



PROVINCIA DI LIVORNO
ASSESSORATO ALLA DIFESA SUOLO E COSTE
Unità di Servizio "Pianificazione, Difesa del Suolo e delle Coste"
Unità Organizzativa "Risorse marine e Georisorse"

PROGETTO POSIDONIA



Linee Guida
"Gestione integrata della *Posidonia oceanica*"

novembre 2006

Premessa

Con il "Progetto Posidonia", approvato dalla Giunta della Provincia di Livorno con decisione n.16 del 22 febbraio 2005, l'Unità di Servizio "Pianificazione, Difesa del Suolo e delle Coste" del Dipartimento dell'Ambiente e del Territorio della Provincia è riuscita a valutare l'entità del problema della *Posidonia oceanica* spiaggiata. Tale progetto ha permesso di riordinare i dati storici sulla presenza delle praterie di *Posidonia oceanica* lungo la costa livornese, di valutare il fenomeno degli accumuli di foglie morte su spiagge di particolare interesse turistico, di conoscere le modalità di pulizia delle spiagge gestita dalle amministrazioni comunali ed infine, di realizzare la stesura delle "Linee Guida per la gestione integrata della posidonia", obiettivo ultimo del progetto, promosso nel 2004 dall'Assessorato Provinciale alla Difesa delle coste.

Le seguenti Linee Guida, approvate con Delibera del Consiglio Provinciale n.221 del 21 dicembre 2006 come programma di interventi, sono il risultato dei contributi dei partecipanti alle riunioni del Tavolo Tecnico del progetto e la Provincia di Livorno, ente competente in materia di gestione delle coste, ha concordato una versione definitiva con i partecipanti.

L'obiettivo delle Linee Guida è quello di fornire ipotesi di lavoro finalizzate alla tutela della *Posidonia oceanica* nell'intero ciclo vitale della pianta, dalle praterie presenti nella parte sommersa delle nostre coste (piano infralitorale) alle foglie morte trasportate dal moto ondoso sulle spiagge (piano sopralitorale), dove formano strutture denominate "banquettes" e forniscono nutrienti indispensabili per la fauna di spiaggia e la flora dunale.

Sulle spiagge di particolare interesse turistico, dove la presenza delle foglie morte sembra ostacolare l'ottima fruibilità degli arenili da parte dei bagnanti, la rimozione delle foglie spiaggiate deve essere realizzata in modo tale da trovare un giusto compromesso tra la salvaguardia degli interessi economici locali e la tutela dell'ecosistema di spiaggia e, comunque, in modo coerente sull'intero territorio provinciale. Ad oggi infatti, in mancanza di un ente coordinatore, le soluzioni adottate dalle singole amministrazioni comunali hanno fatto sì che le stesse biomasse siano state considerate in alcuni casi una "risorsa" e in altri un "rifiuto".

Le seguenti indicazioni però non costituiscono norma di legge, ma sono soluzioni scaturite dall'interpretazione da parte del Tavolo Tecnico della normativa vigente e della Circolare del Ministeriale dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n. 8123/2006, nell'ottica di una gestione integrata e "razionale" dell'ambiente costiero. La normativa ufficiale di riferimento rimane ad oggi il D.L.vo 22/97 e s.m.i., D.L.vo 152/06, DPR 357/97 e s.m.i, L. 175/99 e la LRT 56/00.

L'auspicio è che le presenti possano essere di riferimento alla Regione Toscana ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la realizzazione di una normativa specifica in materia.

L'Assessore Provinciale
Arch. Anna Maria Marrocco

Indice

1 Introduzione	
1.1 Caratteristiche ecologiche ed economiche della fascia costiera bassa e sabbiosa	pag. 3
2 Interpretazione della normativa	pag. 8
3 Risultati del monitoraggio dei quantitativi di <i>Posidonia oceanica</i> spiaggiati lungo il litorale della Provincia di Livorno	
3.1 Risultati del monitoraggio dei quantitativi spiaggiati nella stagione invernale 2005-2006	pag. 11
3.2 Percentuali delle componenti del materiale indifferenziato proveniente dalla "pulizia" degli arenili effettuata nella stagione balneare 2005	pag. 15
3.2.1 Stima delle percentuali in peso ed in volume del materiale inerte e del materiale organico presenti nel materiale indifferenziato	pag. 16
3.2.2 Analisi granulometrica del materiale inerte presente negli accumuli di materiale indifferenziato proveniente dalla pulizia degli arenili	pag. 18
3.2.3 Stima del peso per unità di volume del materiale indifferenziato proveniente dalle operazioni di pulizia degli arenili e di alcune delle sue componenti	pag. 19
4 Indicazioni tecniche	
4.1 Indicazioni per la salvaguardia a mare	pag. 23
4.1.1 Pesca a strascico	pag. 23
4.1.2 Ancoraggio alla fonda	pag. 24
4.1.3 Inquinamento	pag. 25
4.1.4 Opere a mare	pag. 25
4.2 Indicazioni per la salvaguardia a terra	pag. 27
4.2.1 Mantenimento in loco delle banquettes	pag. 27
4.2.2 Spostamento degli accumuli	pag. 28
4.2.3 Rimozione permanente e trasferimento in discarica	pag. 30
5 Suggerimenti e Conclusioni	pag. 31
Ringraziamenti	pag. 32

1 Introduzione

1.1 Caratteristiche ecologiche ed economiche della fascia costiera bassa e sabbiosa

La fascia costiera, ambito territoriale particolarmente sensibile ed interfaccia tra entroterra e mare, è influenzata da fattori naturali ed antropici che ne determinano equilibri ed evoluzione. In essa, anche se minacciati ed in buona parte alterati dalla presenza antropica, sono ancora presenti ecosistemi significativi quali quello delle fanerogame marine e delle dune.

Gli elementi fondamentali che concorrono alla genesi ed all'evoluzione dei litorali sono l'apporto fluviale di sedimento, il materiale movimentato dal moto ondoso e la vegetazione marina e terrestre.

Il primo problema che si pone affrontando la dinamica delle coste è la definizione dell'ambito fisico di riferimento che, da un punto di vista idrogeologico, può essere "l'unità fisiografica", definita come settore di costa delimitato da barriere naturali all'interno del quale i materiali si muovono senza subire influenze dai settori contermini. Se analizzata in senso trasversale l'unità fisiografica comprende, a partire dal mare, una parte sommersa, la spiaggia e un cordone dunale costiero formato dall'accumulo lungo la costa di particelle di origine biogenica trasportate al mare via fiume e depositate dal vento.

Nella parte sommersa del litorale, le praterie di *Posidonia oceanica* rappresentano la specie chiave dell'ecosistema marino mediterraneo per l'ampia distribuzione lungo le coste, per l'abbondante produzione di ossigeno e di biomassa essenziali nella catena trofica e per l'habitat offerto alla flora e alla fauna associata, che rendono le praterie presidio di diversità biologica. L'apparato radicale della pianta si sviluppa in rizomi verticali ed orizzontali, che intrecciandosi trattengono e cementano il sedimento formando terrazze sommerse denominate "mattes". Le foglie, per contrastare l'insabbiamento dovuto ai normali processi di sedimentazione, crescono verticalmente per oltre un metro in direzione della radiazione luminosa e smorzano la forza del moto ondoso. La struttura della prateria quindi costituisce una barriera naturale all'azione delle masse d'acqua e rallenta l'erosione dei fondali mobili sommersi.

Le praterie sono oggi soggette a distruzione e regressione a causa della pesca a strascico illegale, dell'ancoraggio alla fonda delle imbarcazioni da diporto, dalle opere a mare per la realizzazione di infrastrutture portuali e turistiche e dall'inquinamento dovuto agli scarichi a mare di provenienza industriale e civile.

Le praterie sono classificate habitat prioritario di conservazione dalla Direttiva 92/43/CEE ("Direttiva Habitat") recepita in Italia con il DPR 357/97 e s.m.i. e in Toscana con la L.R. 56/00 in fase di aggiornamento. Sono inoltre salvaguardate dal "Protocollo per le Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo (ASPIM)" firmato nell'ambito della

"Convenzione per la Protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento" tenutasi a Barcellona il 10.06.1995 (Convenzione di Barcellona), recepiti in Italia con L. 175/99, che include la salvaguardia di altre fanerogame del Mediterraneo quali *Zostera noltii* e *Zostera marina*.

In autunno-inverno la *Posidonia oceanica*, come le piante terrestri, perde le foglie che, raccogliendosi in mare frequentemente sono trasportate dalle mareggiate in prossimità della linea di riva, dove formano delle strutture alte anche un metro denominate "banquettes", che rallentano l'azione del moto ondoso sulla spiaggia. Appena formate queste strutture sono costituite quasi esclusivamente da foglie morte intatte, ma l'azione del vento e della massa d'acqua ne provoca il rimescolamento con le particelle di sabbia e ne favorisce la degradazione meccanica. La perdita di umidità delle foglie a causa dell'insolazione e la decomposizione ad opera della fauna di spiaggia ne promuovono la degradazione e forniscono i nutrienti indispensabili per la formazione della vegetazione dunale.

