quadrati e la misurazione delle variazioni di temperatura).

Tale azione riassumerebbe le esigenze di sensibilizzazione, divulgazione e di partecipazione per questa categoria di *stakeholders*.

Inoltre la nascita di social *network* specifici potrebbe rappresentare un'ottima occasione di condivisione di informazioni e dati immediatamente disponibili in rete, ai quali si potrebbero aggiungere mappe aggiornate di distribuzione di numerose specie che permetterebbero di valutare anche eventuali processi di regressione o espansione delle stesse. I rilievi fissi a lungo termine permetterebbero invece di valutare variazioni non nella distribuzione delle specie ma nelle comunità. Tali informazioni sono indispensabili per valutare l'efficacia delle misure gestionali e

riadattare il piano di gestione.

8.2. Percorsi subacquei

Con l'obbiettivo di creare nuove attrattive presso l'area RIN si prevede la realizzazione di itinearari subacquei. Tale iniziativa implicherebbe l'allestimento di esposizioni e la posa sul fondale di oggetti ammovibili d'interesse artistico o culturale. Questi potranno essere visitati dai fruitori della RIN e dei diving locali e potrebbero rappresentare dei siti ottimali in cui apprendere le tecniche di base per l'utilizzo di dispositivi ARA anche per giovani fruitori e disabili.

9. Ambito emerso

Per quanto riguarda la parte emersa dell'area di studio, nella caratterizzazione ambientale sono state evidenziate le criticità che vi insistono, di seguito viene riportata una valutazione dell'entità degli impatti (A=impatto elevato, B= impatto medio, C= basso impatto), e alcune possibili azioni:

Minacce	Pressioni	Valutazione pressione	Effetti	Azioni
	Apertura di numerosi sentieri fra la vegetazione	B	Sottrazione di habitat Proliferazione di specie ruderali ed impoverimento della successione naturale Impatto negativo sul paesaggio	Studio di percorsi fruitivi supporati da opportuna cartellonistica Chiusura di sentieri sovranumerari
	Pascolo	C	Proliferazione di specie ruderali.	Verifica del potenziale carico di pascolo
Incendi		A	Proliferazione di specie pirofile ed impoverimento della successione naturale Erosione ed impoverimento del suolo Impatto negativo sul paesaggio	Gestione incendi
	Area agricola all'interno del perimetro dell'area d'interesse	C	Sottrazione di habitat Inquinamento dell'acqua e del suolo Frammentazione	Promozione dei prodotti Assistenza nell'implementazione di pratiche sostenibili Ripristino dei corridoi ecologici (siepi ecc.)
	Caserma AM dismessa	B	Impatto negativo sul paesaggio	Ristrutturazione al fine di realizzare un punto logistico per l'area RIN
	Presenza di rifiuti	B	Inquinamento Impatto negativo sul paesaggio	Gestione dei rifiuti Bonifica della zona presso la zona della caserma

10. Criticità dell'ambito emerso e azioni per la conservazione

Sentieristica e fruizione

Nonostante l'apertura incontrollata e non ponderata di varchi nella vegetazione, l'area di studio risulta priva di una sentieristica adeguata. Per favorire la fruizione sarà necessaria la messa in sicurezza dei sentieri. L'obbiettivo sarà quello di definire un percorso didattico che abbia il minor impatto possibile sulla vegetazione e sul paesaggio. Alcuni varchi aperti nella vegetazione potranno essere chiusi e potrà essere predisposta la posa di dissuasori al fine di impedire l'ingresso di mezzi a motore all'interno del perimetro dell'area RIN.

L'attivita' agropastorale

In passato l'attività agropastorale era sicuramente una delle componenti che maggiormente portava l'uomo a intervenire sul territorio, oggi risulta un moderato fattore di rischio (se non gestito in funzione delle capacità di carico) ma nel caso specifico dell'area costiera dell'altopiano di Teccu il pascolo è un fenomeno marginale con un limitato numero di operatori del settore e un conseguente limitato, o meglio scarso carico di bestiame.
Durante i sopralluoghi non sono stati riscontrati danni dovuti alla presenza del pascolo che è perlopiù concentrato nella zona a ovest dell'area RIN.

Incendi

L'area di studio, per quanto riguarda l'ambito adlitorale, è interessata da un'intensa attività agro pastorale. Come noto a tale pratica sono spesso associati incendi di natura dolosa, normalmente controllati e circoscritti, ma comunque, per la loro regolarità nel tempo, sufficienti ad impoverire sempre più il manto vegetale (Bocchieri e Iiriti, 2003).

Nelle aree in cui gli incendi si susseguono con una certa frequenza, la vegetazione non ha il tempo di crescere e di accumulare sostanza organica; inoltre il fuoco determina un cambiamento nella composizione specifica della comunità vegetale, favorendo quelle specie che hanno sviluppato dei meccanismi adattativi per resistere al fuoco (pirofite) e la diffusione di specie ruderali.

Come per la vegetazione anche per la fauna gli effetti dell'incendio possono essere distinti in diretti e indiretti. Le conseguenze dirette sono rappresentate dalla morte degli individui, mentre, quelle indirette si manifestano sulla fauna distruggendo gli habitat a cui le specie sono adattate e, contemporaneamente, creandone di nuovi, di conseguenza modificando la composizione specifica del territorio.

Inoltre gli effetti del fuoco sul suolo sono essenzialmente la conseguenza dei processi di distruzione della sostanza organica e del riscaldamento degli strati superficiali che determinano mutamenti dei caratteri fisici e chimici dell'ambiente, delle popolazioni di microrganismi e

del sistema di circolazione idrica. La combustione della sostanza organica provoca un accumulo di minerali nel terreno, tramite la cenere (Ca, P, K) e un innalzamento del pH con quegli effetti dannosi sulla flora precedentemente descritti.

A seguito della combustione si ha generalmente la formazione di uno strato idrorepellente che impedisce l'infiltrazione dell'acqua, favorisce l'erosione e la distruzione della struttura del terreno che si riflette in una perdita di fertilità del suolo.

Frammentazione del manto vegetale

L'ambito adlitorale è caratterizzato da una significativa frammentazione causata dall'apertura di numerosi accessi a mare, di strade utilizzate per la costruzione di alcuni punti di osservazione dell'Aeronautica Militare, oggi quasi del tutto abbandonati o dismessi, e da alcune aree adibite a parcheggio, finalizzate a migliorare il potenziale fruitivo del tratto di costa, come pure le opere di sistemazione delle strade d'accesso in corso.

