

Модул 1: Екологичното, икономическото и климатичното значение на морските треви

Морските треви са забележителни цъфтящи морски растения, които са се адаптирали към живота под водата, създавайки обширни ливади, които служат като основа за едни от най-продуктивните екосистеми на нашата планета. Тези подводни градини осигуряват критично местообитание за безброй морски видове, улавят въглерод с впечатляващи скорости и предоставят множество екосистемни услуги, които са от полза за човешките общности по целия свят.

Тази презентация изследва уникалната биология на морските треви, тяхното глобално разпространение и жизненоважните екологични, икономически и климатични услуги, които те предоставят - от подпомагане на рибарството до защита на бреговите линии и смекчаване на изменението на климата.



Определение за Морски треви

Морски покритосеменни растения

Морските треви са морски покритосеменни растения, пригодени да съществуват напълно потопени в солени води. За разлика от водораслите, те са истински цъфтящи растения със специална адаптация за подводен живот.

Екосистемни инженери

Те насърчават отлагането на седименти, стабилизират субстратите, намаляват скоростта на водата и функционират като част от естуарната филтрационна система, премахвайки замърсителите от водния стълб.

Екосистемни услуги

Морските треви осигуряват кръговрата на хранителните вещества, поддържат търговски важни видове риби като местообитание за размножаване и служат като важен източник на храна за мега-тревопасни животни като зелени костенурки, дюгони и ламантини /видове морски крави/.

Морски треви vs. Водорасли:

Основни Разлики

Васкуларни растения

Подобно на сухоземните растения, морските треви имат жилки (лигнифицирана проводяща тъкан), които пренасят храна, хранителни вещества и вода в цялото растение. Тази съдова система напълно липсва при водораслите.

Коренови системи

Морските треви имат истински корени, които се заравят в субстрата, закрепвайки растението и абсорбирайки хранителни вещества. За разлика от тях, водораслите се прикрепят към повърхностите с хващания, но не могат да проникнат в субстрата.

Репродукция

Като цъфтящи растения, морските треви произвеждат цветове, плодове и семена като част от репродуктивния си цикъл. Водораслите се размножават чрез съвсем различни механизми и никога не произвеждат цветове или семена.

Разнообразие в морфологията на тревите



С форма на гребло

Някои видове морска трева имат овални или лопатковидни листа, създавайки отличителни ливадни формации по морското дъно. Тези по-широки листни структури улавят ефективно слънчевата светлина при определени водни условия.

Морските тревы варират драстично по размер, от мънички видове с листа с размерите на нокът до масивни растения с листа, простиращи се на няколко метра дължина. Това разнообразие им позволява да виреят в различни морски среди.



Папратовидна форма

Видовете морска трева с форма на папрат показват сложни, деликатни листа, които създават комплексни структури на местообитанията. Тези сложни шарки на листата увеличават максимално повърхността за фотосинтеза.



Форма на лента

Най-разпознаваемите морски тревы имат дълги, лентовидни листа, които могат да достигнат впечатляваща дължина - някои се простират до 7 метра. Тези «течащи» ливади създават класическия вид на „подводна прерия“.

Глобално разпространение на морските треви

1 Пан-глобално присъствие

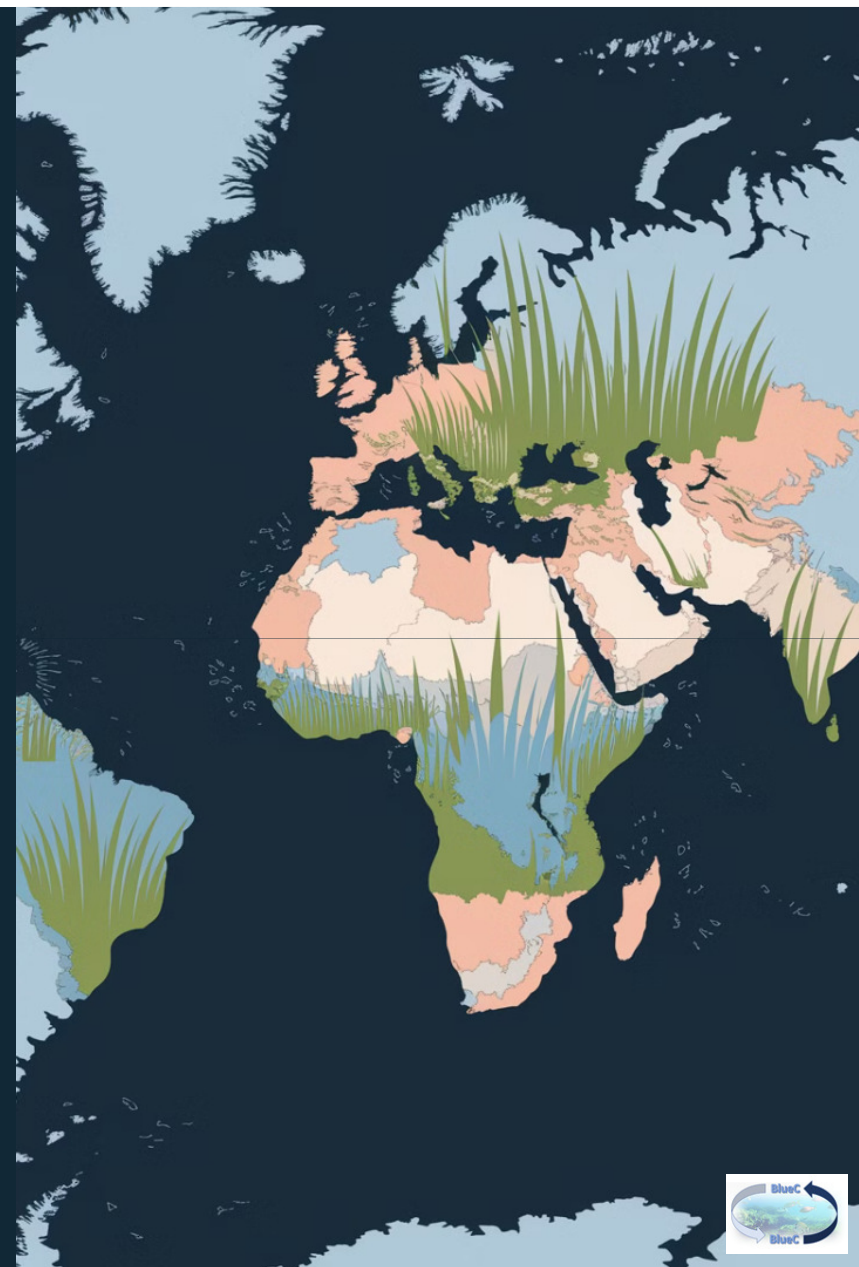
Ливадите от морска трева са разпространени по целия свят, срещат се в плитките крайбрежни райони на всички континенти с изключение на Антарктида. Способността им да се адаптират към различни условия им е позволила да колонизират разнообразни морски среди по целия свят.

