



Comune di Marsala

Medaglia d'Oro al valore civile

PO FESR SICILIA 2014-2020

Asse Prioritario 6 " Tutelare l'Ambiente e Promuovere l'uso Efficiente delle Risorse"

Azione 6.5.1 "Azioni previste nei Prioritized (PAF) e nei Piani di Gestione della Rete Natura"

Procedura aperta per il servizio di monitoraggio satellitare della vegetazione sommersa della laguna dello Stagnone e acquisizione delle relative immagini satellitari e attività di trapianto sperimentale di Posidonia oceanica.

CIG: 85817235D9

SCHEDA TECNICA

B. Trapianto di Posidonia oceanica

Le fanerogame marine mediterranee

L'importanza ecologica delle praterie di fanerogame marine è nota per tutti i sistemi costieri. Le praterie sia monospecifiche, sia costituite da più specie sono caratterizzate da una elevata produttività e forniscono numerosi servizi ecosistemi (produzione di ossigeno, imprigionamento del carbonio, stabilizzazione dei litorali, ecc.). Le fanerogame marine possono essere considerate specie strutturanti in quanto le loro praterie amplificano il substrato primario e offrono una molteplicità di habitat e risorse. In Mediterraneo sono presenti 5 specie di fanerogame marine: Posidonia oceanica, Cymodocea nodosa, Zostera noltii, Zostera marina e Halophila stipulacea.

Posidonia oceanica

Caratteristiche biologiche

Posidonia oceanica (L.) Delile è una fanerogama marina endemica del Mediterraneo; la pianta è organizzata in radici, fusto (rizoma) e foglie. I rizomi sono fusti modificati che presentano la caratteristica di accrescersi sia in senso orizzontale (rizoma plagiotropo o tracciante) che verticale (rizoma ortotropo). Lo sviluppo in verticale determina un progressivo innalzamento dal fondo marino, che dà origine ad una tipica formazione chiamata con termine francese "matte". La matte è costituita dall'intreccio di più strati di rizomi e radici di vecchie piante e dal sedimento intrappolato tra questi elementi. Le foglie nascono dai rizomi ortotropi, sono nastriformi, con apici arrotondati, di colore verde intenso, hanno una larghezza media di un centimetro e possono raggiungere oltre un metro di lunghezza. P. oceanica presenta sia modalità di riproduzione sessuale con formazione di fiori e frutti, che asessuale per stolonizzazione.

Caratteristiche ecologiche

Posidonia oceanica si può insediare sia su fondi detritici e rocciosi che su substrati mobili come sabbia grossolana. In ogni caso, su qualsiasi substrato la pianta si insedi, essa modifica notevolmente il substrato originario di impianto; infatti lo strato foliare agisce come una sorta di trappola per le particelle in sospensione nella colonna d'acqua, facilitandone la sedimentazione (Dauby et al., 1995). Quando P. oceanica incontra condizioni ambientali favorevoli, forma ampie praterie che si estendono dalla superficie fino a circa 30-35 metri di profondità, spingendosi a volte fino a 40 metri in acque particolarmente limpide. In Mediterraneo P. oceanica riveste un ruolo fondamentale nell'economia generale delle aree costiere per l'influenza che essa ha, dal punto di vista energetico, sulle comunità animali e vegetali. Posidonia oceanica rappresenta un accumulatore di energia, che viene poi trasmessa ai livelli trofici superiori dell'ecosistema attraverso le foglie, gli epifiti algali e il detrito fogliare. La pianta produce attraverso la fotosintesi, oltre all'ossigeno una grande quantità di materia organica sotto forma sia di tessuto vegetale che di organismi sessili e vagili che vivono sulle foglie e i rizomi. Per questo motivo le praterie di P. oceanica si ritiene presentino uno dei più elevati tassi di produttività primaria con valori elevati sia di biomassa vegetale che animale tra gli ecosistemi mediterranei (Pergent et al., 1994; Pergent-Martini et al., 1994). La sostanza organica prodotta costituisce una fonte di cibo diretta e indiretta per numerosi organismi ed il punto di partenza di una complessa rete trofica (Mazzella et al., 1992). L'ecosistema a P. oceanica costituisce inoltre una sorta di "nursery" per gli avannotti dei pesci e rappresenta un rifugio per un grande numero di organismi, tra cui numerose specie anche di notevole importanza economica, come Pesci, Cefalopodi e Crostacei (Francour, 1997). La prateria svolge anche un ruolo fondamentale sulla sedimentazione litorale, spesso infatti modifica il sedimento originario di impianto (Dauby et al, 1995). Questo fenomeno è dovuto alla duplice azione che le foglie viventi esercitano sia sul particolato fine che viene catturato ed imbrigliato tra i rizomi, sia su onde e correnti la cui intensità viene notevolmente ridotta; la matre inoltre rappresenta una struttura allo stesso tempo elastica e rigida capace di assorbire una parte dell'energia delle onde. Infine le foglie morte, trasportate a riva dalle correnti, costituiscono ammassi misti a sabbia che possono superare 1 metro di altezza ("banquettes") e che rappresentano una protezione per le spiagge, attenuando i danni provocati dalle mareggiate (Jeudy de Grissac 1984). Per il loro alto valore ecologico, le praterie di P. oceanica sono tutelate dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE dell'Unione Europea (UE) e dal "Protocollo per le Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo" (ASPIM, Convenzione di Barcellona).