Le infrastrutture di trasporto possono comportare la frammentazione o l'eliminazione di habitat essenziali per lo svolgimento di alcune fasi biologiche della fauna dell'altopiano. Si possono dunque avere effetti diretti e indiretti sulle popolazioni di piccoli mammiferi, uccelli e sulla piccola fauna. Tra gli effetti diretti vi è essenzialmente l'uccisione accidentale di singoli individui e la sottrazione di superficie di habitat. Fra quelli indiretti, ben più complessi da analizzare, i principali sono l'alterazione dei processi ecosistemici, il disturbo e lo stress, l'alterata disponibilità di prede o di cibo in generale, l'alterazione nei rapporti intra e inter specifici, la facilitazione all'ingresso dell'uomo negli habitat preferenziali e la diffusione di sostanze contaminanti (Battisti et al., 2004). In particolare nella zona settentrionale, nell'area indicata nella caratterizzazione come "scarpata", la frammentazione risulta particolarmente accentuata. In quest'area infatti, oltre alla presenza di numerosi sentieri, si evidenzia la presenza di un terreno agricolo (presso Toccasoni). Anche nella zona interna dell'altopiano, presso Toccasoni e Su Mastixi, si evidenzia una forte frammentazione causata principalmente dagli ampi varchi aperti nella vegetazione per permettere il passaggio dei veicoli 4x4.

Ex caserma dell'Aeronautica Militare e rifiuti

La presenza della caserma dismessa e fatiscente determina un impatto paesaggistico negativo, conferendo all'area di studio una certa immagine di abbandono e di incuria. E' ben noto che laddove non si provvede ad interventi di riqualificazione, spesso si incentiva involontariamente il propagarsi di fenomeni di vandalismo e, più in generale, la mancanza di rispetto, per quella determinata area, da parte degli utenti ("*broken window theory*"). Tutto questo è tristemente testimoniato dalla rilevante presenza di rifiuti riscontrati nell'area antistante l'ex caserma dell'Aeronautica, fino alla scogliera, in occasione di una delle iniziative promosse da "Sardegna Pulita". Nel corso della stessa iniziativa sono state raccolte dai volontari quantità di rifiuti

tali da evidenziare questa pressione fra le criticità insistenti sull'area di studio. I volontari hanno inoltre segnalato la presenza di rifiuti speciali quali pannelli di Eternit (amianto) e svariati cumuli di inerti.

11. Proposte e progetti per la valorizzazione dell'area emersa

1. Cartellonistica recante informazioni sugli itinerari turistici, i valori naturalistici, archeologici, tradizionali (es. legati alla cucina e al folclore) presenti nel territorio.
2. Cartellonistica informativa delle buone pratiche di pesca sportiva e pesca subacquea.
3. Apposizione di cartellonistica informativa sui valori presenti all'interno dell'area RIN.
4. Promozione dei prodotti tipici artigianali e agroalimentari locali (vendita a km 0) cui potrebbero partecipare i produttori e le loro famiglie, anche provvedendo alla preparazione di piatti tipici impiegando i propri prodotti. Nel periodo estivo si potrebbe predisporre a questo scopo l'utilizzo di strutture amovibili.
5. Acquisizione e recupero dell'ex caserma dell'Aeronautica Militare per l'utilizzo come punto logistico e di servizi dell'area RIN.
6. Attivazione di uno studio sul valore esistenziale dell'area con i suoi servizi ecosistemici.
7. Coinvolgimento costante dei portatori d'interesse nell'elaborazione delle strategie gestionali.

12. Programmi di monitoraggio

La costruzione del Piano nasce da un profondo lavoro di indagine conoscitiva sullo stato dei luoghi, sull'individuazione degli elementi caratteristici del territorio e della loro riconoscibilità, indagine propedeutica alla definizione di qualunque azione di pianificazione necessaria per consentire il riconoscimento delle invarianti, preliminarmente all'adozione di qualunque azione di trasformazione sostenibile del territorio.

Perchè il presente piano di gestione dell'area RIN sia in grado di rispettare nel tempo gli Obiettivi individuati dalle Direttive Habitat e Uccelli, sono necessari ulteriori approfondimenti o aggiornamenti delle conoscenze della parte biotica dell'ambito emerso e di quello sommerso con particolare riferimento a:

- attuale distribuzione degli habitat, stato di conservazione e copertura;
- carta degli habitat;
- identificazione di eventuali aree sensibili (riproduzione, passaggio, estivazione, ibernazione, ecc..) da sottoporre a maggiore tutela;
- carta di distribuzione reale e potenziale della fauna.
- Monitoraggio dell'evoluzione dei sistemi ambientali a livello di flora, vegetazione e habitat (aumento e regressione degli areali, scomparsa/comparsa di particolari specie, ingresso di particolari patologie, specie aliene ecc..);
- Censimento e valutazione delle attività agricole;
- Censimento e valutazione della pressione di pascolo.

13. Programmi di ricerca

La scarsa antropizzazione e pressione di pesca, insieme con gli elementi del fondale marino della RIN individuati durante la caratterizzazione ambientale, hanno permesso di individuare alcune aree particolarmente idonee all'implementazione di un piano di ripopolamento attivo per scecie di elevato pregio commerciale e conservazionistico. Tra queste, l'astice europeo *Homarus gammarus*, specie messa a rischio dalla pesca intensiva, dall'inquinamento e dall'antropizzazione, che negli ultimi decenni ha subito un evidente declino delle popolazioni corrispondente ad una forte diminuzione delle catture in tutto il Mediterraneo, potrebbe essere una specie particolarmente adatta per la predisposizione di un progetto di ricerca finalizzato al ripopolamento.

Un piano di ripopolamento pluriennale che utilizzi giovanili allevati a partire da riproduttori di cattura pescati in acque nazionali, porterebbe ricadute positive sulla pesca locale e sulle attività

turistiche di fruizione dei fondali marini di una zona già caratterizzata da un importante valore paesaggistico ed ambientale. Tale piano vedrebbe coinvolti, sia nelle fasi di immissione degli individui, sia in quelle di monitoraggio pluriennale delle popolazioni, i divers e i pescatori professionisti locali come principali *stake holders*.

Il ripopolamento di specie di pregio all'interno di aree sottoposte a vincoli di tutela può essere eseguito attraverso l'istituzione di una Zona di Tutela Biologica (ZTB) e rappresenta un elemento importante nella predisposizione del PdG come previsto dal Regolamento CE 1967/2006. Le ZTB, avendo una funzione legata all'aspetto produttivo, vengono istituite dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Con il D.M. del 9 marzo 2006, è stato costituito il Comitato di Gestione (CG) delle zone di tutela biologica (ZTB) con il compito di regolamentare, in un'ottica di carattere strategico complessivo, le attività di pesca professionale e sportiva ed il relativo monitoraggio e controllo di tutte le zone di tutela biologica italiane.Tali attività risultano facilitate dalla presenza sul territorio dell'unico G.A.C.in ambito regionale il cui programma di gestione è stato approvato e finanziato. Il coinvolgimento diretto del settore della piccola pesca artigiana in un progetto di ripopolamento e pesca controllata, oltre ai vantaggi per lo sviluppo sostenibile locale, determinerebbe un ulteriore impulso alla tutela di fattori di particolare pressione ambientale nell'ambito sommerso, quale la posa in opera di dissuasori per lo stascico con funzione di nursery e il divieto di pesca professionale al riccio di mare, piuttosto impattante anche su altre popolazioni bentoniche come i crostacei.