2 Дълбочинен диалазон

Морските треви заемат седименти на мекото дъно от междуприливната зона (зони, открити по време на отлив) до дълбочина до **40** метра, в зависимост от бистротата на водата и проникването на светлина.

3 Климатична адаптивност

Тези забележителни растения виреят в различни климатични зони, от тропически води близо до екватора до умерени региони със сезонни температурни колебания, демонстрирайки техния еволюционен успех и адаптивност.



Interreg



Co-funded by
the European Union

NEXT Black Sea Basin



Картографиране на разпространението на Морските тревя

17M

Минимум Хектари

Най-ниската глобална оценка за покритието на морската трева, подчертаваща значителната площ, която тези екосистеми заемат в световен мащаб.

60M

Максимум хектари

Най-високата оценка за глобалното покритие от морска трева, показваща потенциалния мащаб на тези жизненоважни морски местообитания.

25%

Картографирано покритие

По-малко от една четвърт от морските тревя в света са правилно картографирани, което показва значителни пропуски в знанията..



Намаляваща тенденция

Настоящите познания показват, че морските тревя се губят с темпове, по-бързи от тези, които документацията може да обхване..

Широкото разнообразие в прогнозираното глобално покритие на ливадите с морска трева отразява непълното ни разбиране за тези екосистеми. В повечето страни не е провеждано обобщено пространствено картографиране, като местоположенията на морската трева са известни само от локализиранни наблюдения. Много райони остават напълно неизследвани за наличие на морска трева.



Глобални био региони на морската трева

Умерен Северно атлантически

Обхващайки крайбрежните райони на Северна Америка и Европа, този биорегион е пригоден за видове, адаптирани към сезонни температурни колебания и силни приливни влияния.

Тропически Индо-океански

Най-разнообразният биорегион, простиращ се от Източна Африка до Хавай, съдържащ най-голям брой видове морска трева в света.

Тропически атлантик

Обхваща Карибите, Мексиканския залив и тропическите брегове на Атлантическия океан с видове, адаптирани към топли, често засегнати от урагани води.



Умерен северно тихоокеански

Обхващайки бреговете на Азия и Северна Америка, този регион е дом на разнообразни съобщества от морски тревы, адаптирани към уникалните условия на Тихия океан.

Средиземноморски

Отделен биорегион с ендемични видове като *Posidonia oceanica*, адаптирани към чистите, топли води на Средиземно море и ограничения диапазон на приливите и отливите.

Умерен южно океански

Включително Южна Австралия, Нова Зеландия и Южна Африка, с уникални видове, адаптирани към океанските условия на Южното полукълбо.

В световен мащаб общата площ на морската трева се оценява на повече от 177 000 км², въз основа на картографираните райони и изводи за некартографираните райони, където е документирано наличие на морска трева. Това разпределение е организирано в шест отделни биорегиона, всеки с характерни видове и екологични условия.



Видове Европейски морски треви



Zostera marina

Известна като трева змийорка, този широко разпространен вид може да се намери от арктическите води по норвежкото крайбрежие до Средиземно море. Тя може да оцелее в продължение на няколко месеца под ледена покривка в северните райони.



Zostera noltii

Трева змийорка джудже. Този вид трева образува гъсти легла в калния пясък на междуприливните зони. Тя е по-толерантна към изсушаване от *Zostera marina*, което ѝ позволява да вирее в райони, открити по време на отлив.



Cymodocea nodosa

Понякога се нарича „трева морско конче“, защото нейните легла са характерни местообитания за морски кончета. Този топловоден вид е широко разпространен в Средиземно море и Канарските острови.



Posidonia oceanica

Ограничен до Средиземно море, този ендемичен вид образува обширни ливади от плитки води до дълбочина от 50-60 метра в райони с много бистра вода.

Въпреки сухоземния си произход, морските треви са добре адаптирани към морската среда и могат да бъдат открити от приливната зона на брега до дълбочини до 50-60 метра в европейски води. Четирите европейски вида са лесно разпознаваеми и географското им разпространение е добре документирано.



Общи характеристики на Европейските морски тревы

1

Структура на листата

Видимата част се състои от издънки или листни снопове с 3-10 дълги листа, създаващи ливадния слой, който осигурява местообитание и извършва фотосинтеза..

2

Коренова мрежа

Издънките се прикрепят към хоризонтални и/или вертикални коренища, които пълзят в или върху седимента, образувайки взаимосвързана подземна мрежа.

3

Коренова система

Корените проникват в по-дълбоките слоеве на морското дъно, закрепвайки растението и абсорбирайки хранителни вещества от седиментите.

