

Published in: LE ATTIVITÀ SUBACQUEE NELLE AREE MARINE PROTETTE E GLI IMPATTI SULL'AMBIENTE: ESPERIENZE MEDITERRANEE A CONFRONTO, pp. 145-150 (2007) Marini L. (Ed.).

© Palombi Editori

VALUTAZIONE, MONITORAGGIO E DOCUMENTAZIONE DELLE RISORSE SOTTOMARINE PER LA LORO PROTEZIONE E VALORIZZAZIONE IN TERMINI DI TURISMO SUBACQUEO NELL'AREA MARINA PROTETTA "PENISOLA DEL SINIS - ISOLA DI MAL DI VENTRE"

Egidio Trainito, Antonello Gellon, Ornella Sanna, Giorgio Massaro, Bruno Paliaga(1), Emanuela Molinaroli (2)

(1) *Area Marina Protetta "Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre", P.zza Eleonora 1, 09072 Cabras, Italy*

(2) *Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Venezia, Dorsoduro 2137, 30121 Venezia, Italy*

Sintesi: L'uso multiplo delle risorse in un regime particolare di protezione come quello di un'Area Marina Protetta, pone alcuni problemi nella loro gestione. La mancanza di un'adeguata conoscenza della risorsa da utilizzare e l'assenza di piani di gestione concordati con gli utilizzatori, può determinare modalità di gestione non funzionali al mantenimento delle caratteristiche ambientali, economiche e sociali di una un'area protetta. Attraverso questo studio è iniziata l'analisi relativa allo stato delle risorse sottomarine dell'AMP "Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre". L'analisi effettuata si è basata sull'utilizzo di due diversi criteri principali: il valore ambientale e il valore turistico. In relazione alle attività dei diving i criteri individuati, nell'area oggetto di studio, hanno consentito di caratterizzare le componenti ambientali suscettibili d'impatti, di definire linee guida per un utilizzo corretto durante le attività subacquee e di predisporre un piano di monitoraggio.

Abstract: The peculiar management of Marine Protected Areas (MPA) adopting the multiple use of the resources it may highlight several problems. A non-functional management for the maintenance of the environmental, economic and social characteristics can be determined by the lack of knowledge about the resources and the deficiency of management plans agreed with users. The present study is the starting point of the analysis of underwater resources at the MPA "Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre". The analysis was based on two different criteria: the environmental value and the tourist value. The criteria related to the diving activity allowed to characterise the sensible environmental components to the impact and besides to define the guide lines for a approved use during diving activity and to promote a management plan.

Parole chiave: Risorse subacquee, valore ambientale, valore turistico, rischio di impatto, monitoraggio, gestione.

Key words: underwater resource, environmental value, tourist value, impact risk, monitoring, management

1. VALUTAZIONE DELLA STRUTTURA DELL'OFFERTA DEL TURISMO SUBACQUEO

In via preliminare si è effettuata, in collaborazione con il FORMEZ di Cagliari, una ricognizione degli operatori del turismo subacqueo autorizzati ad operare all'interno dell'AMP. Attraverso un primo questionario, chiamato "Scheda dei Centri d'immersione", sono stati raccolti dati relativi alla potenzialità produttiva ed alle possibilità espansive del comparto. E' stato utilizzato un secondo

questionario, chiamato “Scheda delle immersioni”, per conoscere con una registrazione giornaliera aspetti qualitativi e quantitativi dell’attività subacquea, le modalità di conduzione delle immersioni e la frequentazione dei siti. Un terzo questionario, chiamato “Scheda rilevamento siti”, ha consentito di ottenere oltre all’elenco completo dei siti utilizzati, le modalità di utilizzo, i valori soggettivi assegnati dai centri d’immersione a ciascun sito ed i fattori concorrenti a determinarli ed infine la stima soggettiva dei rischi di impatto, delle loro cause e degli organismi stimati a rischio. L’insieme dei dati raccolti ha consentito di esprimere una valutazione sulla struttura dell’offerta di turismo subacqueo e sulle sue capacità di espansione. Inoltre ha fornito una base per la successiva analisi dei siti d’immersione. Infine si è ottenuto il valore di carico dei siti e si è impostato lo strumento per il controllo dello sviluppo del carico stesso.