Tale piano può essere considerato un *side project* per uno sviluppo dell'area, in chiave economica e ambientale. Ma non costituisce una misura gestionale vera e propria e necessita di un approfondita analisi della fattibilità in relazione ai possibili impatti ecologici, supposti positivi ma da verificare. Per tale ragione non si ritiene di doverlo inserire nel quadro degli interventi gestionale di cui al par. 15.

14. Piano di monitoraggio per la valutazione dell'attuazione del Piano di gestione

Il Piano di Gestione, una volta accolto dai Comuni e dalla Regione Sardegna, sarà sottoposto ad una valutazione periodica, al fine di stimare l'efficacia delle azioni intraprese e del conseguimento degli obiettivi.

La valutazione sarà coordinata dal Soggetto gestore dell'area RIN, che si occuperà di informare la Regione Sardegna dello stato di attuazione degli interventi.

La valutazione si realizzerà attraverso la verifica del grado di conseguimento degli obiettivi, sull'analisi dell'efficacia delle strategie di gestione, e sullo stato di avanzamento e/o realizzazione

degli interventi previsti.

Mediante l'analisi di questi elementi sarà possibile valutare lo strumento di gestione della RIN e prevedere se necessario variazioni volte ad affinare e potenziare il piano stesso; questa azione è attuabile attraverso la revisione degli obiettivi, delle strategie e degli interventi di gestione. Di conseguenza il piano è da intendersi come strumento dinamico e versatile, capace di adattarsi alle diverse esigenze che le comunità locali riscontreranno nel percorso di attuazione degli obbiettivi.

Le azioni previste per una corretta gestione, hanno come scopo principale quello di monitorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie e l'analisi delle loro eventuali variazioni nel tempo.

Prioritario è il monitoraggio dell'impatto che i vari fruitori dell'area sic producono sugli habitat e sulle specie al fine di ottenere un quadro conoscitivo reale e sempre aggiornato.

I parametri da monitorare saranno:

- Presenza di azioni lesive degli habitat messe in atto dai fruitori della RIN;
- Presenza di degrado ambientale nelle aree di più alta valenza naturalistica;
- Frequenza di incendi;
- Presenza di rifiuti all'interno del territorio della RIN;
- Presenza di danni alle strutture ed ai pannelli informativi;
- Numero di presenze turistiche nell'area RIN

In funzione del grado di soddisfazione dei fruitori e della conservazione degli habitat e delle specie è possibile valutare l'efficacia gestione e, se opportuno, apportare variazioni negli obbiettivi, strategie e interventi, in funzione dei valori raggiunti dai diversi parametri monitorati.

15. Interventi

Nelle tabelle seguenti sono riportati gli interventi previsti dal presente Piano di Gestione in funzione delle valenze naturalistiche ed ambientali, del fattore di criticità, dell'habitat su cui insistono, della riduzione di criticità attesa e del grado di priorità.

Priorità	Breve termine
ALTA	ATTIVAZIONE DELLA STRUTTURA DI GESTIONE
	COMUNICAZIONE DELLA SENSIBILITÀ AMBIENTALE
	ATTIVAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
	INDIVIDUAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO ANTROPICO DELL'AREA DI INTERESSE NATURALISTICO ED AMBIENTALE
	PREDISPOSIZIONE DEL PIANO ANTINCENDI
	REALIZZAZIONE DEI PERCORSI FRUITIVI SUPPORATI DA OPPORTUNA CARTELLONISTICA
	CHIUSURA DI SENTIERI SOVRANUMERARI E PREDISPOZIONE DI BARRIERE IN LEGNO PER DELIMITARE LE INTRUSIONI NELLE AREE SENSIBILI
	AZIONI DI RIQUALIFICAZIONE E BONIFICA DAI RIFIUTI
	POSIZIONAMENTO DI CESTINI PER LA RACCOLTA DEI RIFIUTI
	REGOLAMENTAZIONE DELL'ACCESSO DEI MEZZI A MOTORE ALL'INTERNO DELL'AREA RIN[1]
	VIETARE LA PESCA PROFESSIONALE DEL RICCIO DI MARE ED INCREMENTARE I CONTROLLI
	PREDISPOSIZIONE DI INTERVENTI MIRATI AL MANTENIMENTO DI NATURALITÀ NEI DIVERSI AMBITI

[1] Tale misura risulta uno dei provvedimenti centrali del Piano di gestione, alla luce delle criticità rilevate per la parte emersa in merito alle cause della frammentazione del manto vegetale, così come rilevate nell'apposito paragrafo a pag. 25. Par la parte sommersa, oltra alla normativa specifica relativa alla tutela degli habitat prioritari (1120), anche nei casi in cui ad essi non sia stata associata la designazione di un SIC, la necessità di una regolamentazione si evince dall'applicazione del principio di precauzione alla valutazione degli impatti della attività nautiche su aree caratterizzate dalla presenza di ecosistemi sensibili. Il regolamento proposto al par. 16, art.3 comma 1 prevede le fattispecie sulle quali basare i criteri di accesso.

MEDIA	ALLESTIMENTO DI AREE IDONEE PER LA LOCALIZZAZIONE DEI SERVIZI TURISTICI CAMPAGNE DI SENSIBILIZZAZIONE ED EDUCAZIONE DELL'UTENZA FORMAZIONE DI OPERATORI TURISTICI

Priorità'	Medio termine	Lungo termine
ALTA	VIETARE LA PESCA PROFESSIONALE AL RICCIO DI MARE ALL'INTERNO DEL PERIMETRO DELLA RIN REGOLARE LA PESCA SPORTIVA INTRAPRENDERE PROGETTI DI TUTELA E GESTIONE DELLE RISORSE ALIEUTICHE IN SINERGIA CON GLI OPERATORI ORGANIZZATI DELLA PICCOLA PESCA ARTIGIANA MONITORAGGIO DELLE AZIONI	STIMA DELL'ENTITÀ DEGLI IMPATTI DA PESCA A STRASCICO VALUTAZIONE DELL'ESIGENZA DI APPORRE DISSUASORI PER LA PESCA A STRASCICO A PROTEZIONE DELLA *P. OCEANICA* VALUTAZIONE DELL'ESIGENZA DI PREDISPORRE AREE DI ORMEGGIO E/O ANCORAGGIO LIBERO OPPORTUNAMENTE SEGNALATE MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DEI RISULTATI
MEDIA	ELABORAZIONE DI PERCORSI E ITINERARI AMBIENTALI	ACQUISIZIONE E RECUPERO DELL'EX CASERMA DELL'AERONAUTICA MILITARE PER L'UTILIZZO COME PUNTO LOGISTICO E DI SERVIZI DELL'AREA RIN ATTIVITÀ SCIENTIFICHE DI STUDIO

16. Regolamento dell'Area di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN), Teccu

Articolo 1 - Finalità

1. Il presente Regolamento contiene prescrizioni dirette a garantire, sull'intera area di Rilevante Interesse Naturalistico e Ambientale (di seguito RIN) di Teccu, il mantenimento e il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente delle risorse geomorfologiche, botaniche e faunistiche le cui interrelazioni reciproche costituiscono la ragione istitutiva principale della stessa RIN.

