

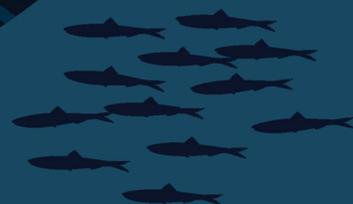
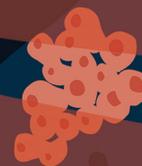
MEDITERRÁNEO EN EBULLICIÓN

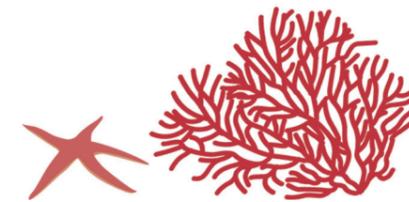
Áreas Marinas Protegidas enfrentado el cambio climático –
hechos e ideas ilustrados

Escrito por Ernesto Azzurro – Ilustraciones por Marina Troise

Contribuciones científicas: Manuela D'Amen, Antonio Di Franco, Joaquim Garrabou

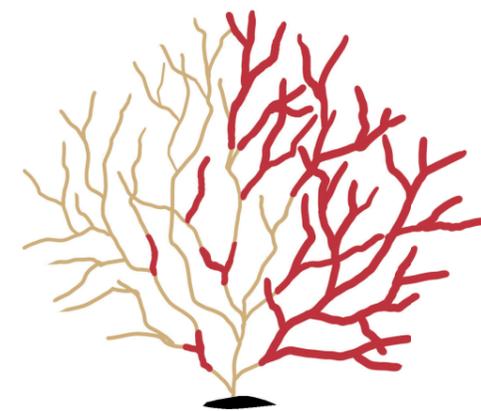
Edición en español traducida por Macarena Marambio





MEDITERRÁNEO EN EBULLICIÓN

Áreas Marinas Protegidas enfrentado el cambio climático –
hechos e ideas ilustrados



 edizioni
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Escrito por Ernesto Azzurro - Ilustraciones por Marina Troise

Contribuciones científicas : Manuela D'Amen, Antonio Di Franco, Joaquim Garrabou

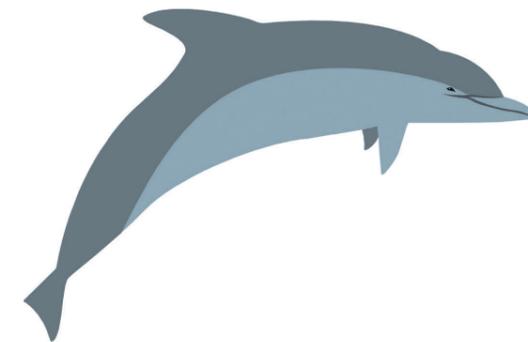
Edición en español traducida por Macarena Marambio

ISBN digital version: 978-88-8080-495-6

*Es una época extraordinaria para estar vivo
pero también conlleva una gran responsabilidad actuar con decisión.
No tenemos tiempo que perder. Lo que hagamos entre el 2020 y el 2030...
será la década decisiva para el futuro de la humanidad en la Tierra.*

*El futuro no está escrito.
El futuro está en nuestras manos.*

D. F. Attenborough
COP26 Climate Change Summit



¿QUÉ SUCEDE?

... la evidencia está por todas partes

El mar en medio de las tierras, cuna de la civilización mundial y hogar de alrededor de 480 millones de personas, se encuentra ahora bajo una gran amenaza debido al calentamiento global inducido por el hombre. Las aguas del Mediterráneo se están calentando tres veces más rápido que el promedio mundial, y este libro ilustra algunas de las consecuencias más tangibles del cambio climático y lo que esto significa para los habitantes del Mediterráneo. Estas historias no son proyecciones futuras, se trata de hechos descritos a partir del trabajo de cientos de científicos y presenciados hoy por las comunidades costeras. El calentamiento del Mediterráneo es claramente visible y es necesario explicar por qué es importante.

¿Entendemos completamente el alcance de este problema? ¿Podemos ofrecer soluciones? ¿Seremos capaces de cambiar nuestro estilo de vida insostenible, nuestra economía destructiva, y repensar nuestra relación con el entorno natural? Cada día, la naturaleza nos da una advertencia y este libro ilustrado hace de portavoz de muchas de las Áreas Marinas Protegidas (AMPs), que sufren las consecuencias catastróficas de un 'mar en ebullición'. Muchas de las AMPs mediterráneas, diseñadas para lograr la conservación de la naturaleza a largo plazo, ya se están enfrentando a importantes alteraciones funcionales y de biodiversidad debido al cambio climático, mientras que se espera que otras, se vean afectadas en las próximas décadas. Por lo tanto, existe la urgencia de mitigar estos riesgos y considerar opciones de adaptación. Cuanto más tarde actuemos, mayor será el peligro.

Las AMPs mediterráneas son sitios privilegiados donde monitorizar los impactos del cambio climático y apoyar los esfuerzos globales hacia la adaptación y mitigación del cambio climático. También son los mejores lugares para involucrar a las comunidades locales y donde promover una transición económica y de comportamiento hacia una relación más sostenible y más saludable con el mundo natural.



EL MEDITERRÁNEO ES RICO Y HERMOSO

El Mediterráneo vivo es una maravilla única y espectacular, **rica en especies** y hábitats que no existen en ningún otro lugar.

- **1700** ESPECIES CON **28%** DE ENDEMISMO.
- **7,5%** DE LA FAUNA MARINA MUNDIAL.
- **0,7%** DE LA SUPERFICIE GLOBAL DEL OCÉANO.

Los científicos consideran este mar como un “océano en miniatura”, el lugar perfecto para comprender los efectos ecológicos del cambio climático y probar posibles soluciones.

