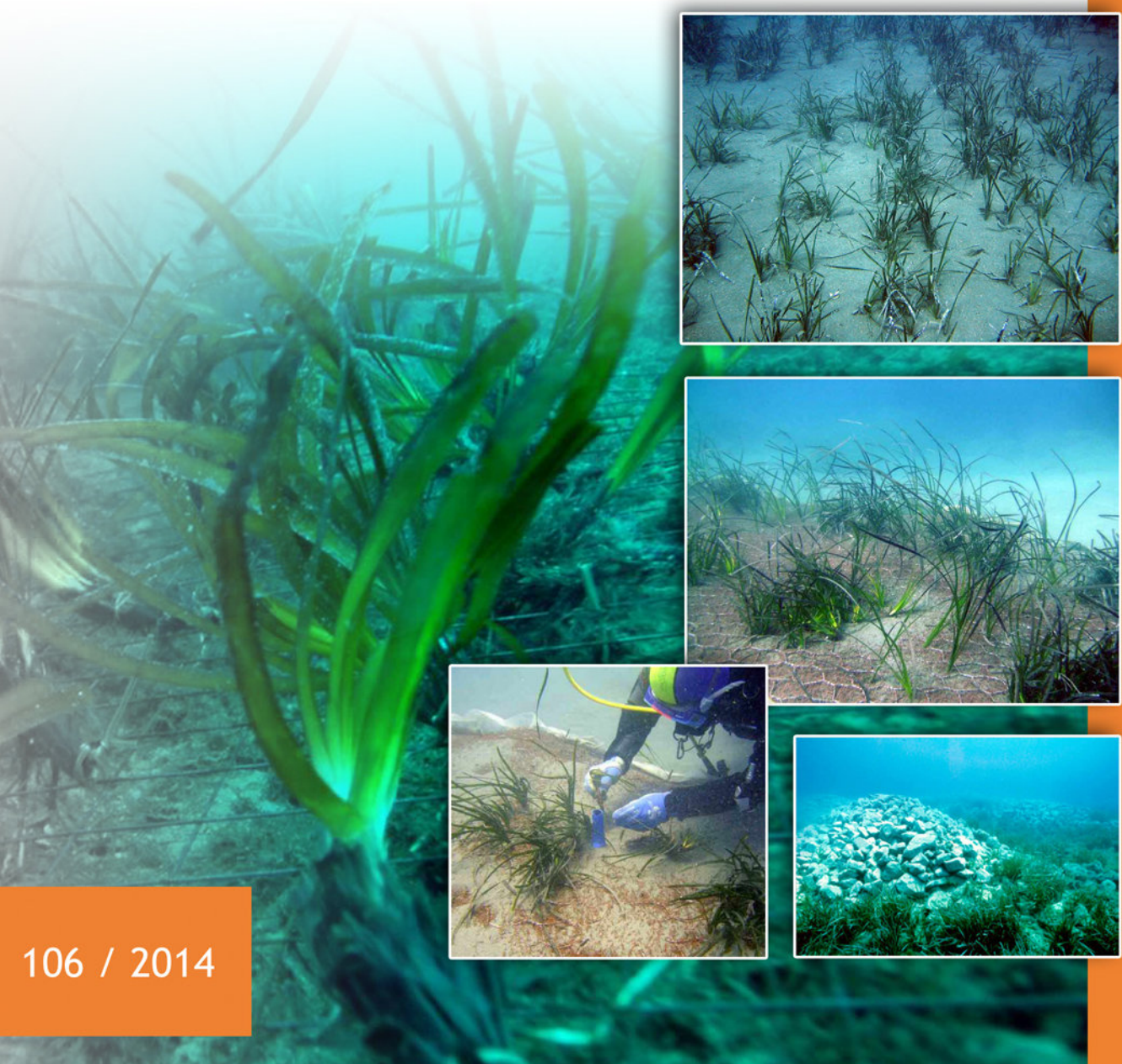




ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Conservazione e gestione della naturalità negli ecosistemi marino-costieri. Il trapianto delle praterie di *Posidonia oceanica*



MANUALI E LINEE GUIDA

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per suo conto non sono responsabili per l'uso improprio che può essere fatto delle informazioni contenute in questo manuale.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISPRA, MLG 106//2014
ISBN 978-88-448-0642-2