4

Клонов разтеж

Корените се делят, за да образуват нови листни снопчета, създавайки генетично идентични издънки, които функционират като един взаимосвързан индивид.

Европейските видове морска трева споделят няколко морфологични характеристики, въпреки визуалните си различия. Тази обща структура им позволява да изпълняват сходни екологични функции в различни местообитания и региони, от студените води на Северно море до топлото Средиземноморие.

Zostera marina (трева змийорка)

Разпространение

Среща се от арктически води по северното крайбрежие на Норвегия до Средиземно море. Много изобилен в Балтийско море, Северно море и по атлантическото крайбрежие до Северна Испания. В Средиземно море се появява предимно като малки изолирани насаждения..

Морфология

Издънките имат 3-7 листа с ширина, варираща между 2 мм за младите растения и до 10 мм за големите индивиди. Листата обикновено са с дължина 30-60 см, но могат да достигнат до 1,5 м в легла върху меки седименти на средна дълбочина..

1

2

Местообитание

Предимно субтидално, расте до 10-15 метра дълбочина в зависимост от бистротата на водата. Най-често многогодишни, въпреки че едногодишни насаждения се срещат в междуприливните зони във Ваденско море.

3

4

Идентификация

Лесно се разпознава по крайните издънки, растящи само върху хоризонтални коренища, създавайки отличителни ливадни шарки по морското дъно.

Zostera noltii (Трева змийорка джудже)

1

Разпространение

Разпространен от южните брегове на Норвегия до Средиземно море, Черно море, Канарските острови и е регистриран чак на юг до брега на Мавритания, което показва неговата адаптивност към различни водни условия.

2

Местообитание

Образува гъсти пластове в калния пясък на междуприливните зони, където *Zostera marina* е рядко срещана поради по-ниската си толерантност към засушаване. Тази специализация на местообитанията позволява на двата вида да съществуват едновременно в едни и същи региони.

3

Морфология

Характеризира се с малки листни снопчета с 2-5 тесни листа, прикрепени към хоризонтално коренище. Всяко коренище държи много издънки на къси разклонения, разделени от коренищни сегменти. Листата са с ширина 0,5-2 мм и дължина 5-25 см.

Cymodocea nodosa (Трева Морско конче)



Cymodocea nodosa, предложена да бъде наречена „трева морско конче“ поради характерното ѝ местообитание за морските кончета, е топловоден вид, широко разпространен в Средиземно море, около Канарските острови и по крайбрежието на Северна Африка. Видът не се разпространява по-на север от южните брегове на Португалия.

Може да се намери от плитки субтидални зони до много дълбоки води (50-60 м). *Cymodocea nodosa* има листни снопове, състоящи се от 2 до 5 листа. Листата са с ширина от 2 до 4 мм и дължина от 10 до 45 см. Видът се разпознава най-добре по вертикалните коренища и дългите, бели или розови сегменти на хоризонталните коренища.

Posidonia oceanica

Interreg



Co-funded by
the European Union

NEXT Black Sea Basin

Средиземноморски ендемичен

Posidonia oceanica е ограничена до Средиземно море, като разпространението ѝ спира на границата, където средиземноморските и атлантическите води се смесват в западната част на Средиземно море. Тя е най-разпространеното висше растение в Средиземно море.

Дълбочинен диапазон

Този забележителен вид расте от плитки субтидални води до дълбочина от 50-60 м в райони с много бистри води, демонстрирайки изключителната си адаптация към условия на слаба осветеност на по-големи дълбочини..

Отличителна морфология

Posidonia oceanica има листни снопове, състоящи се от 5 до 10 листа, прикрепени към вертикални коренища. Листата са широки (5 до 12 мм), с дължина обикновено от 20 до 40 см, но могат да достигнат до 1 м при благоприятни условия.

Идентификационни характеристики

Видът лесно се разпознава по гъстите си, широки листа и окосмените остатъци около коренищата и долните части на леторастите, което му придава отличителен вид в сравнение с други средиземноморски морски тревни.



Екосистемни услуги на морските тревя



Екосистемите от морска трева предоставят голямо разнообразие от услуги, които подпомагат благосъстоянието на човека по целия свят. Смята се, че повече от 1 милиард души живеят в рамките на 100 км от крайбрежие с ливади от морска трева, като потенциално се възползват от техните провизионни, регулиращи и културни услуги.

Морските тревя играят важна глобална роля в подкрепа на продоволствената сигурност, смекчаването на изменението на климата, обогатяването на биоразнообразието, пречистването на водата, защитата на бреговите линии и контролирането на болестите. Тези екосистемни услуги се изразяват в преки икономически и социални ползи за крайбрежните общности и отвъд тях.

Морските треви подкрепят морското биоразнообразие



Местообитание на мегафауната

Ливадите от морска трева осигуряват критични места за хранене на застрашена морска мегафауна, като зелените морски костенурки, които пасат директно върху стръковете от морска трева. Тези застрашени видове зависят от здрави екосистеми от морска трева за своето оцеляване.



„Детски градини“

Сложната структура на ливадите от морска трева създава идеално местообитание за размножаване на безброй видове риби, включително много от търговски важните. Младите риби намират както храна, така и защита от хищници в ъгلوвете на морската трева.



Разнообразие на безгръбначните

Богата общност от безгръбначни процъфтява в ливадите с морска трева, от малки ракообразни до мекотели и бодлокожи. Тези организми формират основата на сложни хранителни вериги, които поддържат по-високи трофични нива.

Осигуряването на подслон, места за хранене и размножаване са критични екосистемни услуги, предоставяни от морските треви по целия свят, както се вижда от голямото разнообразие и изобилие на фауна в ливадите с морски треви. Много от тези животни са от особен интерес и включват застрашени, изчезващи или харизматични видове..



