



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



I DETRITI DI *POSIDONIA OCEANICA* – DA PROBLEMA A RISORSA

La *Posidonia oceanica* e lo sviluppo locale

Dr. Sergio Cappucci e Dott.ssa Carla Creo - 6 Luglio 2021



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000

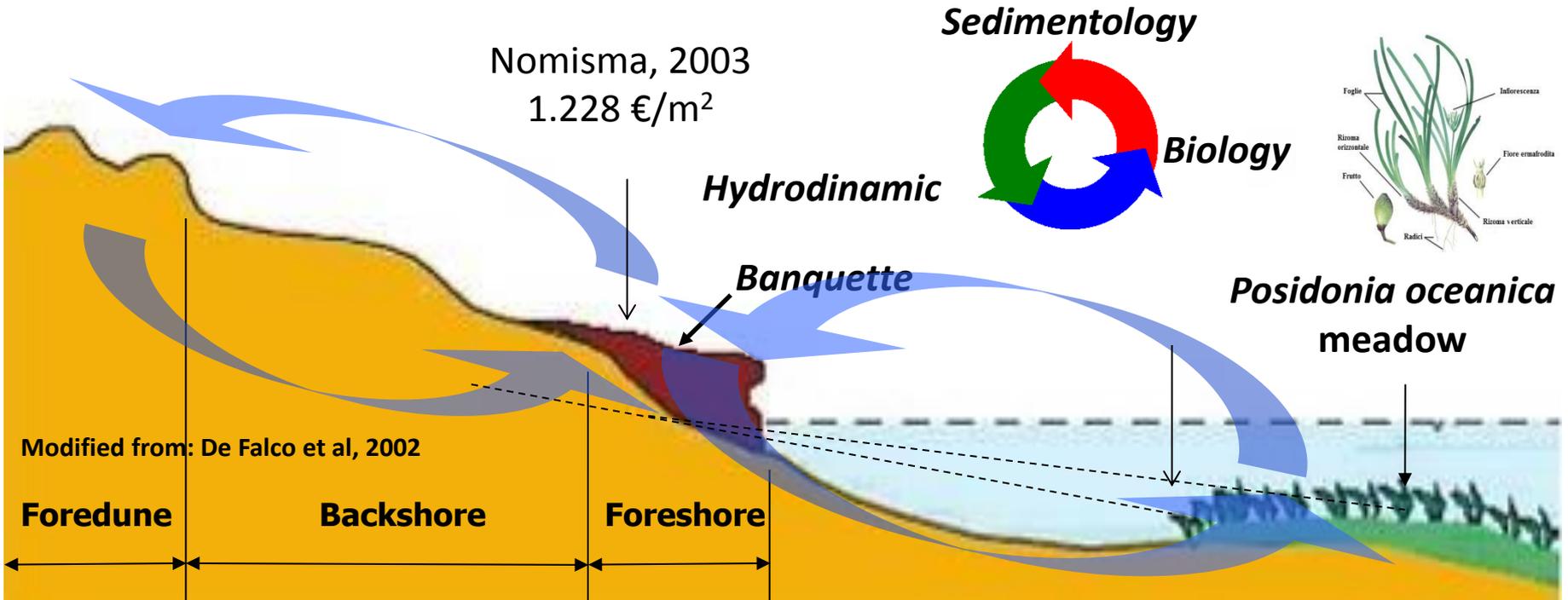


Posidonia in numeri

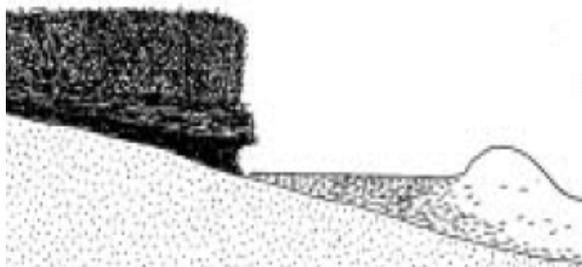
- ✓ 1m² di prateria perduto causa 15 m di erosione
- ✓ 1m² di prateria può contenere 1000 ciuffi di foglie
- ✓ 1 foglia può essere lunga fino a 1 metro
- ✓ 1m² di prateria produce 10-15 litri/Oss./giorno
- ✓ 1 m di matte impiega 100 anni a formarsi
- ✓ 1 ha di prateria ospita fino a 350 specie
- ✓ 1 ha di prateria scomparso fa perdere 39-89.000 €
- ✓ I crediti di carbonio sono una scommessa in atto



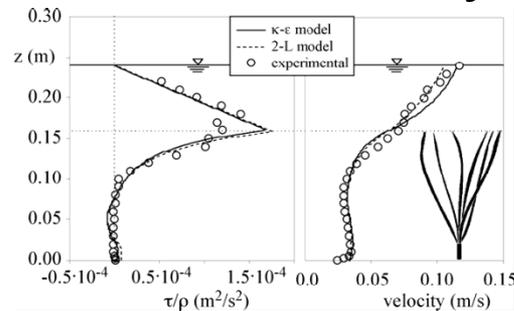
Meccanismi di retroazione complessi



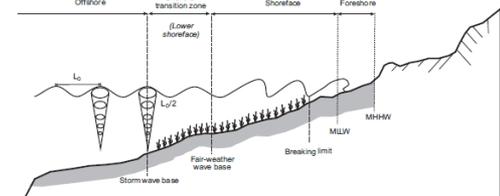
Approfondimenti tecnico-scientifici



Scheme of a *banquette* made up of dead leaves of *Posidonia oceanica* (from Boudouresque et Meinesz, 1982).



Model of the hydrodynamic effects caused by bare alophyte vegetation (from Defina et Bixio, 2005).



Vacchi et al. (2013)

Norme di riferimento e loro evoluzione

Rifiuti (RU)



Densità di rifiuti spiaggiati lungo costa:

- Adriatica 600 rifiuti/100m
- Tirreno 500 rifiuti/100m
- Ionica 300 rifiuti/100m

Il 90% dei rifiuti in mare sono plastiche

Dlgs 116/2020

DL n 1571 (24/10/2019)

DL n 1503 (25/9/2019)

DL n 1133 (11/3/2019)

DL n 674 (17/7/2018)

Dlgs 152/2006

Dlgs 22/1997

Risorse (*Posidonia o.*)



Cumuli: parte di Habitat prioritario

DL n 1822 (20/5/2020)
LG ISPRA n 192/2020

Circolare MATTM 8838/2019

LG ISPRA n 55/2010

Circolare MATTM 8123/2006

Direttiva CE 92/43

Esclusa dal regime dei rifiuti, ma portata via dall'ecosistema

VANNIA GAVA

39.066 testo 2

Dopo l'articolo, inserire il seguente:

«Art. 39-bis.
(Disposizioni in materia di materiale vegetale spiaggiato)

1. All'articolo 185, comma 1, lettera f), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: "la posidonia spiaggiata, laddove reimmessa nel medesimo ambiente marino o riutilizzata a fini agronomici o in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana.";

LIGNANO

Il sottosegretario Gava al vertice su spiagge e concessioni demaniali

LIGNANO

Vertice, ieri in Terrazza a Mare, a Lignano Sabbiadoro, tra il sottosegretario al ministero della Transizione ecologica Vannia Gava, l'europarlamentare, Marco Dreosto, il sindaco di Lignano Luca Fanotto e il presidente di Federbagnare Italia, Marco Maurelli.

