



Informe especial sobre riscos climàtics i ambientals costaners a la Mediterrània **Resum per a responsables polítics**

por **MedEC**

Mediterranean Experts on Climate
and environmental Change



Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الاتحاد من أجل المتوسط



Mediterranean
Action Plan
Barcelona
Convention



MEDITERRANEAN EXPERTS ON CLIMATE AND ENVIRONMENTAL CHANGE

Copyright © Mediterranean experts on Climate and Environmental Change (MedECC), 2025

ISBN: 978-2-493662-26-2 doi: [10.5281/zenodo.16361596](https://doi.org/10.5281/zenodo.16361596)

Aquesta publicació es pot reproduir, totalment o parcial, i en qualsevol format per a finalitats educatives o sense ànim de lucre sense permís especial del titular dels drets d'autor, sempre que es faci un reconeixement de la font. La Secretaria del MedECC agrairà rebre una còpia de qualsevol publicació que utilitzi aquesta publicació com a font. Hi ha una versió en línia d'aquesta publicació a la web del MedECC www.medecc.org, que permet la reutilització, distribució i reproducció en qualsevol mitjà amb finalitats no comercials, donant el crèdit adequat a l'obra original. No es pot fer ús d'aquesta publicació per a la revenda o cap altre propòsit comercial sense el permís previ per escrit de la Secretaria del MedECC. Totes les versions d'aquest treball poden contenir contingut reproduït sota llicència de tercers. El permís per a reproduir aquest contingut de tercers s'ha d'obtenir directament d'aquests tercers.

Descàrrec de responsabilitat

El contingut i les opinions expressades en aquest document són exclusivament dels autors i no es poden interpretar, en cap cas, com una posició oficial de les institucions que donen suport al MedECC. Ni aquestes institucions ni les persones que actuen en el seu nom podran ser considerades responsables de l'ús que es pugui fer de la informació que hi conté. Les denominacions emprades i la presentació del material no impliquen l'expressió de cap opinió per part del MedECC i les institucions que li donen suport sobre l'estatus jurídic de qualsevol país, territori, ciutat o àrea, o de les seves autoritats, ni sobre la delimitació de les seves fronteres o límits.

Citació recomanada

MedECC, 2024: Resum per a responsables polítics. A: Riscos climàtics i ambientals costaners a la Mediterrània. [Djoundourian, S., Lionello, P., Llasat, M.C., Guiot, J., Cramer, W., Driouech, F., Gattacceca, J.C., Marini, K. (eds.)]. Informes MedECC. Secretaria del MedECC, Marsella, França, pàg. 28. ISBN: 978-2-493662-26-2, doi: [10.5281/zenodo.16361596](https://doi.org/10.5281/zenodo.16361596)

Editors

Salpie DJOUNDOURIAN (Líban), Piero LIONELLO (Itàlia), María Carmen LLASAT (Espanya), Joël GUIOT (França), Wolfgang CRAMER (França), Fatima DRIUECH (Marroc), Julie GATTACCECA (França), Katarzyna MARINI (França).

Disseny i maquetació de la portada **Zen studio** (Marsella)

Traducció de l'anglès al català i edició: **Arnau Queralt Bassa**, director del Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya (CADS).

Crèdits fotogràfics

Adobe Stock Photos

Institucions que donen suport al MedECC



Mediterranean
Action Plan
Barcelona
Convention



Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الاتحاد من أجل المتوسط

With financial support from
 Sweden
Sverige



www.medecc.org

Consultes: contact@medecc.org

Informe especial sobre riscos climàtics i ambientals costaners a la Mediterrània

Resum per a responsables polítics

Autoria

Salpie DJOUNDOURIAN (*Líban*), Piero LIONELLO (*Itàlia*),
María Carmen LLASAT (*Espanya*), Mohamed ABDRAO (*Egipte*),
Murat BELIVERMIS (*Türkiye*), Z. Selmin BURAK (*Türkiye*), Dario CAMUFFO (*Itàlia*),
Salpie DJOUNDOURIAN (*Líban*), José A. JIMENEZ (*Espanya*),
Nathalie HILMI (*Mònaco*), Suzan KHOLEIF (*Egipte*), Stefano MONCADA (*Malta*),
Anna PIRANI (*Itàlia*), Agustín SANCHEZ-ARCILLA (*Espanya*),
Athanasios VAFEIDIS (*Alemanya/Grècia*)

Equip editorial

Salpie DJOUNDOURIAN (*Líban*), Piero LIONELLO (*Itàlia*),
María Carmen LLASAT (*Espanya*), Joël GUIOT (*França*),
Wolfgang CRAMER (*França*), Fatima DRIQUECH (*Marroc*),
Julie GATTACCECA (*França*), Katarzyna MARINI (*França*)

Aquest document s'ha de citar com:

MedECC, 2025: Resum per a responsables polítics. A: Riscos climàtics i ambientals costaners a la Mediterrània. [Djoundourian, S., Lionello, P., Llasat, M.C., Guiot, J., Cramer, W., Driouech, F., Gattacceca, J.C., Marini, K. (eds.)]. Informes del MedECC. Secretaria del MedECC, Marsella, França, pàg. 28, ISBN: 978-2-493662-26-2, doi: [10.5281/zenodo.16361596](https://doi.org/10.5281/zenodo.16361596)

Text aprovat durant la sessió plenària dels grups d'interès del MedECC el 6 de novembre de 2023. El text va ser aprovat durant la 23a Reunió de les Parts Contractants del Conveni de Barcelona i els seus Protocols (Decisió 16.26/13, COP 23, Eslovènia, 4-8 de desembre de 2023).



Índex

Resum executiu : riscos climàtics i ambientals costaners a la Mediterrània	6
A. Context : abast i conceptes bàsics	9
B. Estat actual dels factors climàtics i ambientals que afecten el litoral	10
C. Evolució futura dels factors climàtics i ambientals del litoral	14
D. Impactes observats i riscos futurs	16
E. Mesures i solucions d'adaptació	20
F. Evolucions recents i vies de desenvolupament sostenible	23

Figures

RRP1 La zona costanera i els factors de canvi ambiental i climàtic	8
RRP2 Guia visual del contingut de l'informe	11
RRP3 Factors de canvi i la seva evolució esperada a la costa mediterrània	13
RRP4 Riscos, adaptació i solucions a la zona litoral mediterrània i els seus vincles amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)	19

Resum executiu: riscos climàtics i ambientals costaners a la Mediterrània

El litoral mediterrani es veu afectat per múltiples factors de canvi: el clima, la contaminació, els processos biològics i socioeconòmics (*Figura RRP1*). Aquest informe descriu la seva evolució, els seus impactes sobre els ecosistemes i les persones, els riscos que es plantegen i les solucions per reduir-los, juntament amb les trajectòries de desenvolupament sostenible (*Figura RRP2*).

El litoral mediterrani es caracteritza per un desenvolupament socioeconòmic ràpid, especialment divers i geogràficament desequilibrat, principalment relacionat amb les tendències demogràfiques, els patrons d'assentament humà i les guerres i conflictes armats en curs a diferents països. Es preveu que la població total que viu a la costa mediterrània creixi més ràpidament que la població de l'interior, la qual cosa comportarà una major exposició de persones i béns als perills costaners. El nord de la Mediterrània pot experimentar una disminució de la població costanera en alguns escenaris, mentre que els augments més elevats s'esperen als països mediterranis de l'Orient Mitjà i del Magreb.

El canvi climàtic està afectant tant els components terrestres com els marins de la zona costanera mediterrània. Les projeccions mostren un augment en les temperatures de l'aire en superfície, la freqüència i la intensitat dels extrems de calor, el nivell del mar, l'evapotranspiració i la disminució de les precipitacions, en funció del nivell de les emissions de gasos d'efecte hivernacle. Es preveu que el canvi climàtic plantegi greus riscos per als ecosistemes i sectors econòmics importants com el turisme de platja a l'estiu, l'agricultura, l'aqüicultura i la pesca.

Les costes mediterrànies han experimentat un augment relatiu del nivell del mar accelerat, que es preveu que continuï durant les properes dècades i segles. L'augment del nivell del mar agreujarà els riscos d'inundacions costaneres, la inundació permanent d'algunes zones i l'erosió costanera, amb conseqüències per als ecosistemes i l'eficiència de les defenses actuals. Les estructures ubicades al litoral, com ara aeroports, xarxes de transport, ports i elements del patrimoni cultural estaran en perill.

Generalment tant la protecció contra les inundacions costaneres com la gestió de l'erosió costanera no tenen en compte adequadament l'augment futur del nivell del mar, fet que comporta riscos d'una eficiència limitada de cara al futur. El canvi climàtic i la urbanització creixent augmentaran encara més el risc que representen les inundacions sobtades en algunes zones costaneres.

Els riscos d'escassetat d'aigua a les zones costaneres de la Mediterrània estan causats per la tendència general de sequera que afecta la regió, la salinització dels aqüífers costaners, l'augment de la demanda associada al creixement de la població, el regadiu, l'ús turístic, la indústria i el sector energètic. S'espera que els riscos d'escassetat d'aigua augmentin en el futur. Les zones costaneres mediterrànies s'estan adaptant a la disminució de la disponibilitat d'aigua, amb necessitats que varien significativament entre les subregions, en funció de la dinàmica demogràfica, el context hidrogeològic i les pràctiques de gestió de l'aigua. Aquestes opcions d'adaptació consisteixen en augmentar el subministrament d'aigua, millorar la qualitat de l'aigua, donar suport a les mesures i la governança i, en menor mesura, reduir la demanda d'aigua.

A la mar Mediterrània, les mortalitats massives observades a les aigües costaneres s'han atribuït parcialment a les onades de calor marines i s'espera que augmentin en el futur. Les zones humides costaneres mediterrànies han disminuït significativament des de principis del segle XX i s'espera una reducció més gran de cara al futur. L'eficiència de les mesures de conservació en els ecosistemes costaners depèn en bona mesura de l'èxit de la mitigació del canvi climàtic, i s'assolirà un nombre creixent de límits estrictes per a cada increment de l'escalfament global. La Mediterrània també està sent cada cop més colonitzada per espècies tropicals no autòctones i s'han observat canvis en la distribució i la població de les espècies. No obstant això, poques vegades s'han intentat aplicar solucions.