Премахване на патогени

Морските тревы могат да премахнат микробиологичното замърсяване от водата, намалявайки излагането на бактериални патогени за риби, хора и безгръбначни. Този естествен процес на филтриране помага за поддържането на по-здравословна морска среда.

Биоактивни съединения

Морските тревы произвеждат биоактивни вторични метаболити с антибактериална и противогъбична активност. Екстракти от тропически видове като *Halophila stipulacea*, *Cymodocea serrulata* и *Halodule pinifolia* са показали активност срещу човешки патогени.

Защита на коралите

Кораловите рифове се възползват от съседните ливади с морска трева, като нивата на коралови заболявания се намаляват наполовина, когато има морска трева. Тази защитна връзка подчертава важността на поддържането на разнообразни крайбрежни екосистеми.

Контрол на цъфтежа на водорасли

Ливадите от морска трева могат да контролират вредния цъфтеж на водорасли чрез алгицидни и инхибиращи растежа дейности срещу микроводораслите, причиняващи цъфтежа, като по този начин спомагат за поддържането на баланса на екосистемата..



Морските треви намаляват изменението на климата

19.9 Петаграм

Съхранение на въглерод

Глобална оценка на органичния въглерод, съхраняван в екосистемите от морска трева, което ги прави значителни поглъщатели на въглерод.

2

Източници на въглерод

Въглеродът се улавя както като биомаса от морска трева, така и чрез улавяне на органични частици от съседни екосистеми.

1000

Години на съхранение

Въглеродните отлагания в седиментите от морска трева могат да останат непокътнати в продължение на хилядолетия.

↑O₂

Производство на кислород

Морските треви произвеждат кислород чрез фотосинтеза, което е от полза за морската среда.

Ливадите от морска трева са значителни поглъщатели на въглерод в световен мащаб с висок капацитет за поемане и съхранение на въглерод в седиментите, известен още като „син“ въглерод. За тази си услуга екосистемите от морска трева имат голям потенциал в борбата с изменението на климата, с ползи за цялата планета.

Аноксичните условия на седиментите от морска трева подобряват запазването на седиментния въглерод, което в някои случаи води до образуването на големи въглеродни отлагания, които могат да останат в продължение на хилядолетия, ако не бъдат засегнати.



Съхранение на въглерод в екосистемите от морска трева

1

Надземна биомаса

Въглеродът, съхраняван в листата и стъблата, се счита за краткосрочен поглъtitел на въглерод, тъй като този материал е по-склонен към паша, износ или разлагане. Въпреки това, той все още играе важна роля в цялостния въглероден цикъл.

2

Подземна биомаса

Коренищата и корените съхраняват въглерода в по-стабилни форми, защитени от бързо разлагане от условията на ниско съдържание на кислород в седимента. Това представлява механизъм за средносрочно съхранение на въглерод.

3

Утаечен въглерод

Най-големият и най-стабилен резервоар на въглерод е в самите седименти, където органичната материя както от морската трева, така и от други източници се заравя и съхранява в продължение на векове до хилядолетия при аноксични условия.

4

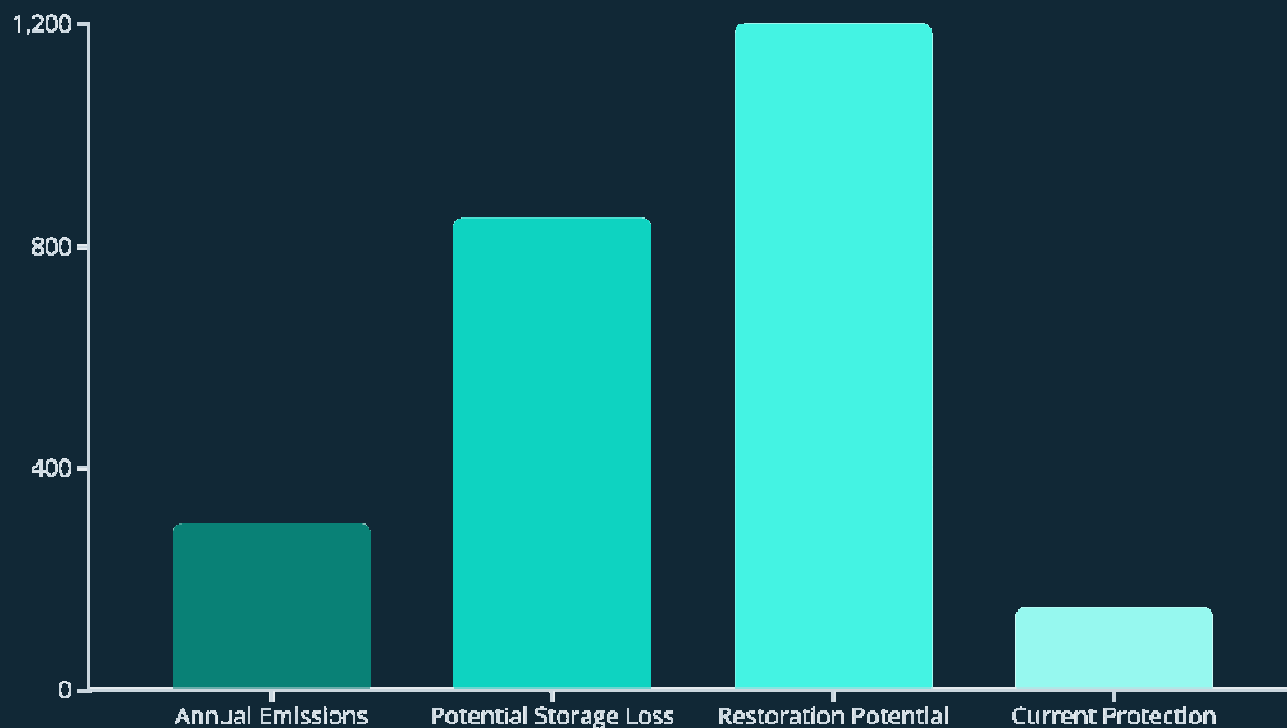
Алохтонен въглерод

Ливадите от морска трева улавят и съхраняват органични частици, получени от съседни екосистеми, действайки като „въглероден вакуум“, който премахва въглерода от по-широката морска среда.

