

Como podem as zonas húmidas costeiras contribuir para os objetivos climáticos da UE?

Resumo do papel das zonas húmidas costeiras da Europa na redução das emissões de gases com efeito de estufa



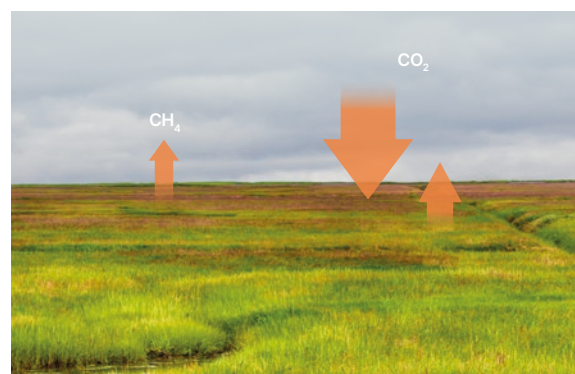
MENSAGENS-CHAVE

- **As zonas húmidas costeiras são importantes reservatórios naturais de carbono**, dada a sua capacidade de sequestrar carbono de forma eficiente e emitir níveis comparativamente mais baixos de metano, um gás com efeito de estufa (GEE) com um potencial de aquecimento muito mais elevado do que o CO₂ a médio prazo.
- **Se mantidas em bom estado de conservação ou recuperadas, as zonas húmidas costeiras prestam serviços ecossistémicos essenciais**, com impactos ambientais e sociais positivos. Por conseguinte, a conservação e o restauro das zonas húmidas costeiras europeias destaca-se como uma estratégia eficaz em termos de custos para apoiar a atenuação das alterações climáticas, em conformidade com a Lei Europeia do Clima, e pode contribuir para alcançar o objetivo da neutralidade climática até 2050.
- **Ao desenvolver regimes sólidos de certificação do carbono, é possível alargar o número de instrumentos** de financiamento de projetos de proteção e restauro de zonas húmidas costeiras em toda a Europa. Neste sentido, as atividades de proteção e restauro de zonas húmidas costeiras que contribuem para a redução das emissões de GEE, para o sequestro de carbono ou para o armazenamento a longo prazo devem ser reconhecidas no âmbito do quadro de certificação da UE para o sequestro de carbono, cumprindo os requisitos destes regimes. Estas medidas oferecem a oportunidade de abrir novos fluxos de financiamento para a conservação e restauro de zonas húmidas, assegurando simultaneamente benefícios ecológicos e sociais com as salvaguardas necessárias.
- **As ações de proteção e restauro de sumidouros de carbono** - incluindo a gestão sustentável e o restauro de zonas húmidas - são reconhecidas pelo Regulamento Taxonomia da UE como atividades económicas "ambientalmente sustentáveis". Estas ações podem não só criar incentivos para as empresas que pretendam tornar-se mais respeitadoras do clima, mas também atrair novas fontes de financiamento para o restauro, designando certas atividades económicas como "respeitadoras do ambiente" ou reduzindo os seus custos de transação financeira para as empresas.

INTEGRAÇÃO DAS ZONAS HÚMIDAS COSTEIRAS NA REGULAMENTAÇÃO DOS UTCUTS (LULUCF) PARA ATINGIR OS OBJETIVOS CLIMÁTICOS GLOBAIS E DA UE

As reduções previstas de GEE e as remoções de carbono pelo sector do uso do solo, da reafecção do solo e da silvicultura (LULUCF) constituem um motor essencial para alcançar os objetivos climáticos a longo prazo da UE e do Acordo de Paris. A integração de compromissos de atenuação das alterações climáticas que apoiem a proteção e o restauro das zonas húmidas costeiras (por exemplo, evitando a perda ou a degradação das zonas húmidas e/ou o restauro ou criação de habitats de zonas húmidas costeiras) nas atividades LULUCF contribui, por conseguinte, para a consecução dos objetivos climáticos nacionais, europeus e mundiais.