Le parti aeree delle piante psammofile dunali aumentando la superficie di coesione e riducendo la velocità superficiale della sabbia trasportata dal vento, favoriscono il suo deposito sopra ed intorno alle piante, che, per contrastare l'insabbiamento crescono in senso verticale e consolidano il substrato sabbioso con lo sviluppato apparato radicale. L'azione congiunta della ciclica deposizione di sabbia e dell'accrescimento delle piante determinando l'innalzamento e la stabilizzazione della duna, creando habitat estremamente favorevoli al reclutamento e alla crescita di altre comunità e all'insediamento di biocenosi più complesse, come la tipica macchia mediterranea.

Dal punto di vista ecologico quindi le praterie di posidonia, le "banquettes" e la vegetazione terrestre rallentano l'erosione costiera e costituiscono un habitat naturale per molte specie vegetali ed animali particolarmente adattate a questo particolare ambiente, molte delle quali a rischio di estinzione.

Dal punto di vista economico il settore turistico si avvale della presenza delle praterie e delle dune come elementi di "naturalità" dell'area gestita.

Per la tutela dei nostri mari le praterie dovrebbero essere salvaguardate dalla distruzione diretta provocata dalla pesca a strascico illegale e dall'ancoraggio alla fonda delle numerose imbarcazioni da diporto che, ancorando sottocosta, distruggono i fondali più ricchi di biodiversità.

Le strutture edilizie, attorno alle quali in alcuni casi si sono sviluppate vere realtà urbane, sono incluse nel sistema delle aree dunali e retrodunali occupate dalla vegetazione arbustiva tipica mediterranea o dalle pinete. Almeno le aree "sopravvissute" alla continua e pressante edificazione a fini turistici dovrebbero essere salvaguardate dalla continua cementificazione e dal continuo calpestio dei campeggiatori e dei bagnanti che distruggono la vegetazione pioniera dell'anteduna e quella più stabile della duna e del retroduna.

Nel periodo estivo molte località turistiche spesso prive di abitanti e di servizi durante l'inverno si trasformano in vere città" e tale fenomeno, se da una parte permette la sopravvivenza dell'economia locale basata sul turismo stagionale, dall'altra provoca un fortissimo impatto ambientale che, se non gestito correttamente, può provocare la distruzione degli elementi di "naturalità" di richiamo dell'area. I tempi biologici di recupero della vegetazione marina e dunale, infatti, non sono tali da tamponare il danno provocato nella sola stagione balneare, per cui l'ecosistema di spiaggia, è destinato a scomparire per l'utilizzo irrazionale operato dalla nostra "civiltà".

Nel periodo estivo inoltre, le "banquettes" accumulate su spiagge di particolare interesse turistico rappresentano un potenziale danno economico per i gestori degli stabilimenti balneari in quanto la loro presenza sulla spiaggia scoraggia l'afflusso dei bagnanti. Le amministrazioni comunali, sollecitate dai gestori delle strutture di accoglienza, da anni ormai effettuano la pulizia straordinaria degli arenili prima dell'inizio della stagione balneare e destinano il materiale raccolto a discarica.

La pulizia, effettuata con mezzi meccanici che asportano insieme al materiale antropico e vegetale anche molta sabbia, producono quantità notevoli di "rifiuti" da smaltire in discarica e provocano diversi danni ambientali sia durante la fase di raccolta che di smaltimento. L'asportazione diretta di sabbia incide negativamente sul bilancio sedimentario della spiaggia, spesso già critico per l'erosione del moto ondoso e per la mancanza di apporti di materiale fluviale, mentre l'asportazione delle biomasse vegetali aumenta l'esposizione della spiaggia al moto ondoso e la priva di nutrienti fondamentali per le comunità che la abitano.

In discarica il materiale indifferenziato non può essere inviato nell'impianto di termovalorizzazione, pena il suo danneggiamento per i notevoli quantitativi di sabbia e per l'emissione dai fumi di sostanze pericolose derivate dall'incenerimento di materiale vegetale di origine marina contenente cloruro di sodio.

L'aumento della tariffa di smaltimento dei rifiuti e la diminuita disponibilità di spazio nelle discariche ha costretto le Amministrazioni comunali a cercare soluzioni alternative al semplice ma oneroso conferimento in discarica del materiale indifferenziato. Tali soluzioni però sono state realizzate in assenza di un contesto normativo specifico in materia che ha portato a notevoli contraddizioni quali la considerazione dello stesso materiale vegetale spiaggiato in alcune circostanze una "risorsa" ed in altre un "rifiuto".

La situazione si è complicata con l'entrata in vigore nel 1997 del Decreto Ronchi, che classifica come rifiuti "tutti i materiali di qualsiasi natura e provenienza giacenti sulle spiagge marittime", che hanno portato, in alcuni casi, a classificare le biomasse spiaggiate come rifiuti speciali.

Ad oggi quindi sono in vigore normative sulla salvaguardia della biodiversità che riconoscono l'importanza ecologica delle praterie e del sistema dunale e altre che considerano le biomasse spiaggiate dei veri e propri rifiuti. Dopo varie sollecitazioni il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con la circolare n. 8123/2006 ha fornito alcuni

chiarimenti sulle modalità di gestione delle biomasse spiaggiate, ma, ad oggi, mancano delle indicazioni tecniche per la gestione della posidonia durante il suo intero ciclo vitale ed in rapporto all'ambiente dunale.

Esistono studi per il riutilizzo delle foglie spiaggiate finalizzati alla diminuzione dei quantitativi di materiale da destinare in discarica e per il riutilizzo del materiale vegetale non compostabile ai sensi della L. 484/84. Tali studi però non hanno portato a risultati tali da avviare un processo produttivo per il recupero delle biomasse spiaggiate.

Le seguenti linee guida si basano invece sul principio che le biomasse vegetali in quanto elemento naturale del fragile ecosistema costiero, non possono essere considerate un rifiuto, per cui occorrono indicazioni tecniche e di comportamento per i gestori e per coloro che utilizzano la fascia costiera a scopi ricreazionali e di lucro. Fondamentale inoltre è far conoscere la bellezza dei delicati equilibri di tale ecosistema in modo da sviluppare almeno una maggiore tolleranza e un maggior rispetto per tutto ciò che di "non artificiale" è presente sulle nostre spiagge e per coloro che apprezzano paesaggi più naturali.

Considerando gli indispensabili contributi apportati dai partecipanti ai tavoli tecnici indotti nella nostra sede, delle nuove indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e delle diverse soluzioni adottate dalle singole amministrazioni comunali, la Provincia propone le seguenti linee guida per superare le contraddizioni presenti nel territorio ed individuare modalità di intervento e di gestione della fascia costiera economicamente sostenibili ed ecologicamente accettabili.

2 Interpretazione della Normativa

Riconosciuto il ruolo ecologico-ambientale delle biomasse spiaggiate il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con la Circolare n. 8123/2006 ha fornito tre possibili modalità di azione per la gestione delle biomasse spiaggiate di seguito riportate.

-Mantenimento in loco delle banquette (sul modello delle "spiagge ecologiche" adottato in Francia in alcune aree protette marine). Questa soluzione, la migliore dal punto di vista ecologico, va attuata laddove non entri in conflitto con le esigenze di balneazione e fruizione delle spiagge o in siti costieri dove il fenomeno erosivo sia particolarmente accentuato. È la soluzione auspicabile nelle aree marine protette e nelle zone A e B dei Parchi Nazionali, la cui efficacia è aumentata da campagne di informazione/sensibilizzazione dei bagnanti. In relazione agli aspetti igienico-sanitari non risultano evidenze scientifiche per possibili meccanismi di criticità causati dalla biomassa spiaggata nei confronti della salute dell'uomo.

-Spostamento degli accumuli. La biomassa può essere stoccata a terra all'asciutto, trasportata in zone appartate della stessa spiaggia dove si è accumulata, spostata su spiagge poco accessibili o non frequentate da bagnanti o su spiagge particolarmente esposte all'erosione. Lo spostamento può anche essere stagionale, con rimozione della posidonia in estate e suo riposizionamento in inverno sull'arenile di provenienza. Le località interessate dallo spostamento e le modalità dello stesso dovranno essere oggetto di apposito provvedimento, da adottarsi da parte di Enti Parco o dalla Regione competente, sentiti i Comuni interessati.

-Rimozione permanente e trasferimento in discarica. Laddove si verificano oggettive condizioni di incompatibilità fra gli accumuli di biomassa e la frequentazione delle spiagge (fenomeni putrefattivi in corso, mescolamento dei detriti vegetali con i rifiuti), le banquette possono essere rimosse e trattate come rifiuti urbani secondo la normativa vigente.