Способността на морските тревы да улавят въглерод варира в зависимост от вида, характеристиките на ливадите и условията на околната среда. Като цяло, най-големите натрупвания на органичен въглерод се срещат в незасегнати ливади, образувани от големи, устойчиви видове със сложни корони в защитени, плитки среди с умерен принос на хранителни вещества.



Загуба на морска трева и въглеродни емисии



Загубата на ливади с морска трева води до намален капацитет за улавяне и съхранение на въглерод и до повече емисии на CO₂, получени от реминерализацията на почвените въглеродни отлагания. При настоящите темпове на загуба се очаква морските тревы да отделят до 299 Tg въглерод годишно.

Подобно на това, което се случва с деградацията на сухоземните поглъщатели на въглерод, загубата на екосистеми от морски тревы може значително да допринесе за антропогенните емисии на CO₂ и за ускоряването на изменението на климата. Въпреки значителната им роля като поглъщатели на въглерод, морските тревы традиционно са били пренебрегвани в инвентаризациите за отчитане на емисиите на парникови газове.



Стратегии за Син Въглерод

Interreg



Co-funded by
the European Union

NEXT Black Sea Basin

2009 Основни доклади

Публикации на Nellemann et al. и Laffoley & Grimsditch подчертават потенциала за възстановяване и опазване на ливадите с морска трева като подход за смекчаване на изменението на климата в рамките на нова рамка, наречена „стратегии за син въглерод“.

1

2

3

4

Въглеродни стандарти

Разработването на въглеродни стандарти, като например проверки въглероден стандарт, позволява на проектите за възстановяване да се възползват от въглеродни кредити, създавайки финансови стимули за опазване на морската трева.

Насоки на МПИК

Междуправителственият панел по изменение на климата /МПИК/ разработи насоки в подкрепа на докладването на емисиите или улавянето на парникови газове, получени от преобразуването и възстановяването на ливади с морска трева, в рамките на националните инвентаризации на държавите.

Бъдещо приложение

Въпреки че, досега нито един проект не е използвал морска трева като инструмент за намаляване на емисиите, пазарите и методите в момента се разработват и е вероятно скоро да бъдат тествани и приложени..

От първоначалните доклади насам е постигнат значителен напредък в науката и политиката по отношение на прилагането на стратегии за син въглерод. Въпреки това, остават предизвикателства, включително липсата на данни за улавянето на въглерод за някои региони, непълното картографиране на морската трева, пространствената променливост в емисиите на парникови газове и несигурността, свързана с правни аспекти като земевладението и границите на приливите и отливите.



Морските тревы намаляват окисляването на океана

1 Фотосинтетично поглъщане на въглерод

Високата продуктивност на морските тревы влияе върху карбонатната химия на околната морска вода поради големите количества разтворен неорганичен въглерод, погълнат по време на фотосинтезата. Тази метаболитна активност помага за противодействие на локалното подкиселяване.

2 рН буфериране

Морските тревы са склонни да повишават рН на морската вода през деня, което потенциално компенсира вредните ефекти от увеличаването на антропогенния CO_2 в морската вода. Това създава локализирани зони с по-високо рН в и около ливадите с морска трева.

3 Убежище за калциращи организми

Морските организми, особено калциращите видове като корали и миди, живеещи в или в близост до морски тревы, могат да се възползват от тази услуга, като намерят местно убежище от ефектите на окисляването на океана.

Въпреки че ролята им в буферирането на окисляването на океана зависи от условията на околната среда, здравите ливади с морска трева могат да допринесат за повишаване на устойчивостта на уязвимите видове към окисляването на океана в краткосрочен план. Тази екосистемна услуга става все по-ценна, тъй като рН на океана продължава да намалява поради повишаващите се нива на CO_2 в атмосферата.

Услуги за защита на крайбрежието



Намаляване енергията на вълните

Листата на морската трева намаляват скоростта на течението и намаляват енергията на вълните, докато водата се движи през поляната. Проучванията показват намаляване на енергията на вълните до 40% в райони с гъста покривка от морска трева, осигурявайки значителна защита на бреговите линии.



Стабилизиране на седименти

Сложните коренови и коренищни системи на морските тревы предотвратяват ерозията и стабилизират седиментите. Този закотвящ ефект помага за поддържане на целостта на бреговата линия дори по време на бури и предотвратява отмиването на ценна земя.



Формиране на плажове и дюни

Отпадъците от морска трева, които се натрупват по плажовете, допринасят за стабилното образуване на дюни. При големи видове като посидония, дебели купчини от плажен материал, наречени банкети, могат да достигнат до 3 м височина, създавайки естествени бариери.



Подобряване на седиментацията

Ливадите от морска трева засилват вертикалното натрупване на седименти и повдигането на морското дъно чрез натрупване на подземна биомаса и частици, уловени от водния стълб, помагайки на бреговите линии да се справят с покачването на морското равнище.

Ливадите от морска трева играят важна роля в защитата на крайбрежните райони от ерозия, наводнения и штормови вълни. Тази естествена система за брегова защита става все по-ценна, тъй като изменението на климата засилва штормовите събития и ускорява покачването на морското равнище.



Природна инфраструктура за адаптация към климата

Самовъзстановяващи се системи

За разлика от инженерната "сива" инфраструктура, която изисква постоянна поддръжка, ливадите с морска трева са живи системи, способни на самовъзстановяване и естествена регенерация след смущения. Това ги прави по-устойчиви дългосрочни решения за защита на крайбрежието.