As zonas húmidas costeiras ecologicamente saudáveis e bem preservadas proporcionam um sequestro eficiente de carbono e um armazenamento de carbono a longo prazo com emissões mínimas de metano.



Zonas húmidas na paisagem costeira europeia

Em termos gerais, falamos de “zonas húmidas costeiras” como áreas de água doce e salgada localizadas em zonas costeiras. Estas incluem zonas com água estática ou corrente, doce, salobra ou salgada, mas também zonas de água marinha até uma profundidade máxima de seis metros na maré baixa (Convenção de Ramsar¹). Estas zonas podem ser inundadas de forma permanente ou sazonal e albergam uma série de espécies vegetais e animais adaptadas de forma única ao grau de inundação, às características da água e às condições do solo.

Entre os diferentes tipos de zonas húmidas existentes nas bacias costeiras europeias, podemos distinguir entre ambientes vegetados, como prados de ervas marinhas, pântanos de maré e pântanos de água doce, e planícies e cursos de água não vegetados (de maré e não de maré). Nas zonas onde a inundação das marés é intermitente, podem também formar-se outros habitats húmidos naturais, como os sapais, em condições de elevada salinidade.

As zonas húmidas costeiras estão espalhadas ao longo da costa europeia. Ocorrem em lagoas costeiras, estuários e outras águas de transição, estuários e lagoas marinhas, bem como em reservatórios. Só estes ecossistemas cobrem 84 487 km² e representam 1% da área total de zonas húmidas da UE27 mais o Reino Unido².

Estão também entre os melhores exemplos de ecossistemas que prestam uma vasta gama de serviços ecossistémicos, tornando as comunidades locais mais resistentes a fenómenos extremos. Além disso, amortecem a energia das ondas e das correntes, aumentam a sedimentação de partículas na coluna de água e evitam a erosão, protegendo as linhas costeiras.

Atuando como esponjas naturais, regulam também o ciclo da água e atenuam as inundações e as secas. Isto torna as zonas húmidas costeiras europeias extremamente valiosas para melhorar a qualidade da água e a biodiversidade, fornecendo habitats e apoiando a cadeia alimentar de muitas espécies, incluindo espécies comercialmente exploráveis³.

Entre todos os serviços ecossistémicos prestados pelas zonas húmidas costeiras, um dos mais importantes nos últimos anos é o seu potencial para sequestrar e fixar carbono no solo durante centenas ou milhares de anos. A proteção e o restauro destes ecossistemas podem, por conseguinte, **contribuir significativamente para os objetivos de atenuação das alterações climáticas.**



Delta do Ebro © Gerold Grotelueschen

RECONHECIMENTO JURÍDICO E NORMALIZAÇÃO DAS ZONAS HÚMIDAS COSTEIRAS NAS LEIS RELATIVAS AO CLIMA E AO RESTAURO

Reconhecer juridicamente as zonas húmidas costeiras e os seus benefícios para a regulação do clima, tanto a nível nacional como comunitário, ajudará a assegurar a sua proteção e a dar prioridade a estes ecossistemas nos programas nacionais das diferentes regiões. Uma definição unificada de ecossistemas de zonas húmidas deve também ser incorporada nas políticas de atenuação e adaptação às alterações climáticas da UE. Esta normalização, alinhada com a definição de zonas húmidas de Ramsar, proporcionará uma abordagem coerente para definir vários ecossistemas de zonas húmidas, incluindo zonas húmidas costeiras, classificando-os como “geridos” ou “não geridos” de forma normalizada, em conformidade com as orientações do IPCC e o Regulamento LULUCF no período 2021-2025.

* Res. VI.5 e VII.11. Sistema de classificação de tipo de zona úmida Ramsar. [ramsar.org](https://www.ramsar.org)

Benefícios climáticos

Em que medida podem as zonas húmidas costeiras ecologicamente saudáveis e funcionais contribuir para a atenuação das alterações climáticas?