Les zones costaneres mediterrànies estan contaminades per micro i macroplàstics, metalls,

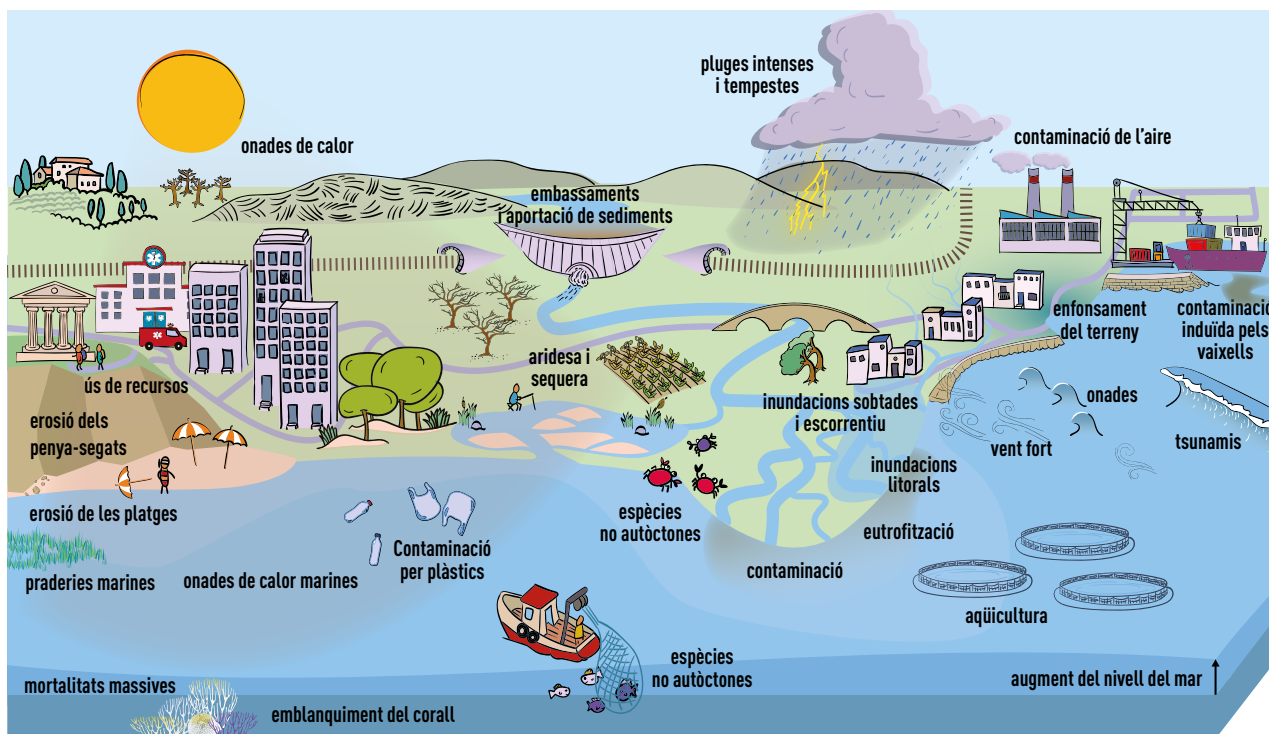
contaminants orgànics persistents i contaminants emergents, amb aportacions de nutrients procedents des de terra, fet que produeix eutrofització en diverses zones costaneres amb impactes negatius en els sistemes ecològics, la salut humana i els sectors econòmics (aquicultura, pesca i turisme costaner). La contaminació prové de nombroses activitats humanes, principalment terrestres, com la indústria, l'agricultura, la urbanització i el turisme. S'espera que els nivells de contaminació futurs al llarg de les costes mediterrànies presentin tendències diferents entre les regions i els contaminants, depenent de les regulacions, la dependència, la producció, el tractament i els canvis socioeconòmics. El control de la contaminació en origen és generalment més eficient que tractar-la als punts finals. Les accions per a fer front a la contaminació a escala de la conca mediterrània encara no s'han implementat, i encara queden reptes tant tècnics com pel que fa a la presa de decisions.

La implicació dels científics amb els responsables polítics, les parts interessades i els ciutadans és un factor clau per eliminar les barreres (inclosa la manca de comprensió i confiança) i pot ser especialment beneficiosa durant el procés de planificació. Convertir les parts interessades en socis augmenta significativament el potencial d'implementar solucions i mesures d'adaptació amb èxit.

Al litoral mediterrani, les actuacions actuals per a solucionar els problemes ambientals, l'adaptació al canvi climàtic i la seva mitigació són insuficients per assolir els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de les Nacions Unides, que garanteixen el benestar de les persones i la sostenibilitat dels recursos. Sense accions transformadores en tots els sectors, sistemes i escales, els riscos del canvi climàtic s'agreuaran i no s'assoliran els objectius de desenvolupament sostenible. Les desigualtats socioeconòmiques i de gènere, la manca d'accés als serveis bàsics, seran altres obstacles per a la implementació de trajectòries de desenvolupament sostenible.

L'adopció d'accions coherents amb les vies de desenvolupament sostenible requereix la identificació adequada de les vulnerabilitats relacionades amb les activitats humanes i els impactes del canvi climàtic, i l'avaluació de les opcions per a reduir els riscos per a les comunitats i els ecosistemes afectats. Hi ha una combinació d'instruments legals, polítics i econòmics, així com estímuls conductuals a escala local, nacional i regional per promoure vies de desenvolupament efectives i resilients al litoral mediterrani.





Aridesa i sequeres: la futura reducció de la precipitació, associada a l'augment de l'evapotranspiració, provocarà sequeres, sòls més secs, la disminució de l'escorrentiu i del subministrament d'aigua dolça costanera.

Aqüicultura: actualment es cultiven més de 100 espècies (peix, marisc, crustacis i algues).

Erosió costanera: de cara a l'any 2100, el valor mitjà projectat pel que fa al retrocés de la costa a la Mediterrània és de 65m respecte a l'actualitat, en un escenari d'emissions molt elevades.

Inundacions costaneres: la freqüència d'un esdeveniment de nivell del mar extrem que es produeix un cop cada 100 anys probablement augmentarà un 65% a finals del segle XXI, en un escenari d'emissions de gasos d'efecte hivernacle molt altes.

Inundacions sobtades: els riscos que representen les inundacions sobtades són elevats a diversos trams del litoral mediterrani. Sense una adaptació eficient, s'espera que els riscos d'inundacions sobtades augmentin en relació amb l'augment de la freqüència de pluges intenses i la densitat de població en les zones costaneres propenses a inundacions.

Escalament marí i onades de calor: des de la dècada de 1980, la superfície del mar es va escalfar entre +0,29 °C i +0,44 °C per dècada. Durant les dues últimes dècades, la freqüència de les onades de calor marines ha augmentat un 40%. S'espera que la temperatura mitjana

de la superfície de la mar Mediterrània augmenti de cara a finals del segle XXI, amb un rang d'entre 2,7 °C i 3,8 °C en un escenari d'emissions de gasos d'efecte hivernacle molt elevades.

Mortalitats massives: les mortalitats massives observades a les aigües costaneres mediterrànies s'han atribuït parcialment a les onades de calor marines i s'espera que augmentin en el futur.

Espècies no autòctones: s'ha identificat més d'un miler d'espècies no autòctones a la Mediterrània i al llarg de les seves costes. L'escalfament de les aigües mediterrànies està creant condicions cada cop més adequades per a les espècies termòfiles no autòctones.

Contaminació per plàstics: els plàstics representen fins al 82% de les deixalles observades, el 95-100% de les deixalles marines flotants totals i més del 50% de les deixalles marines presents al fons marí de la mar Mediterrània. L'any 2040 és probable que la contaminació per plàstic es dupli si la producció anual de plàstic continua creixent a un ritme del 4% i la gestió dels residus plàstics no millora radicalment.

La contaminació s'origina per nombroses activitats humanes, principalment terrestres, com ara la indústria, l'agricultura, la urbanització i el turisme. S'espera que els nivells futurs de contaminació al llarg de les costes mediterrànies presentin tendències diferents entre les regions i els contaminants, depenent de la normativa, la disminució de la dependència, la disminució de la producció i els canvis socioeconòmics.

Població: l'any 2020 la població total dels països mediterranis era d'uns 540 milions de persones, un terç dels quals aproximadament vivia a la costa. Fins a 20 milions de persones podrien veure's afectades pel desplaçament permanent a causa de l'augment del nivell del mar de cara a l'any 2100.

Salinització dels aqüífers: la intrusió d'aigua de mar als aqüífers litorals afecta a gran part de la costa mediterrània. De cara al futur, la salinització dels aqüífers podria augmentar encara més en les zones costaneres afectades per l'augment relatiu del nivell del mar.

Pujada del nivell del mar: el nivell mitjà del mar a la Mediterrània ha augmentat al voltant d'1,4 mm any⁻¹ durant el segle XX i s'ha accelerat fins a uns 2,8 mm any⁻¹ en les últimes tres dècades. Es preveu que a finals del segle XXI el nivell mitjà de la mar Mediterrània augmenti probablement entre 0,6 i 1,0 m en relació al nivell actual en l'escenari d'emissions molt elevades de gasos d'efecte hivernacle.

Acidificació de l'aigua de mar: es preveu que l'acidificació de l'aigua de mar continuï i que el pH canviï entre -0,25 i -0,46 unitats de pH a les aigües superficials mediterrànies a finals de segle, en comparació amb l'era preindustrial, en escenaris d'emissions molt elevades.

Zones humides: les zones humides costaneres mediterrànies han experimentat un declivi substancial, perdent aproximadament el 50% de la seva superfície durant el segle XX.

Figura RRP1 | La zona costanera i els factors de canvi ambiental i climàtic.

A. Context: abast i conceptes bàsics

A.1 Aquest Informe Especial identifica i avalua els riscos ambientals i climàtics a les zones costaneres de la conca mediterrània, els riscos associats, les opcions d'adaptació i les solucions. A més, avalua i proporciona informació sobre les mesures per assolir els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de les Nacions Unides, com ara la lluita contra el canvi climàtic, l'augment de la seguretat alimentària, la garantia dels recursos hídrics, l'accés a recursos energètics assequibles i sostenibles, la gestió dels recursos naturals i la creació d'oportunitats per a la inclusió social i la prosperitat econòmica. Els plans d'adaptació es presenten situant els valors socials i culturals en el context de la regió i les seves tradicions locals, tenint en compte la necessitat de protegir les comunitats i la biodiversitat, minimitzar els impactes sobre l'entorn natural i abordar consideracions ètiques importants per a les polítiques d'adaptació de caire social. (*Figures RRP1, RRP2*).

A.1.1 Les polítiques de gestió dels riscos costaners i les estratègies d'adaptació al litoral mediterrani són importants per a tota la regió, ja que un terç de la població mediterrània viu prop de la mar i depèn de les infraestructures i les activitats econòmiques del seu entorn immediat.

A.1.2 El litoral es pot definir mitjançant criteris objectius i subjectius, sovint amb un alt nivell d'incertesa o imprecisió. Segons les implicacions tècniques, econòmiques o jurídiques, la definició i l'extensió de la zona costanera poden variar significativament en la literatura existent. Aquest informe no pretén proposar una definició general, sinó que adopta un criteri flexible segons el qual el litoral està format per zones connectades geogràficament amb la línia de costa, incloses les àrees terrestres directament afectades pels processos marins i les àrees marines directament afectades per processos terrestres.

A.1.3 La zona costanera mediterrània sovint és estreta i està sotmesa a moltes pressions i requereix una avaluació de riscos específica adaptada a les seves característiques per informar sobre les vies d'adaptació i donar suport a les decisions per a la reducció del risc i la sostenibilitat en la governança del litoral, les polítiques i la percepció social.

A.2 Aquest Informe especial, com altres avaluacions del MedECC i processos d'avaluació d'abast internacional i nacional, es basa en l'evidència disponible, rellevant i traçable a la literatura científica publicada, incloses diferents línies d'evidència (productes observacionals, resultats basats en models i altres tipus de dades i anàlisis)¹.

A.2.1 En aquest informe s'apliquen els termes calibrats que van ser adoptats transversalment pel Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC) des del 5è Informe d'Avaluació per comunicar la robustesa i la certesa dels resultats de l'avaluació, ja sigui qualitativament o quantitativa. Els termes calibrats quantifiquen la confiança i la probabilitat². L'equip d'autors atribueix els termes als resultats de l'avaluació després d'una avaluació de l'evidència disponible. La designació de la confiança i la probabilitat s'acorden mitjançant una discussió de de consens sobre l'evidència, que reflecteix totes les opinions dels experts que s'hi expressen.

A.2.2 En aquest informe s'utilitza un conjunt comú de dimensions clau basades en la informació disponible a la literatura científica, que inclou marcs temporals ben definits, línies de base per a canvis i condicions passades, un subconjunt d'escenaris representatius de canvis futurs, i marcs ben coneguts, com ara els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).

A.2.3 Es citen les trajectòries socioeconòmiques compartides (SSP) tal i com es defineixen a l'AR6 de l'IPCC, basant-se en les emissions futures de gasos d'efecte hivernacle (GEH), etiquetades després de

¹ L'evidència científica de cada troballa clau es troba als capítols de l'informe subjacent, i s'hi fa referència entre claudàtors {}.