2. L'obiettivo generale di cui al precedente comma è perseguito attraverso:

a) la regolamentazione delle modalità di utilizzo e fruizione delle risorse ambientali della RIN;

b) l'adozione di misure specifiche a tutela delle risorse geomorfologiche, botaniche e faunistiche sia emerse che sommerse;

c) la disciplina degli interventi ammessi sul paesaggio rurale;

d) la regolamentazione e l'incentivazione di attività economiche eco-sostenibili;

e) la regolamentazione delle procedure di valutazione di incidenza e di rilascio di autorizzazioni;

f) la previsione di un apparato sanzionatorio diretto a garantire il rispetto delle prescrizioni regolamentari.

Articolo 2 - Accesso

1. L'accesso alla RIN è libero, salve le limitazioni previste dal Piano di Gestione e dal presente regolamento.

2. L'Ente di Gestione può limitare in tutto o in parte l'accesso a determinate zone della RIN per particolari ragioni di tutela ambientale.

3. Sono salvi i diritti di accesso dei proprietari, dei legittimi possessori e dei conduttori dei fondi.

Articolo 3 – Circolazione con mezzi a motore

1. La circolazione con mezzi a motore all'interno della parte terrestre della RIN è sempre ammessa se diretta allo svolgimento di attività agro-silvo-pastorali o per ragioni di accesso ai fondi. Negli altri casi è consentita sulle sole strade carreggiabili o bianche specificamente contrassegnate da apposita segnaletica.

2. La circolazione con natanti a motore all'interno della parte marina della RIN è sempre ammessa se diretta allo svolgimento di attività legate alla pesca nelle forme consentite o alle altre attività economiche autorizzate, finalizzate alla valorizzazione del sito. Negli altri casi è consentito il transito ma non l'ancoraggio se non su aree specificamente individuate.

Articolo 4 – Velivoli

Il sorvolo a bassa quota, il parapendio e il volo a vela sono consentiti, salvo espressi divieti emessi dell'Ente di Gestione e opportunamente resi pubblici secondo quanto disposto dalla legge, per ragioni contingenti legate alla tutela dell'ambiente o alla sicurezza delle persone..

Articolo 5 – Accensione di fuochi e abbruciamenti

1. All'interno della RIN non è consentito accendere fuochi, salvo quanto stabilito dal presente Regolamento, nonché dalla normativa statale e regionale sulla prevenzione e repressione degli incendi.

2. L'uso di fornelli da campo, di attrezzature portatili da campeggio e di bracieri portatili da barbecue è ammesso solo in aree appositamente attrezzate a tale scopo.

3. I proprietari e possessori di edifici o terreni agricoli possono accendere fuochi o usare dispositivi per la cucina nei limiti di quanto previsto dalla normativa statale e regionale sulla prevenzione e repressione degli incendi.

Articolo 6 – Emissioni sonore e luminose

1. L'uso di apparecchi sonori all'interno della RIN deve avvenire senza arrecare disturbo alla quiete dell'ambiente naturale e alla fauna.

2. Nel perimetro della RIN non sono consentite emissioni luminose tali da arrecare disturbo alla fauna, sia nell'ambito emerso che in quello sommerso.

4. L'Ente di Gestione può imporre divieti temporanei alle emissioni sonore o luminose in prossimità di siti sensibili ai fini della tutela di particolari specie faunistiche in periodi critici.

Articolo 7 – Campeggio e attendamento

Nel territorio della RIN il campeggio e l'attendamento sono consentiti esclusivamente se sono disponibili aree attrezzate a tali fini.

Articolo 8 – Abbandono di rifiuti

Nel territorio della RIN è vietato l'abbandono, anche temporaneo, di rifiuti di ogni tipo, inclusi i rifiuti prodotti da pic-nic e da ogni altra attività connessa alla fruizione del sito. Si applicano le norme di cui alla Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Articolo 9 – Attività venatoria e pesca sportiva

1. Nel territorio emerso della RIN è consentita l'attività venatoria nel rispetto della normativa vigente.

Negli ambiti sommersi è consentita la pesca sportiva nel rispetto di specie, taglie e quantità previsti dalla normativa vigente, salvo quanto previsto all'art. 11 dello stesso regolamento.

L'Ente di Gestione può introdurre per particolari ragioni di tutela ambientale, limitazioni all'attività venatoria o alla pesca sportiva opportunamente rese pubbliche secondo quanto disposto dalla legge.

Articolo 10 – Tutela della fauna e della flora

1. Nel territorio della RIN non è consentito rilasciare specie animali alloctone. Sono fatti salvi interventi finalizzati alla reintroduzione di specie o popolazioni autoctone estinte localmente e ripopolamenti di specie autoctone in chiaro stato di rarefazione, da attuarsi secondo i disposti di legge. Sono fatte salve altresì le attività zootecniche.

2. Eventuali chiudende, ove necessarie, vanno realizzate con modalità tali da assicurare il passaggio della fauna selvatica.

3. Non è consentito l'uso di sostanze erbicide per eliminare la vegetazione lungo i margini delle strade, le separazioni dei terreni agrari e nei terreni sottostanti le linee elettriche.

4. Non è consentito eliminare o trasformare gli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica. Sono consentite le

ordinarie attività di manutenzione e ripristino e fatti salvi gli interventi autorizzati dall'Ente di Gestione.

5. Le specie vegetali protette, in ogni fase del loro ciclo biologico, presenti nella RIN sono le stesse elencate negli II e IV della Direttiva Habitat e nella lista rossa nazionale.

6. Le specie vegetali protette di cui al comma precedente non devono essere raccolte, danneggiate, estirpate o distrutte.

7. La flora spontanea può essere raccolta esclusivamente per motivi di conservazione e ricerca scientifica, previa autorizzazione dell'Ente di Gestione, che specifichi modalità, contenuti e limiti della raccolta.