Mentre la prima valorizza il ruolo ecologico delle *banquettes* di posidonia e la terza indica la disciplina dei rifiuti come riferimento normativo per l'asportazione definitiva delle biomasse spiaggiate, la seconda lascia notevoli margini di interpretazione.

Le attività gestionali previste dalle seguenti Linee Guida prevedono la separazione delle biomasse dai rifiuti di origine antropica e il riutilizzo tal quale delle prime in ambito costiero per la protezione o la ricostituzione degli ambienti dunali o per la tutela delle fasce costiere soggette ad erosione. Tali attività dunque rientrerebbero nella seconda modalità di intervento proposta dalla circolare ministeriale.

Dal momento che il detentore non mostra la volontà di disfarsi delle biomasse giacenti

sulle spiagge né ha l'obbligo per questioni di igiene pubblica di disfarsene, tale materiale non può essere classificato un rifiuto ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera a) del D.L.vo 22/97 e art. 14 della L. 178/2002 (interpretazione autentica della definizione di "rifiuto") ma potrebbe far riferimento a quanto introdotto, con l'art. 10 della L. 93/2001 nella disciplina di esclusione del Decreto Ronchi dove alla lett. f) bis dell'art. 8 si citano "i materiali vegetali non contaminati da inquinanti in misura superiore ai limiti stabiliti dal DM 471/99 provenienti da alvei di scolo o irrigui utilizzabili tal quale come prodotto", anche se la normativa individuata non riporta alcun riferimento tabellare né metodiche analitiche riferibili alle matrici biologiche.

Come ambito costiero di riferimento potrebbe essere utilizzata l'unità fisiografica, settori di costa all'interno dei quali i materiali si muovono senza subire influenze dai settori contermini, già individuate lungo le coste della Provincia di Livorno (Fig.1).



Fig. 1 - Unità fisiografiche individuate nei tratti bassi e sabbiosi della Provincia di Livorno (tratto da "Il Piano Regionale di gestione integrata della costa ai fini del riassetto idrogeologico - Erosione Costiera")

In aree quali l'Isola d'Elba o il Golfo di Baratti, le unità fisiografiche sono costituite da settori di costa di pochi metri-km di lunghezza in cui lo spostamento delle biomasse spiaggiate potrebbe essere effettuata all'interno della stessa spiaggia.

Lungo la costa compresa tra Rosignano e Torrenuova è stata individuata un'unica unità fisiografica di circa 43 km di lunghezza all'interno della quale la movimentazione potrebbe configurare una gestione illegittima di materiali qualificabili come rifiuti. Infatti nel caso in

cui si volessero riutilizzare biomasse spiaggiate nel comune di San Vincenzo per il ripascimento delle dune di Rosignano Solvay, l'intervento richiederebbe il trasporto del materiale via terra con mezzi meccanici. La raccolta e il trasporto delle biomasse potrebbero sottointendere la volontà del detentore di avviare il materiale trasportato ad operazioni di recupero o smaltimento ed essere quindi classificabili come "rifiuto". In tal caso, come indicato dalla Sentenza della Corte di Cassazione n. 12944 del 2006, le biomasse dovrebbero essere classificate come RSU non pericolosi ai sensi dell'art. 7, comma 2, lettera d) del D.L.vo 22/99 con la conseguenza che la gestione delle biomasse, come definita dall'art. 6 (raccolta, trasporto, recupero e smaltimento), dovrebbe seguire le previsioni normative per le categorie di rifiuti catalogabili con il codice CER 200399. In tal caso il raggruppamento delle biomasse effettuato, prima della raccolta, nel luogo dove sono prodotti rappresenterebbe un "deposito temporaneo" di rifiuti, mentre la raccolta nel luogo di destinazione, essendo diverso da quello di produzione, rappresenterebbe uno "stoccaggio" di rifiuti (attività di smaltimento consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti di cui al punto D 15 dell'allegato B nonché le attività di recupero consistenti nelle operazioni di messa in discarica dell'allegato C), entrambe attività soggette ad autorizzazione provinciale.

Per quanto detto sopra sembra più opportuno considerare come ambito costiero di riferimento la spiaggia piuttosto che l'unità fisiografica, che, nel caso di piccole spiagge, andranno a sovrapporsi. Inoltre, ai fini di una corretta gestione delle spiagge finalizzata all'ottimizzazione della fruibilità ai bagnanti e della salvaguardia dell'ambiente dunale è sufficiente movimentare le biomasse dalla linea di battigia a qualche metro all'interno della spiaggia per facilitare l'accesso al mare ai primi e ricostituire il cordone dunale dove possibile. In tal caso, per l'indubbia volontà degli enti gestori di valorizzare il naturale ruolo ecologico, non si può parlare di rifiuto, né tanto meno di gestione di rifiuti. Le biomasse spostate infatti non possono essere gestite come "deposito temporaneo" in quanto manca la volontà e l'obbligo di disfarsi di tale materiale.

Del resto, lo stesso D.L.vo 22/97, nell'enunciazione dei principi generali di cui all'art. 3 e seguenti sancisce la promozione di iniziative dirette a favorire la prevenzione e la riduzione della quantità di rifiuti rispetto al recupero e allo smaltimento che rimane come ipotesi residuale del percorso gestionale.

Ai sensi della L.R.T. 19/2003 "Disposizioni in materia di tutela della fascia costiera" non si rilevano competenze per quanto riguarda la gestione della posidonia spiaggiata. La fattispecie non rientra infatti nelle tipologie di lavori elencate dalla normativa regionale per cui sono escluse procedure d'intervento che non comportino la movimentazione di inerti in ambito demaniale marittimo.

3 Risultati del monitoraggio dei quantitativi di *Posidonia oceanica* spiaggiati lungo il litorale della Provincia di Livorno

3.1 Risultati monitoraggio dei quantitativi spiaggiati nella stagione invernale 2005-2006

Le spiagge di particolare valore naturalistico e di particolare rilevanza turistica interessate dal fenomeno dello spiaggiamento di foglie morte di *Posidonia oceanica* nelle spiagge del litorale continentale della Provincia di Livorno e delle coste dell'Isola d'Elba, sono riassunte, divise per comune nella seguente tabella.

In essa sono inoltre riportati

- la stima dei volumi di foglie morte spiaggiate durante la stagione autunno-inverno 2005-2006 ;

- stima dei volumi del materiale accumulato lontano dalla battigia durante le operazioni di pulizia degli arenili effettuate nella stagione balneare 2005;

- informazioni raccolte dalle amministrazioni comunali e da colloqui con persone del luogo;

- dati raccolti dallo "Studio per il Riutilizzo delle foglie di *Posidonia oceanica*" Progetto Interreg II Toscana - Corsica Azione 3.1.D.1 realizzato dal Centro Polivalente di Educazione Ambientale di Piombino e cofinanziato dai comuni di Rosignano Marittimo, San Vincenzo, Piombino, Portoferraio (Provincia di Livorno) e Castiglione della Pescaia (Provincia di Grosseto).