² Cada troballa es basa en una avaluació de l'evidència i l'acord subjacents. Un nivell de confiança s'expressa mitjançant cinc qualificadors: molt baix, baix, mitjà, alt i molt alt, i s'escriu en cursiva, per exemple, *confiança mitjana*. S'han utilitzat els termes següents per indicar la probabilitat avaluada d'un resultat o resultat: probabilitat pràcticament certa del 99 al 100%; molt probablement 90-100%; probable 66-100%; aproximadament el 33-66%; poc probable 0-33%; molt poc probable 0-10%; i excepcionalment poc probable 0-1%. També s'utilitzen termes addicionals (extremadament probable 95-100%; més probable que no > 50-100%; i extremadament improbable 0-5%) també s'utilitzen quan correspon. La probabilitat avaluada s'escriu en cursiva, per exemple, *molt probable*.

la descripció de la SSP i els valors de forçament radiatiu associats l'any 2100 (1.9, 2.6, 4.5, 7.0 i 8.5 W m⁻²): SSP1-1.9: emissions de GEH molt baixes i SSP1-2.6: emissions de GEH baixes (les emissions de CO₂ es redueixen a zero net a la dècada de 2050), SSP2-4.5: emissions intermèdies de GEH (les emissions de CO₂ es mantenen al voltant dels nivells actuals fins al 2050, i després disminueixen però sense arribar a zero net el 2100), SSP3-7.0: emissions de GEH altes i SSP5-8.5: emissions de GEH molt altes (les emissions de CO₂ es dupliquen aproximadament respecte dels nivells actuals el 2100 i el 2050, respectivament).

A.2.4 Es citen les trajectòries de concentració representatives (RCP) definides a l'AR5 de l'IPCC. Les RCP són trajectòries de concentració (no d'emissions) de gasos d'efecte hivernacle etiquetades pels valors de forçament radiatiu associats l'any 2100 (2.6, 4.5, 6 i 8.5 W m⁻², respectivament, i corresponents a un escenari de mitigació estricta (RCP2.6), dos escenaris intermedis (RCP4.5 i RCP6.0) i un escenari amb emissions de GEH molt elevades (RCP8.5).

B. Estat actual dels factors climàtics i ambientals que afecten el litoral

B.1 El canvi climàtic està afectant tot el medi ambient mediterrani, inclosos els components terrestres i marins de les seves zones costaneres. (*Figura RRP3*) {2.2}

B.1.1 En general, la tendència creixent del període 1970-2019 implica que, l'any 2020, la temperatura mitjana de l'aire superficial durant 30 anys va ser 1,5 °C més càlida que en el període preindustrial 1860-1890 a la regió mediterrània, amb una tendència creixent de l'ordre de 0,01–0,05 °C any⁻¹ des de la dècada de 1980 (*nivell de confiança alt*). {2.2.1}

B.1.2 El canvi en les temperatures de la superfície de la mar Mediterrània s'ha caracteritzat per variacions multidecennals superposades per una tendència positiva a llarg termini des del període preindustrial, amb un augment d'aproximadament 0,86 °C en 100 anys (*nivell de confiança alt*). Des de la dècada de 1980 les dades dels satèl·lits mostren taxes d'escalfament de la superfície del mar espacialment diferents, d'entre +0,29 °C i +0,44 °C per dècada, i més altes a la Mediterrània oriental. En

les dues últimes dècades, la freqüència i la durada de les onades de calor marines van augmentar un 40 % i un 15 %, respectivament (*nivell de confiança alt*). {2.2.1, 2.2.5}

B.1.3 La magnitud i el patró de les tendències de precipitació observades a la Mediterrània presenten una variabilitat espacial pronunciada i depenen del període de temps i l'estació considerats (*nivell de confiança alt*). {2.2.2}

B.1.4 La disminució estimada del pH de les aigües superficials de la mar Mediterrània és d'entre 0,055 i 0,156 unitats de pH des del període preindustrial (*confiança alta*). {2.2.5}

B.2 Les costes mediterrànies han experimentat un augment relatiu del nivell del mar, que és la suma de l'augment del nivell mitjà del mar i el moviment vertical de la terra, amb un ritme accelerat durant les últimes tres dècades (1993-2018). {2.2.7, 2.2.8}

B.2.1 El nivell mitjà del mar a la Mediterrània mostra una tendència aproximada de ~1,4 mm any⁻¹ durant el segle XX (*nivell de confiança alt*) i s'ha accelerat fins a 2,8 ± 0,1 mm any⁻¹ en les últimes tres dècades (1993–2018) (*nivell de confiança alt*). La variabilitat interanual i decennal que se superposa a aquesta tendència la pot emascarar temporalment. {2.2.7}

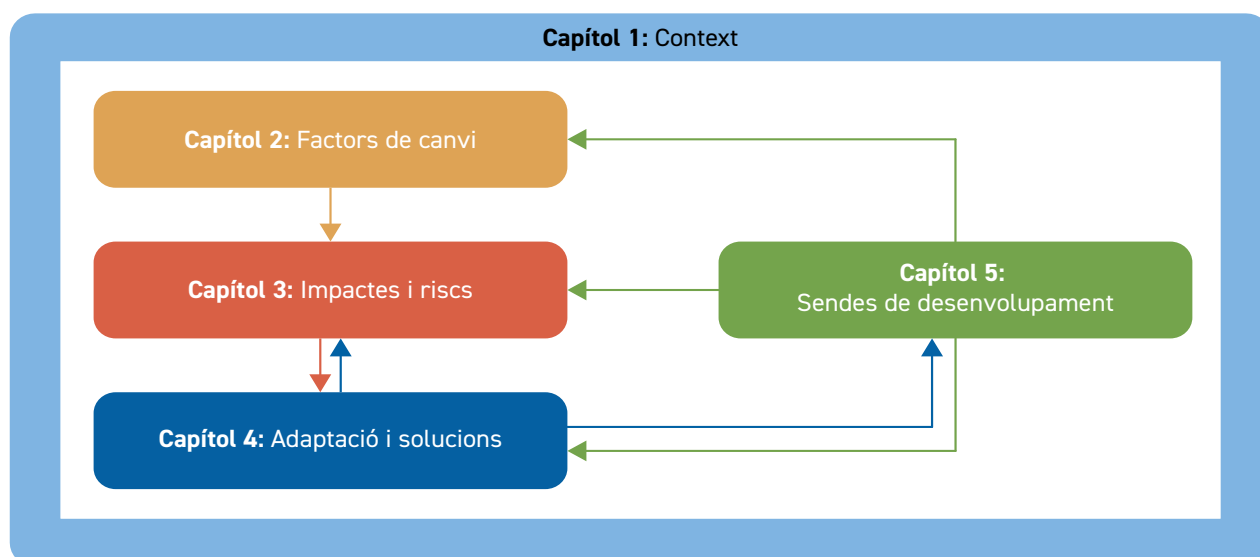
B.2.2 El moviment vertical de la terra al llarg de les costes mediterrànies generalment oscil·la entre 0 i –10 mm any⁻¹, amb valors positius aïllats. Aquesta subsidència generalitzada està determinada principalment per factors geològics com la subsidència tectònica i la compactació natural dels sediments, però es veu incrementada per activitats humanes com l'extracció de fluids subterranis (aigua, petroli i gas, drenatge de sòls orgànics), que contribueixen significativament a l'augment relatiu del nivell del mar en algunes zones³ (*nivell de confiança alt*). {2.2.8}

B.2.3 Les inundacions costaneres a la Mediterrània degudes a les marees de tempesta i les onades de vent amenacen les zones propenses a les inundacions a les zones costaneres (desembocadures de rius i deltes) i les planes costaneres baixes en molts països mediterranis. L'augment relatiu del nivell del mar

³ A la regió costanera del delta oriental del Nil a Egipte, Tessalònica a Grècia, la ciutat de Venècia, el delta del Po, el riu Arno i la plana costanera de Catània a Itàlia, el delta de l'Ebre a Espanya i el delta de Medjerda a Tunísia.

ESTRUCTURA I LÒGICA DE L'INFORME

Temes i principals seccions de l'informe complet que les aborden



TEMA	CAPÍTOL 1	CAPÍTOL 2	CAPÍTOL 3	CAPÍTOL 4	CAPÍTOL 5
CLIMA I GEOLOGIA	1.2	2.2	3.2 / 3.3 / 3.4 / 3.5	4.2 / 4.5	5.2 / 5.3
Temperatura de l'aire	1.2.1	2.2.1			
Precipitació		2.2.2	3.2.3 / 3.3.5 / 3.4.1	4.2.1	
Circulació atmosfèrica		2.2.3	3.2.4		
Ciclons		2.2.4	3.2.3		
Temperatura de l'aigua del mar, salinitat i acidificació		2.2.5	3.2.5 / 3.2.6 / 3.3 / 3.4 / 3.5	4.2.5	
Balanç de l'aigua superficial		2.2.6	3.2.5	4.2.4	
Increment del nivell del mar i submersió de la costa (permanent)		2.2.7	3.2.2 / 3.2.3 / 3.4.1 / 3.5.1 / 3.5.2	4.2.2	
Subsidència del sòl natural i antròpica		2.2.8	3.2.2 / 3.2.3	4.2.3	
Geoperills		2.2.9	3.2.4	4.5.1	
BIOLOGIA		2.3	3.2.7 / 3.4.2	4.4	5.3
Espècies no autòctones		2.3.1	3.2.7	4.4	
Distribució d'espècies		2.3.2	3.2.7 / 3.3.3 / 3.5.2		
Proliferaió de meduses		2.3.3	3.2.7		
CONTAMINACIÓ	1.2.2	2.4	3.2.6	4.3	5.3
Nutrients		2.4.1	3.2.6	4.3.1 / 4.3.2 / 4.3.3	
Metalls pesants		2.4.2	3.2.6	4.3.3	
Contaminants orgànics persistents (COP)		2.4.3	3.2.6	4.3.1 / 4.3.2 / 4.3.3 / 4.3.4	
Plàstics		2.4.4	3.2.6	4.3.4	
Contaminants emergents		2.4.5	3.2.6	4.3.2 / 4.3.3	
Residus municipals				4.3.1	
Contaminació atmosfèrica		2.4.6	3.2.6		
ECONOMIA I SOCIETAT	1.2.3 / 1.3	2.5	3.3 / 3.4 / 3.5		5.3 / 5.4
Creixement demogràfic	1.1.3	2.5.1	3.4.2	4.3	
Tendències de desenvolupament	1.1.3	2.5.2	3.4.1		
Turisme i turisme de creuers		2.5.2.1	3.3.1		5.3.1.2
Transport marítim		2.5.2.1	3.3.1		
Explotació i extracció de petroli i de gas		2.5.2.2	3.3.4		5.3.1.1
Dessalinització d'aigua de mar		2.5.2.3	3.3.4		
Seguretat alimentària			3.3.2		
Pesqueres i aquicultura		2.5.2.4	3.3.3		5.3.1.3
Interfase ciència-política	1.1.2				
Sendes transformadores per al desenvolupament	1.3.2			4.7	5.3.3
Equitat social i justícia climàtica	1.4.4				5.4

Figura RRP2 | Guia visual del contingut de l'informe.