8. Ai fini della tutela del patrimonio genetico locale non è consentito impiantare nel territorio della RIN specie e varietà estranee alla flora spontanea dell'area.

9. I divieti di cui al comma 8 si applicano agli individui completi nonché alle singole parti utilizzabili per la propagazione agamica, quali talee, propaggini, rizomi, ecc., o deputate alla diffusione non vegetativa, quali semi, ecc.

7. Sono escluse dai divieti di cui ai commi 8 e 9 le piante oggetto di interesse agronomico e le specie ornamentali nei giardini privati. E' consentito utilizzare esclusivamente specie ornamentali appartenenti a famiglie differenti da quelle presenti nel territorio.

Articolo 11 – Tutela degli habitat

1. All'interno della RIN non è consentito:

a) convertire le superfici destinate a pascolo permanente ad altri usi ai sensi dell'art. 2, punto 2, Regolamento 796/04/CE, salvo che per motivi di sicurezza pubblica e previo parere dell'Ente di Gestione.

b) effettuare il dissodamento delle pietre con successiva macinazione nelle aree coperte da vegetazione naturale.

c) tagliare e danneggiare la vegetazione arbustiva e arborea, salvo specifica deroga rilasciata dall'Ente di Gestione per comprovati motivi;

d) utilizzare diserbanti e il pirodiserbo per il controllo della vegetazione.

e) tagliare e danneggiare la vegetazione naturale e seminaturale acquatica sommersa e semisommersa.

f) tagliare e danneggiare la vegetazione naturale e seminaturale acquatica sommersa e semisommersa; tali divieti si estendono agli ancoraggi sulle praterie di *Posidonia oceanica* e sulle aree interessate dalla presenza di *Cymodocea nodosa*. L'Ente di Gestione indica la delimitazione delle aree nelle quali è consentito l'ancoraggio.

2. Salvo diverse disposizioni dell'Ente di Gestione, opportunamente motivate e rese pubbliche a norma di legge, è consentito l'esercizio della pesca subacquea in apnea nei limiti di specie, attrezzature, stagioni, quantità e misure previsti dalla legge.

3. E' consentita la pesca professionale nei limiti di specie, attrezzature, stagioni, quantità e misure previsti dalla legge, fatta salva la pesca professionale della specie target riccio di mare *Paracentrotus lividus*, che è sempre vietata.

Articolo 12 – Tutela del suolo

1. Non è consentito utilizzare e spandere sulle superfici agricole e naturali della RIN fanghi provenienti da depuratori urbani e industriali.

2. All'interno della RIN non è consentito aprire nuove discariche o realizzare nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti, ivi compresi quelli di recupero, riciclo e valorizzazione di inerti sottoposti a procedure semplificate ai sensi all'art. 214 D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e gli impianti diretti a favorire il riutilizzo di materiale inerte ai sensi della L. R. 23/2006 e del R.R. 6/2006 sulla gestione dei materiali edili.

3. L'Ente di Gestione promuove il ripristino dei muretti a secco.

4. I movimenti di terra relativi a opere o interventi da effettuarsi nella RIN devono essere dettagliatamente descritti in apposito allegato tecnico al progetto esecutivo. L'allegato deve contenere le indicazioni relative a: volumi, modalità di utilizzo e/o smaltimento dei terreni, modalità esecutive, tempi di esecuzione, misure cautelari e azioni di ripristino.

5. L'Ente di Gestione promuove gli interventi di manutenzione ordinaria e di pulizia del territorio della RIN dai rifiuti.

Articolo 13 – Opere di riqualificazione, recupero e ripristino ambientale

1. Gli interventi di riqualificazione, recupero e ripristino ambientale sono finalizzati al graduale recupero della naturalità attraverso la rimozione delle cause dirette di degrado della RIN e l'innesco spontaneo di meccanismi di riequilibrio, senza apporti di materia e/o energia e con l'utilizzo di soluzioni eco-compatibili.
2. L'Ente di Gestione promuove l'utilizzo di tecniche per il risparmio idrico e l'introduzione di colture a basso fabbisogno idrico ed utilizzo di fonti di approvvigionamento idrico sostenibili, tra cui reflui depurati per tamponare le situazioni di stress idrico estivo.

Articolo 14 – Realizzazione di aree attrezzate

Le aree attrezzate e le infrastrutture per la fruizione della RIN, quali recinzioni, arredi, piazzole e sentieri, devono essere realizzate con materiali naturali eco-compatibili e a basso impatto paesaggistico.

Articolo 15 – Interventi e opere di carattere viario

1. Non è consentito impermeabilizzare le strade rurali. E' ammessa la realizzazione di strati superficiali di materiale inerte lapideo tipo "macadam" e di materiale preferibilmente derivato da attività di recupero, riciclo e/o in terra costipata.

2. Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle strade interne della RIN e gli interventi di eventuale consolidamento delle stesse devono includere, ove possibile, la realizzazione di adeguati attraversamenti per la fauna locale.

3. La rete viaria deve essere ricondotta ai tracciati originari eliminando la ridondanza di sentieri formati dal transito di persone e autoveicoli. Gli spazi per la sosta dei veicoli a motore devono essere chiaramente individuati e circoscritti. Fatte salve le esigenze di intervento antincendio e di tutela della sicurezza delle persone e dell'ordine pubblico, sono vietati il transito e la sosta di veicoli fuori dagli spazi appositamente individuati per la tutela dgli abita e delle specie, e la rinaturalizzazione delle aree degradate dal calpestio e dal transito.

Articolo 16 – Sistemazioni agrarie tradizionali

1. Non è consentito, salva autorizzazione dell'Ente di Gestione, eliminare o trasformare gli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario della RIN ad alta valenza ecologica, quali muretti a secco, terrazzamenti, specchie,

cisterne, siepi, filari alberati, risorgive, fontanili. Sono consentite le ordinarie attività di manutenzione e ripristino;

2. La divisione di fondi può avvenire con muretti a secco o mediante la piantumazione o lo sviluppo spontaneo di siepi vive con specie arbustive e arboree autoctone. Le recinzioni a rete sono ammesse solo se ricopribili in breve tempo da vegetazione arbustiva e rampicante, in modo da trasformare le recinzioni stesse in siepi vive di valore paesaggistico e faunistico. E' proibito l'uso di recinzioni col filo spinato o altri sistemi che possano costituire un potenziale pericolo per la fauna selvatica. In ogni caso, le nuove recinzioni o quelle ripristinate devono avere un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica.

Articolo 17 – Attività agricole e zootecniche

1. Nello svolgimento di attività agricole e zootecniche all'interno della RIN non è consentito l'impiego di organismi geneticamente modificati.

2. Il livellamento dei terreni è soggetto ad autorizzazione dell'Ente di Gestione. Sono comunque sempre ammessi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina.