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

Foto di copertina: Francesco Cinelli, Fabio Badalamenti, Agostino Tomasello, Luigi Maria Valiante

Coordinamento editoriale:

Daria Mazzella

ISPRA – Settore Editoria

Febbraio 2014

Autori

Per ISPRA:

Tiziano Bacci
Barbara La Porta
Chiara Maggi
Ornella Nonnis
Daniela Paganelli
Francesco Sante Rende*
Monica Targusi

Collaboratori:

Federico Boccalaro* – AIPIN e SIGEA
Giancarlo Bovina – GEOSPHERA
Nicola Cantasano – CNR ISAFoM
Milena Polifrone – Seaweed Canarias S. L.

Autori delle schede

Stefano Acunto (Scheda 8)
Dipartimento di Biologia, Università degli studi di Pisa

Adriana Alagna (Scheda 13-14)
Laboratorio di Ecologia Marina, IAMC-CNR, Castellammare del Golfo (Trapani)

Fabio Badalamenti (Scheda 13-14)
Laboratorio di Ecologia Marina, IAMC-CNR, Castellammare del Golfo (Trapani)

Marina Burgassi (Scheda 5-6-7-8)
A.C.S.D.I.S.S.D. “Anna Proietti Zolla” Viterbo

Sebastiano Calvo (Scheda 1-2-3-4)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Palermo

Piero Cappa (Scheda 8)
Area Marina Protetta Capo Rizzuto (Crotone)

Francesco Cinelli (Scheda 5-6-7-8)
Dipartimento di Biologia, Università degli studi di Pisa

Giovanni D’Anna (Scheda 13)
Laboratorio di Ecologia Marina, IAMC-CNR, Castellammare del Golfo (Trapani)

Giuseppe Di Carlo (Scheda 14)
World Wide Fund for Nature, Mediterranean Program Office, Roma

Germana Di Maida (Scheda 1-2-3-4)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Palermo

Paolo Ferrari (Scheda 13)
Saipem S.p.A., San Donato Milanese (Milano)

Maria Lorella Grippa (Scheda 8)
A.C.S.D.I.S.S.D. “Anna Proietti Zolla” Viterbo

Filippo Luzzu (Scheda 1-2-3-4)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Palermo

Carlo Magliola (Scheda 13)
Saipem S.p.A., San Donato Milanese (Milano)

Fabio Maria Montagnino (Scheda 4)
IDEA S.r.l., Termini Imprese, Palermo

Mauro Mottini (Scheda 13)
Saipem S.p.A., San Donato Milanese (Milano)

Carla Orestano (Scheda 1-2-3-4)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Palermo

Filippo Paredes (Scheda 4)
IDEA S.r.l., Termini Imprese, Palermo

Luigi Piazzi (Scheda 6-8)
Dipartimento di Biologia, Università degli studi di Pisa

Natalia Pierozzi (Scheda 13)
Saipem S.p.A., San Donato Milanese (Milano)

Maria Pirrotta (Scheda 1-2-3-4)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Palermo

Domenico Rocca (Scheda 8)
A.C.S.D.I.S.S.D. "Anna Proietti Zolla" Viterbo

Simone Scalise (Scheda 8)
Area Marina Protetta Capo Rizzuto (Crotone)

Antonino Scannavino (Scheda 1-2-3-4)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Palermo

Michele Scardi (Scheda 9-10-11-12)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Roma "Torvergata"

Agostino Tomasello (Scheda 1-2-3-4)
Dipartimento di Ecologia, Università degli studi di Palermo

