



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Sviluppo Territoriale delle zone costiere e piccole isole caso studio della *Posidonia oceanica*

Palazzo dei Congressi | Piazza John Kennedy, 1
18 Maggio 2023 – Roma

Cappucci S., Creo C., Di Giovanni B.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agenzia per la
Coesione Territoriale



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



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE**
2014-2020



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Storytelling dei Progetti ENEA (istituzionali, TT, POR, PON, INTERREG,)



- EGADI
- GERIN : GEstione Risorse Naturali
- MEDONIA: Il design per la salvaguardia della *Posidonia oceanica* nelle spiagge del Mediterraneo
- STRATUS - Strategie Ambientali per un Turismo Sostenibile
- BARGAIN: La BANquette di K, integRare le conoscenze e promuovere un modello di spiaGgia ecologica a gestioNe responsabile
- PROGETTO ESPA : *commercializzazione brevetto e marchio, training on the job, disseminazione, supporto alla PA (Comuni, Regioni, Stato), Progetti Europei e cooperazione internazionale*



UNIONE EUROPEA

Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agenzia per la
Coesione Territoriale

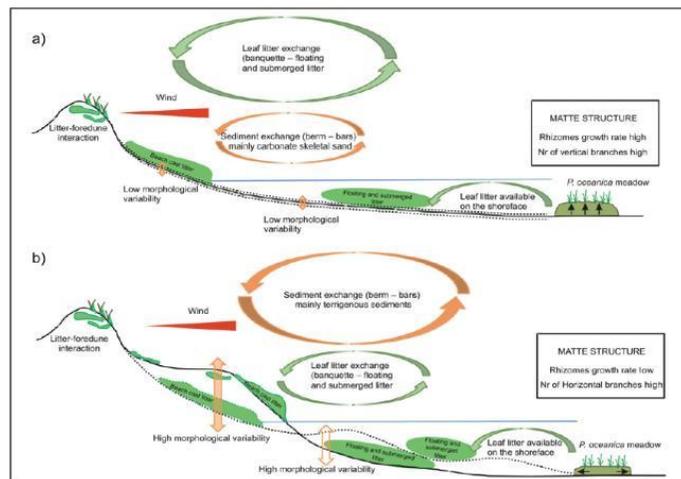
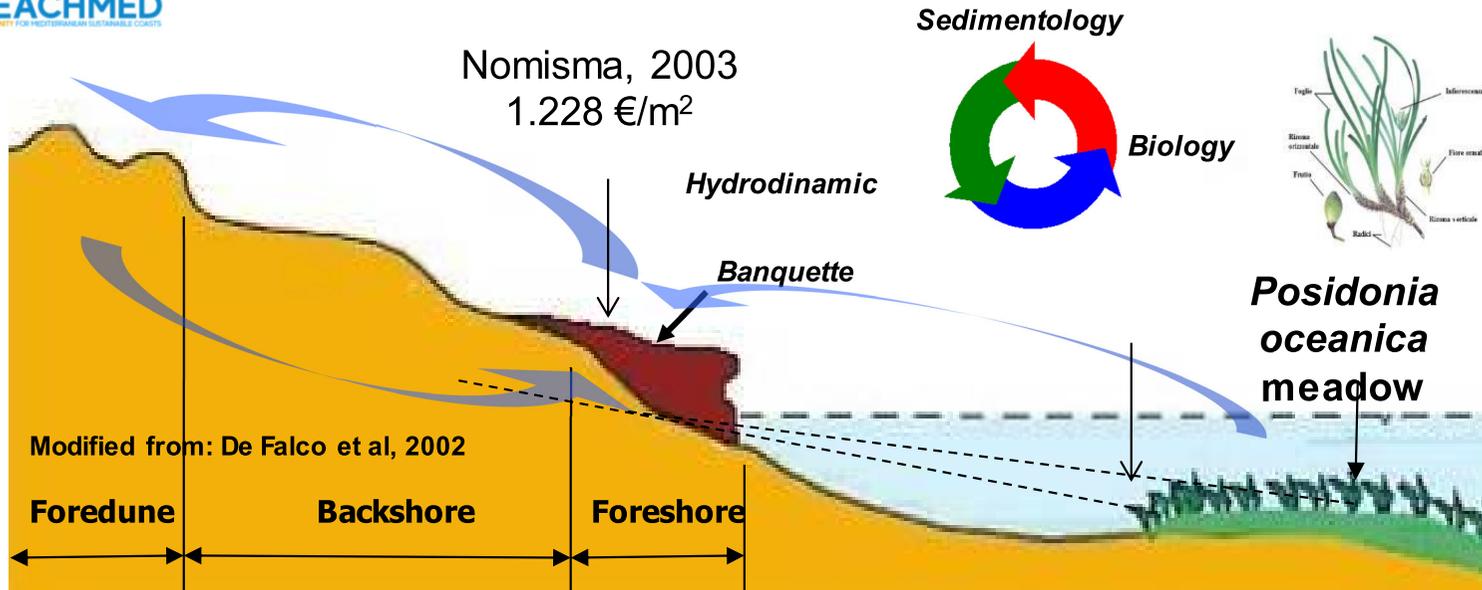


Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



...Dal mare alla spiaggia....