A capacidade das zonas húmidas costeiras para mitigar o aumento das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas às alterações climáticas é a soma de dois serviços: (i) a acumulação de carbono orgânico (sequestro, ganho de stock), e (ii) a capacidade de reduzir as emissões de GEE, em particular das formas mais potencialmente radioativas como o metano (remoção líquida de GEE)⁴. Alguns tipos de zonas húmidas costeiras, como os pântanos salgados, podem sequestrar carbono através da sua vegetação e da sedimentação, bem como armazenar grandes quantidades de carbono orgânico no seu solo devido a um crescimento rápido e a uma taxa de decomposição lenta causada pelas condições salinas e anóxicas do ambiente¹⁵. Além disso, as condições salinas do solo de uma zona húmida costeira saudável têm a vantagem de poder emitir apenas quantidades negligenciáveis de outros gases com efeito de estufa⁵, como o metano (CH_4), um gás com efeito de estufa substancialmente mais potente do que o CO_2 . A posição destes ecossistemas na zona costeira e o seu regime de inundação alteram o regime hídrico do solo, a drenagem e a disponibilidade de oxigénio, impulsionando a acumulação de carbono na zona húmida. Favorecem igualmente a retenção de partículas orgânicas transportadas pelas águas das cheias a partir de ecossistemas adjacentes, aumentando o carbono orgânico do solo através da formação de poças ricas em matéria orgânica, geralmente reconhecidas como **sumidouros de carbono azul**³.

Entre as zonas húmidas costeiras, estima-se que os pântanos salgados da Europa tenham densidades de carbono no solo de 200-400 toneladas por hectare apenas no metro superior do solo, com uma taxa média anual de potencial de sequestro de carbono de 166-282 g C m⁻² quando em boas condições⁷. Os pântanos salgados em bom estado armazenam e sequestram quantidades de carbono por unidade de área comparáveis às florestas terrestres e a outros tipos de zonas húmidas⁸. Em comparação com uma zona húmida costeira alterada ou degradada, uma zona húmida restaurada pode recuperar a sua capacidade de reduzir as emissões de GEE. Isto demonstra o importante papel destes ecossistemas como sumidouros naturais de gases com efeito de estufa, onde o carbono é sequestrado, armazenado no solo, impedindo-o de entrar na atmosfera²².

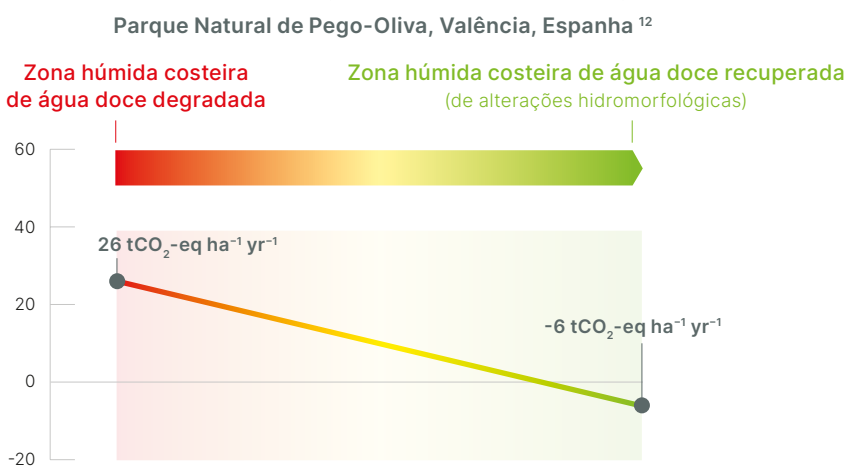
A capacidade destes ecossistemas para armazenar carbono e reduzir os GEE é, no entanto, altamente variável e depende do habitat e do seu estado de conservação. Estudos demonstraram que as **zonas húmidas não perturbadas ou degradadas armazenam quase duas vezes mais carbono do que as**

alteradas pelas atividades humanas. A combinação da degradação e da perda de zonas húmidas devido às alterações climáticas e às atividades humanas diminui a sua capacidade de sequestro e pode levar à libertação do carbono armazenado.