Presenti anche Manuel Rodeano presidente della Ligna-

no Sabbiadoro Gestioni e Giorgio Ardito, amministratore di Fvg Marinas e presidente di Federbagnare Fvg, che ha ringraziato Gava, proponente un intervento correttivo in Legge di Stabilità 2021 a favore del marina resort. Maurelli, ha esposto uno spaccato nazionale del differimento delle scadenze al 2033 delle concessioni demaniali marittime. Fanotto si è soffermato su dragaggi e ri-

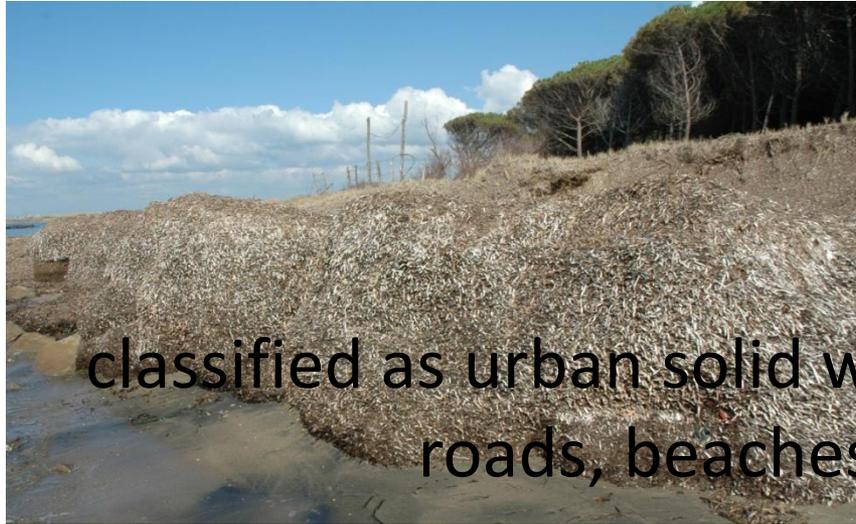


Da sinistra Ardito, Maurelli, Fanotto, Dreosto e Gava

pascimenti e sulle modifiche al dm 173/2016 necessarie per poter intervenire nella Laguna di Marano e Grado. Gava, tra le altre cose, ha annunciato un provvedimento che renderà riutilizzabili le alghe di posidonia con risparmi per

enti pubblici e concessionari. Dreosto, infine, ha auspicato un dialogo tra i ministri competenti e i commissari Ue per ottonere provvedimenti sulle concessioni demaniali che non possano essere messi in discussione dai giudici. —

Definition of waste



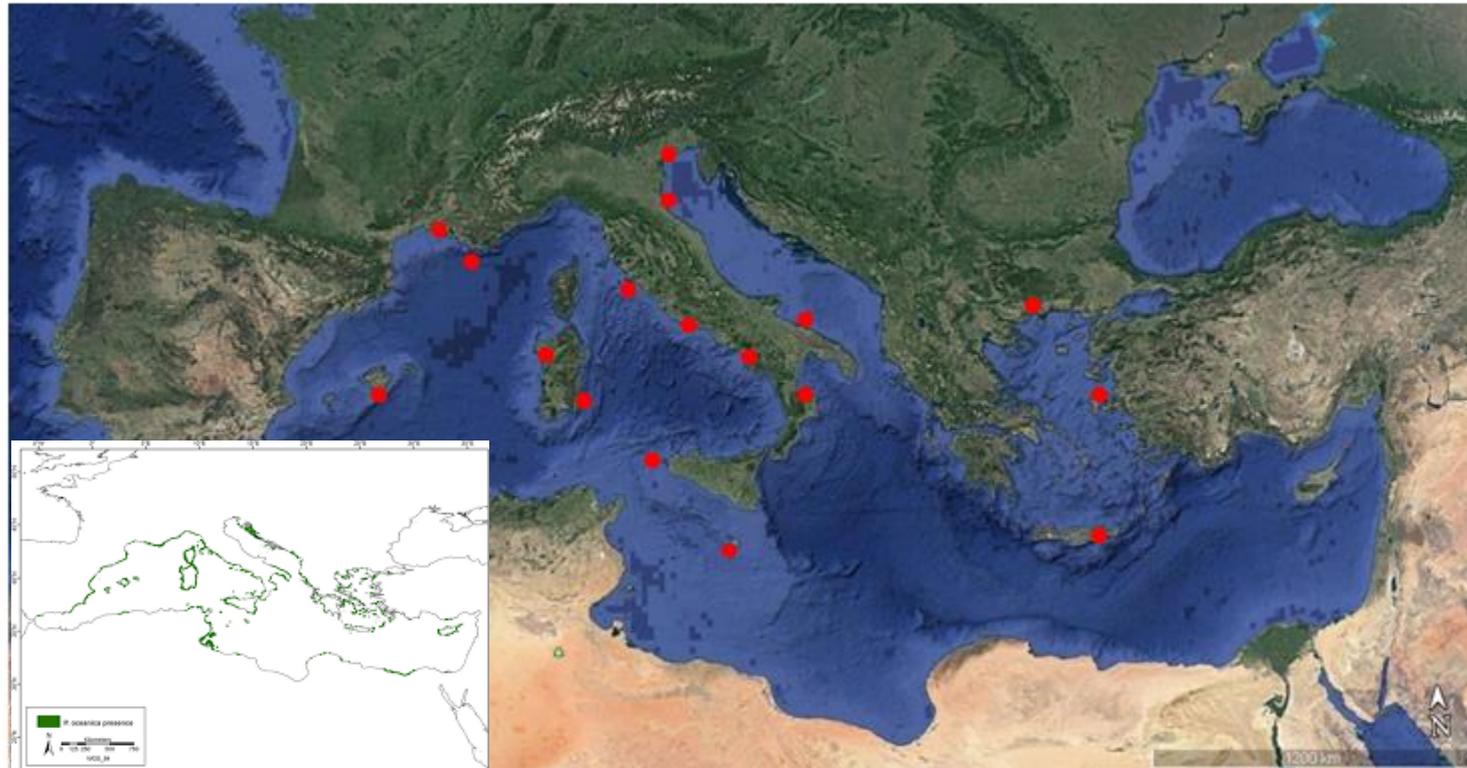
The law does not classified all material as waste!!!