2. MAPPATURA E DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI SITI D’IMMERSIONE

Per la mappatura dei siti si è proceduto sulla base della precedente ricognizione dell’attività dei centri d’immersione che hanno indicato i siti da loro frequentati ed altri a loro conoscenza. Su questa prima base conoscitiva si è sviluppato il progetto con la visita di tutti i siti indicati, la documentazione dettagliata della struttura del paesaggio, l’individuazione del percorso più utilizzato, l’individuazione dettagliata delle emergenze naturalistiche e dei punti di impatto potenziale. Nei punti di impatto potenziale sono stati individuati il tipo di rischio ed eventuali organismi più esposti al rischio. Oltre ai siti segnalati nella prima fase, sono stati rinvenuti nuovi siti idonei e altri sono stati segnalati dai centri d’immersione. Da un iniziale elenco di 15 siti per l’immersione subacquea si è giunti nella fase finale ad un elenco di 30 siti, 8 dei quali sono emersi durante questo progetto, comprendente anche alcuni percorsi di snorkeling. Per ciascun sito si è desunto uno schema riassuntivo (fig. 1), dove è indicato il percorso usuale lungo il quale sono ubicati gli organismi guida e con le lettere sono indicati i punti di impatto potenziale.



Fig. 1. Esempio di schema riassuntivo dei percorsi

3. VALUTAZIONE DEL VALORE AMBIENTALE DEI SITI

Per valore ambientale si intende il valore dei siti basato sulla valutazione degli aspetti di vulnerabilità, valore naturalistico, rarità, valore estetico, valore economico degli habitat, varietà degli habitat e valore del paesaggio. Dalla valutazione del valore ambientale deriva una graduatoria di rilevanza dei siti utili per indirizzare le priorità di gestione. Un ulteriore elemento di valutazione dei siti è stato individuato nella presenza o meno di specie protette o rare a livello generale o locale. Esso non ha determinato la formulazione di graduatorie dei siti, ma è un ulteriore strumento di gestione che individua presenze spesso puntiformi, non desumibili altrimenti. Il valore ambientale, che condiziona in parte il valore turistico, è stato desunto utilizzando tre diversi criteri: (1) valore ai fini della conservazione; (2) valore della varietà degli habitat; (3) valore del paesaggio.

È evidente che se l'obiettivo del progetto fosse stato solo quello di fornire strumenti di gestione finalizzati alla conservazione, sarebbe stato sufficiente assegnare ai siti il valore ai fini della conservazione. Ma essendo l'obiettivo anche quello di sviluppare il turismo subacqueo il semplice valore per la conservazione avrebbe portato ad una sopravvalutazione dei siti a fini turistici. L'introduzione pertanto di parametri come il valore della varietà degli habitat e del paesaggio ha la funzione di correggere, in base allo scopo del progetto, la valutazione sul valore ambientale di un sito rendendola utilizzabile per esprimere successivamente il suo valore turistico.