Comune	Spiagge di interesse turistico con Posidonia monitoraggio 2006	m3 freschi rilevati a fine inverno	m3 accumulati pulizia arenili 2005	m3/anno movimentati dalle amministrazioni nel 2006 e informazioni raccolte	m3 indicati studio 2000 dal Centro Polivalente
COSTA CONTINENTALE					
di Piombino					
LIVORNO	Spiaggia della Ballana			Lasciata in loco per divieto di balneazione nell'area posta a sud dei cantieri navali	
	Spiaggia dei Tre Ponti	250		Rimozione meccanica e conferimento in discarica AAMPS. Dal 2006 sotterrata	
	Spiaggia delle Tamerici			Lasciata in loco per spiaggia accessibile ai cani	
ROSIGNANO MARITTIMO	Sud abitato di Vada			Movimentata lontano dalla battigia prima dell'inizio della stagione balneare	1998-2000 Modeste quantità a Castiglione
	La Mazzanta	1000	2000		1998 - 8000 m ³ in discarica 1999 - 7000 m ³ in discarica 2000- 8000 m ³ in discarica
CECINA	Spiaggiamenti non significativi			Nessun intervento	
BIBBONA	Spiaggiamenti non significativi			Ordinanza comunale con divieto di asportare la posidonia	
CASTAGNETO C.CCI	Spiaggiamenti non significativi			Regolamento gestione demanio marittimo Divieto asportazione legname portato dalle mareggiate	
SAN VINCENZO	Nord porto turistico	652		500	1994 - 1575 m ³ in discarica 1995 - 1968 m ³ in discarica 1996 - 3364 m ³ in discarica 1997 - 2320 m ³ in discarica 1998-15424 m ³ in discarica 1999 - 6020 m ³ in discarica 2000 - 17370 m ³ in discarica
	Sud San Vincenzo Parco Rimigliano			Movimentata durante tutto l'anno per il ripristino aree dunal dal Consorzio Balneari Costa Etrusca	
PIOMBINO	Baratti			Lasciata in loco per spiaggia di valore naturalistico	
	Marina di Salivoli			2500-3000 Gestione Cooperativa l'Ormeccio rimozione meccanica e vagliatura Benassi s.n.c. conferimento in discarica ASTU	1999 - 988 m ³ in discarica 2000 - 3447 m ³ in discarica provenienti dalla parte urbana dell'abitato.
	Calamoresca			Rimozione manuale operata dai gestori stabilimenti balneari	
COSTA ISOLA D'ELBA					
PORTOFERRAIO	Bagnai	144			
	Magazzini	688		Rimozione meccanica	
	Le Ghiaie	230		Rimozione meccanica	
	La Padulella	265		Movimentazione lontano dalla battigia operata dai gestori dello stabilimento balneare	1998-2300 m ³ in discarica 1999- 1400 m ³ in discarica 2000 -1604 m ³ in discarica
MARCIANA	Campo all'Aia	20	350	Rimozione meccanica	
	Pracchio		700	Rimozione meccanica	
	Spartaia	832	500	Rimozione meccanica	
MARCIANA MARINA	Marciana Marina	Poca lato ovest			
CAMPO NELL'ELBA	Marina di Campo	250		300 Rimozione meccanica presso lo sbocco del Fossa Alzi	
CAPOLIVERI	Lacona	Poca lato ovest			
	Lido di Capoliveri	Poca lato ovest		Lasciata in loco o movimentata lontano dalla battigia. Pannelli informativi sull'importanza ecologica della Posidonia oceanica per il Mediterraneo.	
	Margidore		Mucchio scorso anno		
	Calanova		Mucchio scorso anno		
PORTO AZZURRO	Spiaggiamenti non significativi				
RIO MARINA	Fornacelle	12			
	S. Bennato	150			
	Cavo	326			
RIO NELL'ELBA	Nisporto	220			

Tab. 1 - Dati del monitoraggio dei quantitativi di Posidonia spiaggiati e delle informazioni raccolte.

La presenza di quantitativi rilevanti su arenili di particolare interesse turistico tali da richiedere la rimozione da parte delle amministrazioni comunali sembra però limitata alle spiagge sottoindicate (Fig.1).

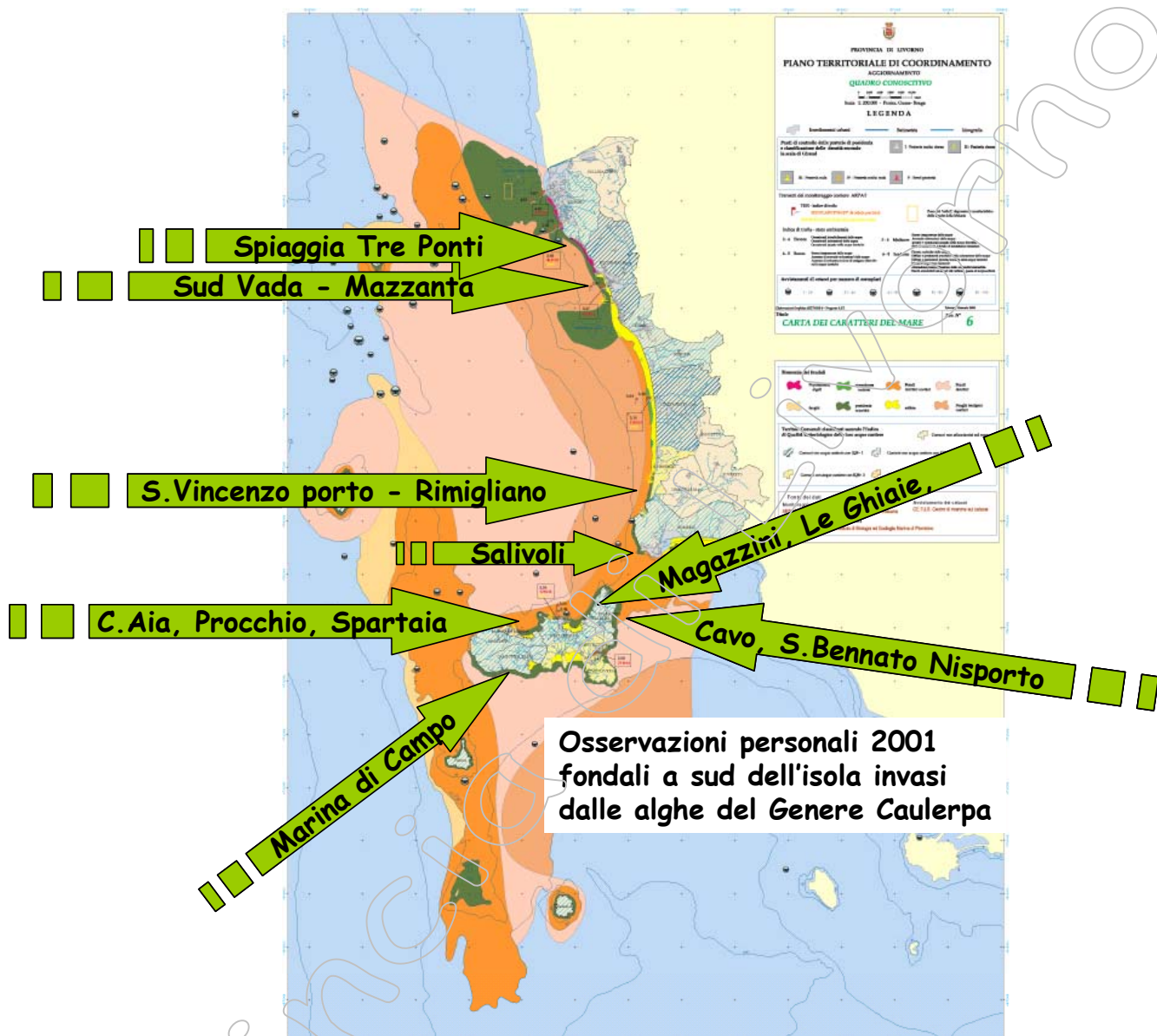


Fig. 2 - Schema riassuntivo delle spiagge di particolare interesse turistico su cui vengono movimentate o rimosse le foglie morte di *Posidonia oceanica* spiaggiate

Per ridurre i costi di rimessa in discarica del materiale spiaggiato e alla luce delle nuove indicazioni pervenute dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela Territorio, molte Amministrazioni comunali hanno adottato soluzioni alternative alla semplice rimessa in discarica.

Sulla Spiaggia dei Tre Ponti il materiale vegetale, ripulito dai rifiuti, viene sotterrato sotto la sabbia, mentre a sud dell'abitato di Vada e a San Vincenzo viene movimentato lontano dalla battigia ed utilizzato per ripristinare il sistema dunale. Sulle piccole spiagge elbane la movimentazione lontano dalla linea di battigia in aree più appartate degli arenili è effettuata direttamente dai gestori degli stabilimenti balneari.

La rimozione permanente con rimessa in discarica del materiale vegetale spiaggiato viene effettuata nella Spiaggia di Salivoli e in diverse spiagge dell'Isola d'Elba ricadenti soprattutto nella zona nord dell'isola.

Provincia di Livorno

3.2 Percentuali delle componenti del materiale indifferenziato proveniente dalla "pulizia" degli arenili effettuata nella stagione balneare 2005

Secondo un'indagine condotta nel 2000 dall' Agenzia Regionale per il Recupero delle Risorse (ARRR) della Regione Toscana, il materiale indifferenziato proveniente dalle operazioni di pulizia delle spiagge risulta una miscela di RSU (<10%), materiale organico marino (>45%) e materiale inerte di spiaggia (>45%). Delle circa 4000 tonn/anno di materiale indifferenziato proveniente dalla sola pulizia straordinaria degli arenili elbani, oltre il 70% in peso è costituito da sabbia e ghiaia.

Durante il monitoraggio dei quantitativi di posidonia spiaggiati durante la stagione invernale 2005-2006, sono stati misurati anche i volumi degli accumuli provenienti dalla pulizia degli arenili effettuata nella stagione balneare 2005 presenti sulla spiaggia di Procchio, Campo all'Aia e Spartaia. Sono stati stimati in loco circa 673,92 m³ di materiale indifferenziato sulla spiaggia di Procchio, 345,68 m³ sulla spiaggia di Campo all'Aia e circa 488,32 m³ sulla Spiaggia di Spartaia.