I Cambiamenti climatici, a scala globale, stanno portando sempre più materiale sulla spiaggia emersa



Relationship between Posidonia oceanica leaf litter, sediment exchanges and beach morphology in (a) sheltered and (b) wave exposed environments (Vacchi et al. 2017)

Keep in mind:

The accumulations of dead leaves of Posidonia and other macrophytes, on whatever substrate they are found (biogenic and non-biogenic rock, coarse sediment, sand, etc.), are included among the priority habitats of the SPA/BIO protocol in Italy (Relini and Giaccone, 2009), for which 'conservation and strict protection are absolutely mandatory'.

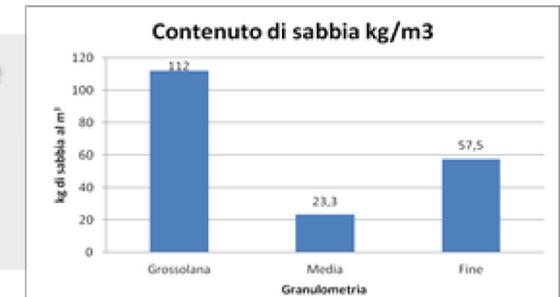
Definizione di rifiuto

La legge classifica come RU i rifiuti che giacciono sulle spiagge e le strade.

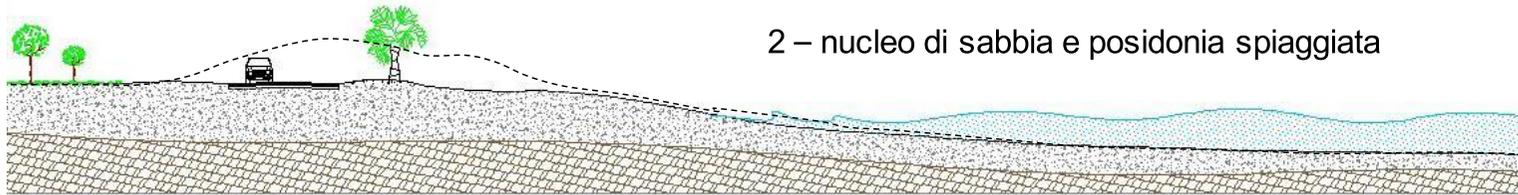
La legge non classifica tutto quello che giace sulle spiagge come rifiuto



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

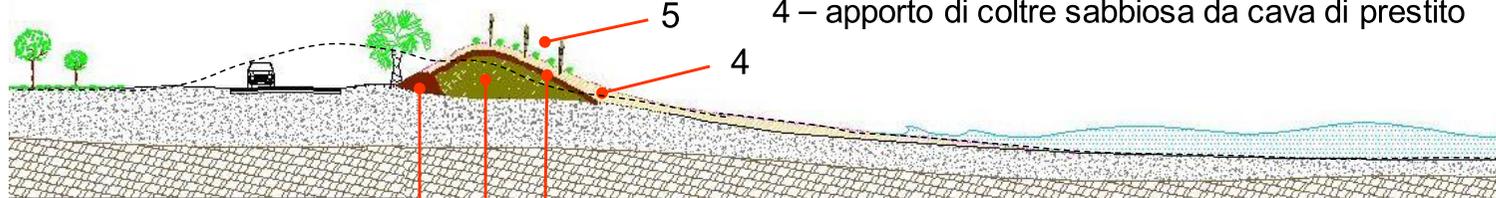


Stato attuale



- 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

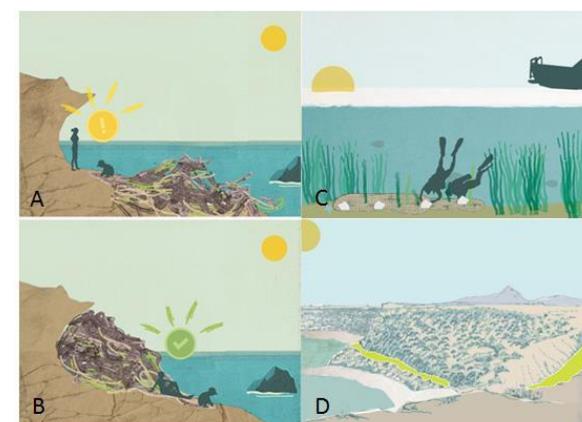
2009-2010

Utilizzo di Posidonia spiaggiata come materiale da imbottitura per la realizzazione di un sistema multifunzionale

Il progetto Gestione Risorse Naturali (GERIN), insignito con il Green Coast Award 2013, nasce dalla collaborazione tra ENEA ed Area Marina Protetta (AMP) "Isole Egadi" da cui nasce il brevetto n. RM 2014A000151



2011-2015



Il progetto consiste nel riutilizzo dei residui spiaggiati della pianta marina come riempimento di imbottiti che possono essere riutilizzati in ambiente emerso e sommerso.