#miniatureocean

UN MAR CON CALENTAMIENTO EXCESIVO BAJO MÚLTIPLES PRESIONES

El Mar Mediterráneo está cada vez más afectado por **múltiples amenazas** que no actúan de forma aislada, sino que pueden combinarse y romper la estabilidad de los ecosistemas naturales. Sumar un **clima cambiante** a esta mezcla, empeora aún más los problemas.

- CALENTAMIENTO **TRES VECES** MÁS RÁPIDO QUE EL PROMEDIO MUNDIAL.
- LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS SERÁN LOS **MÁS CÁLIDOS** REGISTRADOS.
- EN AGOSTO DE 2021, **48,8 °C** EN SIRACUSA, LA TEMPERATURA MÁS CÁLIDA DE EUROPA.

La elección es nuestra: **¡empoderar a las AMPs** para contribuir a mitigar estos problemas o acelerarlos a través del uso insostenible del mar!

#empoweringMPAs



CLIMA EXTREMO

El cambio climático está alimentando poderosas tormentas. Combinado con el aumento del nivel del mar, representa una de las principales amenazas para las regiones costeras, provocando sumersión, erosión y mayor vulnerabilidad.

- MEDICANES SON LOS HURACANES DEL MEDITERRÁNEO.
- SEPTIEMBRE 2020: UN MEDICANE SOBRE ZAKYNTHOS, VIENTO A **100 km/h**.
- OCTUBRE 2021: UN CICLÓN SOBRE SICILIA, TRES PERSONAS MUERTAS.

Los fenómenos meteorológicos extremos se intensificarán en el futuro próximo. Las AMPs mediterráneas pueden promover una política climática más estricta y medidas de adaptación.

#medicanes

MERIDIONALIZACIÓN & REFUGIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

A medida que las aguas se vuelven más cálidas, las **especies adaptadas a aguas cálidas** proliferan y extienden su distribución, mientras que las **especies adaptadas a aguas frías** están perdiendo terreno.

- MÁS DE **50** PECES NATIVOS HAN CAMBIADO SU DISTRIBUCIÓN HACIA EL NORTE.
- LOS PECES COMO LAS SALPAS Y LOS ERIZOS YA HAN DESAPARECIDO DE LAS ZONAS MÁS CÁLIDAS.
- DIVERSAS ESPECIES ENDÉMICAS EN RIESGO DE EXTINCIÓN.

¿Cómo puede ayudar la protección? Debido a su reducida presión humana, las AMPs albergan ecosistemas menos perturbados y ofrecen **refugio a especies en peligro.**

#meridionalization



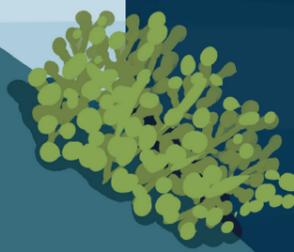
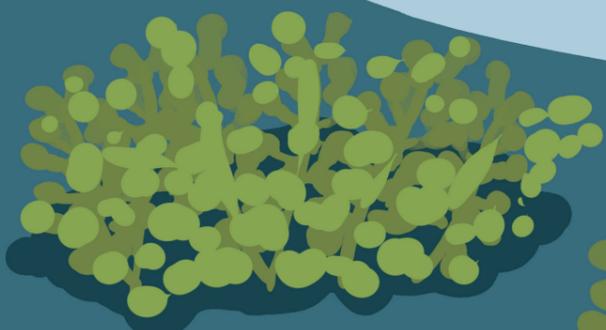
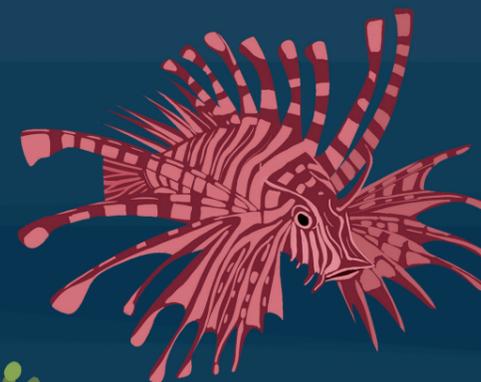
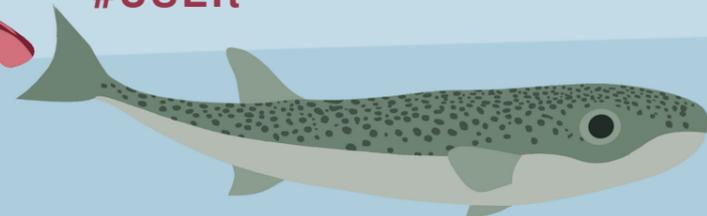
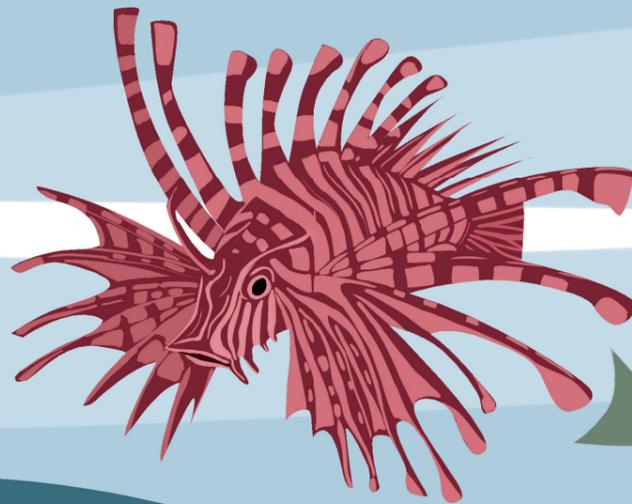
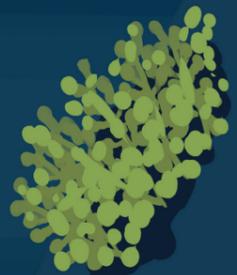
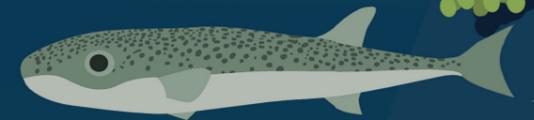
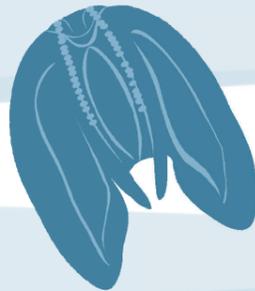
INVASIONES TROPICALES