Per ciascun accumulo sono stati prelevati dei campioni per la stima:

- 1) delle percentuali in peso ed in volume del materiale inerte e del materiale organico presenti nel materiale indifferenziato;
- 2) della granulometria della sabbia e ghiaia in esso contenuti;
- 3) del peso per unità di volume del materiale indifferenziato proveniente dalle operazioni di pulizia degli arenili.

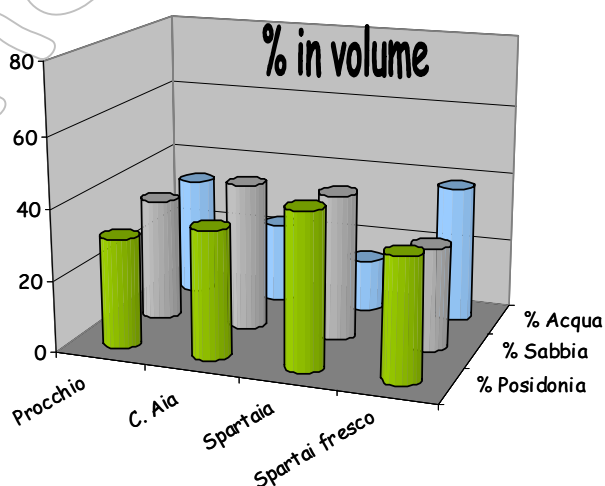
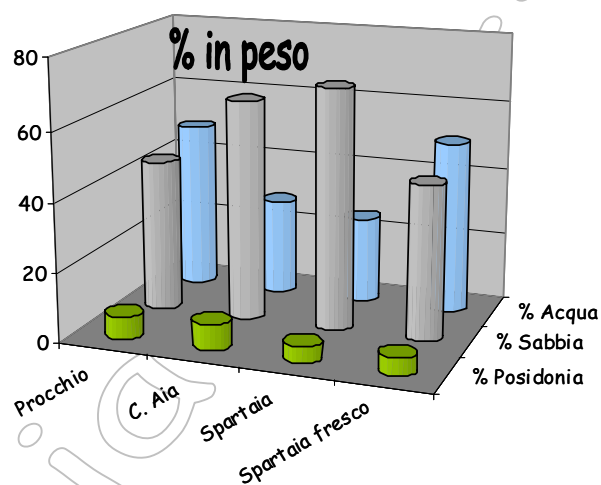


Foto 1, 2 e 3 - Accumuli provenienti dalla "pulizia" degli arenili effettuata durante la stagione balneare 2005

3.2.1 Stima delle percentuali in peso ed in volume del materiale inerte e del materiale organico presenti nel materiale indifferenziato

La stima della percentuale in peso e in volume delle varie componenti del materiale ha fornito i dati per la stima dei pesi e dei volumi di sabbia presente nei vari accumuli e presumibilmente asportato dagli arenili con la rimessa in discarica del materiale riassunti in tabella e grafici seguenti.

	% Posidonia	% Sabbia	% Acqua
in peso			
Procchio	6,56	44,41	49,03
C. Aia	7,67	64,20	28,13
Spartaia	4,76	69,83	25,41
Spartaia fresco	4,88	44,87	50,25
in volume			
Procchio	30,88	34,56	33,82
C. Aia	36,02	41,61	22,73
Spartaia	44,12	41,18	14,71
Spartai fresco	34,62	28,85	38,81



Tab 2 e grafici 1 e 2 - stima dei pesi e dei volumi di sabbia presenti negli accumuli di materiale indifferenziato proveniente dalla "pulizia" degli arenili.

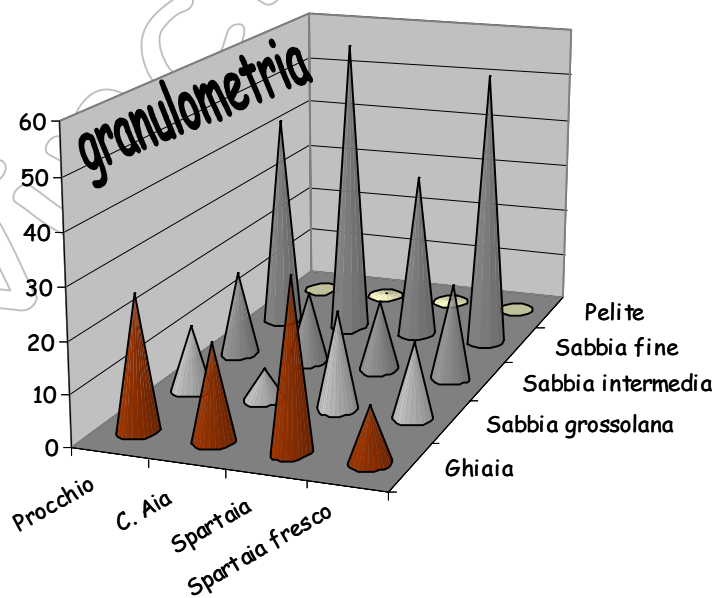
Dall'analisi dei dati emerge che la percentuale in peso di sabbia può raggiungere circa il 70 % del peso totale dell'accumulo, mentre la percentuale in volume oscilla tra il 35 e il 42% del volume totale. La percentuale in peso di foglie morte di posidonia non supera mai l'8% del peso totale del materiale indifferenziato, mentre la percentuale in volume può raggiungere 45%. La percentuale di acqua infine difficilmente risulta inferiore al 20 %.

Le percentuali del materiale inerte presente negli accumuli provenienti dalla pulizia degli arenili della stagione 2005 risultano molto simili a quelli ottenuti nel 2000 dall'ARRR.

3.2.2 Analisi granulometrica del materiale inerte presente negli accumuli di materiale indifferenziato proveniente dalla pulizia degli arenili.

I risultati dell'analisi granulometrica del materiale inerte presente negli accumuli proveniente dalla pulizia degli arenili presenti sulle spiagge di Procchio, Campo all'Aia e Spartaia sono riassunti nella tabella e grafico seguenti.

	Ghiaia ($\varnothing > 2 \text{ mm}$)	Sabbia grossolana ($2 \text{ mm} > \varnothing > 1 \text{ mm}$)	Sabbia intermedia ($1 \text{ mm} > \varnothing > 0,5 \text{ mm}$)	Sabbia fine ($0,5 \text{ mm} > \varnothing > 0,63 \text{ mm}$)	Pelite ($\varnothing < 0,63 \text{ mm}$)
Procchio	26,57	13,10	17,09	43,21	0,00
C. Aia	18,89	6,11	14,37	60,04	0,58
Spartaia	32,76	19,12	14,00	33,55	0,57
Spartaia fresco	10,54	14,76	18,87	55,83	0,00



Tab 3 e grafico 3 - stima dei pesi e dei volumi di sabbia presenti negli accumuli di materiale indifferenziato proveniente dalla "pulizia" degli arenili.

Dall'analisi dei dati emerge che negli accumuli sono presenti prevalentemente ghiaia (diametro medio > 2 mm) e sabbia fine ($0,5\text{mm} > \varnothing > 0,63$ μm).

Tali dati sono in accordo con quanto emerso dai risultati delle attività sperimentali condotte nel corso del progetto ARENA (ImpAtto della Rimozione dei banchetti di Posidonia sulla stabilità degli Arenili) realizzato dalla Fondazione IMC di Oristano in tre siti rappresentativi della costa centro occidentale della Sardegna, caratterizzati da diversi livelli di esposizione e diverse caratteristiche dei sedimenti. Misure morfometriche delle spiagge e delle banquettes ottenute con il GPS differenziale (DGPS) hanno permesso di individuare le aree di deposizione, la morfologia delle banquettes e di stimarne accuratamente i volumi.

Le attività sperimentali hanno infatti dimostrato che il contenuto di sabbia nelle banquettes dipende dalla granulometria (dimensione dei granuli) della sabbia. Quantità più elevate di sabbia sono presenti nelle banquettes deposte su spiagge a granulometria grossolana (diametro medio > 1 mm) e a granulometrie fine ($< 0,5$ mm) mentre quantità minori di sabbia sono presenti nelle banquettes deposte su spiagge a granulometria intermedia (0,5-0,7 mm).

Le banquettes quindi funzionano come un setaccio filtrando i sedimenti a granulometria intermedia e trattenendo quelli grossolani, mentre i granuli fini sono trattenuti in quanto aderiscono alle foglie.

3.2.3 Stima del peso per unità di volume del materiale indifferenziato proveniente dalle operazioni di pulizia degli arenili e di alcune delle sue componenti.

Dall'analisi delle misure dei pesi e dei volumi effettuate sui campioni prelevati dagli accumuli provenienti dalla pulizia degli arenili delle spiagge di Procchio, Campo all'Aia e Spartaia è stato possibile ricavare un peso per unità di volume pari a 850 kg/m³.