1) Taglio e preparazione



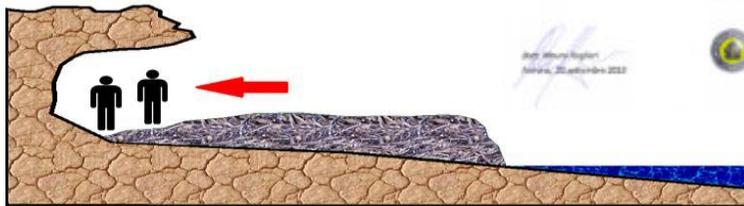
2) Raccolta e riempimento



3) Chiusura



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

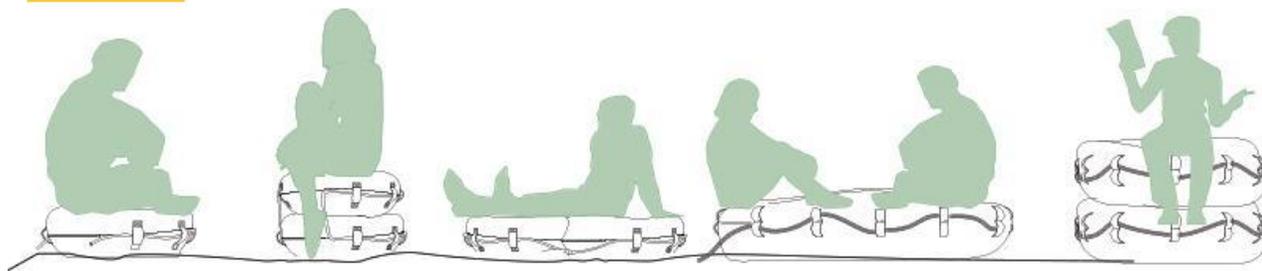


PATENT of ENEA

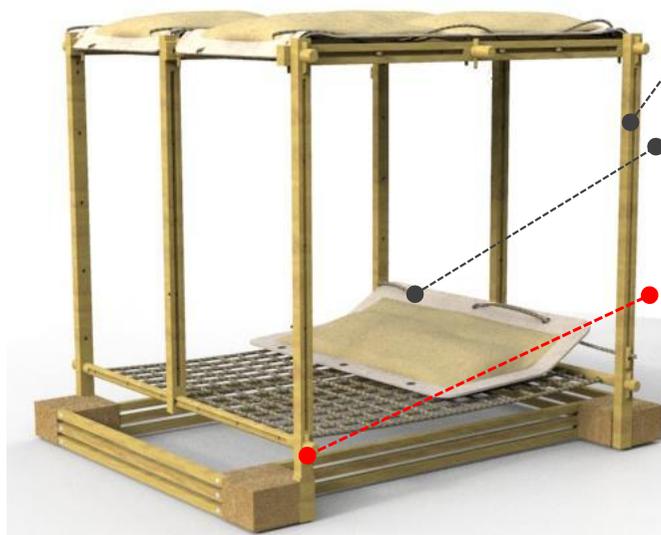


Per impedire l'accesso dei turisti in tratti di costa a rischio di crollo.

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



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Telaio
Federa
Cordure



2016-2017



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agenzia per la
Coesione Territoriale



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



GOV
E C
ISTI
201



REGIONE
LAZIO

L'obiettivo ambientale generale del marchio "SIDONIA" è quello di:

Lasciare in loco la biomassa durante l'inverno



**Evitare il conferimento in
discarica della biomassa,**



**Migliorare la fruizione di superfici rocciose o
sabbiose, non balneabili**



ECOFIBRA
Design & Technology

Esempio di salvaguardia ambientale ed economia circolare

2019

SIDONIA

Un esempio di salvaguardia ambientale ed economia circolare

Rapporto sulle attività dimostrative per la gestione sostenibile dei lidi balneari

Sergio Cappucci

Ottobre, 2019

INDICE

INTRODUZIONE	7
1. LA SPIAGGIA	8
2. LA POSIDONIA OCEANICA	10
3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	14
3.1. LE BANQUETTES E LE BIOMASSE VEGETALI SPIAGGiate	15
3.2. LE MODALITÀ DI GESTIONE DELLE BIOMASSE VEGETALI SPIAGGiate	18
3.3. LE RACCOMANDAZIONI DEL MATTM	22
4. TRAINING ON THE JOB	26
4.1. ATTIVITÀ DIMOSTRATIVA IN CAMPO	26
4.2. ROAD MAP DELLE ATTIVITÀ FUTURE	28

Raccolta foto del dimostrativo training on the job svolto a Cala Francese, Lampedusa il giorno 8-10-2019.