El Mar Mediterráneo se ha convertido en el **punto caliente mundial** de las invasiones biológicas. La mayoría de estas especies tienen un **origen tropical** y están causando graves impactos ecológicos y socioeconómicos.

- UNAS **1000** ESPECIES NO AUTÓCTONAS HAN ENTRADO AL MEDITERRÁNEO.
- MÁS DE **700** HAN ESTABLECIDO POBLACIONES PERMANENTES.
- MÁS DE **100** PECES TROPICALES HAN ENTRADO POR EL CANAL DE SUEZ.

¿Qué podemos hacer? Algunas especies invasoras pueden ser explotadas por la pesca y utilizadas para el consumo humano u otros servicios. ¡Las AMPs son los mejores lugares para probar **soluciones de gestión!**

#USEIt



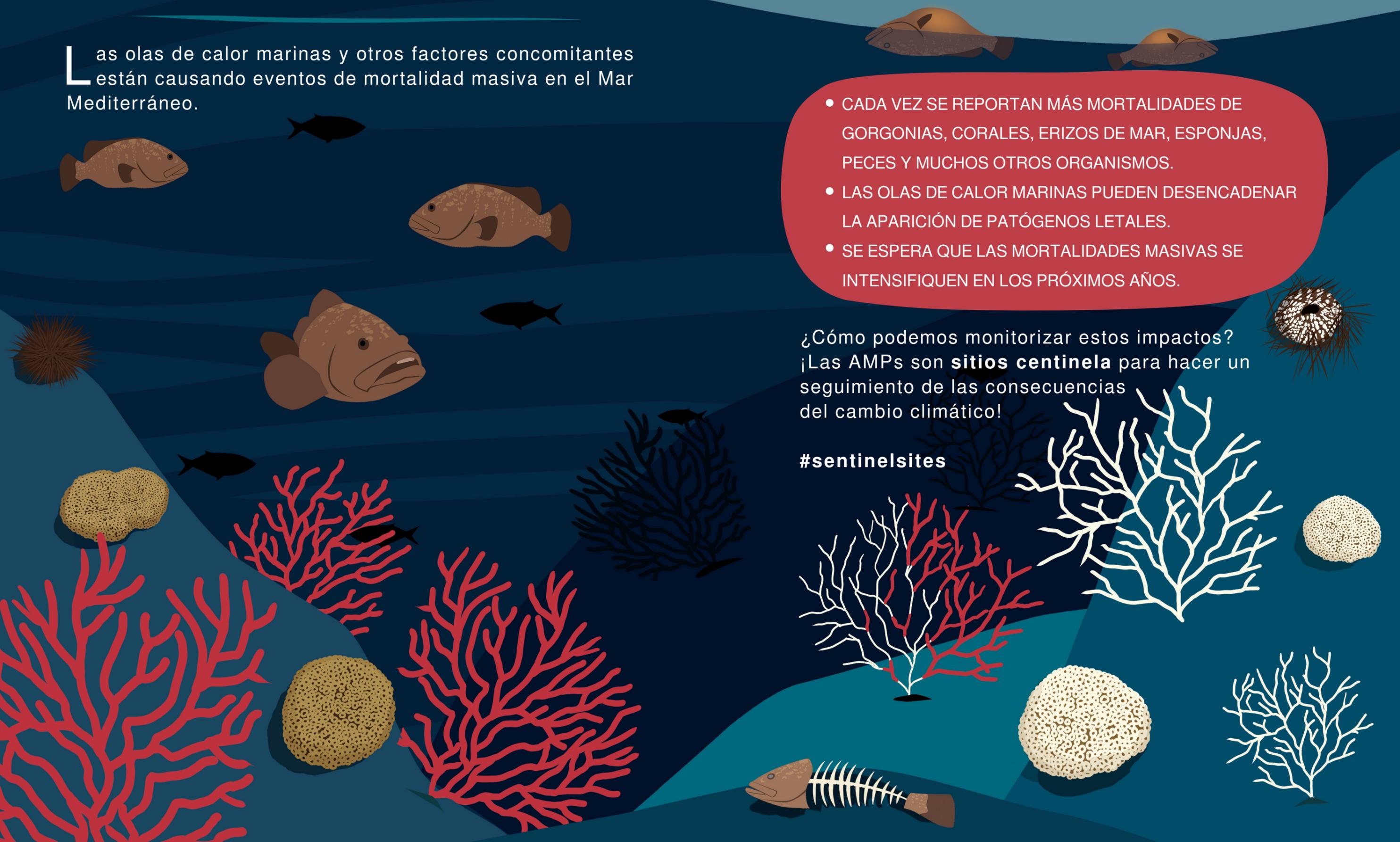
EVENTOS DE MORTALIDAD MASIVA

Las olas de calor marinas y otros factores concomitantes están causando eventos de mortalidad masiva en el Mar Mediterráneo.