Estructura i lògica de l'informe, amb referències a les seccions de l'informe complet on s'aborden els 10 temes enumerats.

ja ha augmentat la freqüència de les inundacions del centre de la ciutat de Venècia, a Itàlia (*nivell de confiança alt*). {2.2.4}

B.3 Les zones costaneres mediterrànies estan contaminades per micro i macroplàstics, metalls, contaminants orgànics persistents i contaminants emergents procedents de diverses fonts, i les aportacions de nutrients procedents de la terra provoquen eutrofització en diverses zones costaneres. (Figura RRP3) {2.4}

B.3.1 La contaminació de les aigües costaneres prové principalment de fonts terrestres, seguida de fonts atmosfèriques i de les originades pels vaixells. Les fonts de contaminació inclouen els efluents domèstics, l'escorrentiu agrícola, el transport per carretera, el transport marítim, els residus miners, i les indústries manufactureres i extractives. {2.4}

B.3.2 La mar Mediterrània és una de les zones més contaminades per plàstics del món i els plàstics flotants s'acumulen al llarg de les seves costes com a conseqüència de les activitats humanes i la circulació marina (*nivell de confiança alt*). Els plàstics representen fins al 82% de les deixalles observades, entre el 95 i el 100% del total de les deixalles marines flotants i més del 50% de les deixalles marines presents al fons marí a la mar Mediterrània. Al voltant de dos terços de tots els residus plàstics procedents de fonts terrestres (rius, zones urbanes i industrials i zones d'agricultura intensiva) queden retinguts al llarg de les costes, on el seu nivell s'ha mantingut estable durant les últimes dues dècades, amb diversos punts calents pel que fa als fluxos de plàstics⁴ (*nivell de confiança mitjà*). {2.4.4}

B.3.3 Les activitats humanes han provocat un augment de les concentracions de metalls potencialment tòxics, amb punts calents en relació al plom, el mercuri i cadmi situats a les costes del nord, el centre i el sud-est de la conca mediterrània (*nivell de confiança alt*). La fabricació de productes petrolífers refinats (sud de la Mediterrània, Balcans i Turquia), l'adobament i el tractament del cuir i la fabricació de ciment (Balcans i Turquia), i la producció d'energia (països mediterranis de la UE) contribueixen a l'alliberament de metalls pesants a les aigües costaneres, que afecten els ecosistemes marins. Les concentracions de mercuri superen

els llindars reglamentaris de la Unió Europea en molts dels principals peixos depredadors de la Mediterrània. Les concentracions de metilmercuri a les aigües de la Mediterrània occidental són dues vegades més altes que a la Mediterrània oriental (*nivell de confiança alt*) i estan biomagnificades a les xarxes tròfiques marines (*nivell de confiança mitjà*). En general, l'alliberament de metalls tòxics està disminuint als països de la Unió Europea, però s'observen tendències oposades en algunes zones (*confiança alta*). {2.4.2}

B.3.4 Les fonts de contaminació com ara els efluents domèstics, l'escorrentiu de les pràctiques agrícoles i l'escorrentia urbana, introdueixen contaminants emergents i contaminants orgànics persistents al litoral, amb concentracions més elevades a les costes del nord que a les del sud. La contaminació per hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) i bifenils policlorats (PCB) ha estat detectada al llarg d'alguns trams del litoral mediterrani, amb els nivells observats més elevats al voltant de les desembocadures dels rius, i en zones portuàries i industrials (*nivell de confiança mitjà*). El transport marítim és una de les principals fonts de contaminació per petroli a les zones costaneres mediterrànies: prop del 90% dels vessaments de petroliers es produeix prop de les costes i afecten especialment les costes orientals (*nivell de confiança mitjà*). {2.4.3}

B.3.5 Els fluxos de nutrients de nitrogen i fòsfor han disminuït a la major part del nord de la Mediterrània durant les dues últimes dècades, arran de la implantació de les millors pràctiques de gestió agrícola i els avenços tecnològics a les plantes de tractament d'aigües residuals. Tanmateix, la contaminació per nutrients ha augmentat al sud i l'est de la Mediterrània, paral·lelament a la intensificació agrícola i al desenvolupament urbà i industrial (*nivell de confiança alt*). {2.4.1}

B.4 Els factors biològics que influeixen a la Mediterrània i les seves costes inclouen la presència de més d'un miler d'espècies no autòctones, que la converteixen en un important focus d'invasió, i la floració de meduses. (Figura RRP3) {2.3}

B.4.1 Les espècies no autòctones s'introdueixen accidentalment a les aigües costaneres, estuaris o llacunes costaneres de la Mediterrània, a través

⁴ Les costes d'Alger a Algèria, Israel, les Marques i el delta del Po a Itàlia, Barcelona a Espanya, Bizerta a Tunísia, Mersin a Turquia i Síria.

d'instal·lacions d'aqüicultura, el comerç d'espècies d'aquari, les aigües de llast d'embarcacions i la bioincrustació en els bucs dels vaixells. La majoria de les espècies de peixos costaners subtropicals no autòctones entren a la Mediterrània des del Mar Roig. L'escalfament de les aigües mediterrànies està creant condicions cada cop més adequades per a les espècies termòfiles no autòctones, que estan ampliant les seves àrees de distribució (*nivell de confiança alt*). {2.3.2, 2.3.3}

B.4.2 La freqüència de les floracions de meduses ha augmentat a la mar Mediterrània, amb algunes evidències que es beneficien de l'eutrofització, l'escalfament de l'aigua de mar i altres factors estressants induïts pels humans (*nivell de confiança mitjà*). {2.3.4}

B.5 La regió costanera mediterrània es caracteritza per un desenvolupament socioeconòmic ràpid, especialment divers i geogràficament

FACTORS CLIMÀTICS*	Tendència observada	Tendència esperada	*LA DIRECCIÓ DE LES TENDÈNCIES ESPERADES ES BASEN EN LES POLÍTQUES IMPLEMENTADES ACTUALMENT LA MAGNITUD DEL CANVI DEPENDRÀ SUBSTANCIALMET DE L'INCREMENT DE LES CONCENTRACIONS DE GASOS AMB EFECTE HIVERNACLE A L'ATMOSFERA
Temperatura de l'aire	▲	▲	
Temperatura de l'aigua	▲	▲	
Onades de calor terrestres	▲	▲	
Onades de calor marines	▲	▲	
Sequeres ¹	▲	▲	¹ Les tendències i el nivell de confiança depenen del tipus de sequera (meteorològica, agrícola, hidrològica).
Plugues fortes ²	▲	▲	² Creixement només en algunes àrees de la costa nord-occidental.
Nivell del mar	▲	▲	
pH de l'aigua de mar ³	▼	▼	³ Acidificació vol dir disminució del pH.
Extrems del nivell del mar	▲	▲	
Aportacions de sediments	▲	—	
FACTORS BIOLÒGICS			
Espècies no autòctones	▲	▲	
Freqüència de la floració de meduses	▲	—	
FACTORS SOCIOECONÒMICS			
Població costanera ⁴	▲	▲	⁴ En el futur estable al nord i augment al sud.
Turisme ⁵	▲	—	⁵ S'ha observat un increment als països del sud de la Mediterrània.
Sobreexplotació dels estocs de pesca	▲	—	
FACTORS DE CONTAMINACIÓ*	Estat actual	Tendència esperada	*L'ESTAT DE LA CONTAMINACIÓ ACTUAL ÉS EN REFERÈNCIA A LA MITJANA MUNDIAL LA TENDÈNCIA DE CONTAMINACIÓ ESPERADA ES BASA EN LES POLÍTQUES IMPLEMENTADES ACTUALMENT
Plàstics	high	▲	⁶ Disminuint al nord, augmentant al sud i a l'est, la tendència actual s'estén cap al futur amb el seu contrast nord-sud.
Nutrients ⁶	—	▲	⁷ La distribució espacial depèn del tipus de contaminant emergent.
Contaminants emergents ⁷	—	▲	⁸ Les concentracions s'han incrementat en el passat, però estan disminuint als països de la Unió Europea.
Metalls tòxics ⁸	high	▲	⁹ Alt al llarg d'algunes parts de la costa, al voltant de les desembocadures dels rius, ports i zones industrials; la disminució és el resultat de les regulacions implementades, i es preveu que continuï.
Contaminants orgànics persistents ⁹	high	▲	
Tendències ▲ ▼ — Increment Reducció Sense avaluació Confiança Alta Mitjana Baixa ■ Declaració de fets			

Figura RRP3 | Factors de canvi i la seva evolució esperada a la costa mediterrània.

desequilibrat, principalment relacionat amb les tendències demogràfiques, els patrons d'assentaments humans i les guerres i conflictes armats en curs a diferents països. (Figura RRP3)

B.5.1 L'any 2020 la població total dels països mediterranis era d'uns 540 milions de persones, aproximadament un terç de les quals vivia en zones costaneres, amb una alta concentració d'assentaments urbans a prop de la costa. {2.5.1}

B.5.2 La bretxa de desenvolupament entre els països del nord, del sud i de l'est en termes de creixement econòmic, ingressos, creixement demogràfic i educació continua persistint i s'agreuja per la guerra i el malestar social en diversos països de l'est i del sud de la Mediterrània (*nivell de confiança alt*), fet que pot reduir la capacitat d'adaptació als riscos costaners (*nivell de confiança mitjà*). {2.5.2}

B.5.3 La Mediterrània és la primera destinació turística del món, tant a escala internacional (atreu aproximadament un terç del turisme mundial) com nacional, amb més de la meitat dels establiments d'allotjament turístic de la UE situats a les zones costaneres. Si bé els països del nord són destinacions turístiques madures/tradicionals, alguns països del sud, com Egipte i Turquia, han experimentat recentment un creixement important del turisme costaner. {2.5.2, 5.3.1}

B.5.4 La conca hidrogràfica de la Mediterrània comprèn més de 160 rius, la majoria dels quals són petits i es troben distribuïts per la vessant europea de la costa mediterrània. Al voltant del 46% de la longitud total del litoral mediterrani s'ha format per la deposició de sediments, els subministraments dels quals s'han reduït significativament per la construcció d'embassaments als rius mediterranis (*nivell de confiança mitjà*). {2.5.2}

B.5.5 La majoria de les poblacions de peixos estan sobreexplotades (*nivell de confiança alt*), fet que també comporta greus problemes econòmics. L'espècie prioritària més sobreexplotada a la Mediterrània és el lluç europeu, que per la seva presència a la majoria de pesqueries d'arrossegament, presenta una taxa mitjana de sobreexplotació 5,8 vegades superior a l'objectiu de sostenibilitat. {2.5.2}

B.5.6 La Mediterrània ha experimentat una tendència

a l'alça en la producció aquícola, impulsada principalment per l'augment de la producció a Egipte i Turquia, seguits de Grècia, Itàlia, Espanya, França i Tunísia. Actualment es cultiven més de 100 espècies (peixos, mariscs, crustacis i algues) en una àmplia gamma d'entorns i sistemes de cultiu. {2.5.2}

C. Evolució futura dels factors climàtics i ambientals del litoral

C.1 Es preveu que les temperatures de l'aire superficial a la regió mediterrània continuïn augmentant, molt probablement, més que la mitjana mundial, juntament amb un augment de la freqüència i la intensitat dels extrems de calor, un augment de l'evapotranspiració (*nivell de confiança alt*), una disminució de les precipitacions (*confiança alta per a un nivell d'escalfament global de 4 °C*) en funció de les futures reduccions de les emissions de gasos d'efecte hivernacle. (Figura RRP3) {2.2}

C.1.1 En relació amb el període 1850–1900, es preveu que la temperatura de l'aire superficial a la regió mediterrània augmenti en 2,1 [1,6 a 2,7] °C⁵ durant el període 2041–2060 i en 2,2 [1,6 a 3] °C durant el període 2081–2100 per un escenari d'emissions de GEH molt baixos, i en 2,2 [2,3 a 3,6] °C durant el 2041–2060, i en 5,5 [4,2 a 6,8] °C durant el període 2081–2100 per un escenari d'emissions de GEH molt altes (*nivell de confiança alt*). Les onades de calor augmentaran tant a la terra com al mar (*nivell de confiança alt*). {2.2.1}

C.1.2 Les precipitacions disminuiran a la major part de la Mediterrània i les pluges intenses augmentaran en algunes zones del nord de la Mediterrània (*nivell de confiança baix per a un nivell d'escalfament global d'1,5 °C, nivell de confiança alt per a un nivell d'escalfament global de 4 °C*). L'escalfament global augmentarà encara més la diferència existent en la intensitat de les precipitacions i els extrems hidrològics entre el nord i el sud de la Mediterrània (*nivell de confiança alt*). L'augment previst en la durada dels períodes de sequera és més gran al sud de la Mediterrània que al nord (*nivell de confiança mitjà*). {2.2.2}

C.1.3 Les futures disminucions de la precipitació, associades a un augment de l'evapotranspiració, provocaran sequeres, amb sòls més secs i una disminució de l'escorrentia i del subministrament d'aigua dolça costanera, que es tornaran més severes