3. Sono sempre consentiti, senza necessità di previa autorizzazione da parte dell'Ente di Gestione, i seguenti interventi o atti:

a) pratiche di allevamenti bradi e semi-bradi con individuazione, ove possibile, di tecniche di pascolo a minor impatto ambientale;

b) normali pratiche agricole connesse alla coltivazione di frutteti, vigneti, orti, seminativi e altre colture già esistenti;

c) raccolta di funghi nel rispetto delle norme vigenti in materia nella Regione Sardegna.

Articolo 18– Attività di sorveglianza

1. L'Ente di Gestione svolge le funzioni di sorveglianza del territorio della RIN avvalendosi di proprio personale; a tal fine può altresì stipulare, ove lo ritenga opportuno, apposite convenzioni con il personale di altri enti.

2. Sono fatte salve le prerogative riservate dalla legge alle altre istituzioni intitolate alla vigilanza ambientale costiera e marina.

Articolo 19 – Sanzioni

1. Ferma l'applicazione delle norme sul risarcimento del danno ambientale di cui alla Parte VI del D. Lgs. 152/2006 s.m.i., l'inosservanza delle disposizioni del presente Regolamento comporta in ogni caso l'obbligo di riduzione in pristino dei luoghi, da realizzarsi in conformità alle prescrizioni formulate dall'Ente di Gestione, e la ricostituzione, ove possibile, delle specie floro-faunistiche e degli habitat compromessi.

2. L'Ente di Gestione determina il regime di sanzioni relative all'inosservanza delle prescrizioni di cui al presente Regolamento.

3. Sono fatte salve le sanzioni comminate ai sensi della legislazione statale e regionale in materia di tutela dell'ambiente e del suolo, e di prevenzione e repressione degli incendi.

4. Le somme riscosse dall'Ente di Gestione ai sensi del presente articolo sono imputate al bilancio dell'Ente e sono destinate, ove possibile, a specifiche iniziative di conservazione e valorizzazione dell'area RIN.

17. Bibliografia

AA.VV. 2008. Economic valuation of natural coastal and marine ecosystems. CIESM.

AA.VV. 2008. Towards an European strategy for the management and networking of Atlanto-Mediterranean marine protected areas. EMPAFISH Project. Deliverable 26. 112 pp. http://www.um.es/empafish/files/DV%2026%20definitive.pdf

APAT - IRSA/CNR 2003. Metodi Analitici per le Acque - Manuali e Linee Guida dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT). A cura di: M. Belli, D. Centioli, P. de Zorzi, U. Sansone (APAT), S. Capri, R. Pagnotta, M. Pettine (CNR-IRSA). © APAT, Rapporti 29/2003.

Arrigoni P.V. 1968. Fitoclimatologia della Sardegna. Webbia, 23:1-100

Ballesteros E. 2006. Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. Oceanogr Mar Biol Annu Rev 44: 123-195

Ballesteros E., Torras X., Pinedo S., Garcìa M., Mangialajo L., Torres de M. 2007. A new methodology based on littoral community cartography for the implementation of the European Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin, 55: 172-180.

Barbera C., Bordehore C., Borg J.A., Glemarec M., Grall J., Hall-Spencer J. M., De la Huz C., Lanfranco E., Lastra M., Moore P.G., Mora J., Pita M.E., Ramos-Esplà A.A., Rizzo M., Sánchez-Mata A., Seva A., Schembri P.J., Valle C. 2003. Conservation and management of northeast Atlantic and Mediterranean maerl beds. Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems 13, S65-S76.

Baroli M., De Falco G., Antonini C., Coppa S., Facheris C. 2006. Analisi della distribuzione e struttura della popolazione di *Paracentrotus lividus* finalizzata alla gestione della pesca del riccio di mare nell'Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre. Biologia Marina Mediterranea 13(1): 326-333.

Battisti C. 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche

Beger M., Harborne A.R., Dacles T.P., Solandt J., Ledesma G.L. 2005. A framework of lessons learned from community-based marine reserves and its effectiveness in guiding a new coastal management initiative in the Philippines. Environmental Management Vol. 34, No. 6, pp. 786-80.

Bellan-Santini D., Bellan G., Bitar G., Harmelin J.G., Pergent G. 2002. Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation. UNEP-RAC/SPA. 216 pp. + annexes.

Bianchi C.N., Cocito S., Morri C., Sgorbini S. 1991. Rilevamento bionomico subacqueo. In: Lezioni del corso formativo per ricercatore scientifico subacqueo (a cura di M. Abbiati). International School for Scientific Diving, Pisa: 67-83.

Blott S., Pye K. 2001. Gradistat: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. Earth Surf. Process. Landforms 26: 1237-1248.

Bocchieri E., Iiriti G. 2003. Flora di Teccu, un promontorio basaltico della Sardegna Centro Orientale. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, serie B, 110: 35-53.

Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L. 2006. Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*. RAMOGE pub. : 1-202.

Boudouresque C.F., Ribera M.A. 1993. Les especies et les espaces protégés marins en Mediterranee, situation actuelle, problemes et priorites. Actes Coll. Tunis: 99-141.

Cancemi G., De Falco G., Pergent G. 2003. Effects of organic matter input from a fish farming facility on a *Posidonia oceanica* meadow. Estuarine Coastal and Shelf Science 56 (2003) 961-968.

Cancemi G., Guala I., Baroli M., De Falco G., Ferrari S., Piergallini G. 2000. Studio sulla vitalità della prateria a *Posidonia oceanica* sita in prossimità della foce del fiume Tirso (Golfo di Oristano, Sardegna). Biologia Marina Mediterranea, 7 (1): 758-761.

Cancemi G., Guala I., Coppa S., Buron K. 2008. L'impatto degli ancoraggi sulle praterie di *Posidonia oceanica* e sui popolamenti di *Pinna nobilis*. In: AMPAMED: Le rôle des Aires Marines Protégées dans la gestion durable d'Activités économiques, telles que la pêche artisanale et le tourisme, en harmonie avec l'identité culturelle des régions de Méditerranée occidentale (a cura della Fondazione IMC Onlus, Grafiche Editoriali Solinas): 37-58.

Carmignani L. 2005. Carta Geologica della Sardegna, Scala 1:200.000.

Carmignani L., Disperati L., Fantozzi P.L., Funedda A., Oggiano G., Pasci S. 1997. Tertiary rudites in eastern Corsica-Sardinia microplate: an example of hinterland intracratonic syn-tectonic deposition related to the Northern Appennines continental collision. "The Elba Island: a key puzzle linking the Corso-Sardinian Massif and Adria", Portoferraio (Li), 43- 45.

Caroli M. G., Boccardelli P., Guido G., Paniccia I. 1999. Il marketing territoriale. F Angeli.