Luigi Maria Valiante (Scheda 9-10-11-12)
Econ S.r.l., Napoli

* Gli Autori hanno partecipato anche alla stesura delle Schede 5-6-7-8

INDICE

PREFAZIONE	7
PREMESSA	8
1. LE FANEROGAME MARINE E LE PRATERIE DI POSIDONIA OCEANICA	9
1.1 Le fanerogame marine mediterranee.....	9
1.2 La <i>Posidonia oceanica</i>	10
1.2.1 <i>Caratteristiche biologiche</i>	10
1.2.2 <i>Caratteristiche fisiografiche e struttura della prateria</i>	12
1.2.3 <i>Caratteristiche ecologiche</i>	14
1.2.4 <i>Il ruolo delle praterie di Posidonia oceanica nella difesa della costa</i>	15
1.3 Le cause di regressione delle praterie di <i>Posidonia oceanica</i>	15
2. IL QUADRO NORMATIVO	17
Box 1 Infrastrutture di collegamento e <i>Posidonia oceanica</i> . Quale compensazione?.....	19
3. IL TRAPIANTO DELLE PRATERIE DI POSIDONIA OCEANICA	20
3.1 Il trapianto come strumento di conservazione e gestione degli ecosistemi marini.....	20
3.2 Le metodologie di trapianto di <i>Posidonia oceanica</i> : lo stato dell'arte.....	22
3.2.1 <i>Messa a punto e definizione di una strategia decisionale sito-specifica per la valutazione della fattibilità degli interventi di trapianto</i>	22
3.2.2 <i>Caratterizzazione e valutazione del sito e della prateria (ricevente e donatrice)</i>	22
3.2.3 <i>Scelta della tecnica di trapianto</i>	25
3.2.4 <i>Scelta delle talee</i>	25
Box 2 Utilizzo di semi di <i>Posidonia oceanica</i> negli interventi di piantumazione.....	27
3.2.5 <i>Il monitoraggio dell'intervento di trapianto</i>	29
3.2.6 <i>Verifica della riuscita dell'intervento di piantumazione</i>	32
4. I TRAPIANTI DI POSIDONIA OCEANICA IN ITALIA: CASI STUDIO	33
Scheda 1 Selezione di aree per il reimpianto di <i>Posidonia oceanica</i> mediante modello multicriteriale ed impianti pilota.....	34
Scheda 2 Tecniche di reimpianto mediante griglie metalliche.....	40
Scheda 3 Recupero di fondali a <i>matte</i> morta nel golfo di Palermo mediante riforestazione con <i>Posidonia oceanica</i>	43
Scheda 4 Tecnica di reimpianto mediante supporto biodegradabile.....	47
Scheda 5 Tecnica di reimpianto mediante biostuoie e geostuoie.....	52
Scheda 6 Riforestazione di praterie di <i>Posidonia oceanica</i> all'isola d'Elba con l'uso di rivestimenti antierosivi (2007 – 2008).....	55
Scheda 7 Tecnica di reimpianto mediante materassi rivegetati.....	61
Scheda 8 L'impianto pilota dell'AMP Capo Rizzuto - Crotona (2008-2009).....	66
Scheda 9 Trapianto su moduli quadrati in cemento armati con rete metallica.....	70
Scheda 10 Trapianto in località Santa Marinella (2004-2010).....	75
Scheda 11 Trapianto in località Ischia (2008-2010).....	78
Scheda 12 Moduli alternativi per la piantumazione di praterie di <i>Posidonia oceanica</i>	80
Scheda 13 Regressione e recupero naturale della prateria di <i>Posidonia oceanica</i> su substrati rocciosi artificiali: l'esperienza di Capo Feto.....	86
Scheda 14 Tecnica di reimpianto di <i>Posidonia oceanica</i> mediante utilizzo di materassi di pietrame.....	89
BIBLIOGRAFIA	93

SCHEDA 2
TECNICA DI REIMPIANTO MEDIANTE GRIGLIE METALLICHE

Sebastiano Calvo, Antonino Scannavino, Filippo Luzzu, Germana Di Maida, Maria Pirrotta, Carla Orestano, Agostino Tomasello

e-mail: sebastiano.calvo@unipa.it

DESCRIZIONE SINTETICA DELLA TECNICA

Talee di Posidonia oceanica fissate su griglie metalliche elettrosaldate ancorate al substrato mediante paletti metallici.

CAMPI DI APPLICAZIONE

Fondali marini con substrato mobile e/o matte.