5 A l'informe, tret que s'indiqui el contrari, s'utilitzen claudàtors [x a y] per proporcionar l'interval molt probable avaluat, o interval del 90%.

en escenaris d'emissions moderades i s'intensificaran en escenaris d'emissions severes (*nivell de confiança alt*). {2.2.6}

C.1.4 En comparació amb el final del segle XX (1976–2005), es preveu que les temperatures de la superfície de la mar Mediterrània augmentin entre 0,6 °C i 1,3 °C a mitjans del segle XXI (2021–2050) i entre 2,7 °C i 3,8 °C a finals del segle XXI (2071–2100), en un escenari d'emissions de GEH molt altes (*nivell de confiança alt*). L'escalfament a finals de segle serà menor (d'1,1 °C a 2,1 °C) en un escenari intermedi. Es preveu que l'escalfament sigui més fort a l'estiu que a l'hivern (*nivell de confiança mitjà*) i que estigui associat a onades de calor marines més llargues i intenses (*nivell de confiança alt*). {2.2.5}

C.1.5 Es preveu que l'acidificació de l'aigua de mar continuï tant en alta mar com a la costa (pràcticament segur). Es preveu que el pH disminuirà entre –0,25 i –0,46 unitats a les aigües superficials mediterrànies a finals de segle en comparació amb l'era preindustrial, en escenaris d'emissions de GEH molt elevades (*nivell de confiança mitjà*). {2.2.5}

C.1.6 El canvi futur en la salinitat de la superfície de la mar Mediterrània continua sent en gran mesura molt incerta, amb una confiança molt baixa pel que fa al seu signe de canvi. Qualsevol canvi probablement serà heterogeni en l'espai i el temps a causa del paper principal de les aportacions d'aigua dolça fluvial i de l'Atlàntic proper (*confiança mitjana*). {2.2.5}

C.2 Es preveu que el nivell mitjà relatiu del mar a la Mediterrània continuï augmentant durant les properes dècades i segles, a un ritme que dependrà de les futures emissions de gasos d'efecte hivernacle (*pràcticament segur*). L'augment del nivell relatiu del mar provocarà inundacions costaneres més freqüents, que cobriran zones costaneres més extenses (*pràcticament segur*). (*Figura RRP3*) {2.2.4, 2.2.7}

C.2.1 Es preveu que el nivell mitjà del mar Mediterrani augmenti durant les properes dècades i segles, i que probablement arribi a entre 0,15 i 0,33 m a mitjans del segle XXI, entre 0,32 i 0,62 m en l'escenari d'emissions de gasos d'efecte hivernacle molt baixes, i entre 0,63 i 1,01 m en l'escenari molt alt d'emissió de gasos d'efecte hivernacle a finals del segle XXI, en relació amb el període 1995–2014 (*nivell de confiança mitjà*). El procés és irreversible a escala de segles a mil·lennis (*nivell de confiança alt*). El coneixement a llarg termini dels moviments verticals de la terra es restringeix a un nombre limitat de llocs on s'han dut a terme estudis geològics o geodèsics. {2.2.7, 2.2.8}

C.2.2 És probable que la freqüència d'un esdeveniment extrem de nivell del mar que es produeix un cop cada 100 anys augmenti entre un 10% i un 30% i entre un 22% i un 65% a mitjans i finals del segle XXI sota un escenari d'emissions intermedi i molt alt, respectivament (*nivell de confiança alt*). {2.2.4}

C.3 Es preveu que els nivells de contaminació futurs al llarg de les costes mediterrànies mostrin tendències variables en funció de les regions i els contaminants, depenent de la normativa, la disminució de la dependència, la disminució de la producció i els canvis socioeconòmics. L'abocament de plàstics a la mar dependrà del ritme de producció de plàstics, la normativa i la gestió de residus (*nivell de confiança alt*). (*Figura RRP3*) {2.4}

C.3.1 Es preveu que els fluxos de nutrients a la zona costanera disminueixin al nord a causa de la implementació de la normativa ambiental europea i que augmentin al sud si el desenvolupament urbà i la intensificació agrícola segueixen al ritme actual (*nivell de confiança alt*). Es preveu que augmenti el desequilibri actual de nutrients als ecosistemes costaners, amb una disponibilitat creixent de nitrogen en relació amb els fosfats, que provoca problemes d'eutrofització agreujats (*nivell de confiança alt*). {2.4.1}

C.3.2 Les concentracions de determinats contaminants orgànics persistents (COP), com ara el bifenil policlorat (PCB) i el diclorodifeniltricloroetà (DDT), continuaran disminuint a les zones costaneres mediterrànies a causa de les regulacions (*nivell de confiança mitjà*). Es preveu que els contaminants emergents, com ara els productes farmacèutics i per a la higiene personal, augmentin a causa dels canvis socioeconòmics i les indústries emergents per abastir la seva demanda (*nivell de confiança mitjà*). {2.4.3, 2.4.5}

C.3.3 L'abocament de plàstics a la mar depèn del ritme de la seva producció. De cara al 2040 és probable que es dupli si la producció anual de plàstic continua creixent a un ritme del 4% i la gestió dels residus no millora radicalment. La disminució en el creixement de la seva producció, la implementació de regulacions que limitin els plàstics d'un sol ús i la millora de la gestió de residus poden reduir l'abocament de plàstics (*nivell de confiança alt*). {2.4.4}

C.4 La Mediterrània està sent cada cop més colonitzada per espècies no autòctones d'origen tropical que estan ampliant les seves àrees de

distribució *(nivell de confiança alt)*. (Figura RRP3) {2.3.2}

C.5 Es preveu que la població costanera total de la Mediterrània creixi més ràpidament que la població de l'interior en la majoria de trajectòries socioeconòmiques compartides, la qual cosa comportarà una major exposició de la població i els actius als riscos costaners *(nivell de confiança alt)*. Aquest augment depèn en gran mesura de la trajectòria socioeconòmica i varia considerablement entre les subregions geogràfiques. El nord de la Mediterrània pot experimentar un descens de la població costanera en alguns escenaris, mentre que els augments més alts de la població costanera s'esperen als països mediterranis de l'Orient Mitjà i el Magreb *(nivell de confiança mitjà)*. (Figura RRP3) {2.5.1}

D. Impactes observats i riscos futurs

D.1 En general, el litoral mediterrani es troba en retrocés, amb una gran variabilitat espacial, i augmentarà sota l'efecte del canvi climàtic, amb conseqüències per als ecosistemes i l'eficiència de protecció de les estructures actuals *(nivell de confiança alt)*. {3.2.2}

D.1.1 L'erosió més dramàtica s'observa a les zones de desembocadura dels rius, en trams costaners al voltant dels ports i d'altres infraestructures costaneres, com a conseqüència de la disminució de l'aportació de sediments i l'alteració dels fluxos de sediments causada per les estructures costaneres *(nivell de confiança molt alt)*. {3.2.2}

D.1.2 En absència de mesures d'adaptació i protecció adequades, les platges s'erosionaran contínuament durant les properes dècades, augmentant els riscos de danys induïts per les tempestes i reduint l'extensió de les zones per al turisme de sol i platja *(nivell de confiança alt)*. {3.2.2}

D.1.3 L'erosió costanera augmentarà sota l'efecte del canvi climàtic, ja que l'augment mitjà del nivell del mar augmentarà l'erosió en combinació amb les tempestes, cosa que agreujarà un retrocés generalitzat de la costa. En el futur, el valor mitjà projectat del retrocés de la costa per a la Mediterrània respecte al 2010 és de 17,5 [de 8,8 a 27,7] m i 23 de [11,1 a 36,3] m l'any 2050 en els escenaris d'emissions de gasos d'efecte hivernacle intermedi i molt alt, respectivament, augmentant fins a 40 [de 21,1 a 65,1] m i 65 [de 31,3 a 115,0] m, respectivament, el 2100 *(nivell de confiança mitjà)*. {3.2.2}

D.1.4 L'erosió costanera augmentarà les inundacions i reduirà el grau de protecció que ofereixen les infraestructures existents al llarg de la costa, augmentant així el risc de danys provocats per tempestes *(nivell de confiança alt)*. {3.2.2}

D.1.5 L'erosió costanera també comportarà una pèrdua de serveis ecosistèmics, ja que els hàbitats de la zona costanera es veuran afectats, degradats i, eventualment, desapareixen a causa de l'estrenyiment costaner *(nivell de confiança mitjà)*. {3.2.2}

D.2 L'augment del nivell del mar a escala regional augmentarà el risc d'inundacions relacionades amb les tempestes i també provocarà la inundació permanent de certes zones de les costes mediterrànies. El canvi climàtic i la creixent urbanització augmentaran encara més el risc d'inundacions sobtades en certes zones costaneres *(nivell de confiança mitjà)*. Els riscos provocats per tsunamis meteorològics i sísmics continuaran presents *(nivell de confiança alt)*. (Figura RRP4) {3.2.3, 3.2.4}

D.2.1 A la Mediterrània, els fronts marítims, les parts dels assentaments costaners orientades a mar i les zones baixes estan exposats al risc d'inundació provocat per les onades durant les tempestes, que, en absència de mesures eficients d'adaptació/protecció, generalment augmentarà en el futur a causa de l'augment del nivell mitjà del mar *(nivell de confiança alt)*. L'augment mitjà del nivell del mar en el futur comportarà un augment de la freqüència i la intensitat de les inundacions costaneres *(nivell de confiança alt)*. {3.2.3}

D.2.2 L'augment mitjà del nivell del mar provocarà inundacions graduals i permanents de les zones baixes no protegides dels deltes i planes costaneres, que sovint s'agreujaran localment per la subsidència, posant en risc els valors naturals i culturals i activitats agrícoles importants *(nivell de confiança alt)*. {3.2.3}

D.2.3 Els riscos que plantegen les inundacions sobtades són elevats en diversos trams costaners de la Mediterrània a causa dels assentaments urbans exposats i vulnerables, les zones densament poblades, els règims meteorològics locals i les condicions topogràfiques. En el futur, en absència d'una adaptació eficient, es preveu que els riscos d'inundacions sobtades augmenti en relació amb l'increment de la freqüència dels episodis de pluges intenses i la densitat de població a les zones costaneres propenses a inundacions (incloent

França, Grècia, Itàlia, Espanya, Turquia) (*nivell de confiança mitjà*). {3.2.3}

D.2.4 La costa mediterrània es troba entre les zones amb més probabilitat d'inundacions compostes en comparació amb les costes europees a causa de l'ocurrència combinada de fortes pluges i nivells d'aigua elevats. L'evolució prevista d'aquests esdeveniments sota el canvi climàtic es veurà afectada per l'augment d'ambdós riscos, tot i que amb una gran variabilitat espacial en la seva ocurrència i sense una tendència clara quant a la seva intensitat i freqüència (*nivell de confiança mitjà*). {3.2.3}

D.2.5 L'ocurrència de *meteotsunamis* (tsunamis provocats per fenòmens meteorològics) és relativament freqüent en alguns trams de la costa mediterrània (Adriàtic oriental, Illes Balears, estret de Sicília, Illes Malteses) amb punts calents específics en algunes badies i cales on s'afavoreix la ressonància. Aquests fenòmens comporten riscos significatius per a les zones costaneres mediterrànies: a causa de les reduïdes amplituds de les mareas a la Mediterrània, la infraestructura costanera generalment no està adaptada per evitar els danys causats per *meteorotsunamis*, i les inundacions són potencialment més greus a la Mediterrània en comparació amb altres costes macro-mareals del món. {3.2.4}

D.2.6 Els tsunamis produïts per esdeveniments sísmics han causat greus danys i la pèrdua de vides humanes en el passat. A causa de l'elevada sismicitat de la conca mediterrània, els curts temps de viatge de les ones de tsunami fins a la costa des de les zones d'origen i la concentració de població i de béns al llarg del litoral, els tsunamis representen una amenaça important per a les zones costaneres mediterrànies malgrat la seva baixa freqüència, sent la conca oriental la més afectada. {3.2.4}