2018-2020

Principio gerarchico dei rifiuti



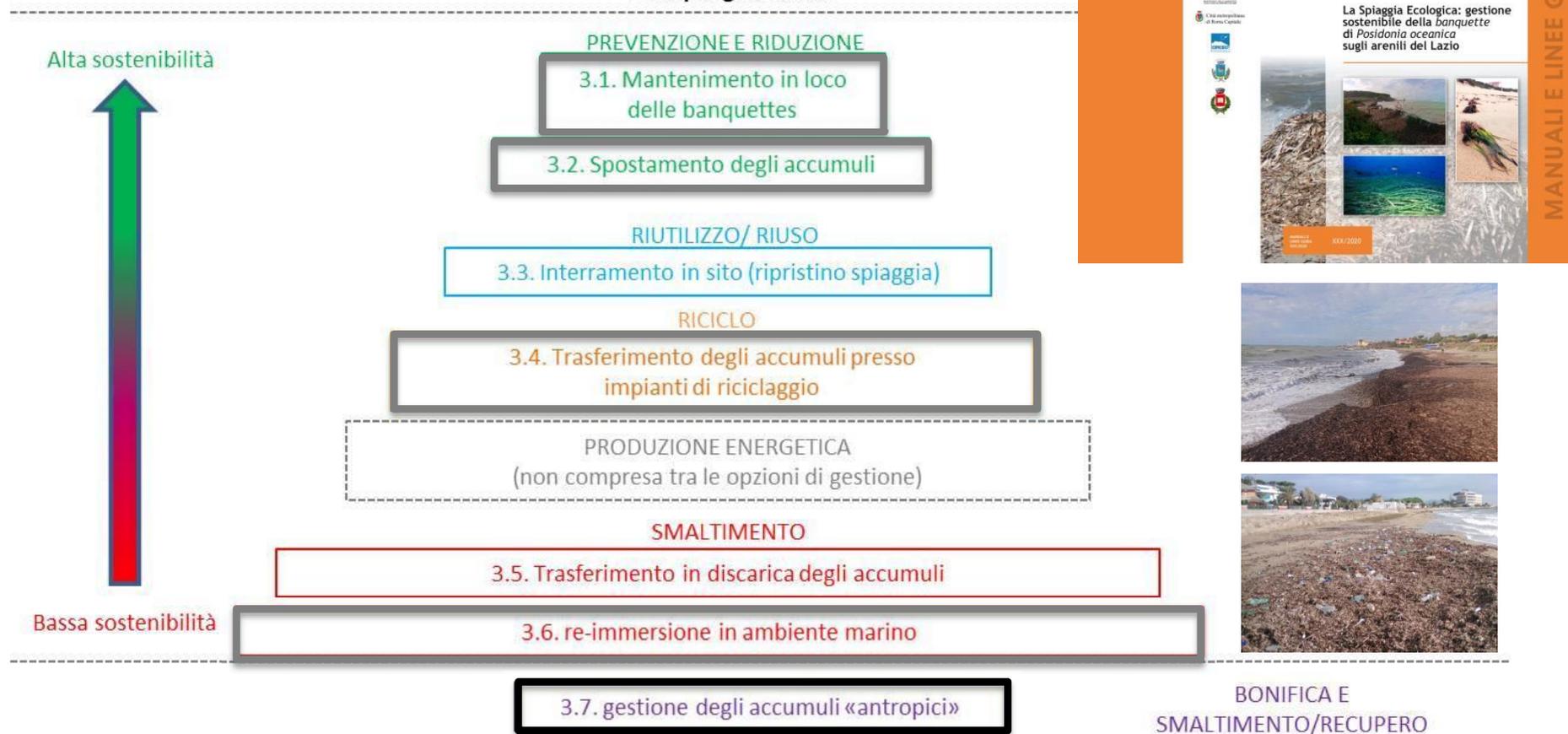
1. introduzione

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.