MATERIALI IMPIEGATI

Talee di P. oceanica costituite da un rizoma plagiotropo portante almeno 3 fascicoli fogliari. Griglie metalliche in ferro zincato elettrosaldato ($\varnothing 3$ mm) di dimensioni variabili ($0,5 \times 0,5$ m o 1×1 m) con maglie di 5 cm di lato, ancorate al substrato mediante chiodi ($\varnothing 12$ mm) in ferro a forma di manico di ombrello di lunghezza 70 cm.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

La metodologia adottata rientra tra le tecniche provviste di sistemi di ancoraggio (Molenaar, 1992). Le talee di P. oceanica vengono prelevate da una prateria donatrice ubicata ad una profondità \geq a quella del sito ricevente, trasportate immediatamente al sito di allestimento delle griglie e posizionate subito dopo nel sito ricevente. In particolare, le talee vengono posizionate al di sotto della rete e a diretto contatto con il substrato e fissate con fascette a strappo in plastica, in modo tale che i fascicoli fogliari fuoriescano verso alto (Figure 1-4). Le griglie sono ancorate al substrato con una disposizione a scacchiera, secondo lo schema della quinconce.

RACCOMANDAZIONI

- *Verificare l'idoneità del sito a sostenere l'intervento di ripristino previa valutazione della qualità della colonna d'acqua, dei sedimenti, delle biocenosi e di sperimentazioni pilota.*
- *Scegliere il sito donatore tenendo conto della distanza dal sito ricevente, della profondità di prelievo delle talee e della qualità della prateria donatrice. In particolare, è preferibile individuare praterie donatrici con densità \geq alla classe "normale" definita da Pergent et al. (1995).*
- *Prelevare dalla prateria donatrice un numero di fasci/m² \leq all'1% della densità media presente, al fine di ridurre al minimo l'impatto e rendere più sostenibile l'intervento (Diaz Almela e Duarte, 2008).*
- *Trapiantare le talee entro poche ore dall'espianto, evitando di esporle a disidratazione e stress termici.*
- *Interdire la pesca e gli ancoraggi nella zona interessata dalla riforestazione.*

LIMITI DI APPLICABILITÀ

- *Non applicabile su fondali rocciosi.*
- *Non applicabile su fondali soggetti a insabbiamento e forte idrodinamismo.*



Figura 1 – Prateria donatrice.



Figura 2 – Fissaggio delle talee alla griglia.



Figura 3 – Posizionamento delle griglie.



Figura 4 – Particolare delle griglie.

VANTAGGI

- Esecuzione della maggior parte del lavoro a terra, limitando il lavoro subacqueo alle fasi di prelievo delle talee ed ancoraggio delle griglie al fondale.
- Riduzione significativa dei tempi e dei costi della riforestazione.
- Durata del supporto di ancoraggio compatibile con i tempi di attecchimento delle talee.
- Facilità di movimentazione delle griglie sia a terra che in mare.
- Utilizzo della griglia sia su matte che su substrato sabbioso.
- Scomparsa per ossidazione del supporto metallico nel medio termine (3-5 anni).

SVANTAGGI

- Difficoltà di adattamento su fondali molto irregolari.
- Introduzione nell'ambiente di significative quantità di elementi metallici, soprattutto ferro, e plastica non biodegradabile (fascette a strappo).

EFFETTI

- Riduzione dei tempi di radicazione delle talee al substrato.
- Aumento delle probabilità di successo dell'impianto.

PERIODO DI INTERVENTO

Le operazioni di raccolta delle talee, allestimento delle griglie e loro reimpianto nel sito ricevente devono avvenire preferibilmente durante il periodo di riposo vegetativo della pianta (autunno).

POSSIBILI ERRORI

- *Errato posizionamento delle talee nella griglia.*
- *Fissaggio non adeguatamente serrato delle talee alla griglia.*
- *Disidratazione e stress termici delle talee durante le fasi di fissaggio alla griglia.*

BIBLIOGRAFIA

DÍAZ-ALMELA E., DUARTE C.M. (2008) - Management of Natura 2000 habitats. 1120 *Posidonia beds* (*Posidonium oceanicae*). European Commission.

MOLENAAR H. (1992) - Etude de la transplantation de boutures de la phanérogame marine *Posidonia oceanica* (L.) Delile. Modélisation de l'architecture et du mode de croissance. *DSc Thesis*, Université de Nice-Sophia Antipolis, pp. 221.

PERGENT G., PERGENT-MARTINI C., BOUDORESQUE C.F. (1995) - Utilization de l'herbier à *Posidonia oceanica* comme indicateur biologique de la qualité du milieu littoral en Méditerranée: état des connaissances. *Mésogée* 5: 3-27.