Здравите екосистеми от морска трева могат да се адаптират към променящите се условия, включително постепенно повишаване на морското равнище, като увеличават нивото на почвата чрез натрупване на седименти или мигрират навътре в сушата, ако пространството позволява.

В тропическите райони морските треви заедно с водорасли, произвеждащи седименти, са доказани като ефективни естествени решения за подхранване на плажовете, предлагайки самостоятелна алтернатива на традиционните инженерни подходи и увеличавайки устойчивостта на крайбрежието към климатичните промени. Това подчертава морските треви като една от най-добрите екосистеми за екоинженеринг, базирани на природата решения.

Сива срещу зелена инфраструктура

Традиционните инженерни решения, базирани на изграждане на "сиви" инфраструктури (диги, морски стени), включват директна загуба на крайбрежни местообитания. Такива инфраструктури трябва да бъдат поддържани и модернизирани, за да се гарантира тяхната ефективност в бъдещи сценарии на климатични промени, което ги прави икономически неустойчиви.

За разлика от това, естествените бариери от екосистеми като морските треви имат способността да се самовъзстановяват и адаптират, като същевременно предоставят множество други екосистемни услуги, създавайки по-холистичен и устойчив подход към управлението на крайбрежието.



Морските треви подкрепят световното рибарство



Търговски риболов

Ливадите от морска трева осигуряват ценно местообитание за размножаване на над една пета от 25-те най-големи риболовни района в света, включително судака, най-често улавяния на суша вид на планетата. Тази функция за размножаване пряко подкрепя търговските риболовни индустрии на стойност милиарди долари годишно.



Риболов за препитание

В случаите, когато ливадите с морска трева са в непосредствена близост до общности, те често служат като важни риболовни места за местно снабдяване с храна. Събирането на безгръбначни в ливадите с морска трева е достъпна риболовна дейност поради плитката крайбрежна среда.



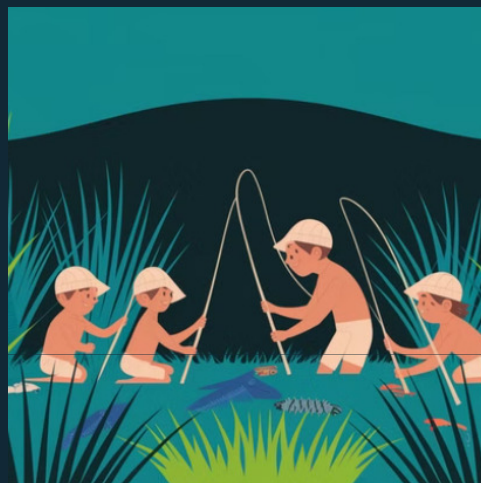
Любителски риболов

Риболовът на морска трева по света има рекреационна стойност, привличайки рибари, които се насочват към ценни спортни риби, зависещи от тези местообитания. Този рекреационен риболов генерира значителни приходи от туризъм за крайбрежните общности.

Ливадите с морска трева са от основно значение за световното производство на рибни продукти, както на гръбначни, така и на безгръбначни по различни начини. Ползите често се простират отвъд местните общности, осигурявайки „извънместни“ ползи за хората, които може да живеят далеч от самите ливади с морска трева.



Риболов на безгръбначни в ливадите с морска трева



Риболовните дейности за събиране на безгръбначни, провеждани в ливадите с морска трева, се считат за достъпна риболовна дейност, главно поради плитката им крайбрежна среда и лекотата на събиране на такава фауна. В много части на Индо-Тихоокеанския регион тези риболовни дейности за събиране на безгръбначни са жизненоважни за поддържане на ежедневните нужди от протеини и намаляване на бедността.

Морските тревы също имат редица косвени роли в подобряването на рибарството, като например осигуряване на трофична субсидия за риболов в открито море или по-дълбоките води или филтриране на сухоземния отток. Тези екосистемни услуги свързват местообитанията на морската трева с по-широки морски хранителни вериги и продуктивност на рибарството отвъд техните непосредствени граници.

Бъдещето на риболова в морска трева

Устойчивост на климатичните промени

Ливадите с морска трева може да са по-малко уязвими към изменението на климата, отколкото други местообитания, като кораловите рифове.

Нужда от управление

Интегрираните подходи, свързващи опазването на местообитанията с управлението на рибарството, са от съществено значение.



Повишен риболовен натиск

С влошаването на други местообитания, рибарите могат все по-често да се насочват към видове, свързани с морската трева.

Проблеми с устойчивостта

По-високият риболовен натиск повдига въпроси относно дългосрочната устойчивост на риболова на морска трева.

В контекста на променящата се глобална среда, където много морски местообитания, като например кораловите рифове, все повече се деградират, рибарите може да се наложи да компенсират това, като експлоатират различни местообитания и места. Като потенциално по-устойчиви на климатичните промени местообитания, много ливади с морска трева вероятно ще станат по-силно насочени към рибните си съобщества, което ще постави под съмнение тяхната устойчивост.

В много райони (например, Обединеното кралство) е настъпила обширна загуба на морска трева извън рамките на скорошната регистрирана история, като загубата е засенчена от масовата свръхексплоатация на рибарството. Тази „изместваща се базова линия“ е довела до отделяне на опазването на местообитанията от управлението на рибарството.

Документиране на връзките между морската трева и риболова

Ограничена документация

Въпреки че е широко признато, че морските тревы подпомагат рибарството, има ограничени документиран примери за последиците от загубата на морска трева върху свързаните с нея рибни стопанства. Тази празнина в знанията възпрепятства ефективните усилия за управление и опазване.

Исторически контекст

В много райони е имало обширна загуба на морска трева преди началото на съвременния научен мониторинг. Тази историческа загуба е засенчена от масовата свръхексплоатация на рибарството, създавайки „изместваща се базова линия“ в нашето разбиране за морските екосистеми.