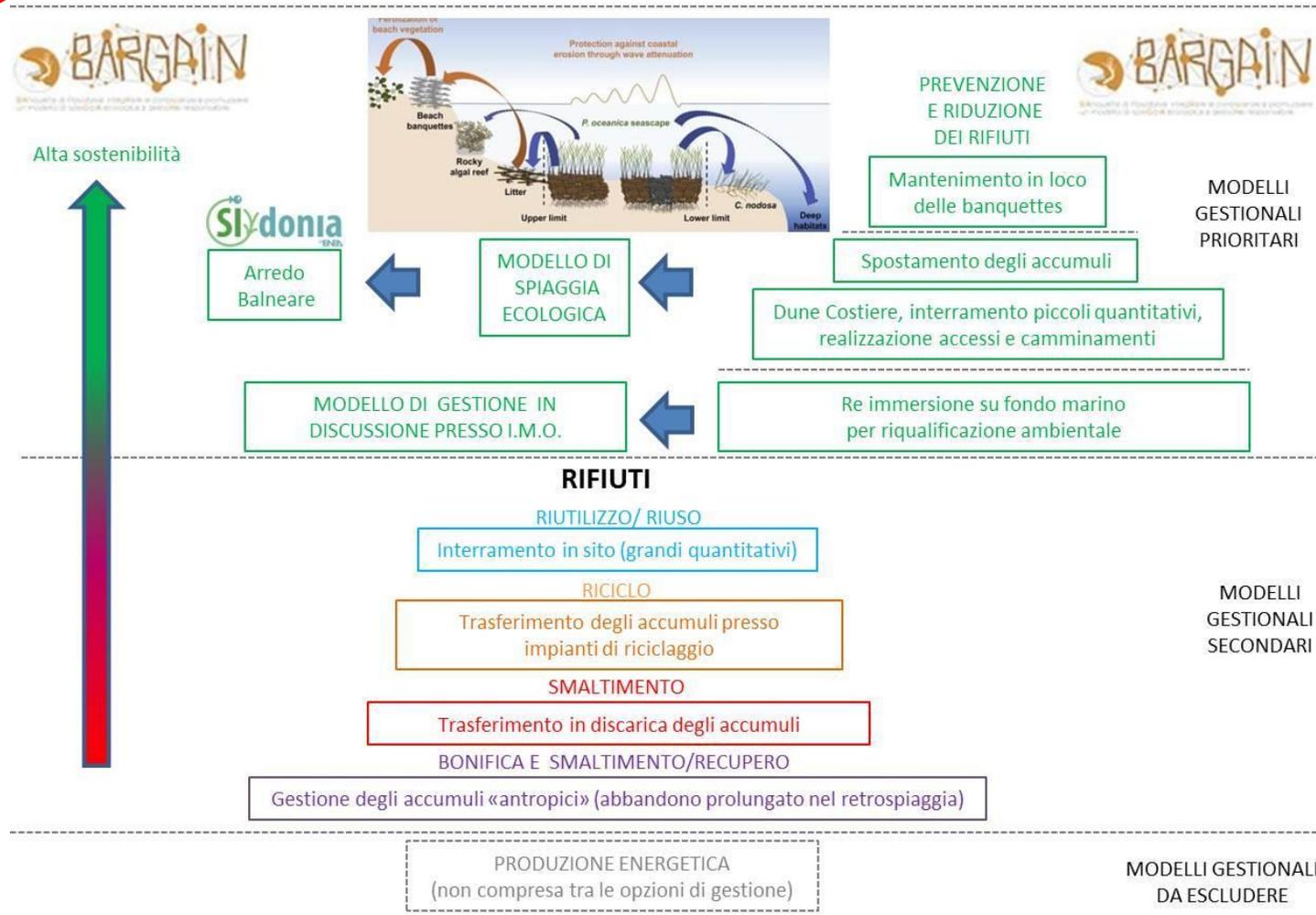
Principio gerarchico



Usi prioritari, secondari e le esclusioni

GESTIONE SOSTENIBILE DEGLI ACCUMULI DI POSIDONIA PRINCIPIO GERARCHICO NELL'USO DELLE RISORSE NELLA FASCIA COSTIERA

2018-2020



Usi Prioritari, secondari e da evitare

1) Modelli Prioritari

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

2018-2020



Ambito	Dettagli aziende		
	Nome e contatti	Descrizione	Esempio di prodotti
	 ECOFIBRA Design & Technology www.loomtex.it Via Vecchia Ferrera, 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
Comerci	 Egadi Comuni Naturale srl www.marcozona.it Via Roma, 42 91023 Favignana (TP) ☎ 010.246.9089	Maresesta è una linea di prodotti cosmetici realizzati con le foglie di Posidonia oceanica, raccolte sulla spiaggia dopo le navigazioni estive, nell'Alca Marina Promete delle Isole Egadi.	 Prodotto cosmetico Maresesta	Vari e-shop Cataloghi e campionari online di pannelli in Seagrass per le lavorazioni artigianali		
Bioedilizia	 EDIZERO costruzioni per pozzi www.edizero.com Zona Industriale PEP, Viale Ma di Sardegna/Via M. Hark 09036 Gropina (SU) Sardegna ☎ 070.9371609 info@edizero.com	Pannello per coibentazione 100% in fibre naturali, composto da pura lana vergine di pecora sarda unita alla lana di mare, ottenuta dalla lavorazione industriale della posidonia spiaggiata.	 Pannelli Edizero			
Design e Arredo	 PHEE phee.it 17 Kolokotroni Str., Rio, Porto, 265 04 Grecia ☎ 2613023239 info@phee.it	Prodotti per il mercato turistico realizzati con i resti di posidonia spiaggiata e resine biodegradabili.	 Box Floor  Occhiali Floor			
	 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			
	 SARDEGNA NUOVE RISORSE DAI RIFIUTI IMPianto, S.S. 554 km 17,870 09045 Quartu Sant'Elena (CA) ☎ 070 0933564 www.ecocostruzione.it	L'Ecocostruzione 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 ecosostenibili. La sabbia recuperata viene restituita alla spiaggia d'origine, contribuendo così a contrastare il fenomeno dell'erosione costiera.	 Filamento Kanesis per la stampa 3D  Impianto pulizia spiagge della Ecocostruzione Sardegna			