Anche la neve giace su strada o spiaggia



Aree di studio

Rimozione depositi di posidonia dalle spiagge del Mediterraneo



(POSEMED)

Municipalities from 5 countries have been surveyed.

They remove the seagrass deposits (and banquettes) every year, on some or all of the beaches.

Frequency and amount of beached biomasses removed is still estimated (not determined).

Localizzazione della prateria lungo il litorale del Lazio

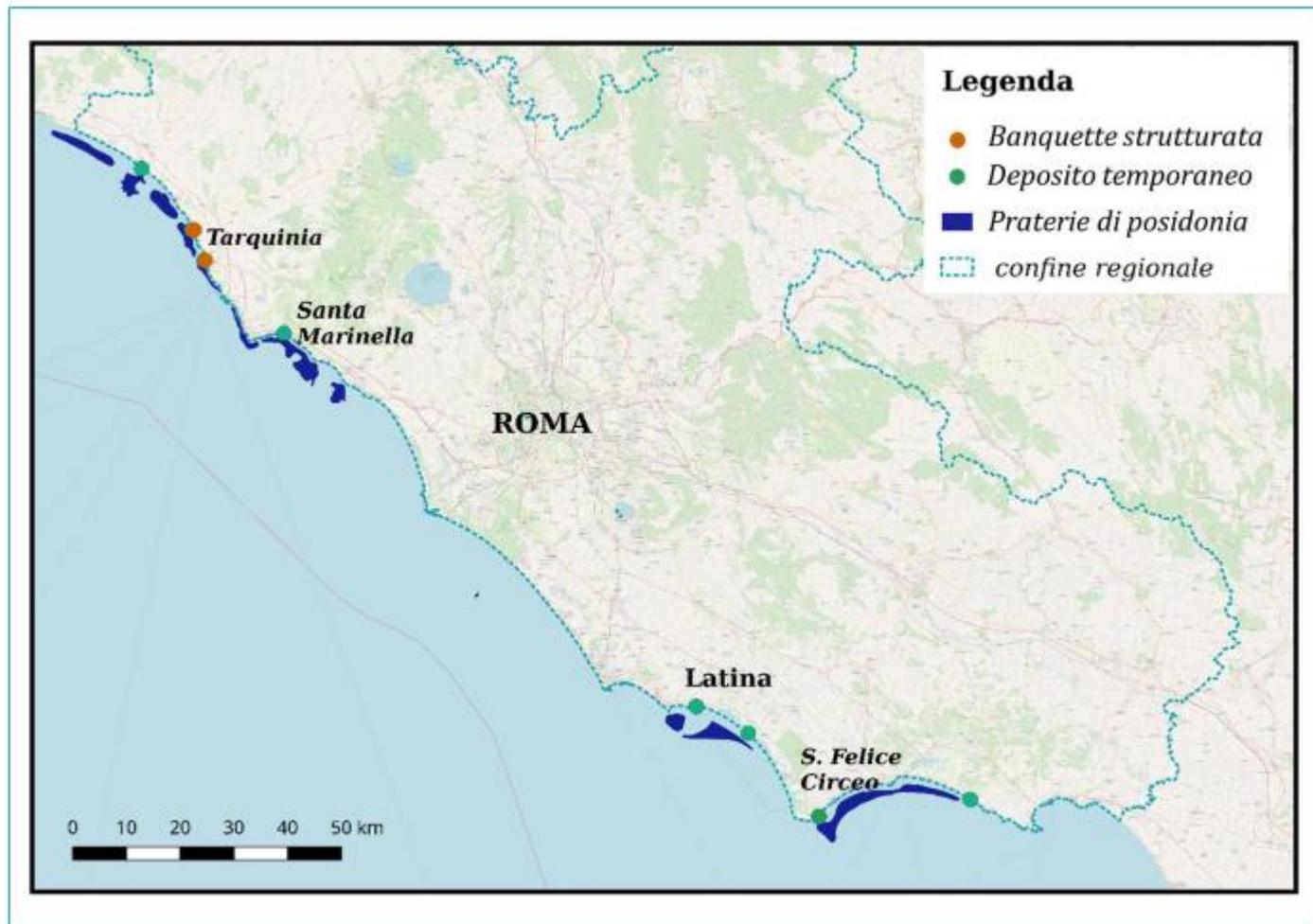
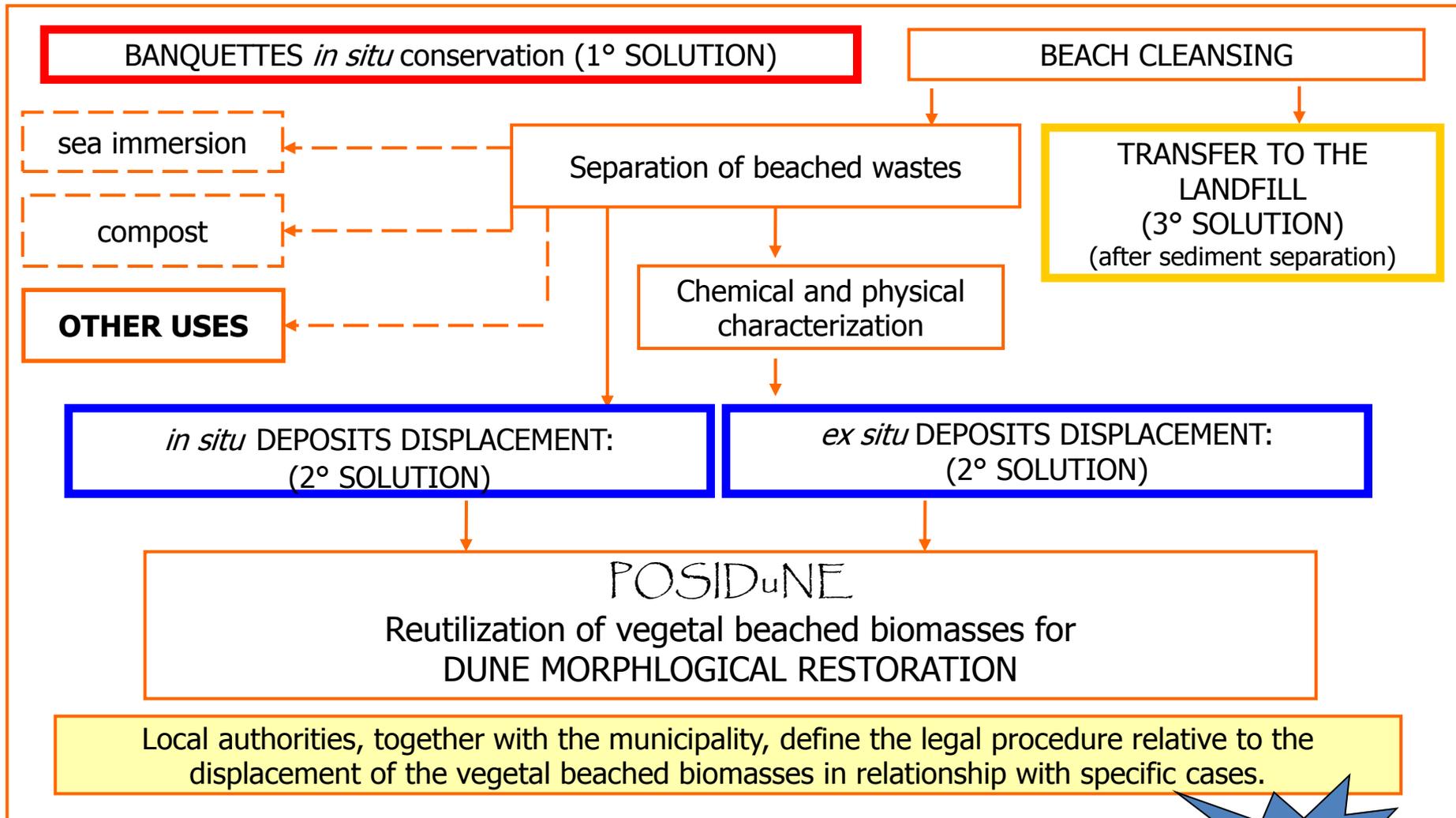