Globalmente, os serviços ecossistémicos prestados por zonas húmidas costeiras saudáveis e recuperadas podem contribuir para o cumprimento dos compromissos europeus e mundiais de atenuação e adaptação às alterações climáticas, bem como para a redução da perda de biodiversidade. Dada a sua importância, a restauração e a proteção das zonas húmidas estão agora incluídas entre as novas metas e objetivos vinculativos para a restauração de habitats naturais contidos na Lei da Restauração da Natureza da UE, na Estratégia de Biodiversidade da UE e na Estratégia de Solos da UE para 2030, bem como nas novas regras da Política Agrícola Comum da UE para o período de financiamento 2023-2027. As áreas importantes de ecossistemas ricos em carbono, como as zonas húmidas e as pradarias de ervas marinhas, devem também ser estritamente protegidas, tendo em conta as mudanças futuras previstas nas áreas de vegetação devido às alterações climáticas.

Além disso, tanto a Lei Europeia do Clima, que visa alcançar a neutralidade climática, como a Estratégia Europeia para o Metano sublinham a necessidade de os países darem prioridade à redução das emissões, aumentando simultaneamente as remoções, também através da manutenção da capacidade a longo prazo dos sumidouros naturais, evitando a sua degradação e protegendo e restaurando a biodiversidade.

A capacidade de redução de GEE das zonas húmidas costeiras depende do seu estado e pode ser melhorada através do seu restauro. Este diagrama mostra como as zonas húmidas costeiras recuperadas podem mitigar mais emissões do que as degradadas.

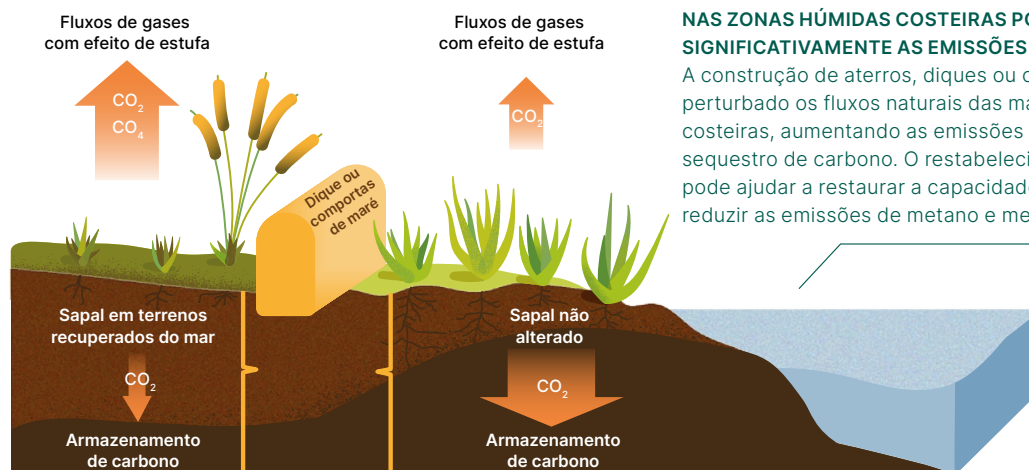


²² Por "terras com elevado teor de carbono" entende-se as zonas húmidas, incluindo as turfeiras, e as zonas continuamente florestadas na aceção do artigo 29.º, n.º 4, alíneas a), b) e c), da Diretiva (UE) 2018/2001.

Zonas húmidas costeiras e LULUCF

Grandes áreas de zonas húmidas costeiras europeias perderam-se ou estão em mau estado desde o início do século XX devido a impactos antropogénicos como a recuperação de terras e a poluição². As alterações na utilização dos solos conduzem frequentemente à degradação e conversão das zonas húmidas naturais e afetam a dinâmica dos gases com efeito de estufa. À escala europeia, o rápido declínio da área de zonas húmidas costeiras observado nas últimas décadas devido a atividades humanas (por exemplo, recuperação de terras ou construção de diques) levou à perda de importantes sumidouros de carbono do solo e potencialmente ao aumento das emissões de CO_2 , metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O)⁷.