- CADA VEZ SE REPORTAN MÁS MORTALIDADES DE GORGONIAS, CORALES, ERIZOS DE MAR, ESPONJAS, PECES Y MUCHOS OTROS ORGANISMOS.
- LAS OLAS DE CALOR MARINAS PUEDEN DESENCADENAR LA APARICIÓN DE PATÓGENOS LETALES.
- SE ESPERA QUE LAS MORTALIDADES MASIVAS SE INTENSIFIQUEN EN LOS PRÓXIMOS AÑOS.

¿Cómo podemos monitorizar estos impactos?
¡Las AMPs son **sitios centinela** para hacer un seguimiento de las consecuencias del cambio climático!

#sentinelsites



CRISIS DE LA *PINNA NOBILIS*

El bivalvo más grande del Mediterráneo está sufriendo una mortalidad catastrófica causada por un nuevo patógeno bajo los efectos sinérgicos del aumento de la temperatura. Esta especie endémica e icónica se encuentra en riesgo de extinción.

- ESPAÑA 2016: EL PRIMER BROTE MATÓ ALREDEDOR DEL **99%** DE LA POBLACIÓN.
- **80-100%** DE *PINNA NOBILIS* YA SE HA PERDIDO EN MUCHAS REGIONES MEDITERRÁNEAS.
- *PINNA NOBILIS* HA SIDO CATALOGADA COMO **EN PELIGRO CRÍTICO** EN LA LISTA ROJA DE LA UICN.

El seguimiento, la protección y la reproducción de individuos sanos es nuestra única esperanza para salvar las nacras.

#savethenoblepenshell

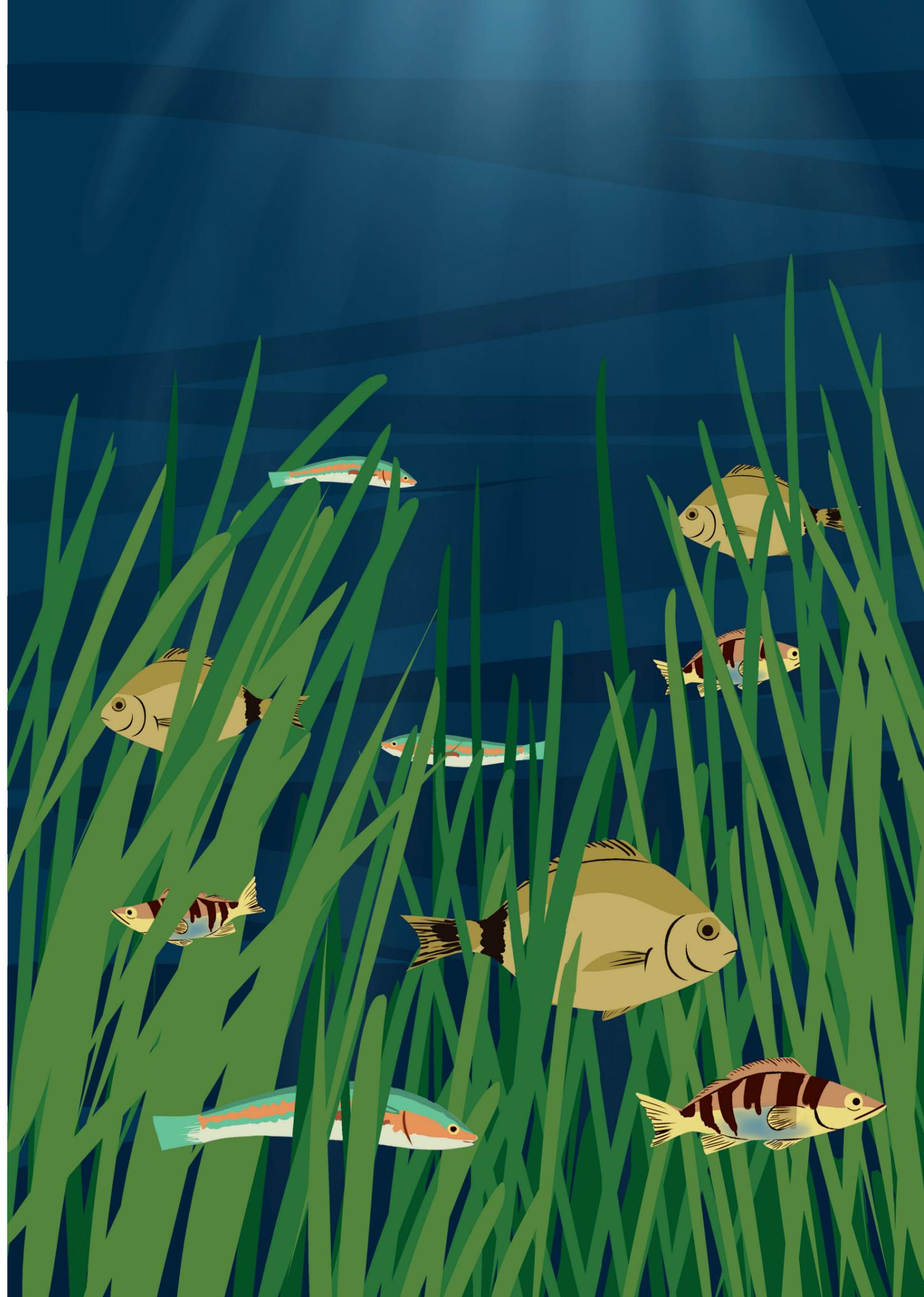
PRADERAS MARINAS ENFRENTANDO UN **FUTURO** **INCIERTO**

Las praderas de *Posidonia oceanica*, una planta endémica del Mediterráneo, se encuentran entre uno de los **ecosistemas costeros más valiosos** y representan importantes sumideros de carbono. La destrucción del hábitat, el cambio climático y otras actividades antropogénicas, ponen a esta especie en peligro.