Figura 3.4 – Localizzazione dei principali spiaggiamenti di posidonia censiti lungo il litorale Laziale.

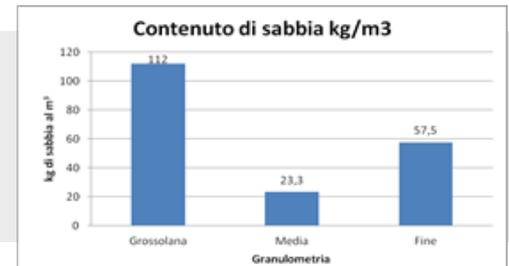
Prima circolare MATTM - 2006

- POSIDUNE (Beachmed-e)
- Manuale ISPRA 55 del 2010

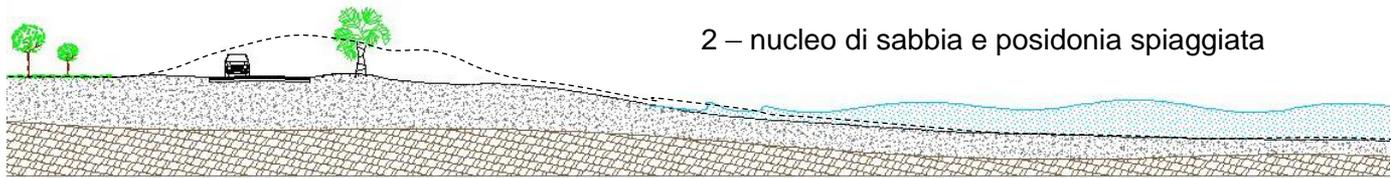


Task Force antierosione: Alghero 2009-2010

- ◆ Localizzazione dell'area oggetto di interesse
- ◆ Dinamica del sistema dunale
- ◆ Metodologia di intervento

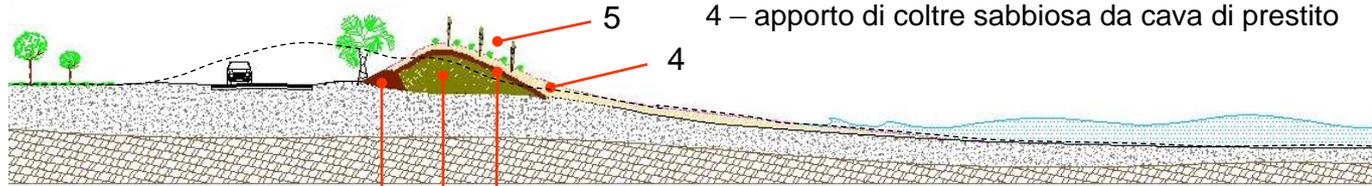


Stato attuale



- 1 – cumulo di appoggio in terreno vegetale
- 2 – nucleo di sabbia e posidonia spiaggiata

Ricostituzione della duna e del profilo di spiaggia



- 3 – biostuoia in fibra di cocco di contenimento
- 4 – apporto di coltre sabbiosa da cava di prestito
- 5 – disposizione di incannicate e messa a dimora di essenze psammofile



Città di Alghero



Progetto GERIN



Favignana 2011-2015 - Fasi di lavorazione

1) Taglio e preparazione



2) Raccolta e riempimento



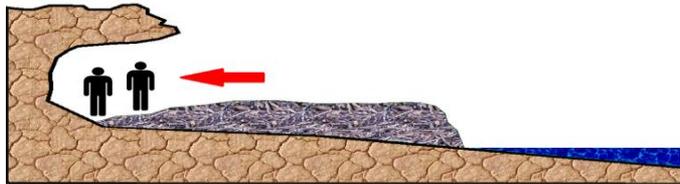
PATENT of ENEA

3) Chiusura





GLI IMBOTTITI POSSONO ESSERE UTILIZZATI ANCHE PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO E L'IMMERSIONE IN MARE



PATENT of ENEA



Per impedire l'accesso dei turisti in tratti di costa a rischio di crollo.

Per l'immersione sul fondo danneggiato dagli ancoraggi, dalle *lifelines* (gasdotti, oleodotti, etc.), che facilita la ricrescita della prateria madre.