Per ottenere il valore ai fini della conservazione si è fatto riferimento alla "Tabella di valutazione degli habitat" contenuta nell'allegato 6 del Notiziario Sibm 43/2003 pag 58 "Criteri e metodi di valutazione delle biocenosi e dei biotopi marini meritevoli di particolare attenzione per il loro valore naturalistico e/o perché esposti a danno attuale o potenziale" a cura di Giulio Relini. Attraverso criteri definiti la tabella assegna a ciascun habitat una classificazione ai fini della conservazione in tre livelli: determinante, rimarchevole, non importante. Ai fini della presente indagine i valori sono stati assegnati agli habitat individuati nei percorsi d'immersione, per ciascuna delle voci è stato ottenuto un valore medio e si è quindi calcolata la media delle medie come indice di valore ai fini della conservazione, pervenendo così ad una prima graduatoria dei siti. Nella graduatoria sono stati individuati come siti determinanti ai fini della conservazione tutti quelli in cui l'indice è inferiore a 2. Per ottenere il valore della varietà degli habitat si è tenuto conto del numero di habitat principali individuati nel percorso d'immersione. Si è così ottenuta una seconda graduatoria dei siti. Nella graduatoria sono stati individuati come determinanti per la varietà degli habitat i siti con un numero di habitat superiore a 5, rimarchevoli quelli compresi tra 4 e 5, relativamente importanti quelli inferiori a 4. Per ottenere il valore del paesaggio è stato utilizzato lo stesso schema di valutazione per il paesaggio della Fase 1 con l'aggiunta delle particolarità geomorfologiche, assegnando alle varie voci di analisi un valore da 1 a 3, secondo lo stesso schema precedente. Non si tratta di un parametro ripetitivo rispetto a quanto previsto nel valore per la conservazione perché non si riferisce ai singoli habitat, ma al complesso del sito d'immersione secondo criteri prevalentemente estetici. Si è così ottenuta una terza graduatoria dei siti. Nella graduatoria sono stati individuati come siti determinanti per il paesaggio tutti quelli in cui l'indice è inferiore a 2, rimarchevoli quelli il cui indice è compreso tra 2 e 2,3, relativamente importanti tutti quelli con indice superiore a 2,3.

4. VALUTAZIONE DEL VALORE TURISTICO DEI SITI

Il valore turistico è stato valutato utilizzando tre diversi criteri: (1) Fruibilità (2) Percettibilità del valore ambientale (3) Percezione di integrità.

Per fruibilità si intende la possibilità per il sito di essere fruito da un numero maggiore o minore di utenti in base a parametri come profondità, corrente e livello di esperienza necessario, in base al tempo necessario per raggiungerlo ed in base alla sua maggiore o minore esposizione ai fenomeni atmosferici (vento e onde).

Per percettibilità del valore ambientale si intende la maggiore o minore immediatezza con la quale un generico utente è in grado di apprezzare il valore per la conservazione, il valore della varietà degli habitat e il valore paesaggistico.

Per percezione di integrità si intende la possibilità da parte di un generico utente di rilevare una maggiore o minore limpidezza dell'acqua, una maggiore o minore abbondanza di specie bentoniche cospicue, di pesce e la presenza o meno di attrezzi da pesca sul fondale. Così definito il valore turistico di un sito d'immersione, esso è stato tradotto in valori numerici utilizzando un sistema analogo a quello usato per l'assegnazione dei valori ai fini della conservazione, secondo uno schema standardizzato.

5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO, IPOTESI DI SVILUPPO E CAPACITÀ DI CARICO.

Si sono individuate tre diverse metodologie per il controllo dell'impatto derivante dalle attività del turismo subacqueo per pervenire rispettivamente a: (1) Valutazione della sensibilità dei siti in relazione a potenziali cause d'impatto; (2) Valutazione degli indicatori di impatto (organismi bersaglio o target); (3) Valutazione della capacità di carico dei siti.

Base per l'applicazione di queste tre tecniche è una conoscenza puntuale della struttura dei siti, degli aspetti biocenotici, degli organismi a rischio e dei percorsi che si sviluppano nei siti. Le tre tecniche possono essere sviluppate autonomamente: nel caso di questo progetto la prima e la seconda si integrano dando come primo risultato graduatorie di rischio dei siti e per ciascun sito a rischio, ove possibile, portano all'individuazione non generica, ma riferita a porzioni definite del sito, degli organismi bersaglio su cui poter sviluppare il monitoraggio.