- EN LOS ÚLTIMOS **50** AÑOS LAS PRADERAS DE POSIDONIA HAN DISMINUIDO UN **34%**.
- LAS PRADERAS DE POSIDONIA ESTÁN DESAPARECIENDO **4** VECES MÁS RÁPIDO QUE LOS BOSQUES TERRESTRES.
- TEMPERATURAS DEL MAR SUPERIORES A 28°C INDUCEN ESTRÉS TÉRMICO EN LA *P. OCEANICA*.

Las Áreas Marinas Protegidas tienen un rol clave en la protección de las praderas marinas y en la **sensibilización** sobre el papel clave que cumplen en el ecosistema.

#protectseagrasses



MAR GELATINOSO

Las proliferaciones de organismos gelatinosos se conocen desde la antigüedad, pero su frecuencia ha aumentado recientemente, generando un gran impacto en la pesca y el turismo.

Un **mar lleno de medusas** se está convirtiendo en realidad.

- LAS MEDUSAS SON **95% AGUA**, NO TIENEN CEREBRO, INTESTINOS NI PULMONES.
- LAS MEDUSAS SE ALIMENTAN DE HUEVOS Y LARVAS DE PECES Y COMPITEN CON LAS LARVAS Y JUVENILES DE PECES AL ALIMENTARSE DE LO MISMO.
- MIENTRAS QUE LA MAYORÍA DE LAS ESPECIES SUFREN EN AGUAS CÁLIDAS, **LAS MEDUSAS PROSPERAN.**

¿Deberíamos empezar a comer medusas?
¡Probablemente sí! Alternativamente, debemos actuar directamente sobre las causas de este fenómeno: la sobrepesca, el calentamiento de las aguas y la eutrofización. ¡Las AMPs promueven acciones concretas para contrarrestar las causas de la *gelatinización*!

#gelinousea

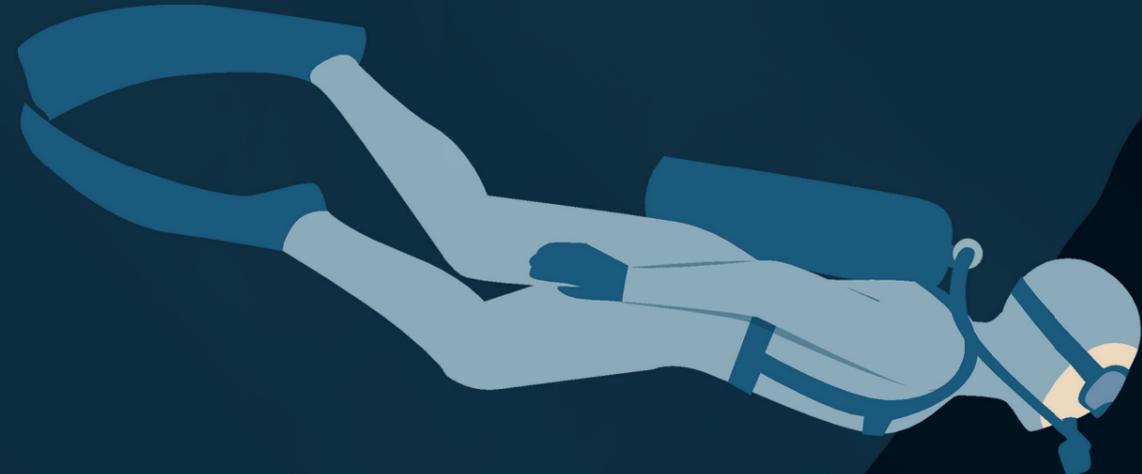
DESIERTOS SUBMARINOS

La pesca desmedida de depredadores, los brotes de peces herbívoros y el calentamiento global, pueden tener efectos devastadores en los ecosistemas marinos. Esto sucede cuando los bosques ricos en algas son reemplazados por desiertos submarinos dominados por organismos incrustantes.

- EN EL MEDITERRÁNEO ORIENTAL, ALREDEDOR DEL **90%** DE LOS MOLUSCOS NATIVOS POCO PROFUNDOS SE HAN PERDIDO.
- LOS DESIERTOS SUBMARINOS TAMBIÉN SE CONOCEN COMO “BLANQUIZALES”.
- LA RESTAURACIÓN SÓLO ES POSIBLE BAJO CIERTOS UMBRALES,

Cuando no se puede lograr la restauración, la pérdida de biodiversidad sólo se contrarresta con especies invasoras.

#underwaterdeserts



ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS (AMPs) FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO



Lo que estamos presenciando en la actualidad son los síntomas de una nueva situación, una advertencia que nos está dando el mar. ES HORA DE DESPERTAR. LA CIENCIA ES CLARA EN LOS HECHOS.

**¡NO HAY CRECIMIENTO
INFINITO EN UN
PLANETA FINITO!**



UN LLAMADO A LA ACCIÓN

El cambio climático es asunto de todos y todas: tú también tienes un papel importante

Las AMPs Mediterráneas tienen tanto un papel privilegiado como una responsabilidad en la mitigación, resiliencia y adaptación al cambio climático. Pueden ofrecer soluciones basadas en la naturaleza para apoyar los esfuerzos globales en la lucha por nuestro futuro. Las siguientes recomendaciones pretenden consolidar su papel en la era del calentamiento global.