A redução do aporte de sedimentos devido ao represamento de rios pode comprometer a resiliência das zonas húmidas costeiras. Historicamente, os projetos de recuperação de zonas húmidas na Europa têm bloqueado ou restringido os fluxos dos rios ou das marés, através da instalação de diques ou comportas, como método comum de proteção das infraestruturas costeiras. Outras zonas húmidas costeiras foram drenadas para expandir as áreas agrícolas e urbanas disponíveis, o seu lençol freático foi elevado ou foram geridas para reduzir a sua salinidade para fins de aquacultura, estradas ou produção agrícola, entre outros exemplos.



O RESTABELECIMENTO DO FLUXO DAS MARÉS NAS ZONAS HÚMIDAS COSTEIRAS PODE REDUZIR SIGNIFICATIVAMENTE AS EMISSÕES DE METANO E DE CO_2 .

A construção de aterros, diques ou comportas de maré tem perturbado os fluxos naturais das marés nas zonas húmidas costeiras, aumentando as emissões de metano e reduzindo o sequestro de carbono. O restabelecimento destes fluxos de maré pode ajudar a restaurar a capacidade das zonas húmidas para reduzir as emissões de metano e melhorar o sequestro de CO_2 .

O cercamento e a drenagem provocados por estas alterações do uso do solo reduziram ou interromperam a frequência das inundações e do fluxo de água salgada, estimulando a decomposição do carbono orgânico do solo e, consequentemente, afetando a produção e as emissões de CO_2 e CH_4 . As alterações na hidrodinâmica das zonas húmidas têm também um efeito que aumenta a libertação de CO_2 dos solos orgânicos drenados¹⁰.

A conversão de zonas húmidas costeiras naturais em lagos de aquacultura e culturas agrícolas, juntamente com as suas práticas de gestão (por exemplo, alimentação de peixes, lavoura, fertilização e irrigação), pode também alterar profundamente as condições hidrológicas e de nutrientes nestas zonas e conduzir potencialmente a um aumento significativo das emissões de CH_4 e N_2O , alterando os fluxos de CO_2 e transformando o ecossistema de um sumidouro líquido de carbono numa fonte substancial de carbono⁶.

A inclusão das zonas húmidas nos inventários nacionais de GEE permite quantificar a forma como os esforços de mitigação (por exemplo, evitar a perda ou degradação de zonas húmidas e/ou a recuperação ou criação de habitats) podem contribuir para o cumprimento, por parte de um país, dos seus compromissos internacionais em matéria de GEE.

Assim, a contabilização das emissões e remoções das zonas húmidas ao abrigo do Regulamento LULUCF da UE a partir de 2026 constitui uma oportunidade para os países reforçarem as suas ambições climáticas com reduções e remoções de emissões através de ações que apoiem medidas de atenuação para estes ecossistemas. Ao mesmo tempo, é importante evitar potenciais duplas declarações e duplas contagens se as reduções ou remoções de emissões contabilizadas por um Estado-Membro para cumprir a sua obrigação ao abrigo do Regulamento LULUCF puderem ser simultaneamente declaradas como créditos de carbono ao abrigo do Quadro de Certificação do Sequestro de Carbono.

A investigação demonstrou que a recuperação de sapais através da remoção e modificação de barreiras de marés ou de alterações nas práticas de gestão dos solos terá um maior potencial de redução das emissões por unidade de superfície como intervenção no domínio das alterações climáticas do que a criação de novos sapais¹¹. Além disso, o restabelecimento das condições de salinidade é importante para manter baixas as emissões de metano^{12,13}, ajudando simultaneamente a estabilizar as costas, a revegetar os sapais degradados e a apoiar a biodiversidade.