3) Modelli gestionali da escludere

Sfruttamento energetico di biomasse vegetali spiaggiate



Sintetico



2019

ECOFIBRA
Design & Technology

Loomtex
By
Ecofibra

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



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

Slydonia
- ENEA



ECOFIBRA
Design & Technology

LICENZA ESCLUSIVA DEL BREVETTO ENEA

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



San Felice Circeo
(19-21 giugno)



Cerveteri
(27-28 giugno)

Sidonia buona pratica ICEPS (Piattaforma Italiana di economia circolare)



2021

*Primo rapporto del
Comitato Interdisciplinare Rifiuti e Salute*

Sidonia - Gestione della Posidonia spiaggiata

<http://industria.enea.it/proprietà-intellettuale-brevetti/brevetti/799?searchte...>

Contatti PDF



Motivazione

Lo spiaggiamento delle biomasse vegetali sui litorali, in particolare della Posidonia, è un fenomeno naturale, che annualmente si rileva in tutti i paesi bagnati dal Mar Mediterraneo. In prossimità delle grandi praterie di Posidonia, in seguito alle mareggiate autunnali e invernali, ed in particolari condizioni (legate alle caratteristiche idrodinamiche e alla conformazione della costa), i resti di Posidonia danno luogo alla formazione, di strutture conosciute come "banquettes". In generale le banquettes sono costituite prevalentemente dalle foglie di Posidonia la cui forma a nastro e modalità di accumulo, conferisce all'ammasso una struttura lamellare molto compatta ed elastica. L'uso delle spiagge a scopo turistico comporta generalmente la rimozione di tali biomasse in quanto esse vengono considerate in maniera negativa dai gestori e dai bagnanti, anche a causa dei possibili fenomeni degradativi. I comuni costieri hanno per questo adottato negli anni interventi anche onerosi di raccolta e



CO-BENEFICI

AMBIENTALI – Protezione e valorizzazione risorsa naturale

SOCIALI – Residenti e turisti attenti alle questioni ambientali

ECONOMICI – Sviluppo territoriale; incentivi; premialità (schemi di certificazione ambientale, bandi di gara, ecc.)



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



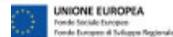
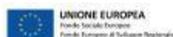
*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



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



Indice del rapporto ES-PA Linea 3.2.1 – Sviluppo Territoriale



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

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

IL CASO STUDIO DELLA POSIDONIA OCEANICA

S. Cappucci, C. Creo, B. Di Giovanni

sergio.cappucci@enea.it, carla.creo@enea.it, barbara.digiovanni@enea.it

Marzo 2021

Data ultima revisione: 14/04/2021



INDICE

1. INTRODUZIONE	8
1.1. RUOLO ENEA.....	13
1.2. POSIDONIA.....	15
1.3. LA PRODUZIONE MONDIALE DI PLASTICA.....	23
1.4. I RIFIUTI MARINI.....	25
1.5. LE ATTIVITÀ DELL'ENEA NEL SETTORE DEI RIFIUTI PLASTICI.....	26
1.6. BIOMASSE VEGETALI SPIAGGiate - FONTI NORMATIVE DI RIFERIMENTO E LORO INTERPRETAZIONE.....	27
2. PROGETTO EGADI	32
2.1 INQUADRAMENTO.....	32
2.2 DESCRIZIONE.....	32
2.3 RISULTATI.....	35
2.4 FOLLOW-UP.....	37
3. PROGETTO GERIN : GESTIONE RISORSE NATURALI	38
3.1 INQUADRAMENTO.....	38
3.2 DESCRIZIONE.....	38
3.3 RISULTATI.....	40
3.4 FOLLOW-UP.....	41
4. PROGETTO MEDONIA: IL DESIGN PER LA SALVAGUARDIA DELLA POSIDONIA OCEANICA NELLE SPIAGGE DEL MEDITERRANEO	43
4.1 INQUADRAMENTO.....	43
4.2 DESCRIZIONE.....	43
4.3 RISULTATI.....	44
5. PROGETTO STRATUS - STRATEGIE AMBIENTALI PER UN TURISMO SOSTENIBILE	48
5.1 INQUADRAMENTO.....	48