Si eres un Área Marina Protegida te sugerimos lo siguiente:

1. Monitorizar regularmente los impactos del cambio climático

Actúa como sitio centinela para evaluar periódicamente las consecuencias ecológicas del cambio climático en los ecosistemas marinos y en los usos humanos relacionados. Puedes unirte a la red de AMPs aplicando los protocolos de seguimiento desarrollados y probados en el marco del proyecto MPA Engage.

2. Crear/empoderar la colaboración con las comunidades locales

Establecer una colaboración permanente y evolutiva con los grupos de interés locales tales como las comunidades locales, los pescadores, los submarinistas y los agentes de turismo. Crear un escenario idóneo para lograr la gobernanza climática exitosa, basada en procesos participativos.

3. Fomentar la cultura oceánica

Mejorar la comprensión del público sobre los ecosistemas marinos, para adoptar valores y actitudes basadas en ese conocimiento, a nivel individual y social. Promover aquellas actividades que permitan experimentar y conocer la naturaleza, fomentando el aprecio y la conciencia ambiental y cultural.

4. Promover cambios culturales y de comportamiento

Es importante dar buenos ejemplos para cambiar la forma en que las personas consumen los bienes y servicios que provienen de los recursos naturales. Promover usos no consuntivos de la naturaleza, como la práctica de snorkel y otras actividades de bajo impacto. Promover la economía local, tales como comer productos marinos locales provenientes de pesca sostenible y de pequeña escala.

5. Reducir los residuos y prohibir los plásticos de un solo uso

Implementar estrategias y reglas eficientes para involucrar a los visitantes y al personal en la reducción de la producción de desechos, prohibiendo los plásticos de un solo uso y promoviendo alternativas reutilizables.

6. ¡Habla!

No escondas los problemas de tu AMP; Habla sobre el cambio que hiciste, haz que los que están en el poder escuchen tu voz.

Sin acciones drásticas en la década actual, es poco probable que mantengamos el calentamiento global por debajo de 1,5° C en comparación con los niveles preindustriales. Incluso si todas las emisiones humanas de gases que atrapan el calor se detuvieran hoy, la temperatura de la Tierra continuaría aumentando durante algunas décadas. Esto significa que la crisis climática no se puede detener, por lo que debemos mitigar sus efectos y adaptarnos. Si eres administrador de un AMP, consulta cómo desarrollar planes de acción de adaptación al cambio climático en tu AMP: <https://mpa-engage.interreg-med.eu/>

Si eres un Ciudadano/a

1. Haz que tu voz se escuche

Debes alentar a tu AMP, pero también a los responsables políticos locales, regionales y nacionales, a emprender una política proactiva hacia la sostenibilidad. Haz que se escuche tu voz sobre los temas que te interesan.

2. Implícate

Participa en las acciones lideradas por las AMPs, las comunidades locales y las autoridades relacionadas con el uso sostenible de los recursos, la protección del medio ambiente y el cambio climático.

3. Sé el cambio que quieres ver

Esto significa, por ejemplo, reducir el consumo excesivo, reciclar cosas inútiles o innecesarias, reducir el consumo de carne, evitar y rechazar materiales de un solo uso y reutilizar tanto como sea posible, compartir objetos y herramientas, preferir el transporte público, compartir el automóvil, caminar o andar en bicicleta siempre que sea posible.

4. Participa en las acciones de ciencia ciudadana marina

Colabora en la recopilación de datos y proporciona evidencia científica de los impactos del cambio climático. Todos y todas pueden participar. La participación pública en la investigación científica es cada vez más esencial para aumentar la comprensión de la ciencia por parte de todos y su beneficio para la sociedad. ¡Mira nuestras iniciativas de ciencia ciudadana y grupos de Facebook!

Si eres submarinista y trabajas en un Área Marina Protegida

Los submarinistas que trabajan en AMPs deben apoyar una industria de buceo sostenible y aumentar la conciencia pública a través de la magia de las experiencias submarinas. Los centros de buceo pueden fomentar la participación de sus clientes en las iniciativas de ciencia ciudadana que hacen seguimiento de los impactos relacionados con el clima. Esto proporciona nuevas posibilidades de trabajo al mismo tiempo que promueve la cultura oceánica. Los clubes de buceo también tienen que fortalecer la colaboración con las Áreas Marinas Protegidas anfitrionas y ser parte de una gran red de investigación.

Si eres un pescador

Los pescadores son los expertos del mar. Ellos pasan una porción considerable de sus vidas en estrecho contacto con el ambiente marino, y es necesario tener en cuenta su experiencia personal, obtenida a través de las observaciones diarias. Ese conocimiento es importante para complementar los datos científicos y comprender mejor los cambios que están ocurriendo en el ambiente marino. Si eres un pescador, tu voz merece ser escuchada al momento de decidir cómo gestionar los ecosistemas de manera sostenible durante largos períodos de tiempo. Por lo tanto, no tengas miedo de hablar con científicos y con administradores de AMPs. Es necesario trabajar conjuntamente para comprender y enfrentar las consecuencias del cambio climático en tu vida y en el futuro de tu comunidad.

Si eres un científico o científica del mediterráneo

En plena crisis climática, los científicos mediterráneos juegan diferentes roles, uno de los cuales es la comunicación de sus hallazgos al público. Si eres un científico mediterráneo, no dudes en alzar la voz para alimentar e influir en el debate público y la toma de decisiones a todos los niveles.

Como investigador puedes contribuir al seguimiento de los efectos del cambio climático en el Mediterráneo. Los protocolos de seguimiento propuestos son fáciles de aplicar y rentables. Se han desarrollado una serie de herramientas para la formación en actividades de campo, manejo e interpretación de los datos. ¡Consulta nuestros protocolos de seguimiento y únete a nuestra red de científicos mediterráneos!