Green Coast Award



Green Coast Award

di

Progetto GEBL.N. (Gestione Risorse Naturali) Progetto Egadi
ENEA



Donato Manno Roggiani
Genova, 20 settembre 2013



Costi: Euro - 1.500.000,00

2013



Stabilimento
Balneare
(---- sentieri)



Posidonia oceanica
(habitat naturali)
e biomasse su
spiagge (con
ridotta fruibilità
turistica)



Movimentazione di
Posidonia oceanica in
spiagge e preparazione
dei materiali per gli
interventi (terra e mare)

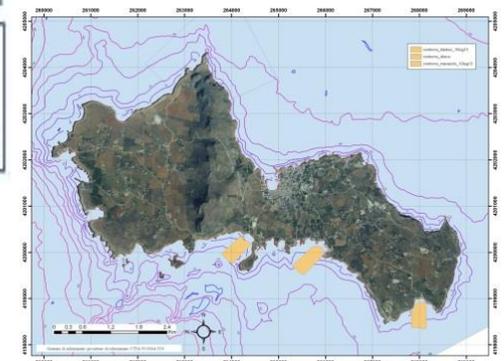


Preparazione di prodotti per edilizia
e camminamenti con tecniche
naturalistiche e materiali naturali
facendo tesoro di competenze locali

Il giorno 23.9.2013
primi test di
immersione



Sul fondo monitorato
con maggior dettaglio

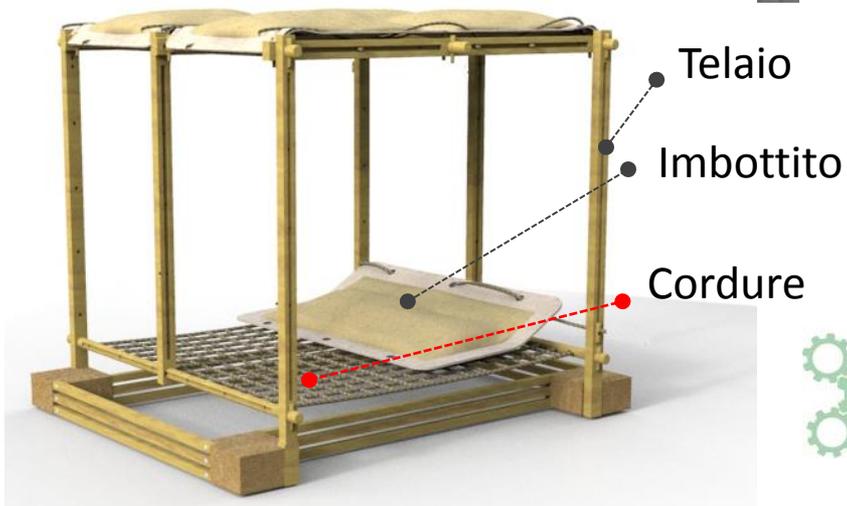


Progetto MEDONIA

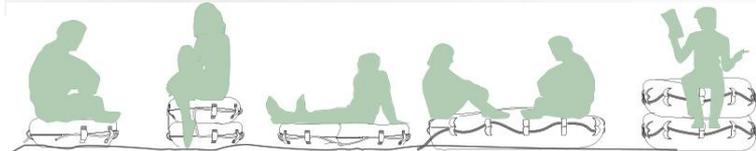
2016-2017



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Modello SAPIENZA-ENEA



Progetto STRATUS 2016-2018

MARCHIO ENEA



L'obiettivo generale del marchio "SIDONIA" in ambito ambientale è:



Lasciare in loco la stessa in quanto terminata la stagione estiva tali sedute verrebbero svuotate al fine di farle svolgere l'importante ruolo ecologico che ha nell'ecosistema marino

Evitare il conferimento in discarica della biomassa, operazione effettuata da molti comuni costieri con aggravio di costi e conseguenze ambientali negative



ECOFIBRA
Design & Technology

Migliorare la fruizione di superfici rocciose o sabbiose, altrimenti non balneabili e al contempo sensibilizzare gli utenti al rispetto dell'ecosistema

Progetto BARGAIN

PREMESSA

1. LE PRATERIE DI *POSIDONIA OCEANICA*

La biologia e l'ecologia di *Posidonia oceanica* (L.) Delile

Le comunità associate alle praterie

Ruolo ecologico e servizi ecosistemici delle praterie Impatto antropico e misure di protezione

2. LE BANQUETTE

Definizione e caratteristiche

Ruolo ecologico delle *banquette*

Percezione e utilizzi delle *banquette* nel passato e nel presente

3. LA GESTIONE DEGLI SPIAGGIAMENTI DI POSIDONIA

Riferimenti normativi

Modalità di gestione degli accumuli di biomasse vegetali spiaggiate

Mantenimento in loco

Spostamento degli accumuli

Localizzazione e gestione delle biomasse vegetali spiaggiate nella Regione Lazio

4. LA SPIAGGIA ECOLOGICA

Il modello di spiaggia ecologica

Riutilizzo della posidonia spiaggiata nell'ottica dell'economia circolare

Realizzazione della spiaggia ecologica

5. CONSIDERAZIONI FINALI

BIBLIOGRAFIA

ALLEGATO A

2018-2020



IL MODELLO DI SPIAGGIA ECOLOGICA

Presentazione delle Linee Guida per la gestione sostenibile della banquette di Posidonia oceanica sugli arenili del Lazio