Le praterie di P. oceanica, come altre fanerogame marine in altre aree geografiche, sono in regressione a causa di cambiamenti naturali e dell'impatto antropico sulla zona costiera (Telesca et al., 2015).

Per mitigare i danni generati dalla rimozione di porzioni di prateria sono stati tentati diversi approcci per il ripristino attraverso il trapianto di talee o germogli, con risultati alterni. L'efficienza dei trapianti dipende da molteplici fattori, quali le caratteristiche biologiche della specie, la tecnica di trapianto e lo stress relativo generato dalla manipolazione della pianta, le caratteristiche del sito accettore, la compatibilità genetica e l'adattabilità delle piante trapiantate alle nuove condizioni ambientali.

Utilizzo di semi di *Posidonia oceanica* negli interventi di piantumazione

Negli anni i tentativi di trapianto di P. oceanica sono stati molteplici. La maggior parte ha previsto la messa a dimora di frammenti vegetativi prelevati da una prateria donatrice, apportando quindi un danno, anche se di lieve entità, a un habitat già in sofferenza. Nei casi in cui il trapianto è stato effettuato in seguito di un'azione di "distruzione" di una prateria, il materiale vegetale necessario al trapianto è stato recuperato dalla prateria prima della sua distruzione. Non mancano però i casi in cui è stato utilizzato del materiale proveniente dal meccanismo di riproduzione sessuale della pianta, ovvero dai suoi semi. Infatti i frutti di P.

oceanica possono essere raccolti abbastanza agevolmente nel periodo primaverile ed estivo poiché, una volta maturi, si staccano dalla pianta, risalgono in superficie e galleggiando possono raggiungere le spiagge, dove può avvenire il loro rapido prelievo. I frutti contengono i semi maturi che possono essere, con percentuali di successo abbastanza elevate (80%), lasciati germinare in acquario per produrre plantule da trapiantare (Alagna et al., 2015). Questa tecnica non prevede il prelievo di alcun frammento di pianta da una prateria esistente, eliminando il rischio di creare qualunque danno al posidonieto.

L'esperienza

L'obiettivo principale dello studio è di verificare la possibilità di effettuare trapianti di *Posidonia oceanica* a partire da piantine ottenute da semi raccolti nella stagione idonea e fatti germogliare in vasca. Per questo motivo verranno mantenute in acquario numerosi germogli che si accresceranno all'interno di specifici contenitori provvisti di substrati idonei sul fondo. Le piante verranno trasferite in campo e trapiantate in nuclei di propagazione costituiti da **almeno 32 germogli/mq**. La verifica del successo dell'impianto consisterà nella conta delle piante sopravvissute nel tempo e nella misura di altre variabili quali l'altezza media delle piantine, la produzione di nuovi rizomi, la quantità di epifiti, ecc.

Localizzazione ed estensione dell'area di trapianto

Il trapianto avverrà presso la bocca sud del SIC "Isole dello Stagnone di Marsala" ed a questo scopo è stato già contattato il responsabile del SIC che condivide la validità dell'iniziativa. L'area di interesse avrà estensione non superiore a 1000 mq e sarà localizzata all'interno del quadrilatero individuato dalle seguenti coordinate (Fig. 1):

37° 50' 33.63" N; 12° 26' 55.47" E

37° 50' 35.51" N; 12° 26' 56.07" E

37° 50' 31.81" N; 12° 27' 44.18" E

37° 50' 34.41" N; 12° 27' 43.87" E



Fig. 1. In rosso l'area identificata per lo svolgimento delle attività di trapianto

Tecniche di trapianto

Tra i mesi di aprile e maggio 2021 verranno raccolti frutti spiaggiati di *P. oceanica* lungo le coste del comune di Marsala. Dai frutti verranno estratti i semi che saranno posti a stabulare in acquari in attesa della germinazione. La germinazione dovrà avvenire su appositi substrati come riportato nella corrente letteratura scientifica (Alagna et al. 2015, Dominguez et al., 2012) e le piantine entro il successivo mese di Novembre saranno posizionate all'interno dell'area individuata. Sia le strutture scelte per l'accrescimento che quelle utilizzate per fissare i trapianti a mare saranno costituite da materiale tale da non apportare disturbo persistente all'ambiente. Saranno preferiti materiali naturali o a deterioramento programmato come le bioplastiche.