Si eres un académico o joven investigador

La gente joven tiene el potencial para desarrollar nuevas capacidades para comprender y enfrentar la crisis climática. Piensa que el Mediterráneo es un lugar privilegiado para estudiar los efectos del cambio climático. Echa un vistazo a las herramientas que hemos desarrollado. Muchos estudiantes del Mediterráneo han adoptado nuestros

protocolos de seguimiento para sus tesis de maestría. Estas herramientas son fáciles de aplicar y pueden ser implementadas de forma independiente a muy bajo costo. Los datos obtenidos pueden ser particularmente informativos e interesantes. ¡Nuestra red necesita entusiasmo y participación!

Si eres una Autoridad Local/Nacional

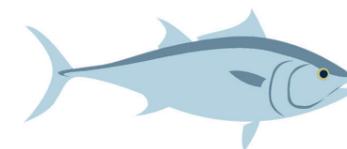
Si eres una Autoridad local o nacional, entonces sabes que debemos actuar ahora para evitar futuros impactos. Puedes promover la implementación de recomendaciones para hacer frente al cambio climático en el Mediterráneo.

Si eres una organización que trabaja a nivel regional

Puedes promover la adopción de un marco operativo para mejorar la resiliencia de los ecosistemas marinos mediterráneos frente al cambio climático.

Si eres un/a profesor/a y/o educador/a ambiental

Puedes utilizar este libro y todos sus recursos en línea para crear conciencia sobre el cambio climático en el Mediterráneo y promover un camino hacia la sostenibilidad de las generaciones jóvenes.



ENLACES ÚTILES

Seguimiento de los impactos del cambio climático en las AMPs Mediterráneas:

Puedes acceder a una serie de protocolos de seguimiento consolidados, herramientas de formación y vídeo tutoriales que se pueden descargar gratuitamente en <https://mpa-engage.interreg-med.eu>.

Únete a nuestra red, y que tu AMP sea parte de una red de estaciones de seguimiento ecológico y climático. Equipos de investigación y estudiantes de maestría también están invitados a bordo.

También puedes encontrar nuestros protocolos en www.t-mednet.org

Iniciativas de Ciencia Ciudadana:

Observadores del Mar: El portal de ciencia ciudadana para la investigación marina www.observadoresdelmar.es

Proyecto de los efectos del clima en los peces: Cómo implicar submarinistas recreacionales en el seguimiento de los efectos del cambio climático. <https://www.observadoresdelmar.es/Projects/View/17>.

Reef check: Red de ciencia ciudadana por el Mediterráneo <https://www.reefcheckmed.org>

Grupos de Facebook:

Oddfish: Una comunidad activa conformada por pescadores, equipos de investigación y amantes del mar interesados en especies invasoras, observaciones inusuales y todas las curiosidades del mar Mediterráneo.

Videos

Todos los documentales y vídeo píldoras producidas por el proyecto MPA Engage están disponibles en el canal de youtube de la Stazione Zoologica di Napoli. Puedes revisar también nuestra página para el listado completo de vídeos disponibles.

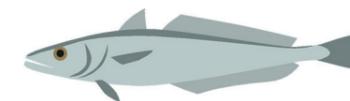
ATLAS interactivo climático del IPCC:

Una novedosa herramienta para el análisis flexible espacial y temporal de la información sobre el cambio climático proyectado, que incluye una perspectiva a nivel regional del mar Mediterráneo.

<https://bit.ly/IPCC-Interactive-Atlas-SST-MedSea>

¡En esta página puedes visualizar/descargar todos los documentos y materiales citados en este libro...y mucho más!

<https://mpa-engage.interreg-med.eu/what-we-achieve/boiling-mediterranean-booklet/>



Otras lecturas

Albano, P.G., Steger, J., Bošnjak, M., Dunne, B., Guifarro, Z., Turapova, E., Hua, Q., Kaufman, D.S., Rilov, G. and Zuschin, M., 2021. Native biodiversity collapse in the eastern Mediterranean. *Proceedings of the Royal Society B*, 288(1942), p.20202469.

Azzurro, E., Sbragaglia, V., Cerri, J., Bariche, M., Bolognini, L., Ben Souissi, J., Busoni, G., Coco, S., Chryssanthi, A., Fanelli, E. and Ghanem, R., 2019. Climate change, biological invasions, and the shifting distribution of Mediterranean fishes: A large-scale survey based on local ecological knowledge. *Global change biology*, 25(8), pp.2779-2792.

Boero, F., 2013. Review of jellyfish blooms in the Mediterranean and Black Sea. *General Fisheries Commission for the Mediterranean. Studies and Reviews*, (92), p.I.

Cavicchia, L., von Storch, H. and Gualdi, S., 2014. Mediterranean tropical-like cyclones in present and future climate. *Journal of Climate*, 27(19), pp.7493-7501.

Cerrano, C., Bavestrello, G., Bianchi, C.N., Cattaneo-Vietti, R., Bava, S., Morganti, C., Morri, C., Picco, P., Sara, G., Schiaparelli, S. and Siccardi, A., 2000. A catastrophic mass-mortality episode of gorgonians and other organisms in the Ligurian Sea (North-western Mediterranean), summer 1999. *Ecology letters*, 3(4), pp.284-293.

D'Amen, M. and Azzurro, E., 2020. Lessepsian fish invasion in Mediterranean marine protected areas: a risk assessment under climate change scenarios. *ICES Journal of Marine Science*, 77(1), pp.388-397.