10 giugno 2020 | ore 15:00



La circolare del 20/5/2019

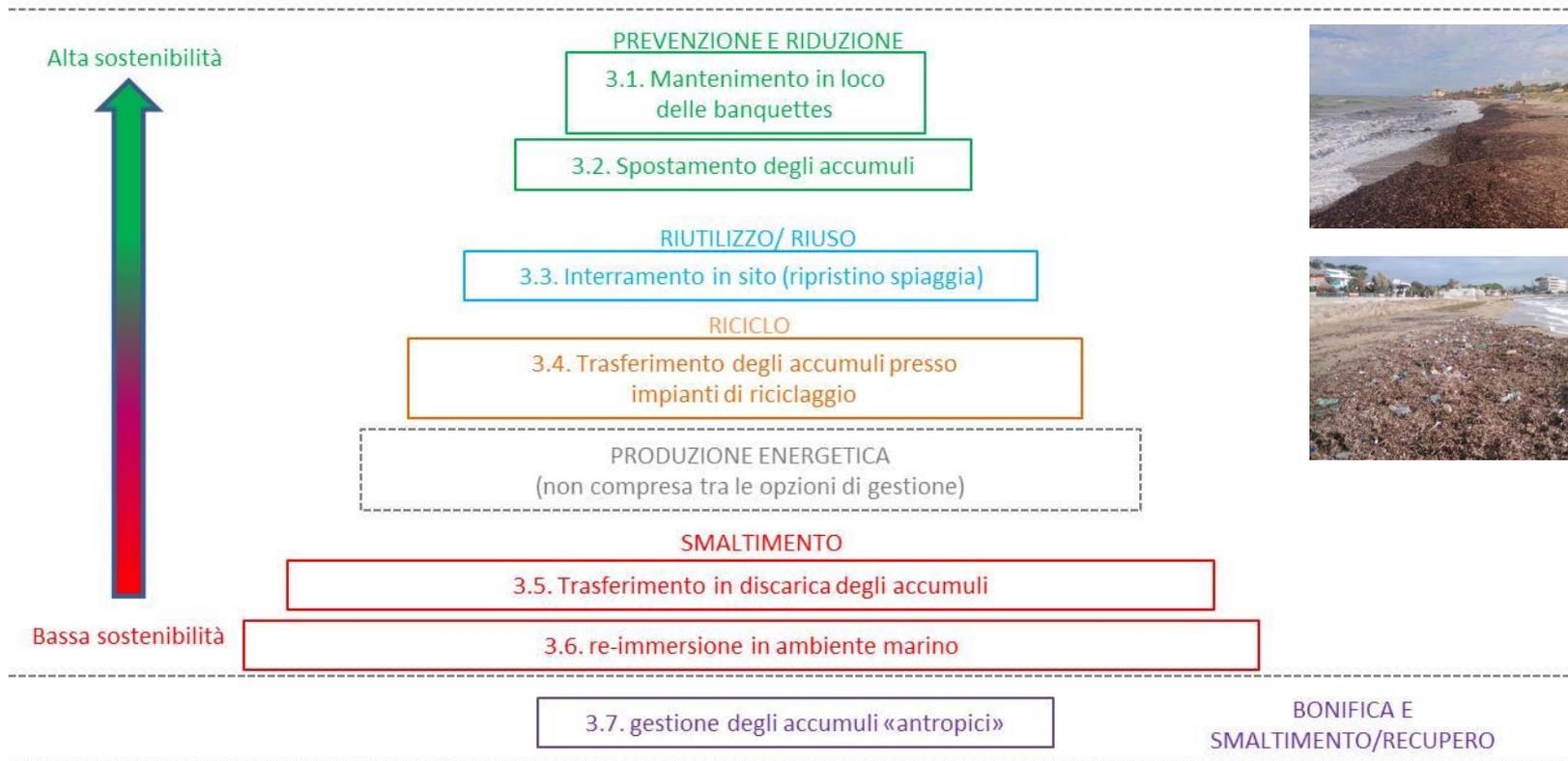
1. introduzione

2. Inquadramento Normativo

In linea generale, i materiali vegetali spiaggiati sono considerati **RIFIUTI** qualora si manifesti la volontà di disfarsene, oppure risorse qualora utilizzati a protezione degli arenili e dei suoi ecosistemi.



Principio gerarchico



IL MODELLO DI SPIAGGIA ECOLOGICA

Presentazione delle Linee Guida per la gestione sostenibile della banquettes di Posidonia oceanica sugli arenili del Lazio

10 giugno 2020 | ore 15:00

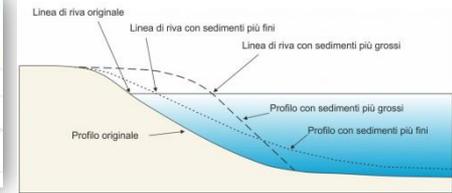
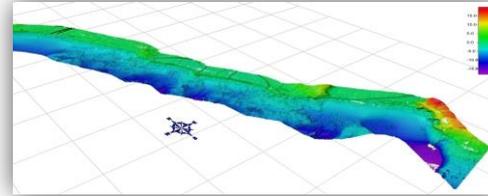


Alcune criticità e chiarimenti

1) Pulizia meccanizzata in spiaggia
(Distinzione tra spiaggia naturale e spiaggia antropizzata)



2) Unità fisiografica
(si usa per sedimenti non per la colonna d'acqua)



3) Trasporto su strada
(si regola per i rifiuti non per la risorsa naturale)



4) Immersione in mare non è attività di smaltimento
(serve per riqualificazione ambientale- brevetto ENEA+NDA)



5) Condizioni di Riuso post trattamento
(i residui dopo il trattamento dove finiscono?)



3. Ripiantumazione sperimentale della Posidonia oceanica secondo la metodologia del progetto "Gestione Risorse Naturali - GERIN", realizzato a Fregene nell'ambito del programma "Eco-innovazione Stella" con l'ENEA, vincitore del premio Green Cities Award 2013 nel corso del RemTech2013. Finalizzato alla gestione sostenibile della Posidonia oceanica spiaggiata, consiste nel recupero della stessa dagli arenili e nell'affermazione di sacchi di filza naturale di cocco riempiti di foglie di Posidonia oceanica spiaggiata, svariati al fondale con blocchetti di calcarenite (della stessa natura delle sabbie presenti sul fondale), provenienti da cavei di estrazione. L'intervento, da realizzare in siti idonei, dove la Posidonia Oceanica è in fase di invigilazione, è completato con l'impianto di ritorni sui sacchi medesimi. Nel caso del progetto di massa ricicchezza del porto, si potrebbero utilizzare gli stessi ritorni di Posidonia Oceanica, rimossi durante la realizzazione della diga di sovraflutto. In questo caso sarebbe estremamente utile coinvolgere il gruppo di ricerca di ENEA che ha coordinato il progetto GERIN. Dall'esperienza maturata, tale tipo d'intervento presenta un approccio metodologico innovativo e un rapporto costi/benefici estremamente vantaggioso, con recupero di materiali (Posidonia Oceanica, blocchetti) e mano d'opera quasi esclusivamente in loco.

Primo allestimento di spiaggia ecologica nel Lazio



La Spiaggia Ecologica a San Felice Circeo (19-21 giugno) presso un arenile all'interno del Parco Nazionale del Circeo



La Spiaggia Ecologica nel Comune di Cerveteri (27-28 giugno) all'interno del Monumento Naturale Palude di Torre Flavia località "Cretoni"

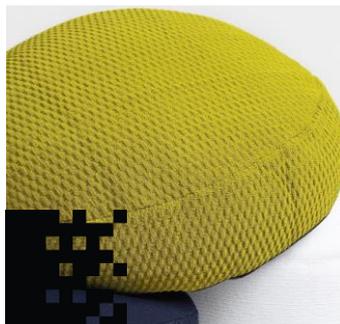
LICENZA ESCLUSIVA DEL BREVETTO ENEA

Non è solo tecnologia, ma anche design e cura di linee, trame e colori.