Прекъсване на управлението

Ролята на местообитанията в подкрепа на рибарството е слабо призната, което води до отделяне на биоразнообразието и опазването на местообитанията в крайбрежния морски пейзаж от подходите и политиките за управление на рибарството.

Изследователски нужди

Необходими са повече проучвания, определящи количествено специфичния принос на местообитанията на морска трева за продуктивността на рибарството, за да се информират интегрираните подходи за управление, които защитават както местообитанието, така и рибарството, което то поддържа.

Преодоляването на разликата между опазването на морската трева и управлението на рибарството изисква по-добра документация на екологичните и икономическите връзки между здравите екосистеми от морска трева и продуктивния риболов. Този интегриран подход е от съществено значение за устойчивото управление на крайбрежните ресурси..



Традиционни приложения



Опъковъчен материал

Листата на *Posidonia oceanica* традиционно са били използвани като опаковъчен материал за транспортиране на крехки предмети като стъклени изделия и керамика в средиземноморските страни. Те са били използвани и за превоз на прясна риба от крайбрежните райони до градовете във вътрешността на страната, като по този начин се е запазил уловът.



Употреба в селското стопанство

Тъй като паразитите виреели по-слабо в листата на *P. oceanica*, отколкото в сламата, те били използвани като постелка за добитък в конюшни. Когато сламата била оскъдна, сухите листа на *P. oceanica* били използвани и за направата на кирпичи и като изолация на покриви в югоизточна Испания и Балеарските острови.

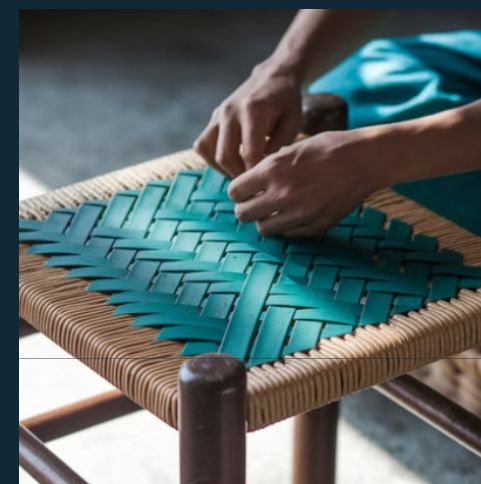
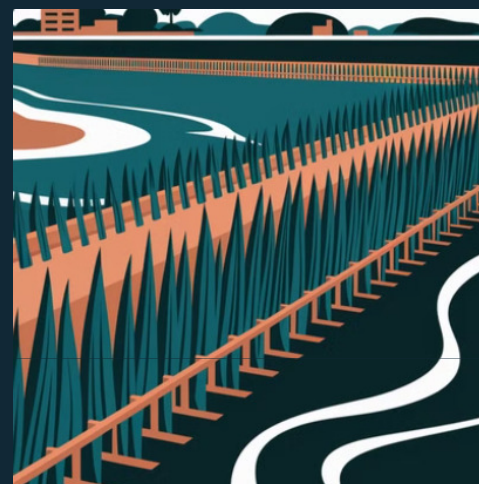


Материал за спане

Листата от морска трева са били широко използвани като пълнеж за матраци и възглавници, практика, популяризирана в цяла Италия от папа Юлий III през 16 век. Респираторните инфекции сякаш са били предотвратявани, когато се е спало върху този вид спално бельо.

Въпреки че морските треви може да не са широко известни на обществеността днес, те са били познати и ценни ресурси за крайбрежните общности през цялата история. Лечебните им приложения включват облекчаване на кожни заболявания като акне и болки в краката, причинени от разширени вени.

Приложения: Строителни материали



В Холандия листата на морската трева са използвани като съставки на диги („wierdyken“), осигурявайки естествено подсилване на тези критични крайбрежни защитни структури. *Zostera marina* е била предпочитаният пълнеж за бебешки матраци до 50-те години на миналия век, а листата все още се използват днес в традиционните седалки на столове.

В цяла Европа листата на *Zostera marina* са използвани като покривно покритие за селски къщи, осигурявайки отлична естествена изолация и защита от атмосферни влияния. Издръжливостта на тези материали говори за забележителните свойства на морската трева като строителен материал, като някои конструкции са издържали поколения наред.

Икономическа стойност на екосистемите от морска трева

15837

€/ектар/година

Минимална прогнозна стойност на услугите,
предоставяни от екосистемите от морски тревни.

100x

Сравнение на стойности

Екосистемите от морска трева са с два порядъка по-ценни от обработваемите земи.

1980

Начало на оценката

Икономическата оценка на стойността на морската трева започва в края на 20-ти век.



Нарастващо признание

Осъзнаването на икономическата стойност
на морската трева продължава да се увеличава.

Широките познания за биологията и екологията на морските тревни, натрупани през последната третина на 20-ти век, доведоха до повишена осведоменост за икономическата им стойност за хората. Биологичните ресурси и екологичните услуги, предоставяни от морските тревни, се основават на физическата структура на самите растения и подводните ливади, които те образуват, тяхната биологична активност и тази на свързаната с тях фауна и флора.

Дори с ограниченията и уговорките в тези икономически оценки, те подчертават изключителното значение на екосистемите от морска трева в сравнение с други местообитания и земеползване. Тази икономическа оценка помага за оправдаване на усилията за опазване и политическите решения, които защитават тези ценни морски ресурси.



Стойност за туризма и отдиха

1

Спортен риболов

Регионът Кинтана Роо в Мексико е известен със своите популации от спортни риби като тарпон, костна риба, снук и пермит, като голяма част от любителския риболов се извършва в лагуните с морска трева на полуострова, генерирайки значителни приходи от туризъм.