D.2.7 En absència de polítiques d'adaptació efectives a la regió mediterrània, fins a 20 milions de persones podrien veure's afectades pel desplaçament permanent a causa de l'augment del nivell del mar l'any 2100. Aquesta exposició és aproximadament tres vegades més gran als països del sud i de l'est que als països del nord (*nivell de confiança baix*). {3.4.2}

D.3 Els riscos d'escassetat d'aigua a les zones costaneres de la Mediterrània estan causats per la tendència general de sequera que afecta la regió, la salinització dels aqüífers costaners, l'augment de la demanda associada al creixement demogràfic, el

reg, l'ús turístic, la indústria i el sector energètic. S'espera que els riscos d'escassetat d'aigua augmentin en el futur (*nivell de confiança alt*). (Figura RRP4) {3.2.5}

D.3.1 La intrusió d'aigua de mar als aqüífers costaners afecta una part considerable de la costa mediterrània. En el futur, la salinització dels aqüífers podria augmentar encara més a les zones costaneres afectades per l'augment relatiu del nivell del mar (*nivell de confiança alt*). {3.2.5}

D.3.2 El turisme i l'agricultura de regadiu produeixen pics de demanda d'aigua durant l'estiu. Es preveu que l'augment de la demanda de reg (impulsat pel canvi climàtic i les pràctiques agrícoles), l'augment de la població, especialment a les zones costaneres dels països de l'est i el sud de la Mediterrània, i el turisme d'estiu generin una demanda creixent d'aigua en el futur (*confiança alta*). En el futur, la reducció de les precipitacions i l'augment de l'evapotranspiració provocaran una disminució de l'escorrentiu a la regió mediterrània i, en conseqüència, afectaran el subministrament d'aigua dolça a les zones costaneres (*nivell de confiança alt*). {3.2.5}

D.3.3 Es preveu una futura degradació i una reducció de la disponibilitat de recursos d'aigua dolça convencional per als diversos usos, especialment al sud i l'est de la Mediterrània (*nivell de confiança alt*). {3.2.5}

D.4 Els aiguamolls litorals mediterranis han disminuït significativament des de principis del segle XX. Els ecosistemes costaners i els seus serveis corren el risc de deteriorar-se encara més en el futur. Els riscos poden augmentar encara més en el futur pels canvis en l'aportació de sediments i el desenvolupament industrial i urbà (*nivell de confiança alt*). (Figura RRP4) {3.5}

D.4.1 Els aiguamolls litorals mediterranis han experimentat un declivi substancial, perdent aproximadament el 50% de la seva superfície durant el segle XX, a causa d'una combinació d'erosió, esdeveniments extrems, intrusió d'aigua salada i principalment per pressions induïdes per l'home (com l'expansió de l'agricultura de regadiu) i el desenvolupament urbanístic, industrial i d'infraestructures. Es veuran afectats significativament pels canvis futurs en les precipitacions (*nivell de confiança alt*), encara que amb una gran variabilitat espacial. L'augment del nivell del mar i l'erosió costanera provocaran més pèrdues de zones humides

costaneres (*nivell de confiança alt*), especialment a les zones on les rígides fronteres interiors existents limiten la possible migració horitzontal dels aiguamolls. {3.5}

D.4.2 La degradació, la regressió i la pèrdua de biodiversitat i, eventualment, la desaparició dels hàbitats dels ecosistemes comportaran una disminució general dels serveis ecosistèmics en relació amb les condicions actuals (*nivell de confiança alt*). Per a la costa nord de la Mediterrània, la davallada dels serveis podria arribar al voltant del 6% del valor actual de cara a l'any 2100 en l'escenari d'emissions de gasos d'efecte hivernacle molt elevades, però amb una gran variabilitat espacial i una davallada més acusada a les zones del nord-est de la Mediterrània (*nivell de confiança mitjà*). La manca d'estudis impedeix avaluar la resta del litoral mediterrani. {3.5.2}

D.4.3 La disminució de l'aportació de sediments, juntament amb un major desenvolupament industrial, urbà i turístic, pot augmentar la vulnerabilitat de les platges sorrenques, els aiguamolls i les maresmes a l'augment del nivell del mar. {3.5.2}

D.5 A la mar Mediterrània s'han observat recentment mortalitats massives en aigües costaneres, que s'han atribuït parcialment a les onades de calor marines i s'espera que augmentin en el futur (*nivell de confiança alt*). {3.2.7}

D.5.1 En les últimes dècades s'han observat esdeveniments de mortalitat massiva a la mar Mediterrània, que afecten coralls, esponges, mol·luscs, briozous i equinoderms, i que s'han atribuït a onades de calor marines i infeccions per patògens. Moltes espècies costaneres mediterrànies estan assolint els seus límits de tolerància a causa de l'escalfament de l'oceà i les repetides onades de calor marines (*nivell de confiança alt*). {3.2.7}

D.5.2 La freqüència i la intensitat dels esdeveniments de mortalitat massiva probablement augmentaran en el futur, paral·lelament a l'augment de les onades de calor marines (*nivell de confiança alt*). {3.2.7}

D.5.3 Els riscos de mortalitat augmenten pels efectes sinèrgics de l'escalfament i la contaminació (*nivell de confiança mitjà*). {3.2.6}

D.6 S'han observat una alteració en la distribució i la població de les espècies, com ara la presència

d'espècies no autòctones i la floració de meduses. {3.2.7}

D.6.1 Les espècies no autòctones afecten les espècies autòctones mitjançant la depredació, la competència pels recursos i els nínxols ecològics, els canvis en la xarxa tròfica i com a vectors de patògens o paràsits. Les espècies no autòctones estan produint una varietat d'impactes ecològics i socioeconòmics a la Mediterrània, amb exemples d'impactes negatius sobre la biodiversitat autòctona i els serveis ecosistèmics costaners, principalment el subministrament d'aliments (*nivell de confiança alt*). {3.2.7}

D.6.2 Estudis recents suggereixen un augment de la freqüència de floracions de meduses a la mar Mediterrània, que s'ha relacionat amb l'eutrofització i altres factors d'estrès induïts pels humans, inclòs l'escalfament antropogènic (*nivell de confiança mitjà*). {2.3.3}

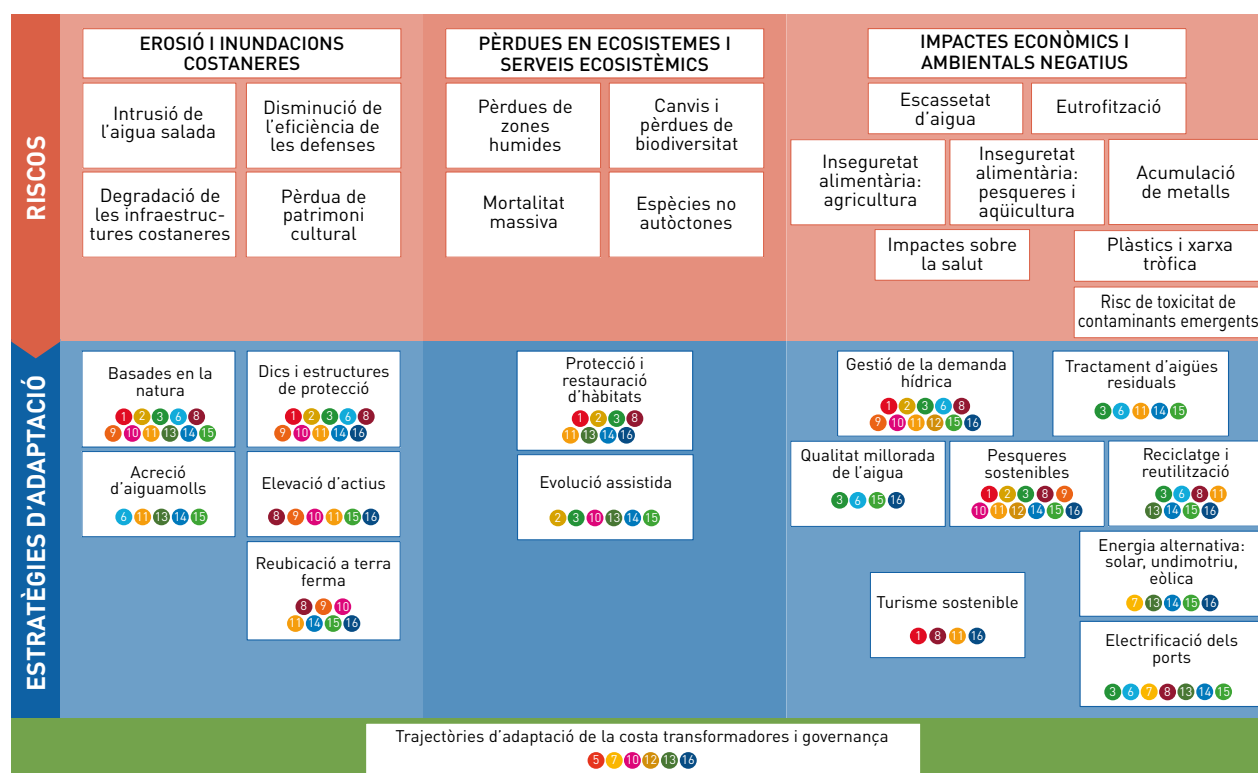
D.7 A la regió costanera mediterrània, es preveu que el canvi climàtic comporti greus riscos per a sectors econòmics importants com el turisme de platja a l'estiu, l'agricultura, l'aqüicultura i la pesca (*nivell de confiança alt*). (Figura RRP4) {3.3}

D.7.1 Es preveu que les temperatures elevades i les onades de calor redueixin l'atractiu tradicional de les platges mediterrànies a l'estiu, al mateix temps que augmentin la seva idoneïtat a la primavera i la tardor per al turisme de platja (*nivell de confiança mitjà*). L'estrenyiment i l'eventual desaparició de les platges suposa un risc elevat per al sector del turisme de sol i platja, especialment a les zones urbanitzades on la zona costanera està limitada per barreres físiques, com ara nombrosos trams costaners a Xipre, França, Grècia, Itàlia, Malta i Espanya, entre altres països (*nivell de confiança alt*). {3.3.1}

D.7.2 A les zones costaneres de la Mediterrània, els riscos per a la productivitat agrícola es deriven de la pèrdua global de la qualitat i disponibilitat dels recursos hídrics i la pèrdua de sòl agrícola, provocada per l'erosió i la submersió permanent. En absència d'una adaptació adequada, les terres agrícoles situades en zones costaneres baixes, com les planes dels deltes del Nil, de l'Ebre i del Po, es veuran afectades pels impactes de l'augment relatiu del nivell del mar (*nivell de confiança alt*). {3.3.2}

D.7.3 El canvi climàtic està afectant la varietat i la quantitat de les espècies disponibles per a l'explotació comercial (*nivell de confiança mitjà*) i està afavorint l'aparició d'espècies no autòctones (*nivell de confiança*

RISCOS CLIMÀTICS I AMBIENTALS LITORALS A LA MEDITERRÀNIA I OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE



Objectius de Desenvolupament Sostenible

- 1 Pobresa zero
- 2 Fam zero
- 3 Salut i benestar
- 4 Educació de qualitat
- 5 Igualtat de gènere
- 6 Aigua neta i sanejament
- 7 Energia neta i assequible
- 8 Creixement econòmic i treball digne
- 9 Indústria, innovació i infraestructures
- 10 Reducció de les desigualtats
- 11 Ciutats i comunitats sostenibles
- 12 Consum i producció responsables
- 13 Acció climàtica
- 14 Vida submarina
- 15 Vida terrestre
- 16 Pau, justícia i institucions fortes
- 17 Aliances per als objectius

Figura RRP4 | Riscos, adaptació i solucions a la zona litoral mediterrània i els seus vincles amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).

mitjà). La pesca mediterrània està sobreexplotada, i la majoria de les poblacions estan disminuint (nivell de confiança alt). {3.3.3}

D.8 S'espera que l'augment del nivell del mar posi en risc les estructures costaneres mediterrànies, com ara aeroports, xarxes de transport, ports i elements de patrimoni cultural (nivell de confiança alt). {3.3.5, 3.4.1}

D.8.1 Tres dels 20 aeroports del món amb més risc d'inundacions costaneres a causa de l'augment del nivell del mar es troben a la Mediterrània⁶. En

diversos països mediterranis, les carreteres i els ferrocarrils es troben a prop de la costa i estan exposades al risc d'inundacions i d'erosió. Es preveu que les condicions de risc múltiple que afecten els ports mediterranis empitjorin significativament a causa del canvi climàtic en un escenari d'emissions molt elevades. L'absència d'una adaptació adequada augmentarà els riscos per al funcionament dels ports mediterranis, especialment al sud de la Mediterrània. L'abast d'aquest augment variarà en funció de les condicions locals, sent la configuració del port un factor crucial (nivell de confiança mitjà). {3.3.5}

⁶ Ioannis Kapodistrias Interacional a Grècia, i Pisa i Venècia a Itàlia.