Cattaneo-Vietti R., Tunesi L. 2007. Le aree marine protette in Italia. Problemi e prospettive. Aracne Ed., Roma, 249 pp.

Ceccherelli G., Cinelli F. 1999. Effects of *Posidonia oceanica* canopy on *Caulerpa taxifolia* size in a north-western Mediterranean bay. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 240: 19-36.

Ceccherelli G., Piazzi L., Cinelli F. 2000. Response of the non-indigenous *Caulerpa racemosa* to the native seagrass *Posidonia oceanica*: effects of shoot density and edge meadow orientation. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 243: 227-240.

Cognetti G., Sarà M., Magazzù G. 1999. Biologia Marina. Calderoni ed. 596 pp.

D'amico C. 1960. La massa dioritico-quarzifera di Bitti-Onanì (Sardegna). Acta Geol. Alpina: 9, 129-180, Bologna.

Davenport J., Davenport J.L. 2006.The ecology of transportation; managing mobility for the environment.

De Falco G., Ferrari S., Cancemi G., Baroli M. 2000. Relationships between sediment distribution and *Posidonia oceanica* seagrass. Geo-Marine Letters 20, 50-57.

De Falco, G., Molinaroli, E., Baroli, M., Bellacicco, S. 2003. Grain size and compositional trends of sediment from *Posidonia oceanica* meadows to beach shore, Sardinia, Western Mediterranean. Estuarine Coastal and Shelf Science 58 (2): 299-309.

Diana R., Serra E., Strazzera E. 1998. Politiche non sostenibili per lo sviluppo sostenibile. Il caso del Parco del Gennargentu. Working Paper. CRENoS.

Dixon J.A., Scura L.F., van't Hof T. 1993. Meeting ecological and economic goals: marine parks in the Caribbean. *Ambio,* 22, 117-125.

Franzosini C., Ciriaco S., Spoto M., Costantini M., Odorico R. 2011. Governance delle AMP: un approccio standardizzato per i piani di gestione. 42° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina (Olbia, 23-28 Maggio 2011). Volume pre-print, 284-285.

Gambi M.C., Dappiano M., Lanera P., Iacono B. 2003. Biodiversità e bionomia dei popolamenti bentonici dei fondi duri delle Isole Flegree: analisi di diverse metodologie di studio. In: Gambi M.C., De Lauro M., Jannuzzi F. (a cura di) - Ambiente Marino Costiero e Territorio delle Isole Flegree (Ischia, Procida, Vivara - Golfo di Napoli). Risultati di uno studio multidisciplinare. Mem. Acc. Sc. Fis. e Mat., Liguori ed., pp. 133-161, Napoli.

Garcìa-Charton J.A., Perez-Ruzafa A., Marcos C., Claudet J., Badalamenti F., Benedetti-Cecchi L., Falcón J.M., Milazzo M., Schembri P.J., Stobart B., Vandeperre F., Brito A., Chemello R., Dimech M., Domenici P., Guala I., Le Direach L., Maggi E., Planes S. 2008. Effectiveness of European Atlanto-Mediterranean MPAs: do they accomplish the expected effects on populations, communities and ecosystems? J. Nat. Conserv., 16: 193-221.

García-Charton J.A., Williams I., Pérez-Ruzafa A., Milazzo M., Chemello R., Marcos C., Kitsos M.S., Koukouras A., Riggio S. 2000. Evaluating the ecological effects of Mediterranean marine Reserves: habitat, scale and the natural variability of ecosystems. Environ. Conserv. 27, 179-199.

Giraud G., 1977. Contribution à la description et à la phenologie quantitative des herbieres de *Posidonia oceanica* (L.) Delile. Thèse Univ. Aix – Marseille: 1-150.

Gobert S., Sartoretto S., Rico-Raimondino V., Andrai B., Chery A., Lejeune P., Boissery P. 2009. Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Framework Directive using the Posidonia oceanica Rapid Easy Index: PREI. Marine Pollution Bulletin 58(11) 1727-1733.

Guala I., Culioli J.M., Coppa S., Diago M.C., Iannuzzi A., Baroli M. 2008. La pesca del riccio di mare *Paracentrotus lividus*: i casi di studio dell'area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Maldiventre e della Riserva Naturale delle Bocche di Bonifacio. In: AMPAMED: Le rôle des Aires Marines Protégées dans la gestion durable d'Activités économiques, telles que la pêche artisanale et le tourisme, en harmonie avec l'identité culturelle des régions de Méditerranée occidentale (a cura della Fondazione IMC Onlus, Grafiche Editoriali Solinas): 20-32.

Guala I., Simeone S., Mossone P. 2010. Studio di pre-fattibilità per la realizzazione di un'area protetta nell'ambito costiero dell'altopiano di Teccu (Bari Sardo). Rapporto Tecnico Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale ONLUS, 1:2010, 79 pp.

Gubbay, S. 2005. Evaluating the Management Effectiveness of Marine Protected Areas using UK sites and

Guidetti P., Milazzo M., Bussotti S., Molinari A., Murenu M., Pais A., Spanò N., Balzano R., Agardy T., Boero F., Carrada G., Cattaneo-Vietti R., Cau A., Chemello R., Greco S., Manganaro A., Notarbartolo di Sciara G., Russo G.F., Tunesi L. 2008. Italian marine reserve effectiveness: Does enforcement matter? Biological Conservation 141:699-709.

ICRAM 2001. Metodologie analitiche di riferimento per il monitoraggio dell'ambiente marino-costiero. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Lo Studio Editoriale s.r.l., Roma.

ISTAT 2000. V Censimento generale dell'agricoltura.

ITAD Ltd, Project Cycle Management Training Courses Handbook, European Commission: EUROPEAID Co-operation Office.

IUCN 1981. Principles, criteria and guidelines for the selection, establishment and management of Mediterranean marine and coastal protected areas. UNEP/IG 23/Inf. 7:1-39.

Jeudy de Grissac A., Bouladier E., Boudouresque C.F. 1989. Compte rendu de la réunion du groupe d'experts sur le Livre Rouge "Gérard Vuignier" des végétaux, peuplements et paysages marins menacés de Méditerranée. Posidonia Newsl. 2 (2): 29-34.

Kritzer J.P. 2004. Effects of noncompliance on the success of alternative designs of marine protected area networks for conservation and fisheries management. Conservation Biology, 18(4): 1021-1031.

Lai R. 2009. Le Orchidee della Sardegna. Tiemme Officine Grafiche srl, Cagliari.

Lauro C. 1937. Studio geologico petrografi co delle rocce vulcaniche post-Mioceniche della Sardegna (nota I). La colata basaltica di Bari Sardo. Per. Mineral. 8, 109-121.

Lustrino M., 1999. Petrogenesis of Plio-Quaternaryvolcanic rocks from Sardinia: possible implications on the evolution of the European subcontinental mantle.