As zonas húmidas costeiras e o quadro comunitário de certificação da remoção de carbono

As zonas húmidas costeiras são características de muitas paisagens costeiras europeias, mas são também vulneráveis. Embora possam emitir gases com efeito de estufa, em geral as zonas húmidas saudáveis proporcionam um benefício líquido de remoção/redução do carbono, o que constitui uma Solução baseada na Natureza (SbN) em conformidade com o objetivo da Lei Europeia do Clima de alcançar a neutralidade climática até 2050. Isto justifica o valor acrescentado da recuperação de zonas húmidas costeiras degradadas, apesar dos desafios e custos envolvidos.

Os mercados voluntários de carbono podem apoiar os objetivos de conservação e recuperação das zonas húmidas costeiras, proporcionando novas oportunidades de financiamento que podem ser qualificadas como atividades economicamente sustentáveis do ponto de vista ambiental ao abrigo do **Regulamento Taxonomia da UE**. Por conseguinte, nos últimos anos, foram desenvolvidas diferentes normas e metodologias para pagamentos por remoção (quantidade de carbono) ou redução de emissões (equivalentes de CO₂) em relação às zonas húmidas costeiras¹⁴. As abordagens de quantificação existentes para ter em conta as bases de referência baseadas em projetos para as reduções de emissões e o sequestro de carbono podem também ser aplicadas em combinação com a modelização, a recolha de dados sobre o fluxo de gases com efeito de estufa, a amostragem de solos, a teledeteção ou a utilização de valores derivados das Orientações do IPCC para as Zonas Húmidas.

Dada a capacidade das zonas húmidas costeiras de contribuírem para a redução dos GEE e para o

sequestro de carbono, a possibilidade de incluir estas zonas húmidas no **quadro de certificação da UE para o sequestro de carbono** (decisão tripartida no início de 2024) oferece uma oportunidade adicional para reforçar os esforços de conservação e recuperação, bem como para harmonizar as atuais metodologias e sistemas de certificação. Tal apoiaria os objetivos da Comunicação da UE sobre Ciclos de Carbono Sustentáveis, que já menciona as zonas húmidas costeiras (ervas marinhas, salinas e mangais) no contexto dos ecossistemas de carbono azul para promover o aumento das remoções de carbono, proporcionando simultaneamente elevados benefícios para a biodiversidade.

Um Quadro de Certificação do Sequestro de Carbono que reconheça os benefícios das zonas húmidas e inclua especificamente as zonas húmidas costeiras tem de ser claramente definido e alinhado com outros objetivos e compromissos políticos da UE, como os objetivos climáticos e de biodiversidade da UE, a Lei do Restauro da Natureza, a Estratégia de Biodiversidade, a Estratégia Terrestre 2030 e a Comunicação sobre Ciclos de Carbono Sustentáveis.

Além disso, o Quadro poderia dar um impulso importante para esforços de recuperação em grande escala nestes ecossistemas costeiros que apoiam benefícios sociais e ambientais para além da remoção de carbono e de GEE. Devem ser criadas salvaguardas ecológicas e sociais para garantir o desenvolvimento de **créditos de carbono cientificamente sólidos e de elevada qualidade**, devendo ser desenvolvidas metodologias fiáveis e cientificamente sólidas no âmbito desta política.



Amostragem de carbono e estudo dos gases com efeito de estufa numa zona húmida costeira.
© Lifewatch Eric/ Universidade do Salento

QUADRO EUROPEU DE CERTIFICAÇÃO DA REMOÇÃO DE CARBONO: INTEGRAÇÃO DAS ZONAS HÚMIDAS COSTEIRAS E ALINHAMENTO COM OS OBJETIVOS POLÍTICOS

O Quadro de Certificação da Remoção de Carbono da UE (CRCF) tem por objetivo introduzir o primeiro sistema de certificação voluntária a nível da UE para o sequestro de carbono e a redução de emissões. O regulamento, que inclui atividades de recuperação de zonas húmidas, prevê que a cultura do carbono possa abranger práticas em ecossistemas marinhos e costeiros, certificando potencialmente projetos de recuperação de zonas húmidas costeiras. Este quadro deve reconhecer os benefícios de todas as zonas húmidas, incluir especificamente as zonas húmidas costeiras entre elas e alinhar-se com outros objetivos e compromissos políticos da UE.