D.8.2 Es preveu que l'augment del nivell del mar redueixi l'eficàcia de la protecció que els espigons paral·lels proporcionen a la costa, a causa de l'augment del desbordament. L'abast d'aquest impacte dependrà en gran mesura de l'alçada de les estructures (*nivell de confiança alt*). L'augment significatiu del nivell del mar farà que el disseny i l'operativitat planificada dels sistemes actuals de defensa de Venècia esdevinguin inadequats (*nivell de confiança mitjà*). {3.3.5}

D.8.3 La gran majoria d'elements del Patrimoni Mundial cultural de la UNESCO de la Mediterrània situats en zones costaneres de cota baixa de la Mediterrània es troben exposats al risc d'erosió i d'inundació costanera actualment (*nivell de confiança alt*). És probable que el patrimoni construït a la costa també es vegi afectat per processos de deteriorament lents i acumulatius, amb un augment del risc de pèrdua de cohesió a causa de la cristallització de la sal i l'estrès mecànic (*nivell de confiança molt alt*). {3.4.1}

D.9 Diversos contaminants afecten les aigües costaneres de la mar Mediterrània, amb impactes negatius sobre els sistemes ecològics, la salut humana i els sectors econòmics (aquicultura, pesca i turisme costaner). Es preveu que els riscos associats a la contaminació costanera augmentin a mesura que les pressions antropogèniques sobre les zones costaneres continuïn creixent, agreujades pels efectes combinats del canvi climàtic, que comporten impactes acumulatius i sinèrgics (*nivell de confiança mitjà*). (Figura RRP4) {3.2.6, 3.2.7}

D.9.1 Els fluxos elevats de nutrients procedents de fonts terrestres provoquen eutrofització, amb conseqüències adverses com hipòxia o anòxia, episodis de formació massiva de mucíl·lag i floracions d'algues nocives. S'ha informat de la presència de mucíl·lag, especialment en zones costaneres d'aigües poc profundes i altament productives de la Mediterrània. Reforça les condicions d'hipòxia i d'anòxia, afectant negativament els organismes bentònics i perjudicant el turisme i la pesca. {3.2.6, 3.2.7}

D.9.2 Els metalls s'estan acumulant als estuaris, aiguamolls, deltes, prodeltes i, de manera més general, als sediments costaners i del fons marí, i alguns d'ells tenen impactes negatius sobre els organismes (com ara immunosupressió, i alteracions en la reproducció i el desenvolupament) fins i tot a

concentracions mínimes. També s'acumulen en organismes marins a través de les xarxes tròfiques (la bioacumulació de mercuri n'és un exemple representatiu). {3.2.6}

D.9.3 Els residus farmacèutics i altres contaminants emergents arriben a les aigües costaneres a través dels rius i els efluent domèstics, on els processos convencionals no poden tractar-los. Aquests contaminants emergents presenten un risc de toxicitat aguda o crònica per als organismes aquàtics (*nivell de confiança mitjà*). {3.2.6}

D.9.4 Les altes concentracions de plàstics representen un risc important per a la biodiversitat marina. Les zones costaneres són generalment punts crítics per a la ingestió de plàstics i les espècies costaneres tenen un risc més elevat que les espècies de mar obert (*nivell de confiança mitjà*). Els riscos per a la salut humana es deuen a la ingestió i acumulació per part del marisc explotat comercialment i la seva propagació a través de la cadena tròfica (*nivell de confiança mitjà*). {3.2.6}

D.9.5 Les interaccions complexes entre els impactes del canvi climàtic i els contaminants en el medi costaner seran més freqüents a causa de múltiples factors d'estrès procedents de fonts naturals i antropogèniques (*nivell de confiança mitjà*). {3.2.6}

D.9.6 L'ocurrència de desastres naturals i la degradació ambiental vinculada a la contaminació tenen múltiples impactes directes i indirectes sobre la salut i el benestar de les poblacions costaneres de la conca mediterrània. En absència d'una adaptació efectiva, es preveu que els riscos augmentin en un futur proper, ja que preveu que els perills del canvi climàtic i les poblacions costaneres augmentin (*nivell de confiança alt*). {3.4.2}

E. Mesures i solucions d'adaptació

E.1 La reducció dels riscos que plantegen els perills climàtics ha inclòs principalment la protecció contra les inundacions costaneres, la prevenció de l'erosió costanera i les mesures de conservació dels ecosistemes litorals. Tant la protecció contra les inundacions costaneres com la gestió de l'erosió costanera generalment no tenen en compte adequadament el futur augment del nivell del mar, amb el risc que comporta en relació a una eficiència i eficàcies limitades de cara al futur (*nivell de confiança alt*). L'eficàcia de les mesures

de conservació dels ecosistemes costaners depèn en bona mesura de l'èxit de la mitigació del canvi climàtic i s'assolirà un nombre creixent de límits estrictes per a cada increment de l'escalfament global (*nivell de confiança alt*). {Figura RRP4} {4.2}

E.1.1 La protecció contra les inundacions costaneres, llevat d'alguns exemples de reubicació i de solucions basades en la natura, normalment depèn de solucions d'enginyeria amb un cost relativament elevat, amb efectes negatius sobre el paisatge litoral, la biodiversitat i els ecosistemes (*nivell de confiança alt*). La manca de consideració de l'augment del nivell del mar en la gestió del risc d'inundació a la costa és generalitzada i comporta el risc que els sistemes de defensa arribin a límits tous, bloquejos i maladaptació durant el segle XXI (*nivell de confiança alt*). {4.2.1}

E.1.2 La prevenció de l'erosió costanera mitjançant la protecció de l'enginyeria i la reposició artificial de les platges és cada cop menys eficient a causa de l'escassetat de sediments (*nivell de confiança mitjà*). Les solucions basades en la natura es discuteixen cada cop més. Tenen avantatges econòmics i ambientals, però els intercanvis amb l'ús de les platges i els recursos costaners limiten l'escala de la seva implementació (*nivell de confiança alt*). La reubicació cap a l'interior, amb una planificació adequada, podria representar una solució sostenible en algunes zones, especialment quan altres mesures d'adaptació no són viables. Al llarg del litoral mediterrani europeu, la reubicació està limitada per la manca d'espai a les zones costaneres baixes i per la baixa viabilitat social i econòmica actual, però podria ser econòmicament viable a llarg termini (*nivell de confiança mitjà*). {4.2.2}

E.1.3 La gestió actual de l'erosió costanera generalment ignora els riscos que planteja l'augment del nivell del mar (*nivell de confiança alt*). La comunicació i la governança transparents són essencials per evitar intervencions a curt termini i la mala adaptació en el futur (*nivell de confiança mitjà*). {4.2.2}

E.1.4 L'adaptació autònoma dels ecosistemes costaners requereix de mesures de conservació adequades, com ara la protecció de l'hàbitat, la limitació de les pressions humanes, la reducció de la contaminació, la garantia d'un espai d'allotjament suficient i de mesures de conservació basades en àrees marítimes protegides, que a la Mediterrània són massa limitades en escala i ambició per frenar

les pèrdues dels ecosistemes costaners (*nivell de confiança alt*). La restauració activa continua sent massa limitada per permetre la recuperació d'hàbitats a escales ecològiques rellevants, mentre que les mesures de protecció costanera redueixen i fragmenten els hàbitats (*nivell de confiança alt*). {4.2.3}

E.1.5 L'eficiència de les mesures de conservació depèn en gran mesura de l'èxit de la mitigació del canvi climàtic, és a dir, de limitar l'escalfament del clima per sota d'1,5 °C sense sobrepassar o amb un petit rebasament del límit (*nivell de confiança mitjà*). Els límits per a l'adaptació dels ecosistemes costaners terrestres, d'aigua dolça i d'aigua salobre s'assoliran per sobre dels 3 °C d'escalfament global al nord-est de la Mediterrània i possiblement abans a l'est i el sud de la Mediterrània (*nivell de confiança alt*). {4.2.3, 4.2.4}

E.1.6 La reducció del risc de possibles conflictes i efectes secundaris d'algunes mesures d'adaptació en altres sectors relacionats es pot aconseguir mitjançant estratègies d'adaptació intersectorials. Aquestes estratègies, si s'incloguessin en un marc regional "mediterrani", permetrien una cooperació i mesures transfrontereres més eficaces. {4.2.3}

E.2 Les aigües costaneres mediterrànies estan molt influenciades per la contaminació originada per nombroses activitats humanes, principalment terrestres, com la indústria, l'agricultura, la urbanització i el turisme. Les accions per controlar la contaminació a les seves fonts són generalment més eficaces que les que la tracten als punts finals (*nivell de confiança mitjà*). Encara no s'han implementat accions per fer front a la contaminació a escala mediterrània, i encara hi ha reptes tècnics i de presa de decisions per resoldre. {Figura RRP4} {4.3}

E.2.1 La gestió de la contaminació tant a les fonts com als punts finals requereix un seguiment continu a llarg termini, utilitzant un conjunt d'indicadors adequat i de plans de gestió de la seva recuperació adaptatius (*nivell de confiança alt*). Les accions dirigides a les fonts són més eficaces, sobretot en el cas de les fonts puntuals, ja que solen ser més senzilles d'implementar, duradores, més fàcils de controlar i més econòmiques, mentre que són més problemàtiques en el cas de les fonts disperses i als punts finals (*nivell de confiança mitjà*). {4.3}

E.2.2 Les estratègies per a reduir la contaminació costanera inclouen l'ús de residus sòlids municipals per a la indústria de la valorització energètica de residus, el reciclatge i la reutilització d'aigües residuals, les pràctiques agrícoles sostenibles i un tractament més eficient de les aigües contaminades procedents de les activitats agrícoles i la bioremediació. {4.3.1, 4.3.2}

E.2.3 Actualment no hi ha cap enfocament estratègic coherent per a reduir la contaminació per residus plàstics a escala mediterrània, ja que la bretxa entre política, ciència i societat encara complica el disseny conjunt i la implementació de mesures de mitigació efectives. L'eficàcia de les solucions encara es veu limitada per la manca de coneixement, les dificultats tècniques i els costos econòmics (*nivell de confiança mitjà*). {4.3.4}

E.2.4 La implementació d'estratègies de gestió de la contaminació difereix entre els països mediterranis. La coordinació entre les parts, la millora de la coherència espacial de la informació sobre la distribució dels residus i les mesures de sensibilització són fonamentals per a garantir una presa de decisions eficaç. {4.3.5}

E.2.5 La prevenció de residus mitjançant l'aplicació de la legislació, la gestió adequada dels residus i el seguiment de l'eficàcia de les accions implementades (com les que inclou la Directiva marc sobre l'estratègia marina europea) són elements importants per assolir un bon estat ambiental. {4.3.4}