Pur risultando un valore simile a quello indicato dalla ditta Benassi snc (800-1200 kg/m³) occorre ricordare che il materiale proveniente da Procchio, Campo all' Aia e Spartaia è un materiale più asciutto e più ricco di sabbia, mentre quello prelevato a Salivoli, più fresco e sottoposto a vagliatura, contiene maggiori quantitativi di acqua.

Da una grossolana analisi delle differenze di composizione tra il materiale accumulato e mantenuto a lungo sulle spiagge (Spartaia) e il materiale fresco da poco spiaggiato (Spartaia fresco) (vedi tab.2), risulta una percentuale in peso di posidonia molto simile, una diminuzione intorno al del 25 % dell'umidità ed un aumento in peso intorno al 25% di sabbia.

Dalla stima del peso secco delle sole foglie di posidonia è emerso una stima del peso per unità di volume di 166 kg/ m³.

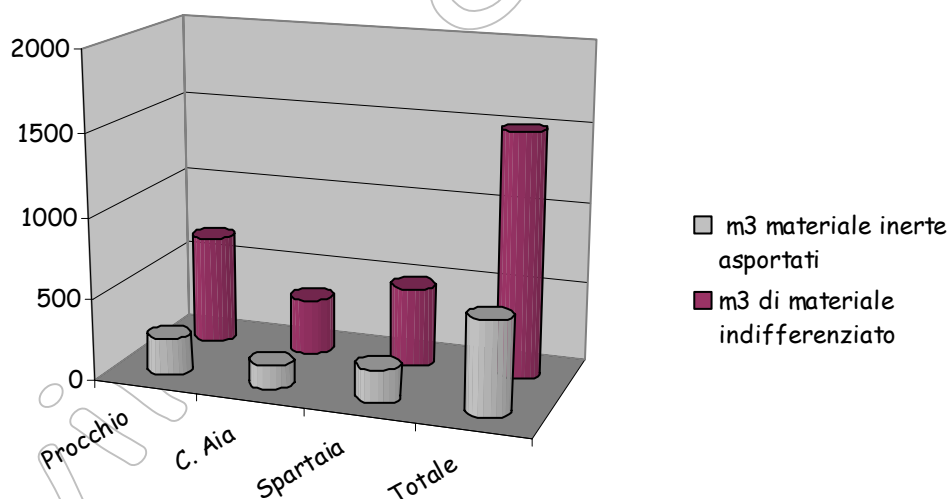
Studi condotti dal Centro Polivalente di Educazione Ambientale di Piombino indicano un peso per unità di volume delle sole foglie fresche di posidonia di circa 456 kg/m³ e delle sole

foglie essiccate in stufa di circa 78,16 kg/m³ con una riduzione del peso del 17%.

Il maggior peso per unità di volume stimato nel presente lavoro potrebbe esser dovuto all'impossibilità di separare tutta la sabbia fine dalle foglie.

La stima della percentuale in volume delle varie componenti del materiale ha fornito i dati per la stima del volume di sabbia presente nei vari accumuli e presumibilmente asportato dagli arenili con la rimessa in discarica del materiale riassunti nella seguente tabella.

	m3 di materiale stimati in loco	% in volume di sabbia	stima m3 sabbia asportati
Procchio	673,92	34,56	232,90
C. Aia	345,68	41,61	143,85
Spartaia	488,32	41,18	201,07
Totale	1507,92	% media 39,12	577,83



Tab. 4 e grafico 4 - stima dei volumi di sabbia asportati con la pulizia degli arenili.

Dalle sole spiagge di Procchio, Campo all'Aia e Spartaia, con le operazioni di pulizia della sola stagione balneare 2005 sono state destinati a discarica circa 1500 m³ di materiale indifferenziato di cui circa il 40% rappresentato da materiale inerte composto prevalentemente da ghiaia e sabbia fine.

Nel corso del progetto ARENA è stato calcolato che la rimozione di 100 m³ di banquettes in spiagge a granulometria grossolana causa un'asportazione di circa 6 m³ (11,2 tonn) di sabbia, mentre in spiagge a granulometria media causa un'asportazione di circa 1,3 m³ (2,3tonn). Tali

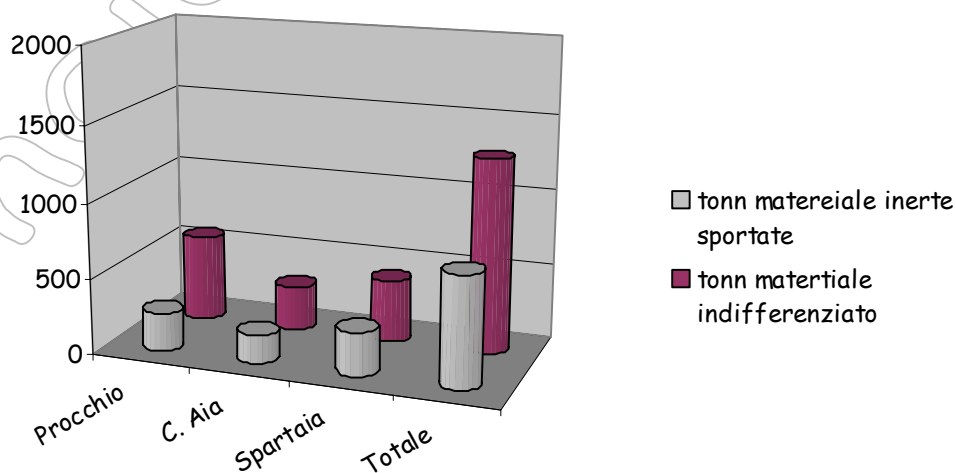
dati inoltre non tengono conto della quantità di sabbia rimossa alla base delle banquettes che dipende dai mezzi utilizzati e dalla profondità del prelievo.

Dalla nostra indagine, effettuata su materiale raccolto con mezzi meccanici la rimozione di 100 m³ di materiale indifferenziato provoca l'asportazione di volumi variabili dai 35 ai 42 m³ di sabbia.

La pulizia degli arenili effettuata con mezzi meccanici può quindi causare l'asportazione definitiva di importanti volumi di sedimento dalle spiagge e può quindi incidere negativamente sui bilanci sedimentari di spiagge di piccole dimensioni o già interessate da fenomeni erosivi.

La situazione sembra notevolmente peggiorare se si considerano i pesi piuttosto dei volumi di sabbia destinate a discarica calcolati considerando un peso per unità di volume pari a 850 kg/m³ (vedi tabella seguente)

	m3 di materiale stimati in loco	tonn	% in peso di sabbia	stima tonn sabbia asportate
Procchio	673,92	572,83	44,41	254,39
C. Aia	345,68	293,83	64,20	188,64
Spartaia	488,32	415,07	69,83	289,83
	1507,92	1281,73	% media 59,48	732,86



Tab. 5 e grafico 5 - stima dei pesi di sabbia asportati con la pulizia degli arenili.

Dalle sole spiagge di Procchio, Campo all'Aia e Spartaia, con le operazioni di pulizia della sola stagione balneare 2005 sono state destinati a discarica circa 1300 tonn di materiale indifferenziato di cui circa il 60% rappresentato da materiale inerte costituito prevalentemente da ghiaia e sabbia fine.

Almeno sulle spiagge interessate dalla rimozione permanente delle foglie morte di *Posidonia oceanica* sarebbe opportuno effettuare un monitoraggio delle banquettes con GPS differenziale in modo da avere una stima più precisa dei volumi da gestire. Inoltre occorrerebbe evitare la raccolta con mezzi meccanici o, se inevitabile, sottoporre il materiale indifferenziato a vagliatura in loco per recuperare il materiale inerte in esso presente e abbattere i costi per la rimessa in discarica.

Provincia di Livorno

4 Indicazioni tecniche

Le seguenti indicazioni tecniche si basano sul principio fondamentale che ogni intervento sulla costa deve raggiungere il giusto compromesso tra la tutela della *Posidonia oceanica* in ogni sua fase del ciclo vitale (dalle praterie sommerse dell'infralitorale alle "banquettes" presenti su spiagge di particolare interesse turistico) e le esigenze legate alla presenza dei bagnanti sugli arenili o alla realizzazione di opere a mare (ripascimenti costieri per contrastare l'erosione di tratti di spiaggia di particolare interesse economico e paesaggistico, realizzazione di porti turistici per rispondere alle crescenti richieste della nautica da diporto ecc.). Inoltre, l'analisi delle dinamiche naturali dell'ecosistema costiero deve guidare nella scelta delle modalità d'azione, in modo che ogni intervento sulla costa asseconi e non ostacoli la naturale evoluzione dell'ecosistema marino-costiero.

4.1 Indicazioni per la salvaguardia a mare

Per tutelare le praterie sommerse prospicienti le nostre coste è necessario intervenire sugli impatti diretti quali la pesca a strascico illegale e l'ancoraggio alla fonda delle imbarcazioni da diporto e sugli impatti indiretti quali gli scarichi industriali ed organici o la realizzazione di opere a mare.