Si prevede di raccogliere da 1000 a 4000 semi. Le piantine verranno assemblate all'interno di contenitori (vasetti) al fondo dei quali saranno stati disposti materiali idonei alla loro crescita (ciottoli o ciottoli e fibre). Prima del trapianto i vasetti saranno trasportati dal luogo di stabulazione al sito di trapianto e verranno assemblati in apposite griglie 50 x 50 cm per formare dei nuclei di propagazione costituiti ciascuno da 25 piantine. Attraverso un'indagine preliminare condotta prima di effettuare il trapianto verranno scelti quattro siti idonei all'interno dell'area prima indicata dove andare a disporre le griglie. In totale, si prevede di installare circa 100 griglie. Il trapianto avverrà preferibilmente su matte morta di *P. oceanica* ed in alternativa su sabbia grossolana ad una profondità di circa 5 metri. Nel caso non si dovesse raggiungere il numero di piantine atteso la stessa operazione verrà ripetuta la primavera successiva.

La ditta dovrà prevedere l'installazione di **boe di segnalazione** dell'area oggetto dell'intervento posizionando altresì dei **dissuasori** per impedire l'eventuale svolgimento della pesca a strascico.

Prima dell'inizio dei lavori la ditta dovrà provvedere d acquisire le necessarie **autorizzazioni** dagli Enti competenti.

Piano di monitoraggio

Una volta piazzate le piantine nel sito accettore si procederà ad un monitoraggio del trapianto con cadenza semestrale per tutta la durata del progetto. Durante il monitoraggio verrà contato il numero delle piantine vive per stabilire il successo dell'esperimento in tutte le griglie. Su campioni casuali verranno registrate le condizioni di salute delle piantine attraverso una stima della lunghezza totale delle foglie, della presenza di eventuali ramificazioni e della quantità di epifiti.

In linea indicativa, per tre volte l'anno, per due anni, dovranno essere effettuate le seguenti misure in immersione:

- ✓ Conta delle talee residue;
- ✓ Determinazione dell'accrescimento fogliare attraverso idonea metodologia;
- ✓ Determinazione del rango e della lunghezza/larghezza della foglia più lunga;
- ✓ Determinazione dello stato degli apici e stima del tessuto bruno;
- ✓ Valutazione qualitativa della comunità epifita delle foglie.

Queste misure dovranno essere eseguite su un numero apprezzabile di aree ove sono stati effettuati gli impianti, secondo un **piano di monitoraggio** che sarà presentato entro tre mesi dall'inizio dei lavori.

Requisiti

I partecipanti devono dimostrare di possedere il know how adeguato avendo già realizzato almeno un intervento di trapianto di fanerogame marine (*Posidonia oceanica*), applicando una metodologia aggiornata, basata su evidenze scientifiche, con l'adozione di soluzioni presenti nel panorama della letteratura scientifica nazionale ed internazionale, possibilmente caratterizzate da impiego di materiali innovativi e plastic-free.

I partecipanti dovranno prevedere almeno le seguenti figure professionali:

- a) Laureato in Scienze Biologiche, ovvero in Scienze Naturali, ovvero in Ecologia Marina, ovvero in Scienze Ambientali (Laurea vecchio ordinamento o specialistica o magistrale);
- b) Tecnico con attestato di qualifica professionale, con allegato brevetto, di operatore tecnico subacqueo (sommozzatore) rilasciato da Istituti di Stato o legalmente riconosciuti, ovvero attestato conseguito al termine dei corsi di formazione professionale effettuati secondo le modalità previste dall'art. 5 della legge 21 dicembre 1978, n. 845, e dalle relative leggi regionali di attuazione (Decreto Ministeriale 2 febbraio 1982 n. 144200);
- c) Tecnico con esperienza professionale documentabile, almeno triennale, nelle attività di campo (stime, misure e prelievi) connesse allo studio delle praterie di Posidonia oceanica;
- d) Tecnico con esperienza professionale documentabile, almeno triennale, nelle attività di analisi (morfometria, lepidocronologia e biomassa) su fasci di Posidonia oceanica.

F.To Il Tecnico

Ing. Alessandro Putaggio