E.3 Tot i que s'observa la presència d'espècies no autòctones a tota la regió mediterrània, rarament s'ha intentat trobar-hi solució i hi ha pocs exemples exitosos. La gestió de les espècies no autòctones es basa en accions a escala regional: iniciatives d'eradicació; esforços per a la seva explotació comercial; protecció de les espècies autòctones proporcionant-los un hàbitat adequat, àrees protegides i connectivitat ecològica. {4.4}

E.4 Les necessitats d'adaptació a l'escassetat d'aigua varien significativament entre les subregions, depenent del context hidrogeològic i de gestió de les aigües costaneres. A les zones costaneres mediterrànies s'està produint una adaptació a la reducció de la disponibilitat d'aigua (*nivell de confiança alt*). Aquestes opcions d'adaptació consisteixen en augmentar el subministrament d'aigua, millorar la qualitat de l'aigua, donar suport a les mesures i la

governança i, en menor mesura, reduir la demanda d'aigua. (*Figura RRP4*) {4.2.4}

E.4.1 L'adaptació a la reducció de la disponibilitat d'aigua observada es basa sovint en un augment del subministrament d'aigua mitjançant estratègies diversificades (desviació i transferències d'aigua, diversificació de recursos, embassaments superficials, dessalinització), que, tot i ser efectives, plantegen reptes socials, ambientals i econòmics i poden assolir límits estrictes (*nivell de confiança alt*). {4.2.4}

E.4.2 Les mesures de gestió de la demanda d'aigua, tot i que són un component important per a limitar els riscos futurs d'escassetat d'aigua, no s'utilitzen àmpliament (*nivell de confiança alt*). La demanda sostenible d'aigua es pot aconseguir millorant les pràctiques de reg, canviant les pràctiques agrícoles, millorant la gestió de l'aigua urbana, mitjançant incentius econòmics i financers i regulant-ne la distribució (*nivell de confiança alt*). {4.2.4}

E.4.3 Les solucions basades en la natura, com ara afavorir l'acreció de maresmes per reduir l'entrada d'aigua salada superficial als aqüífers i estuaris, tenen limitacions en termes de viabilitat i eficiència per a taxes d'increment del nivell del mar elevades (*nivell de confiança alt*). {4.2.4}

E.4.4 Una transformació del nexa aigua-aliment-energia, que tingui en compte els ecosistemes, pot aportar co-beneficis substancials a la reducció dels riscos d'escassetat d'aigua, com ara una millora de la salut humana, una activitat aquícola més fàcil i uns ecosistemes terrestres i d'aigua dolça més saludables (*nivell de confiança alt*). {4.3}

E.5 La implicació dels científics amb els responsables polítics, les parts interessades i els ciutadans és un factor clau per eliminar les barreres (inclosa la manca de comprensió i confiança) i pot ser especialment beneficiosa durant el procés de planificació. Convertir les parts interessades en socis augmenta significativament el potencial d'implementar solucions i mesures d'adaptació amb èxit (*nivell de confiança alt*). {4,7}

E.5.1 Els processos de gestió i planificació de l'adaptació costanera ofereixen oportunitats úniques per a l'establiment de marcs permanents per a la interacció ciència-política-societat. Aquests marcs requereixen recursos suficients, es basen en

la transparència i són clau per a construir aliances i confiança. Els plans creats conjuntament per grups científics, polítics i representats socials augmenten considerablement les seves possibilitats d'implementació amb èxit *(nivell de confiança alt)*. {4.7.3}

F. Evolucions recents i vies de desenvolupament sostenible

F.1 Les actuacions actuals encamines a resoldre els problemes ambientals, l'adaptació al canvi climàtic i la seva mitigació són insuficients per assolir els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) que garanteixen el benestar de les persones i la sostenibilitat dels recursos a la zona costanera mediterrània *(nivell de confiança mitjà)*. (Figura RRP4) {5.2, 5.3}

F.1.1 El canvi climàtic, en combinació amb altres factors com la urbanització, l'èxode rural i el creixement de la població, constitueix una amenaça per als serveis vitals que proporcionen els ecosistemes marins i costaners mediterranis *(nivell de confiança alt)*. {5.4.5}

F.1.2 Cal més recerca per establir els riscos que suposa la implementació de projectes d'energies renovable (eòlica, solar i undimotriu, sistemes híbrids) per a la biodiversitat única dels ecosistemes costaners mediterranis *(nivell de confiança mitjà)*. {5.3}

F.1.3 Les persones més vulnerables de la societat -com ara la gent gran, els migrants, els refugiats, les persones desplaçades internament, les dones, els nens i les persones amb baixos ingressos- que estan exposades a riscos climàtics, com ara onades de calor i inundacions, entre d'altres, en molts casos no participen de forma adequada en els processos d'elaboració de polítiques ni se les té en compte degudament en les mesures polítiques per garantir una transició eficient i justa un entorn i un clima canviants *(nivell de confiança mitjà)*. {5.4}

F.1.4 Sectors socioeconòmics crucials, com ara el turisme, els ports i el transport marítim, la construcció i el sector immobiliari, contribueixen al desenvolupament econòmic i a l'ocupació, però es basen en gran mesura en models de desenvolupament extractius, que no incorporen prou la circularitat i les pràctiques de desenvolupament sostenible *(nivell de confiança mitjà)*. {5.3}

F.1.5 Les emissions de carboni dels països mediterranis no superen el 6 per cent de les emissions globals, i els països del nord de la Mediterrània són els que aporten la proporció més gran. Si bé les emissions de gasos d'efecte hivernacle als països del nord de la Mediterrània han disminuït sistemàticament des del 2005, han anat augmentant contínuament als països del sud i l'est de la Mediterrània des dels anys seixanta del segle passat, impulsades principalment pel creixement econòmic i demogràfic, i no mostren una trajectòria de reducció prometedora atès l'augment esperat de la demanda energètica en les properes dècades *(nivell de confiança alt)*. {5.2.1}

F.1.6 Entre les fonts d'energia renovables a la zona costanera mediterrània, l'energia eòlica marina és una opció viable i factible, mentre que les energies de les ones i del gradient tèrmic encara es troben en les primeres etapes *(nivell de confiança mitjà)*. Malgrat alguns avenços en la promoció de la transició dels combustibles fòssils vers les fonts d'energia renovables i netes i els esforços per donar suport a la conservació i restauració dels reservoris de carboni blau (com els ecosistemes costaners), les vies de desenvolupament sostenible no progressen prou per assolir els objectius de zero emissions netes a mitjans del segle XXI *(nivell de confiança alt)*. {5.3}

F.1.7 Les vies energètiques amb baixes emissions de carboni a les economies costaneres són essencials per al creixement i l'estabilitat econòmics sostenibles a escala local i regional *(nivell de confiança mitjà)*. En la recerca de la descarbonització, a la Mediterrània estan sorgint combustibles i fonts d'energia alternatives com els biocombustibles, els combustibles sintètics, l'hidrogen i les bateries. La transició cap a un transport marítim més sostenible des del punt de vista econòmic, social i ambiental donaria lloc a emissions de carboni relativament més baixes per tona transportada en comparació amb el transport terrestre i aeri *(nivell de confiança baix)*. {5.3.1}

F.2 Sense accions transformadores en tots els sectors, sistemes i escales, els riscos vinculats al canvi climàtic s'accentuaran i els Objectius de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides no s'assoliran *(nivell de confiança alt)*. Les autoritats locals, nacionals i regionals tenen a la seva disposició una combinació d'instruments legals,

polítics i econòmics, així com estímuls conductuals, per promoure vies de desenvolupament sostenible eficaces i resilients al clima al litoral mediterrani. És fonamental identificar correctament les vulnerabilitats relacionades amb les activitats humanes i els impactes del canvi climàtic, avaluar oportunitats per reduir els riscos per a les comunitats i els ecosistemes afectats i adoptar accions coherents amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible per assolir aquests objectius *(nivell de confiança alt)*. *(Figura RRP4)* {5.3, 5.4}

F.2.1 La neutralitat de carboni per al 2050 només es pot assolir garantint una major estabilitat política i econòmica, i implementant models de desenvolupament circulars i sostenibles, especialment als països del sud i l'est de la Mediterrània, per a desacoblar el consum energètic del creixement econòmic *(nivell de confiança alt)*. {5.2.2}

F.2.2 Hi ha un potencial constant de mitigació i adaptació al canvi climàtic mitjançant la conservació i la restauració efectives dels ecosistemes de carboni blau, incloses les praderies marines, els aiguamolls costaners, les maresmes i els ecosistemes terrestres costaners (incloses les dunes litorals). La capacitat de segrest de carboni dels aiguamolls costaners és aproximadament 10 vegades superior a la dels ecosistemes terrestres, però no estan prou protegits *(nivell de confiança alt)*. {5.2.2}

F.2.3 Una implementació eficaç de l'economia blava sostenible és una manera poderosa de protegir i transformar les àrees marines i costaneres mediterrànies, tot fomentant els recursos per a un desenvolupament local inclusiu, sostenible i resilient *(nivell de confiança alt)*. Garantir un seguiment i una avaluació continuus dels ecosistemes costaners i dels seus valuosos serveis pot donar suport a l'adopció d'estratègies d'adaptació dinàmiques *(nivell de confiança mitjà)*. {5.2.2}

F.2.4 El turisme costaner és un motor econòmic fort i, com a tal, té un paper clau en el foment de vies de desenvolupament sostenible, especialment canviant pràctiques generalment malbaratadores i de consum excessiu per altres de més circulars i sostenibles *(nivell de confiança mitjà)*. El turisme sostenible, que afavoreix les comunitats locals i conserva els recursos naturals, està avalat per organitzacions i programes internacionals. Els models d'ecoturisme

poden utilitzar instruments polítics alternatius, com ara impostos verds i sistemes d'etiquetatge ecològic *(nivell de confiança alt)*. A més, els impactes negatius dels creuers turístics sobre la qualitat de l'aire es poden reduir mitjançant l'electrificació dels ports i el control de les emissions de contaminants *(nivell de confiança mitjà)*. {5.3.1, 5.3.2}

F.2.5 Les accions encaminades a reduir la sobreexplotació de les poblacions de peixos i els impactes negatius que se'n deriven, especialment sobre els pescadors artesanals, inclouen la seva participació significativa en la cogestió del sector, la implementació de bones pràctiques per a maximitzar el valor de les captures i l'establiment de canals de distribució integrats verticalment, especialment a escala local *(nivell de confiança alt)*. {5.3.1}

F.3 Les desigualtats socials, l'accés als serveis bàsics i les desigualtats de gènere són qüestions preocupants a la regió mediterrània i al seu litoral altament urbanitzat, ja que actuen com a barrera per a la implementació de trajectòries de desenvolupament sostenible *(nivell de confiança alt)*. {5.4}

F.3.1 Les desigualtats socials existents a la conca mediterrània actuen com una barrera addicional per a l'adaptació al canvi climàtic i les trajectòries de desenvolupament sostenible. Una anàlisi acurada dels efectes distributius de les polítiques, les accions d'adaptació i els programes de desenvolupament és fonamental per evitar el risc d'afectar negativament les persones amb ingressos baixos *(nivell de confiança alt)*. {5.4.1}

F.3.2 La infraestructura social té un impacte positiu en la cohesió social, ja que garanteix un accés igualitari als serveis bàsics (com la sanitat i l'educació) a totes les ciutats i regions. No obstant això, les desigualtats existents dins els països mediterranis i entre ells poden socavar la cohesió social *(nivell de confiança alt)*. {5.4.2}

F.3.3 Als països mediterranis on la desigualtat de gènere és elevada, el desenvolupament de vies d'adaptació transformadores de les zones costaneres, mitjançant el foment de la participació de les dones en la presa de decisions i els programes de suport, contribueix a l'assoliment de l'ODS 5 – Igualtat de gènere *(nivell de confiança alt)*. {5.4.4}





ISBN : 978-2-493662-26-2

www.medecc.org

Consultes: contact@medecc.org

doi: [10.5281/zenodo.16361596](https://doi.org/10.5281/zenodo.16361596)

MedEC 
Mediterranean Experts on Climate
and environmental Change