



CO2 PACMAN

COoperation and CO-designing PArtnership for CliMAte Neutrality

3rd Rooting Lab - Elba and Florence
Portoferraio, 11th February 2025



CO2 PACMAN

Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union

Posidonia oceanica, a mediterranean blue carbon ecosystems

Antonio Melley

Environmental Protection Agency of Tuscany (ARPAT)





CO2 PACMAN

Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union



Il Blue carbon

Il “Blue Carbon” (carbonio blu) è il carbonio immagazzinato negli ecosistemi costieri e marini sotto forma di biomassa e sedimenti e, nonostante la biomassa vegetale degli oceani sia 20 volte meno di quella terrestre, essa assorbe quasi la stessa quantità di carbonio.

Le praterie marine immagazzinano circa il 50% del carbonio sepolto nei sedimenti marini di tutto il globo e sono 10 volte più efficienti delle foreste temperate e 50 volte di quelle tropicali, costituendo riserve di carbonio organico superiori a quelle stoccate in tutti gli ecosistemi forestali terrestri.

Nel Mar Mediterraneo questa funzione viene svolta principalmente dalle praterie di *Posidonia oceanica*, una pianta superiore endemica di questo bacino e protetta dalla Convenzione di Berna e di Barcellona (Protocollo ASPIM) e dalla direttiva Habitat.

La sostanza organica immagazzinata nei sedimenti dei posidonieti rappresenta tra l'11 ed il 42% delle emissioni di CO₂ prodotte dai paesi mediterranei dall'inizio della Rivoluzione Industriale.

A. Melley (ARPAT): *Posidonia oceanica*, a mediterranean blue carbon ecosystems



CO2 PACMAN

Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union



Valore ecologico delle praterie di *P. oceanica*

- 1) Biodiversità: rifugio per il 25% delle specie di flora e fauna del Mediterraneo anche se occupa meno dell'1% dei suoi fondali, può ospitare fino a 350 specie diverse per ettaro e sono importanti aree di riproduzione e accrescimento di molte specie ittiche (nursery);
- 2) Stabilità della costa: la prateria trattiene i sedimenti (acque più trasparenti) e riduce l'idrodinamismo, difendendo le spiagge dall'erosione, anche grazie agli ammassi di foglie (banquettes)
- 3) Energia: produce elevate biomasse vegetali, che vengono in gran parte esportate (foglie morte) sia verso la fascia costiera (nutrimento per microfauna) sia in profondità fino a 50-100 m, dove la fotosintesi è quasi assente;
- 4) Fonte di ossigeno: 1m² di prateria rilascia fino a 20 litri di ossigeno al giorno
- 5) Sequestro di carbonio: il posidonieto riesce a fissare oltre 1000 t C/ha per anno, sequestrando (tra matte e foglie) fino a 15 t C/ha per anno;

A. Melley (ARPAT): *Posidonia oceanica*, a mediterranean blue carbon ecosystems



CO2 PACMAN

Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union

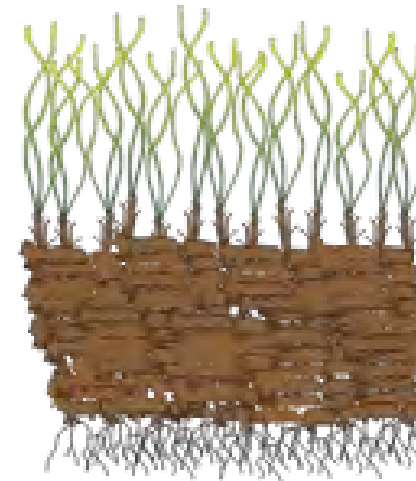


Biodiversity and nursery area



Protection of the sandy coasts

Banquette



Dead Matte



A. Melley (ARPAT): *Posidonia oceanica*, a mediterranean blue carbon ecosystems



CO2 PACMAN

Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union

I principali fattori di degrado delle praterie di *P. oceanica* sono:

- 1) La diminuzione della luce solare determinata da una maggiore torbidità delle acque e da modifiche del trasporto solido e flussi sedimentari, in seguito ad alterazioni della linea di costa (realizzazioni e ampliamento di porti, pontili, barriere, scogliere, ecc.) e/o da un aumento del traffico marittimo
- 2) Ricoprimento e rimozione meccanica (ancoraggi, pesca a strascico): ad es. uno yacht di 50m può distruggere fino a 1500 m² di prateria per ogni ciclo di ancoraggio e un'ancora Folding strappa oltre 5 fasci di *P. oceanica* per volta negli ancoraggi delle piccole imbarcazioni;
- 3) Contaminazione delle acque marine (scarichi urbani ed industriali)
- 4) Competizione con specie aliene e sovrappascolo di ricci e pesci erbivori (provocato dalla pesca dei loro predatori)





CO2 PACMAN

Interreg
Euro-MED

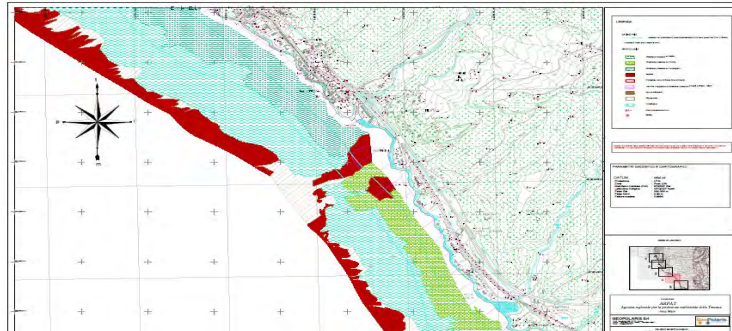


Co-funded by
the European Union

Il monitoraggio di ARPAT

Ogni anno ARPAT monitora alcune delle più importanti praterie di posidonia lungo le coste della Toscana, sia attraverso misure, prelievi ed analisi svolte dai propri operatori subacquei, sia attraverso l'uso di strumentazione.

In particolare, si utilizzano Multibeam, Side Scan Sonar e ROV per la mappatura delle praterie e la definizione dei loro limiti inferiori e superiori.



Queste attività sono assolutamente essenziali per valutare gli impatti, stimare gli eventuali danni in termini di estensione e qualità ecologica delle praterie.

A. Melley (ARPAT): *Posidonia oceanica*, a mediterranean blue carbon ecosystems



CO2 PACMAN

Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union

Ad esempio, l'alterazione della costa antistante la città di Livorno, causata dalla realizzazione delle opere idrauliche (canale navicelli e canale scolmatore dell'Arno) e delle infrastrutture portuali (porto mediceo e attuale porto industriale e commerciale), così come l'aumento del traffico marittimo ad esse collegato, ha comportato un progressivo allontanamento verso il largo ed approfondimento del limite superiore delle praterie, tanto che si stima una perdita di areale complessivo tra zona a "matte morta" e/o "degradata" di oltre 7,5 km².

La perdita di questa superficie di prateria rappresenta oggi un mancato sequestro di carbonio di oltre 10mila tonnellate ogni anno.





Thank you!



+39 331 1414267



a.melley@arpat.toscana.it



<http://www.arpat.toscana.it/>



Via G. Marradi, 114, Livorno (LI) - Italy

**A special
thanks to
Marina Pulcini
(ISPRA) and
Life Project
SEAFOREST
LIFE
(<https://www.seaforestlife.eu>)**