2

Наблюдение на Дивата природа

Много туристи се стичат към районите с морска трева в Акумал, Мексико, за да плуват със зелени костенурки, и към Марса Алам в Египет, за да се гмуркат с шнорхел и шнорхел с дюгони. Тази харизматична мегафауна зависи от здравословни местообитания на морска трева за оцеляването си.

3

Наблюдение на птици

В умерените райони, черните гъски и много други птици привличат наблюдатели на птици към места с ливади от морска трева, като например Солент в Обединеното кралство и Пюджет Саунд в Съединените американски щати.

4

Крайбрежен туризъм

Чистите води и биоразнообразието, свързани със здравите ливади от морска трева, повишават цялостната привлекателност на крайбрежните дестинации, допринасяйки за по-широката туристическа икономика, дори когато посетителите не са особено запознати със самата морска трева.

Стойността на морските тревы за туризма и отдиха често не се признава, въпреки огромните косвени приходи, които те осигуряват на тези индустрии. Туристите може да не осъзнават, че се възползват от екосистемите от морски тревы, когато се наслаждават на дейности в крайбрежните райони, което създава разминаване между икономическата стойност и обществената осведоменост.



Културна идентичност и наследство

1 Традиционни поминъци

В много региони на света ливадите с морска трева представляват традиционен начин на живот и идентичност за рибарите и общностите. Те са пряко свързани с храната и препитанието, които са поддържали крайбрежното население в продължение на поколения.

2 Духовно значение

От религиозна гледна точка, оперкулите на мекотели, събрани в ливади с морска трева, са били използвани за производство на церемониални тамяни пръчици. Тези културни практики свързват общностите с морската среда чрез духовни традиции.

3 Археологическо съхранение

Находищата на морска трева играят ключова роля в опазването на ценно подводно археологическо и историческо наследство по целия свят, като например римски и финикийски корабокрушения, праисторически селища и потопени древни градове.

4 Исторически архиви

Ливадите от морска трева представляват исторически архиви на човешкото културно развитие във времето, със седиментни слоеве, съдържащи артефакти и екологична информация, които помагат на учените да реконструират минали взаимоотношения между човека и околната среда.

Морска трева във ферментационната индустрия

Начало на изследванията

Изследванията в производството на биоетанол са във възход от 2000 г. насам, като учените изследват различни водни растения като потенциални суровини. Това включва сладководни видове като воден зюмбюл и морски макроводорасли като *Saccharina japonica* и видове *Ulva*.

Японски иновации

През 2014 г. учени от Япония проучили възможността за използване на семена от *Zostera marina* за получаване на ферментирани продукти, съдържащи етанол във висока концентрация. Те обработиха семена от морска трева, следвайки методи, подобни на тези, използвани при производството на японско саке или оризово вино.

Впечатляващи резултати

Този иновативен процес позволи производството на 16,5 процента етанол, което е по-силно от повечето вина. Високото съдържание на нишесте в семената на морската трева ги прави особено подходящи за ферментационни процеси.

Бъдещ потенциал

Тъй като *Zostera marina* е широко разпространена в северното полукълбо, тя има потенциал да се използва не само за биогорива, но и от хранително-вкусовата промишленост. Потенциално би могла да се отглежда като устойчива култура, което би позволило развитието на нова индустрия за морска ферментация.



Морската трева като биовъглен

Използване на морската трева

Морската трева (измита от бреговете на крайбрежните райони) може да бъде полезна както за сухоземните, така и за морските екосистеми, както и за хората. Вместо да се третира този материал като отпадък, той може да се трансформира в ценен биовъглен с множество приложения..

Събирането и обработката на морска трева осигурява устойчив начин за използване на материал, който иначе би могъл да бъде изваден от плажовете като „отпадък“, превръщайки го в ресурс с ползи за околната среда.

Биовъгленът наскоро получи признание като инструмент за подобряване на улавянето на атмосферния въглерод, като по този начин спомага за смекчаване на изменението на климата. Високото съдържание на въглерод и стабилната структура на биовъгленът му позволяват да се задържи в почвите в продължение на стотици до хиляди години, като ефективно премахва този въглерод от атмосферния цикъл.

Процес на биоовъгляване

Биовъгълняването е процес на преобразуване на биомаса чрез термохимични процеси в среда с ограничен кислород, за да се създаде твърд материал с високо съдържание на въглерод. Този процес ефективно заключва въглерода в стабилна форма, която е устойчива на разлагане.

Установено е, че морските треви имат висока ефективност на преобразуване, сравнима с висококачествените наземни биовъглища. Това ги прави отличен кандидат за производство на биовъглища с потенциални приложения в селското стопанство, филтрирането на вода и улавянето на въглерод..



Морската трева в медицината

Interreg



Co-funded by
the European Union

NEXT Black Sea Basin



Въпреки обещаващите постижения във фармацевтичната биотехнология и разработването на нови лекарства, ракът и инфекциозните заболявания остават основните причини за смъртност и заболяемост в световен мащаб. Зеленият синтез е въведен като прост, икономически жизнеспособен и екологично чист алтернативен подход за синтез на наночастици.

В типичен зелен синтез, биологичните съединения (като растителни екстракти) действат едновременно като редуциращи и стабилизиращи агенти, което води до производството на желани наночастици с предварително определени характеристики. Морската трева *Cymodocea serrulata* се е доказала като ценен биоресурс за генериране на бързи и екологични биоактивни наночастици, специално за терапия на рак на белия дроб, откривайки нови хоризонти в морската медицина.



These training materials have been compiled by bringing together existing literature and general practices. While utmost care has been taken to ensure the accuracy and timeliness of the information contained within, it should be noted that relevant legislation, standards, and practices are subject to change. Therefore, the author is not responsible for any consequences arising from the use of the information presented in this material.