Data ultima revisione: 14/04/2021

2021

5.2 DESCRIZIONE.....	48
5.3 RISULTATI.....	52
5.4 FOLLOW UP.....	53
6. PROGETTO BARGAIN: LA BANQUETTE DI K, INTEGRARE LE CONOSCENZE E PROMUOVERE UN MODELLO DI SPIAGGIÀ ECOLOGICA A GESTIONE RESPONSABILE	56
6.1 INQUADRAMENTO.....	56
6.2 DESCRIZIONE.....	56
6.3 RISULTATI.....	58
7. ATTIVITA' SPECIFICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO ES-PA – ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	66
7.1 INQUADRAMENTO.....	66
7.2 DESCRIZIONE.....	66
7.3 RISULTATI.....	67
7.4 FOLLOW UP.....	73
SPERIMENTAZIONE PER IMMERSIONE IN MARE.....	73
8. CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI	76
8.1 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	76
8.2 SVILUPPI FUTURI.....	83
9. GLOSSARIO	85
10. BIBLIOGRAFIA	89
11. MATERIALE VIDEO PER APPROFONDIMENTO (TRASFERIMENTO TECNOLOGICO DI ENEA)	93

Data ultima revisione: 14/04/2021



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agencia per la
Coesione Territoriale*

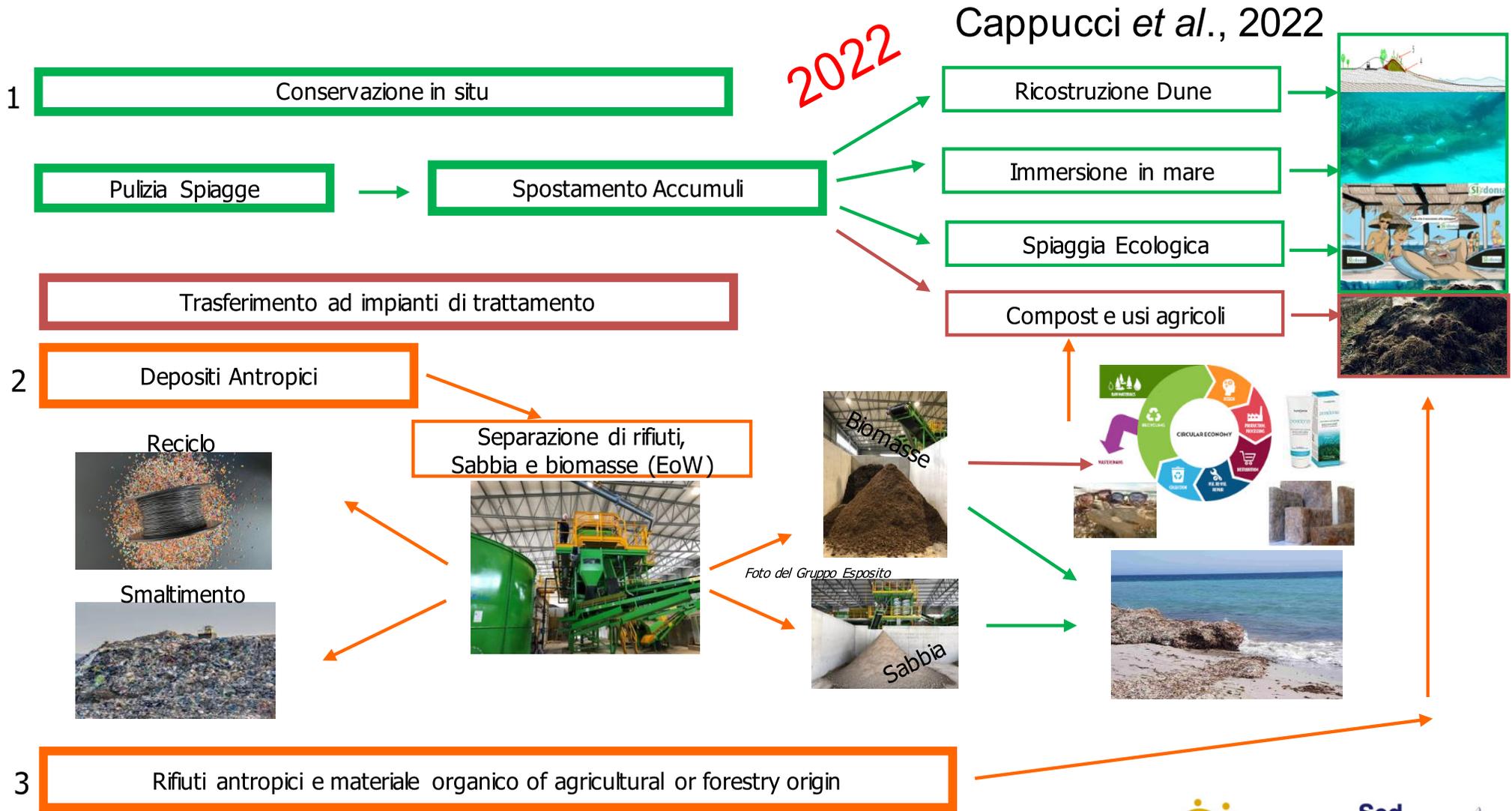


Agencia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**

39.066 testo 2
Dopo l'articolo, inserire il seguente:
«Art. 39-bis.
(Disposizioni in materia di materiale vegetale spiaggiato)
L'articolo 185, comma 1, lettera f), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: "la posizione spiaggiata, laddove riscontrata nel medesimo ambiente marino o fluviale 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".»