Lustrino M., Brotzu P., Lonis R., Melluso L., Morra V. 2004. European Subcontinental mantle as revealed by Neogene volcanic rocks and mantle xenoliths of Sardinia. 32nd international Geological Congress, Volume n° 6 from P55 to PW06, Field Trip Guide Book – P69.

Massaro G., 2009. Metodi di gestione delle Aree Marine Protette: attività di ricerca per l'applicazione di tecniche ed indicatori di efficacia. Dottorato di ricerca in Scienze Ambientali, XXI ciclo. 196 pp.

Meinesz A., Boudouresque C.F., Falconetti C., Astier J.M., Bay D., Blanc J.J., Bourcier M., Cinelli F., Cirik S., Cristiani G., Di Geronimo I., Giaccone G., Harmelin J.G., Laubier L., Lovric A.Z., Molinier R., Soyer J., Vamvakas C. 1983. Normalisation des symboles pour la représentation et la cartographie des biocénoses benthiques littorales de Méditerranée. Ann. Inst. océanogr. 59 (2): 155-172.

Mora C., Andrefouet S., Costello M.J., Kranenburg C., Rollo A., Veron J., Gaston K.J., Myers R.A. 2006. Coral reefs and the global network of marine protected areas. Science 312, 1750-1751.

Mossone P. 2005. Basi socio-economiche per l'attivazione di un distretto dell'ambiente e dell'economia solidale in Ogliastra. In: Il modello Te.Se.O. Per un distretto dell'economia solidale in Ogliastra. Zenith.

Mossone P., 2017. Progetto GIREPAM, PO Marittimo Italia Francia 2014-2020 - Overlapping different regulatory regimes for the protection of marine areas: the case of the institution of nature 2000 marine sites in Sardinia. In: Rivista di diritto dell'economia, dei trasporti e dell'ambiente, vol. XV, p.211-227, ISSN: 1724-7322. http://www.giureta.unipa.it/phpfusion/images/articles/2017/12_Mossone_DirNav_28122017.pdf

National Geographic Italia, marzo 2011

Negretti G.C. 1966. Ricerche petrografiche sul complesso granitoide del settore di Busachi (Sardegna centrale). Boll. Serv. Geol. d'It.: 87, 145-247, Roma.

Niccolini F., Marzo D. 2009. Turismo naturalistico e sviluppo responsabile. Dal valore economico delle specie simbolo ad una strategia di conservazione sistemica: il caso della cernia bruna nell'AMP di TPCC. Consorzio di gestione "Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo". 88 pp. + appendici. http://www.amptavolara.it/index.php?option=comdocman&task=docdownload&gid=110&Itemid=68

Osservatorio Economico della Sardegna – Osservatorio Turistico Regionale: Vacanze in Sardegna: il comportamento dei turisti, il gradimento della vacanza, la spesa (Luglio 2008).

Pellizzoni L., Osti G. 2003. Sociologia dell'ambiente. Il Mulino.

Pérês J.M., Picard J. 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. Bulletin Travaux Station Marine d'Endoume 31, 1-138.

Pergent G., Pergent-Martini C., Boudouresque C.F. 1995. Utilisation de l'herbier à *Posidonia oceanica* comme indicateur biologique de la qualité du milieu littoral en Méditerranée: État des connaissances. Mésogée 54.

Pireddu G. 2002. Economia dell'ambiente. Apogeo.

Quattrone G. 2003. La gestione partecipata delle aree protette. F. Angeli.

Relini G. 1999. L'Italia e la protezione della biodiversità in Mediterraneo. Biol. Mar. Medit., 6 (1): 151-171.

Relini G. 2000. Nuovi contributi per la conservazione della biodiversità marina in Mediterraneo. Biol. Mar. Medit., 7 (3): 173-211.

Relini G. Tunesi L., Protected species according to the SPA/BIO Protocol (Barcellona convention) present in Italy, 2009)

Relini G., Giaccone G., Priority habitats according to the SPA/BIO Protocol (Barcellona convention) present in Italy, 2009).

Roncin N., Alban F., Charbonnel E., Chrec'hriou R., de la Cruz Modino R., Culioli JM., Dimech M., Goni R., Guala I., Higgins R, Lavasse E., Le Direach L., Luna B., Marcos Diego C., Maynou F., Pascual J., Person J., Smith P., Stobart B., Szelianszky E., Valle C., Vaselli S., Boncoeur J. 2008. Uses of ecosystem services provided by MPAs: how much do they impact the local economy? A Southern Europe perspective. J. Nat. Conserv., 16: 256-270.

Ros J.D., Romero J., Ballesteros E., Gili J.M. 1985. Diving in blue water. The benthos. In: Western Mediterranean (a cura di R. Margalef),. Pergamon Press, Oxford: 233-295.

Sciberras M., Rizzo M., Mifsud J.R., Camilleri K., Borg J.A., Lanfranco E., Schembri P.J. 2009. Habitat structure and biological characteristics of a maerl bed off the northeastern coast of the Maltese Islands (central Mediterranean). Mar Biodiv (2009) 39:251-264

Stankey G.H., Clark R.N., Bormann B.T. 2005. Adaptive management of natural resources: Theory, concepts, and management institutions. *USDA Forest Service - General Technical Report PNW* (654):1-73.

Thorsell J.W. 198. Evaluating effective management in protected areas: An application to Arusha National Park, Tanzania. in World National Parks Congress, Bali IUCN Commission on National Parks and Protected Areas, Gland, Switzerland.

UK MPA Programme to illustrate different approaches. London, UK: WWF UK.

UNEP-RAC/SPA 2002a. Standard Data-Entry Format (SDF) for National Inventories of Natural Sites of Conservation Interest, Appendix B, "Draft Reference List of Habitat Types for the Selection of Sites to be included in the National Inventories of Natural Sites of Conservation Interest".

UNEP-RAC/SPA 2002b. Standard Data-Entry Format (SDF) for National Inventories of Natural Sites of Conservation Interest, Appendix C, "Draft Reference List of Species for the Selection of Sites to be included in the National Inventories of Natural Sites of Conservation Interest".

http://consiglio.regione.sardegna.it/

http://dbiodbs1.univ.trieste.it/checklist/index.php

http://statsoft.com/textbook/stathome.html

http://www.ambientediritto.it

http://www.barisardo.net/

http://www.nationalgeographic.it/dal-giornale/2011/03/21/foto/buchi_nell_acqua-229646/1/

http://www.parks.it/federparchi/rivista/P23/22.html

http://www.parks.it/federparchi/rivista/P23/35.html

http://www.provincia.ogliastra.it/

http://www.rac-spa.fr

http://www.sardegnastatistiche.it

http://www.sidimar.tutelamare.it

www.parks.it