4.1.1 Pesca a strascico

La semplice osservanza delle leggi esistenti in materia di pesca (batimetrie, distanza dalla costa, attrezzi da pesca) sarebbero di per sé sufficienti a garantire l'integrità delle praterie, ma spesso gli illeciti di pesca ne compromettono la sopravvivenza.

Nell'incontro effettuato tra la Provincia di Livorno e gli organi deputati alla vigilanza a mare e sulle coste è emersa una forte attività di prevenzione della Capitaneria di Porto contro la pesca illegale, soprattutto quella a strascico, effettuata su fondale minore di 50 mt di profondità o entro un miglio dalla costa. Le attività di pesca vengono monitorate per mezzo di uscite giornaliere con motovedette ed elicotteri, mentre lo sforzo di pesca è monitorato con sopralluoghi nei porti per verificare le uscite delle imbarcazioni e con il sistema di localizzazione satellitare per le imbarcazioni di lunghezza superiore ai 24 mt. Il sistema satellitare, indicando in tempo reale la posizione dei pescherecci alla centrale operativa di Roma, è molto più rapido e la sua installazione è prevista anche su imbarcazioni di lunghezza superiore ai 15 mt.

L'ARPAT nel corso di progetti di ricerca Interreg ha posizionato dei massi lungo il limite inferiore delle praterie di *Posidonia oceanica* in alcuni tratti prospicienti la costa regionale per impedire la pesca a strascico, pena la distruzione delle reti.

Azioni volte alla salvaguardia delle praterie dalla pesca illegale potrebbero essere il finanziamento dell'installazione del sistema satellitare su tutte le imbarcazioni per aumentare i controlli e il posizionamento dei massi lungo il limite inferiore delle praterie prospicienti tutta la costa livornese.

4.1.2 Ancoraggio alla fonda

L'ancoraggio alla fonda provoca "strappi" nella struttura base della praterie e asportazioni di intere piante, foglie e rizomi. Questa minaccia dovuta essenzialmente alle imbarcazioni da diporto è assai consistente se si pensa al numero delle imbarcazioni che, soprattutto d'estate, affollano cale e calette delle coste e delle isole.



Foto 4 e 5 - Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena Ferragosto 2006

Per l'ancoraggio da diporto, come suggerito da più associazioni ambientaliste quali WWF e Marevivo, sarebbe opportuno:

- fornire materiale informativo ai diportisti presso gli ormeggi, gli approdi e i porti turistici, per spiegare l'importanza della *Posidonia oceanica* e fornire indicazioni per effettuare ancoraggi con il minor impatto possibile sulle praterie;
- eseguire una mappatura delle "aree sensibili" dove maggiormente si concentrano i natanti alla fonda e dove si ha compresenza di praterie per prevedere la messa in opera di corpi morti o gavitelli per disciplinare l'ancoraggio libero evitando ai diportisti di dare fondo alle ancore. Tale misura deve però essere adottata con estremo raziocinio e in maniera limitata onde evitare la creazione di veri e propri campi boe che potrebbero creare incentivo alla lunga sosta laddove vi è esigenza di transito e ormeggio temporaneo. È inoltre auspicabile evitare la concentrazione delle imbarcazioni che possono creare problemi quali il versamento di idrocarburi, liquami, rifiuti e detersivi.

4.1.3 Inquinamento

Gli scarichi a mare di provenienza industriale o civile possono danneggiare le praterie per l'immissione di sostanze tossiche o per l'aumento della torbidità. Fenomeni di intorbidimento prolungati nel tempo infatti possono procurare danni irreversibili alle praterie per insufficiente penetrazione delle radiazioni luminose.

Sarebbe interessante valutare l'esposizione al rischio mediante l'analisi della distribuzione delle praterie in relazione al posizionamento degli scarichi civili ed industriali censiti e valutare l'incidenza degli apporti fluviali.

Gli scarichi a mare sono regolamentati da normative specifiche, che stabiliscono limiti ben precisi per l'immissione delle varie sostanze in mare. Occorrerebbe valutare la validità di tali parametri per la tutela delle praterie ed eventualmente adottare parametri più restrittivi e, come per la pesca, intensificare i controlli per far emergere gli scarichi illegali.

4.1.4 Opere a mare

La realizzazione di opere lungo la costa possono influenzare l'idrodinamismo costiero innescando pesanti interferenze sul trasporto e la deposizione dei sedimenti, creando processi erosivi e di accumulo che possono danneggiare in modo consistente le praterie; mentre la realizzazione di opere a mare direttamente su esse ne provoca la morte immediata per schiacciamento.

Per la tutela delle praterie quindi occorrerebbe:

- finanziare la realizzazione di modelli in vasca per la valutazione più precisa degli idrodinamismi dell'opera da realizzare
- applicare in sede di VIA e studi preliminari dei protocolli specifici atti a valutare la presenza, lo stato di qualità ed gli eventuali effetti dell'intervento sulle praterie.

Per i dragaggi di sabbie marine del largo e per i ripascimenti costieri è stato realizzato un protocollo per l'analisi dei parametri ambientali prima durante e dopo l'intervento e tra questi vi è l'analisi della presenza delle praterie di posidonia. Per la valutazione dello stato di qualità delle acque marino-costiere vi sono già delle metodologie analitiche di riferimento realizzate dall'ICRAM.

La Regione Liguria con Delibera di Giunta n. 1533 del 02.112.2005 ha definito i "Criteri diretti a salvaguardare l'habitat naturale prioritario prateria di *Posidonia oceanica*".

In essa si legge :

"Poiché l'obiettivo della direttiva Habitat è assicurare il mantenimento o il ripristino in

uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat, anche nel caso di progetti non assoggettati alla valutazione d'impatto ambientale, si terrà conto della reale situazione dell'habitat posidonieto, valutata secondo la metodologia di cui ai "Criteri per la valutazione degli impatti diretti e indiretti sugli habitat marini" definiti nella Delibera di Giunta n. 773 del 16.07.2003."

In essa le attività antropiche potenzialmente in grado di condizionare in senso positivo o negativo le praterie sono classificate in due categorie :

Opere (attività che vengono pianificate e autorizzate a livello di progetto)

- Ripascimento delle spiagge
- Opere fisse di difesa costiera
- Porti
- Dragaggi e movimentazione dei sedimenti dragati
- Discariche di inerti e recupero di terre a mare
- Realizzazione di barriere di ripopolamento ittico
- Posa di cavi e condotte sottomarini
- Scarichi di acque reflue in acque marine
- Impianti di Acquacoltura marittima

Azioni (attività che non vengono pianificate e autorizzate a livello di progetto)

- Pesca marittima
- Ancoraggi da diporto
- Specie alloctone
- Conoscenza

Per ciascuna di esse sono stati individuati dei criteri per la progettazione ambientalmente sostenibile dell'intervento.

4.2 Indicazioni per la salvaguardia a terra

Fondamentale è la realizzazione di una campagna di informazione rivolta ad operatori del settore turistico-balneare e agli stessi bagnanti, che spieghi il ruolo ecologico della vegetazione spiaggiata con l'obiettivo di sensibilizzare o quantomeno sviluppare una maggiore tolleranza umana nei riguardi del materiale naturale spiaggiato.

4.2.1 - *Mantenimento in loco delle banquettes*

La migliore soluzione dal punto di vista ecologico, come indicato anche nella circolare ministeriale, è il mantenimento in loco delle *banquettes* sul modello delle "spiagge ecologiche" adottato in Francia. Non intervenendo e quindi non sconvolgendo il naturale ciclo biologico della pianta, potremmo beneficiare sia della funzione antierosiva e di stabilizzazione della linea di riva operata dagli accumuli di foglie sia di una vegetazione dunale più rigogliosa per l'abbondanza di nutrienti provenienti dalla sua decomposizione.

Il materiale di origine antropica (plastica, vetro, alluminio ecc.) proveniente dal mare insieme alle biomasse vegetali o abbandonato direttamente sugli arenili rappresenta un vero "rifiuto" da rimuovere e destinare a raccolta differenziata. Le biomasse vegetali, invece, rappresentano un elemento di naturalità e non risultano evidenze scientifiche per possibili meccanismi di criticità causati dalla loro presenza nei confronti della salute dell'uomo.

La rimozione dei rifiuti deve essere realizzata solo con mezzi manuali in modo da salvaguardare il più possibile la struttura delle banquettes.

Laddove tale soluzione entri in conflitto con le esigenze turistiche di balneazione e fruizione delle spiagge la soluzione da preferire è quella dello spostamento degli accumuli e lasciare come ipotesi residuale del percorso gestionale la rimozione permanente e il trasferimento in discarica. In tal caso, occorre individuare delle modalità di pulizia degli arenili alternative alla raccolta indifferenziata con mezzi meccanici in modo da ridurre i quantitativi di sabbia asportati dagli arenili ed i costi per la rimessa in discarica del materiale raccolto.