Sintetico



ECOFIBRA
Design & Technology



ECOFIBRA
Design & Technology



ECOFIBRA
Design & Technology

TRADIZIONE E INNOVAZIONE

Siamo un'azienda giovane che fonda le proprie radici nella conoscenza del settore tessile e della termoplastica e nella più alta tradizione.

Mettiamo in pratica tecniche di lavorazione artigianali ed industriali consolidate nei secoli, con l'obiettivo di creare un prodotto nuovo e innovativo.



ECOFIBRA
Design & Technology



ECOFIBRA
Design & Technology

2019



ECOFIBRA
Design & Technology

Loomtex
By
Ecofibra

<https://www.loomtex.it/>

Non è solo tecnologia, ma anche rispetto per l'ambiente e chiusura dei cicli

Naturale



Lino



Canapa



Yuta



Cotone



Pubblicazione del progetto BARGAIN e ARCH (ecological beach)

Rotini et al 2020 - Green economy and vegetal biomasses management



Article

Effectiveness of the “Ecological Beach” Model: Beneficial Management of Posidonia Beach Casts and *Banquette*

Alice Rotini ¹, Stefania Chiesa ^{1,*}, Loredana Manfra ^{1,2}, Patrizia Borrello ¹, Raffaella Piermarini ¹, Cecilia Silvestri ¹, Sergio Cappucci ³, Luca Parlagreco ¹, Saverio Devoti ¹, Marco Pisapia ¹, Carla Creo ³, Tiziana Mezzetti ¹, Alfonso Scarfato ¹ and Luciana Migliore ⁴

- ¹ Italian Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), via Vitaliano Brancati 48, 00144 Rome, Italy; alice.rotini@isprambiente.it (A.R.); loredana.manfra@isprambiente.it (L.M.); patrizia.borrello@isprambiente.it (P.B.); raffaella.piermarini@isprambiente.it (R.P.); cecilia.silvestri@isprambiente.it (C.S.); luca.parlagreco@isprambiente.it (L.P.); saverio.devoti@isprambiente.it (S.D.); marco.pisapia@isprambiente.it (M.P.); tiziana.mezzetti@isprambiente.it (T.M.); alfonso.scarpato@isprambiente.it (A.S.)
 - ² Department of Marine Biotechnology, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Villa Comunale, 80121 Naples, Italy
 - ³ National Agency for New Technologies Energy and Sustainable Development (ENEA), via Anguillarese 301, 00123 Rome, Italy; sergio.cappucci@enea.it (S.C.); carla.creo@enea.it (C.C.)
 - ⁴ Department of Biology, Tor Vergata University, via della Ricerca Scientifica snc, 00133 Rome, Italy; luciana.migliore@uniroma2.it
- * Correspondence: stefania.chiesa@isprambiente.it

Received: 20 October 2020; Accepted: 16 November 2020; Published: 19 November 2020



Usi prioritari, secondari e le esclusioni

1) Modelli Prioritari

Mantenimento in loco
Spostamento e spiaggia ecologica
Re-immissione in mare



Ambito	Dettagli aziende		
	Nome e contatti	Descrizione	Esempio di prodotti
	 ECOFIBRA Design & Technology www.loomtex.it Via Vecchia Ferriera, 13. 36100 VICENZA @ ecofibra-amministrazione@outlook.it	Realizza strutture polifunzionali e imbottiture per arredo balneare sfruttando i resti di posidonia spiaggiata grazie al brevetto ENEA n. 1424765 (di cui detiene licenza esclusiva)	 Imbottiti di Posidonia

2) Modelli gestionali secondari

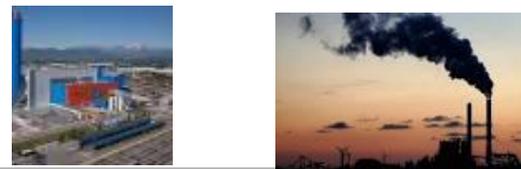
Sottrazione della risorsa dalla fascia costiera



Ambito	Nome e contatti	Descrizione	Esempio di prodotti	Design e Arredo	Stampa 3D	Trattamento e recupero per l'economia circolare
Comuni	 Egidi Comune Naturale srl www.egidi.com Via Roma, 42 01023 Fregene (TF) ☎ 0761 246 9089	Movimento è una linea di prodotti conosciuti realizzati con le foglie di Posidonia oceanica, raccolte sulla spiaggia dopo le mareggiate autunnali, nell'Area Marina Protetta delle Isole Egidi.	 Prodotti conosciuti Movimento	Vari e-shop	Cataloghi e componenti online di pannelli in Seagrass per le lavorazioni artigianali	 Piano tavolo in Seagrass Lampade di design in Seagrass
Riservati	 EDIZERO www.edizero.com Zona Industriale PEP, Viale Mar di Sardegna via M. Hack 09016 Groppe (SU) Sardegna ☎ 070 9371809 info@edizero.com	Pannelli per coibentazione 100% in fibre naturali, composte da parti lunghe vegetali di pecece usate unite alla lana di maia, ottenute dalla lavorazione industriale della posidonia spiaggiata.	 Pannelli Edizero	 KANESIS www.kanesis.it	Realizzazione di filamenti per la stampa 3D utilizzando fibre vegetali e biomasse, inclusa la posidonia spiaggiata.	 Filamento Kanesis per la stampa 3D
Design e Arredo	 PHEE www.phee.it 17 Kolodona Str., Rio, Pula, 201 04 Grotta ☎ 041 9212139 @ phee.it	Prodotti per il mercato consumer realizzati con i resti di posidonia spiaggiata e svine biodegradabile.	 Duo Phee Occhiali Phee	 SAFEDIGNA NUOVE RISORSE DAL RIUSCITO IMPIANTO: S.S. 554 km 17,870 09045 Quart. Sant'Elena (CA) ☎ 070 0953564 www.ecoecentroisarda.it	La Ecoecentro Sardegna ha realizzato un innovativo impianto per il trattamento dei rifiuti spiaggiati. Il sistema impiantistico brevettato consente il recupero di alghe e posidonia, per dare vita a nuovi prodotti eco-sostenibili. La sabbia recuperata viene restituita alla spiaggia di origine, contribuendo così a contrastare il fenomeno dell'erosione costiera.	 Impianto pulizia spiaggia dalla Ecoecentro Sardegna