Garrabou, J., Gómez-Gras, D., Ledoux, J.B., Linares, C., Bensoussan, N., López-Sendino, P., Bazairi, H., Espinosa, F., Ramdani, M., Grimes, S. and Benabdi, M., 2019. Collaborative database to track mass mortality events in the Mediterranean Sea. *Frontiers in Marine Science*, 6, p.707.

Garrabou, Joaquim, Jean-Baptiste Ledoux, Nathaniel Bensoussan, Daniel Gómez-Gras, and Cristina Linares. "Sliding Toward the Collapse of Mediterranean Coastal Marine Rocky Ecosystems." In *Ecosystem Collapse and Climate Change*, pp. 291-324. Springer, Cham, 2021

Golani D., Azzurro E., Dulčić J., Massutí E. and Orsi-Relini L. 2021. *Atlas of Exotic Fishes in the Mediterranean Sea*. 2nd edition [F. Briand, Ed.] 365 pages. CIESM Publishers, Paris, Monaco. ISBN number 978-92-990003-5-9

Marbà N., et al., 2014. Mediterranean seagrass (*Posidonia oceanica*) loss between 1842 and 2009. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.05.024>

MedECC (2020) *Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future*. First Mediterranean Assessment Report [Cramer, W., Guiot, J., Marini, K. (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France, 600pp. Del Mar Otero, M., Garrabou, J. and Vargas, M., 2013. *Mediterranean Marine Protected Areas and climate change: A guide to regional monitoring and adaptation opportunities*. IUCN.

Simard, F., Laffoley, D. and J.M. Baxter (eds). (2016). *Marine Protected Areas and Climate Change: Adaptation and Mitigation Synergies, Opportunities and Challenges*. Full report. Gland, Switzerland: IUCN.

WWF. 2021. *The climate change effect in the Mediterranean. Six stories from an overheating sea* WWF Mediterranean Marine Initiative, Rome, Italy, 2021

Este libro está basado en hechos, deliberaciones y recomendaciones del proyecto MPA Engage. El proyecto MPA Engage fomenta el uso y difusión de esta publicación, el que puede ser compartido, descargado e impreso para las necesidades de cada AMP mediterránea y para el uso en productos y servicios con fines no comerciales, siempre que se incluyan los agradecimientos al proyecto MPA Engage y sus autores.

We warmly acknowledge Nuno Vaz Silvia, Paolo Guidetti, Emanuela Fanelli, Macarena Marambio, Paolo Azzurro and all the MPA Engage partners for the useful suggestions received during the writing of this book

Como citar este libro:

Azzurro E., D'Amen M., Di Franco A., Garrabou J. 2022. Boiling Mediterranean: Marine Protected areas facing climate change, illustrated facts and ideas. 42 pp.
Edited by: © Cnr Edizioni, 2021 P.le Aldo Moro 7 00185 Roma.
ISBN digital version: 978-88-8080-495-6

La solicitud de derechos de traducción y adaptación de los contenidos debe enviarse a: ernesto.azzurro@cnr.it

Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR-IRBIM 
Largo Fiera della Pesca, 2, 60125 Ancona AN, Italia

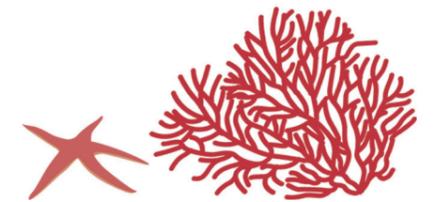
Financiado por
MPA Engage project <https://mpa-engage.interreg-med.eu>
Grant number: 5216 | 5MED18_3.2_M23_007
85% co-funded by the European Regional Development Fund



© Cnr Edizioni, 2022
P.le Aldo Moro 7 00185 Roma

Design by Bruna Troise

Consiglio Nazionale delle Ricerche
IRBIM - Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine
©Cnr Edizioni, 2022
P.le Aldo Moro 7
00185 Roma
ISBN digital version: 978-88-8080-495-6



La crisis climática está golpeando con fuerza a nuestro querido Mar Mediterráneo, planteando nuevos desafíos a los gestores y responsables políticos del siglo XXI. Las Áreas Marinas Protegidas (AMPs), diseñadas para lograr la conservación de la naturaleza a largo plazo, tienen tanto un rol como una responsabilidad en la mitigación, resiliencia y adaptación al cambio climático. Son los mejores sitios donde desarrollar posibles soluciones y donde promover transformaciones económicas y de comportamiento hacia una relación más sostenible y más saludable con el mundo natural.

#ActLocalThinkMediterranean

La gran mayoría de los científicos de todo el mundo nos advierten que nuestro clima está cambiando abruptamente, debido al impacto de nuestras actividades económicas. Las cumbres mundiales describen el calentamiento global como una de las emergencias más preocupantes. Entonces, ¿por qué algunas personas piensan que los científicos tienen opiniones muy diferentes sobre este tema, mientras que claramente hablan con una sola voz? Este libro trata sobre hechos del cambio climático y tiene en cuenta las conclusiones indiscutibles de la ciencia.

Mario Tozzi
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Un libro bien escrito, el cual, sobre la base de datos científicos rigurosos, cuenta con palabras sencillas y gráficas eficaces, lo que sucede antes los ojos de todos, pero que muchos aún no se dan cuenta. Un cuadernillo que, aprovechando el ejemplo de las Áreas Marinas Protegidas, indica el camino hacia “verdadera” sostenibilidad que debemos emprender, cambiando el actual modelo de crecimiento socioeconómico, para defender la naturaleza que siempre nos ha apoyado, a los seres humanos a lo largo con todas las demás especies que nos acompañan en nuestro viaje por la tierra.

Paolo Guidetti
Stazione Zoologica Anton Dohrn

ISBN digital version: 978-88-8080-495-6