**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

Anno 2018
2 Presentazioni

Anno 2019
4 Presentazioni (TRAINING ON THE JOB A LAMPEDUSA)
1 Licenza brevetto ENEA e marchio Europeo Sldonia



RISULTATI ESPA



Anno 2020
4 Presentazioni
1 Linea Guida, 1 Fumetto per bambini
2 Allestimenti di Spiaggia Ecologica
1 Audizione in Regione Lazio
1 Audizione al Senato per il DL Salvamare
1 Sviluppo tecnologico per pannelli ANTICOVID 19
Numerosi interventi sui media (Carta stampata, TV, Radio)

Tre milioni per il lungomare

Chiuso il Conto di Stato 2019 il progetto per gli sbarchi nei porti fluviali della Regione Lazio. L'obiettivo è quello di "modernizzare" l'intero settore degli sbarchi e delle imbarcazioni di una grande città.

Al centro del Conto di Stato 2019 un progetto complessivo per la "modernizzazione" dei porti fluviali della Regione Lazio. L'obiettivo è quello di "modernizzare" l'intero settore degli sbarchi e delle imbarcazioni di una grande città.

Il progetto prevede la costruzione di una grande area di sbarchi e di imbarcazioni, in grado di accogliere un numero crescente di imbarcazioni, in grado di accogliere un numero crescente di imbarcazioni.

Il progetto prevede la costruzione di una grande area di sbarchi e di imbarcazioni, in grado di accogliere un numero crescente di imbarcazioni.

Il progetto prevede la costruzione di una grande area di sbarchi e di imbarcazioni, in grado di accogliere un numero crescente di imbarcazioni.



Anno 2021
Report del Comitato Interdisciplinare Rifiuti e Salute
1 Audizione presso la Regione Lazio.
1 Conferenza per i dottorandi in Architettura e Ambiente
1 Modifica dell'Art 185 del Dlgs 152/2006
5. Presentazioni in 3 Regioni, CNEL
1 Report ESPA per azioni di Successo del Dip SSPT
1 Primo Acquisto da parte di operatore Balneare
1 Report Progetto Intereg Italia Croazia (NETWAP)
Diversi interventi sui media (Carta stampata, TV, Radio)

Anno 2022
1 Pubblicazione della Legge Salvamare
3 Presentazioni presso Regioni Calabria, Toscana, Lazio
3. Lettere Intenti Con Comuni
1 Revisione Progetto Interreg Italia Francia
1 Osservazioni ENEA Al Piano di Gestione dei Parchi della Regione Calabria
1 Contatti con Ambasciata della Repubblica Dominicana





ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



ECO FIBRA
Design & Technology



CON IL PATROCINIO DI



MAREVIVO



LEGAMBIENTE



Provincia di Lecce
Salento
di mare



REGIONE
CALABRIA



Confartigianato



PARCHI MARINI
CALABRIA



Parco Naturale
Monti Ausoni
e Lago di Fondi



CITTÀ DI SABAUDIA

Porto di Sperlonga



COMUNE
SAN FELICE CIRCEO



Parco di Porto Conte
Alghero



COMUNE
ISOLA DI CAPO RIZZUTO



COMUNE
TERRACINA



COMUNE DI LATINA



COMUNE
IALIPOLI



CITTÀ DI ALGHERO



abc
AZIENDA BENI COMUNI DI
N A



PARCO NAZIONALE
VESUVIO
RISERVA MONDIALE DI BIOSFERA
DEL MAB UNESCO



Gruppo Nazionale per la
Ricerca sull'Ambiente Costiero



MEDITERRANEAN
SEA AND COAST FOUNDATION



WORLD WIGWAM
CIRCUIT
RETE
WIGWAM®



Kyoto Club



SPERLONGA
TURISMO



Associazione
CHIMICA VERDE



A mare Fondi



PARCO
REGIONALE NATURALE
RIVIERA D'ULISSE



Azero CO₂
il clima nelle nostre mani



AREA MARINA PROTETTA
Capo Caccia - Isola Piana
Alghero



GRUPPO
ESPOSITO
UN CONTRIBUTO ALL'AMBIENTE



VILLASIMIUS
AREA MARINA PROTETTA
CAPO CARBONARA



EMAS



BEACHMED
COMMUNITY FOR MEDITERRANEAN SUSTAINABLE COASTS



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agenzia per la
Coesione Territoriale



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



PON
GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020

l'unico limite del progetto ES-PA, è il suo termine!



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

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Sergio Cappucci
sergio.cappucci@enea.it

Skype : sergio.cappucci



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



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



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**