Lo schema seguente sintetizza le possibili modalità di intervento emerse nelle riunioni del Tavolo Tecnico in riferimento alla normativa vigente.



Fig. 3 -Schema riassuntivo dei possibili interventi di gestione della "Posidonia spiaggiata"

4.2.2 Spostamento degli accumuli

Prima di qualsiasi spostamento il materiale antropico (plastica, vetro, alluminio ecc.) deve essere separato dal materiale vegetale e destinato a raccolta differenziata in modo da evitare la giacenza di "rifiuti" sulle spiagge o il loro spostamento in altre aree della stessa spiaggia come indicato nella seguente foto.

La raccolta dei "rifiuti" deve essere realizzata nel rispetto della vegetazione e della fauna di spiaggia, per cui si consiglia la raccolta con mezzi manuali effettuata da operatori ecologici comunali e/o dai volontari di associazioni ambientaliste.



Foto 6 - Materiale antropico proveniente dall'accumulo del materiale indifferenziato per il ripascimento dunale.

La movimentazione all'interno della spiaggia deve far riferimento alla morfologia della duna retrostante la spiaggia.

Il punto migliore dove spostare la biomassa è rappresentato dal "punto di massima espansione dell'onda" che rappresenta il limite a terra per la diffusione delle biomasse vegetali. La movimentazione su tale limite ha il vantaggio di favorire la stabilizzazione dell'anteduna che opera un'azione di protezione, accrescimento e di stabilizzazione del retrostante cordone dunale. In caso di mare calmo, infatti, la presenza della posidonia favorirà la costituzione del cordone dunale e la ricolonizzazione del limite a mare da parte delle piante pioniere, mentre in caso di forti mareggiate le onde non si infrangeranno direttamente sulla duna ma sulle foglie accumulate favorendone di nuovo il trasporto a mare.

Le biomasse vegetali non devono essere spostate direttamente nella zona mobile o fissa della duna perché provocherebbero il soffocamento delle specie erbacee psammofile antidunali e le specie arbustive ed arboree delle dune fisse.

Uno spostamento del materiale organico spiaggiato di questo tipo, che semplicemente accelera i meccanismi di trasporto naturali, a nostro avviso esula dalla disciplina normativa dei rifiuti. Tali attività non necessitano di autorizzazioni ai sensi della normativa sui rifiuti o della legge sulla movimentazione di materiali in ambiente marino e in zone ad esso contigue (LRT19/03), ma devono essere comunicate alla Provincia di Livorno - Unità di Servizio "Pianificazione, Difesa del suolo e delle coste", per le competenze in materia di difesa della costa e acquisire il parere dell'Unità di Servizio "Tutela dell'Ambiente".

La movimentazione delle biomasse vegetali se non prevedono la rimozione permanente dall'arenile può essere effettuata con i mezzi di proprietà comunale non necessariamente inserite nell'elenco delle ditte autorizzate al trasporto di rifiuti.

Lo spostamento della biomassa dalla linea di battigia deve essere effettuato nel rispetto dell'ambiente della fauna interstiziale (che vive fra i granelli di sabbia del piano mesolitorale) che riveste un'importante ruolo ecologico nella degradazione del materiale organico spiaggiato. A tal fine si suggerisce di intervenire con mezzi manuali sulla linea di battigia e di intervenire con mezzi meccanici solo a distanze superiori a 7 metri perpendicolarmente ad essa e fino al punto di massima espansione dell'onda per evitare la distruzione dell'anteduna o lo scalzamento delle dune.

Nei casi in cui le dune siano state sostituite dalle infrastrutture turistico-alberghiere che quindi si affacciano direttamente sugli arenili è ormai impensabile raccogliere il materiale organico spiaggiato sul limite di massima espansione dell'onda per cui occorre individuare un'area della spiaggia su cui possa essere spostato il materiale vegetale.

Lo spostamento può essere anche stagionale con spostamento della posidonia in estate e suo riposizionamento in inverno sull'arenile di provenienza.

4.2.3 Rimozione permanente e trasferimento in discarica

Laddove si verificano oggettive condizioni di incompatibilità fra gli accumuli di biomassa e la frequentazione delle spiagge, le "banquettes" possono essere rimosse definitivamente e trattate come rifiuti urbani.

A tal proposito in base al Decreto Ronchi anche le biomasse spiaggiate devono essere classificate in base al codice CER 200399 ("rifiuti urbani non specificati altrimenti"), raccolte e trasportate con mezzi iscritti nell'elenco delle ditte autorizzate al trasporto dei rifiuti. La raccolta, lo stoccaggio temporaneo e il trasporto devono essere autorizzati ai sensi della normativa sui rifiuti urbani.

I mezzi meccanici utilizzati per la raccolta possono intervenire a distanze superiori a 7 metri perpendicolarmente alla battigia e fino al punto di massima espansione dell'onda per evitare la distruzione della fauna interstiziale e degli organismi che abitano l'antiduna e la duna dove ancora presenti.

Il materiale raccolto in modo indifferenziato contenente materiale antropico, biomasse vegetali e notevoli quantitativi di sabbia deve essere sottoposto ad essiccazione e vagliatura. L'essiccazione serve per facilitare la separazione della sabbia dalle foglie di posidonia e per ridurre il peso del materiale destinato a discarica. La vagliatura infine permette di recuperare in loco il materiale inerte e di ridurre notevolmente i quantitativi di materiale da trasportare in discarica.

La vagliatura del materiale indifferenziato è già stata sperimentata nella spiaggia di Salivoli con l'utilizzo di un vagliatore meccanico. Da tale esperienza emerge che nelle aree dove è prevista la rimozione definitiva delle biomasse vegetali sarebbe opportuno effettuare il trattamento alla fine di ogni mareggiata, per evitare il rimescolamento delle foglie con la sabbia e la loro decomposizione che ostacola la vagliatura e quindi il recupero della sabbia.

5 Suggerimenti e Conclusioni

Essendo la fascia costiera un ambito territoriale di interfaccia tra entroterra e mare e considerando i costi per la realizzazione di una campagna di educazione ambientale, sarebbe opportuno realizzare un'unica campagna di sensibilizzazione che comprenda tutti gli aspetti ecologici che riguardano la parte sommersa del litorale, la spiaggia e la duna retrostante.

Le azioni di tutela della parte sommersa potrebbero essere ampliate. Le amministrazioni comunali, come avviene già in alcuni comuni, dovrebbero realizzare dei percorsi pedonali prefissati per l'accesso agli arenili, in modo da evitare il continuo calpestio e la distruzione delle poche dune rimaste. Le stesse spiagge dovrebbero essere dotate di appositi raccoglitori di rifiuti per permettere la loro raccolta del materiale antropico prodotto dai bagnanti.

Tale sensibilizzazione potrebbe concretizzarsi con la realizzazione di pannelli informativi e brochures che indichino ai bagnanti ed ai turisti il corretto comportamento da tenere per tutelare l'ecosistema costiero.

Una volta terminata l'opera le presenti Linee Guida verranno inviate alla Regione Toscana e al Ministero per stimolare la realizzazione di una normativa specifica in materia.

Per informazioni:

Enrico Bartoletti

0586/257410

e.bartoletti@provincia.livorno.it

Alessandro Bini

0586/257454

a.bini@provincia.livorno.it

Jessica Viacava

0586/257409

j.viacava@provincia.livorno.it

Rebecca Degl'Innocenti

348/7430170

rebdegl@tin.it

Si ringrazia per la collaborazione:

Acquario di Livorno "D. Cestoni"
Arma dei Carabinieri
Arpat
Capitaneria di Porto di Livorno
Capitaneria di Porto di Portoferraio
Centro Interuniversitario di Biologia Marina
Circondario Val di Cornia
Comuni Costieri della Provincia di Livorno
Comunità Montana Arcipelago Toscano
Comunità Parco Nazionale Arcipelago Toscano
Confesercenti Cecina
Cooperativa Parco Gorgona
Corpo Forestale dello Stato - Coordinamento Provinciale di Livorno
Corpo Forestale dello Stato - C.T.A. di Portoferraio
Corpo Forestale dello Stato - Gestione ex Asfd di Cecina
Giancarlo Amore - lavori subacquei e marittimi
Guardia di Finanza
ICRAM - Sezione di Livorno
Iris Sas - strategie per l'ambiente
Istituto di Biologia ed Ecologia Marina
Istituto per lo studio degli ecosistemi, CNR
Legambiente
Livorno Port Authority
Marevivo
Parco Nazionale Arcipelago Toscano
Polizia di Stato
Polizia Provinciale
Regione Toscana - Settore Tutela del Territorio e della Costa
Università di Firenze - Dipartimento di Scienza della Terra
Università di Pisa - Dipartimento di Biologia
WWF