Una delle graduatorie (tab. 2) propone un approccio diverso per la gestione individuando, infatti, non una graduatoria dei siti d'immersione, ma una graduatoria dei punti a rischio, determinando in modo ancora più definite le priorità di monitoraggio e di controllo. Inoltre in questa graduatoria, ove esiste, sono associati al punto a rischio uno o più organismi bersaglio (target) che per il loro valore naturalistico e la loro fragilità ed esposizione possono essere diretti indicatori di impatto. In questo senso corregge in parte le precedenti tabelle (tab. 1 e 2) ampliando la gamma dei siti che necessitano di attività di monitoraggio e controllo. Viene inoltre indicata la causa del rischio. La tabella (tab. 2) inoltre indica i punti di rischio da escludere dai percorsi d'immersione ed è funzionale ad indirizzare la gestione sulla definizione delle modalità di utilizzo dei percorsi. Le tecniche di valutazione del rischio potenziale d'impatto descritte configurano un'indagine preventiva con l'obiettivo di contribuire ad indirizzare il regolamento dell'AMP, le azioni di controllo, gli interventi di prevenzione e tutela e le attività di monitoraggio.

La verifica dell'effettivo impatto dell'attività subacquea sui siti, modulata secondo le priorità emerse dalle graduatorie, è lo strumento essenziale per l'Ente Gestore ai fini della conservazione, che non potendo estendersi a tutti i siti può venire modulata utilizzando diverse tecniche, di seguito elencate: (1) Limitare lo svolgimento delle immersioni nell'AMP solo ai percorsi individuati dall'Ente Gestore sia per i centri d'immersione, sia per gli utilizzatori autonomi. (2) Messa in posa dei gavitelli di ormeggio nei siti d'immersione autorizzati, in modo da giungere ad una standardizzazione dei percorsi, favorire il controllo, aumentare la sicurezza e la qualità del servizio ed eliminare l'impatto degli ancoraggi (3) Registrazione puntuale dell'attività che si svolge nell'AMP attraverso la Scheda delle immersioni, che consente di conoscere quantità e qualità degli utilizzatori, sviluppo dell'uso di siti nel tempo, frequenza d'uso su base giornaliera, mensile ed annua. A questa registrazione sono estranei gli utilizzatori autonomi dell'area. Per poter esercitare un controllo anche su questa variabile l'Ente Gestore ha a disposizione diverse possibilità. Un paio di ipotesi sono: i. Consentire l'uso dei siti solo attraverso i centri d'immersione autorizzati; ii. Consentire agli utilizzatori autonomi l'uso dei siti solo con un'autorizzazione (annuale, stagionale, mensile o giornaliera), da rilasciare in base al pagamento di una caparra da restituire alla consegna dell'elenco delle immersioni effettivamente svolte. (4) Individuazione di siti di controllo omogenei a quelli autorizzati collocati nelle zone a diverso livello di protezione. (5) Monitoraggio periodico dei punti a rischio individuati utilizzando le seguenti tecniche preliminari: i. Descrizione dettagliata

della composizione del benthos nell'area dove si individua il rischio; *ii*. Conteggio degli organismi target; *iii*. Rilievo fotografico degli organismi target in modo da poterne rappresentare la distribuzione topografica; *iv*. In assenza di target, individuazione di un'area di rilievo nel punto di maggiore rischio di dimensione 50 x 50 cm sulla quale effettuare un rilievo completo della copertura bentonica, accompagnato da rilievo foto grafico. (6) Monitoraggio in alcuni siti dell'effettivo comportamento dei subacquei in immersione con la registrazione puntuale del numero dei contatti che effettivamente si realizzano e dei loro effetti, Con questa tecnica si sottopongono a verifica le valutazioni preliminari di rischio potenziale e si pongono le basi per lo sviluppo di un'altra tecnica di gestione, il calcolo della capacità di carico dei siti. Per il calcolo della capacità di carico si propone l'utilizzo del modello sviluppato da Cifuentes et alii (Cifuentes *et alii*, 1999) per le aree protette terrestri, adattato alla realtà dei siti subacquei da Meja e Carvajal (Meja e Carvajal, 2002). In particolare viene proposto un modello adattato all'AMP Sinis il cui sviluppo richiede la raccolta di ulteriori dati desumibili da un supplemento di indagine, previsto con la continuazione del progetto.