Referências

1. Res. VI.5 and VII.11. Ramsar Classification System for Wetland Type. ramsar.org
2. Maes, J. et al. 2020. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An EU ecosystem assessment - supplement, EUR 30161 EN, Publications Office of the European Union, [doi: 10.2760/519233_JRC120383](https://doi.org/10.2760/519233_JRC120383).
3. Himes-Cornell, A., et al. 2018. Valuing ecosystem services from blue forests: a systematic review of the valuation of salt marshes, sea grass beds and mangrove forests. Ecosyst. Serv. 30, 36–48. [doi: 10.1016/j.ecoser.2018.01.006](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.01.006)
4. McLeod, E., et al., 2011. A blueprint for blue carbon: toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO₂. Front. Ecol. Environ. 9, 552–560. doi.org/10.1890/110004
5. Morant, D. et al, 2020a. Carbon metabolic rates and GHG emissions in different wetland types of the Ebro Delta. PLoS One 15(4): e0231713. [Doi: 10.1371/journal.pone.0231713](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231713)
6. Howard et al., 2023. Blue carbon pathways for climate mitigation: Known, emerging and unlikely. Marine Policy 156, 105788, [doi: 10.1016/j.marpol.2023.105788](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105788)
7. Abdul Malak, et al., 2021. Carbon pools and sequestration potential of wetlands in the European Union. European Topic Centre on Urban, Land and Soil Systems, ISBN 978-3-200-07433-0.
8. IUCN, 2021. Manual for the creation of Blue Carbon projects in Europe and the Mediterranean, Otero, M. (Ed) 144 pp.
9. Diaz-Almela E, et I. 2019. Carbon stocks and fluxes associated to Andalusian saltmarshes and estimates of impact in stocks and fluxes by diverse land-use changes.
10. Lovelock, C., et al. 2017. Modelled CO₂ Emissions from Coastal Wetland Transitions to Other Land Uses: Tidal Marshes, Mangrove Forests, and Seagrass Beds. Front. Mar. Sci., 15 May 2017. [doi: 10.3389/fmars.2017.00143](https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00143)
11. Pendleton, L. et al., 2012. Estimating global “blue carbon” emissions from conversion and degradation of vegetated coastal ecosystems, PLoS One 7 (9).
12. Morant, D. et al. 2020b. Influence of the conservation status on carbon balances of semiarid coastal Mediterranean wetlands. Inland Waters 10(4): 453-467. [Doi: 10.1080/20442041.2020.1772033](https://doi.org/10.1080/20442041.2020.1772033)
13. Kroeger KD, et al, 2017. Restoring tides to reduce methane emissions in impounded wetlands: A new and potent Blue Carbon climate change intervention. Sci Rep 7, 11914. [doi: 10.1038/s41598-017-12138-4](https://doi.org/10.1038/s41598-017-12138-4)
14. Sven van Baren et al., 2023. Review of certification methodologies for carbon farming – survey results and first assessment of coverage of the QU.A.L.ITY criteria. Carbon removal expert group technical assistance. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/sustainable-carbon-cycles/expert-group-carbon-removals_en
15. Macreadie, et al. 2019. The future of Blue Carbon science. Nat Commun 10, 3998. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11693-w>

Autores: M. Otero¹, A. Camacho², D. Abdul Malak¹, E. Kampa³, A. Scheid³, E. Elkina³

¹ European Topic Center, University of Malaga, Spain; ² University of Valencia, Spain; ³ Ecologic Institute, Germany.

Editores: M. Otero, S. Suarez⁴, Anna Lillebø⁵

⁴ MedWet, ⁵ University of Aveiro

Citação: Otero, M., Camacho, A., Abdul Malak, D., Kampa, E., Scheid, A., Elkina, E., 2024.

Como podem as zonas húmidas costeiras contribuir para os objetivos climáticos da UE?

Nota política. [Projeto RESTORE4Cs.](#)



PARCEIROS