3) Modelli gestionali da escludere

Sfruttamento energetico di biomasse vegetali spiaggiate



IL MODELLO DI SPIAGGIA ECOLOGICA
 Presentazione delle Linee Guida per la gestione sostenibile della banquette di Posidonia oceanica sugli arenili del Lazio
10 giugno 2020 | ore 15:00





Tre milioni per il lungomare

L'idea La Giunta ha dato il via libera al progetto per poi chiedere un maxi finanziamento alla Regione Lazio. L'intenzione è quella di "rivoluzionare" la zona a partire dagli arredi urbani e dalla realizzazione di una pista ciclabile

A carico del Comune resterebbe un importo complessivo pari a 600mila euro

SAN FELICE CIRCEO

FEDERICO DOMENICHELLI

■ Un massiccio intervento di restyling per il lungomare di San Felice Circeo, che prevede un investimento di 3.600.000 euro e per il quale il Comune è pronto a chiedere il contributo della Regione Lazio, Ente a cui verranno richiesti tre milioni di euro rispondendo all'avviso pubblico relativo al "piano degli interventi straordinari per lo sviluppo economico del litorale laziale". Nella giornata di ieri

è arrivata l'approvazione, da parte della Giunta del sindaco Schiboni, degli elaborati progettuali redatti dall'architetto Luca Calaselli e dall'ingegnere Luciano Landolfi. Il Comune, dal punto di vista economico, è pronto a fare la sua parte, in caso di accettazione della domanda di finanziamento, impegnando 600mila euro che troveranno copertura finanziaria grazie agli oneri concessori del bilancio di esercizio di competenza. All'interno della delibera vengono elencati per sommi capi gli interventi in progetto, che sono finalizzati a "ridisegnare" quel lungomare che appare come «un lungo viale privo di identità e carente di illuminazione e di servizi alla persona e ai turisti, che perciò, a San Felice Circeo, nelle sere d'estate si concentrano prevalentemente nella

zona del porto o al centro storico». C'è dunque l'intenzione di riqualificare la zona «ridisegnando la sede stradale, ampliando il marciapiede lato mare, realizzando una pista ciclabile e ridisegnando l'intero arredo urbano anche degli arenili liberi esistenti». L'amministrazione, nell'ambito del progetto, ha intenzione di affidare anche un incarico all'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) per il monitoraggio ambientale. Data l'via libera agli elaborati, è stato contestualmente deciso di chiedere il finanziamento alla Regione Lazio per l'importo di tre milioni di euro in base a quanto contenuto nel bando e ora spetterà alla Pisana pronunciarsi sul progetto presentato da San Felice Circeo. ●

© RIPRODUZIONE RISERVATA



“Research is the transformation of money into knowledge.
Innovation is the transformation of knowledge into
money”

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sidonia, dal 2019 è un marchio europeo ed è la sola tecnologia in grado di ridurre la perdita di sabbia dal Sistema costiero favorendo il turismo sostenibile attraverso l'arredo balneare.

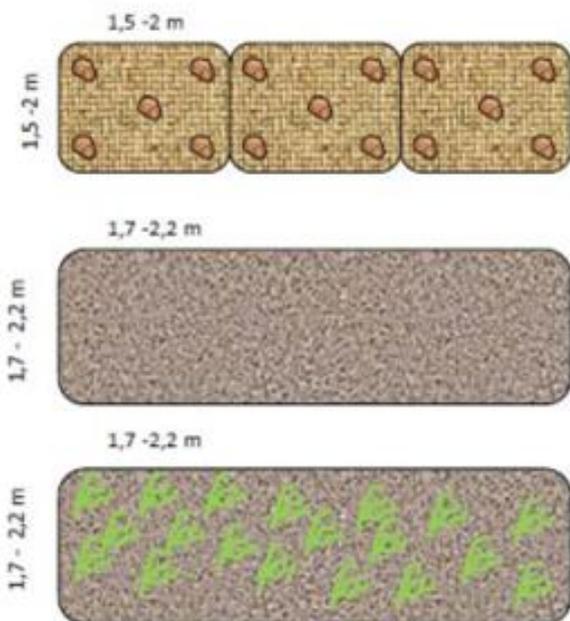
I residui di posidonia si usano solo nel periodo estivo e possono essere restituiti al litorale durante l'inverno per contribuire a mitigare gli effetti dell'erosione.

Anche se ora è considerate una risorsa (non un rifiuto) I residui non vanno sfruttati "in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi".

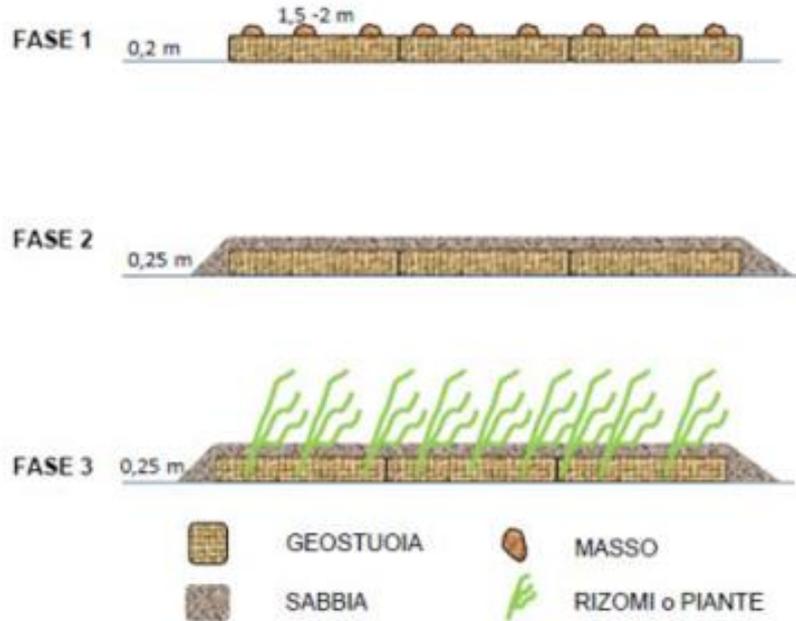


Prospettive future

DISPOSIZIONE IN PIANTA



DISPOSIZIONE IN SEZIONE



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Sergio Cappucci
sergio.cappucci@enea.it

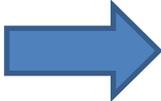


**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

**Progetto Sviluppo Territoriale
delle zone costiere e delle piccole isole**

IL CASO STUDIO DELLA POSIDONIA OCEANICA

<https://www.espa.enea.it/>



S. Cappucci, C. Creo, B. Di Giovanni
sergio.cappucci@enea.it, carla.creo@enea.it, barbara.digiovanni@enea.it

Marzo 2021