Tab. 1. Suggestimenti per la gestione

Punto	Coefficiente	Cause	Target	Gestione
Tunnel B	7	Bolle, urti		da escludere
Carosello E	7	Bolle, urti		
Tunnel A	6	Urti, sospensione		
Carosello F	5	Urti		
Tunnel C	12	Urti, bolle, sospensione	corallo	attenzione elevata
Libeccio 1 D	12	Urti, bolle, sospensione	briozoi policheti	
Libeccio 1 C	12	Urti, bolle, sospensione	briozoi policheti	
Libeccio 1 A	11	Urti, bolle, sospensione	Briozoi	
Libeccio 1 B	11	Urti, bolle, sospensione		
Colonne 1 F	8	Bolle, urti		
Seu B	8	Bolle, urti, sospensione		
Cigliata NE	7	Urti	Corallo asinelle	
Pozzi A	7	Urti	Alcionari	
Pozzi B	7	Urti	Alcionari	
Carosello H	7	Bolle, urti		
Colonne C	7	Bolle		
Cicale A	7	Bolle, urti		
Cicale B	7	Bolle, urti		
Carosello G	6	Bolle		
Arco Caros A	6	Bolle		
Colonne B	6	Bolle		
Colonne E	6	Urti		
Arco Caros B	5	Urti		attenzione bassa
Colonne A	5	Urti		
Colonne D	5	Urti		
Ettore A	5	urti		
Geppetto A	5	urti		
Arco Mae A	5	bolle		
Seu A	5	urti		

Tab. 2. Tabella riassuntiva dei valori e classificazione finale dei siti: determinanti (D), rimarchevoli (R), relativamente importanti (RI).

sito	valore per la conservazione	varietà habitat	valore paesaggio	valore turistico	Sintesi
Secca di Libeccio	D	D	D	D	D
Cigliata NE	D	D	R	D	D
Il Tunnel	D	D	D	D	D
Secca del Carosello	D	D	D	D	D
Secca delle Cicale	D	R	D	D	D
Colonne del Carosello	D	R	D	D	D
Archi di Seu	R	D	D	D	D
Punta Maimoni	D	R	D	D	D
Arco del Carosello	D	R	D	R	R
Secca Geppetto	D	R	R	R	R
Secca di Libeccio 2	D	D	R	RI	R
I pozzi	D	D	RI	RI	R
Secca Ettore	D	R	R	R	R
Relitto del Vaporetto	D	RI	RI	R	R
Secca del Catalanetto	D	D	R	R	R
Secca di Seu	D	R	D	R	R
Relitto di Seu	R	R	RI	R	R
Capo S.Marco	R	R	D	D	R
Relitto di Mari Ermi	R	RI	RI	RI	RI
Seu 1	R	RI	RI	RI	RI
Is Caogheddas	R	R	RI	RI	RI

RINGRAZIAMENTI

Intervento realizzato con fondi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Intervento - Intervento B.II.1 anno 2003

BIBLIOGRAFIA:

- Relini, G. (2003) “Criteri e metodi di valutazione delle biocenosi e dei biotopi marini meritevoli di particolare attenzione per il loro valore naturalistico e/o perché esposti a danno attuale o potenziale”. Notiziario Sibm 43/2003 pag 58
- Cifuentes *et alii* (1999) Capacidad de Carga Turistica de las Areas de uso publico de Monumento National el Guayabo, Costa Rica, WWF Centramerica, Turrialba, Costarica
- Meja e Carvajal (2002) Disegno de un sistema de gestion de impacto de visitantes para areas de buceo en San Andres Isla (Colombia) Universidad Tecnologica de Pereira, Facultad de Ciencias Ambientales, Administracion del Medio Ambiente