



UN LITORAL AL LÍMIT

Recomanacions per a una gestió
integrada de la costa catalana



© Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible

Consellers/es ponents: Puri Canals i Ventín i Carles Ibáñez i Martí.

Consellers/es que han participat en l'elaboració i discussió de l'informe: Ramon Roca i Enrich (president), Leandro Barquín Clopés, Alba Cabañas Varales, Joan Clos Matheu, Eva Jané Llopis, Asun Lera St. Clair, Josep Oliver Alonso, Cristina Pujades Corbi, Mar Reguant Rido, Mònica Terribas i Sala, Lluís Torner i Sabata i Montserrat Viladrich Grau.

Equip tècnic: Fina Ambatlle Espuñes, Raquel Ballesteros Arenas, Roc Padró i Caminal (coordinador de l'informe), Meritxell Rota Claret, Montserrat Tardy Martorell i Arnau Queralt i Bassa (director del CADS).

Suport administratiu: Mercè García Botet.

Disseny i maquetació: Entitat Autònoma del Diari Oficial i de Publicacions

Primera edició: desembre de 2021

DL B 20705-2021



Aquesta obra és d'ús lliure, però està sotmesa a les condicions de la llicència pública de Creative Commons «Reconeixement-No Comercial»: es pot redistribuir, copiar i reutilitzar, sempre que se'n reconegui l'autoria i no hi hagi afany de lucre. Es pot trobar una còpia completa dels termes d'aquesta llicència a l'adreça <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/legalcode.ca>.

Si heu de fer referència a aquesta publicació, la citació recomanada és la següent:

GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT D'ACCIÓ CLIMÀTICA, ALIMENTACIÓ I AGENDA RURAL. CONSELL ASSESSOR PER AL DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE (2021). *Un litoral al límit. Recomanacions per a una gestió integrada de la costa catalana*. Informe 1/2021. Barcelona: Generalitat de Catalunya. També disponible en línia a: <cads.gencat.cat>.

RESUM EXECUTIU

El litoral ha estat i continua sent una part essencial del nostre país. Des d'un punt de vista ambiental, social, econòmic, però també cultural i històric. Disposa d'una àmplia façana marítima (1 km lineal de costa per cada 55 km² de superfície; DTES, 2019a) i els 70 municipis costaners, que abasten el 6,7% del territori, acullen el 43,3% de la població del país i concentren una part molt important de la seva activitat econòmica, incloent-hi el turisme.

La costa catalana, però, es troba en una situació límit:

- El nivell del mar a L'Estartit ha pujat pràcticament 10 cm en els darrers 30 anys (SMC, 2021). A la Mediterrània ho està fent a un ritme de 4 mm/any (MedECC, 2020) i a nivell global les projeccions apunten a una pujada de fins a 1 m de cara a finals de segle (Arias et al., 2021).
- Entre 1995 i 2015 les platges catalanes van perdre anualment uns 0,44 metres transversals, tot i que en un 65% del litoral el retrocés va ser molt superior (1,6 m/any; Jiménez et al., 2019). Aquesta vulnerabilitat fluctua al llarg de la costa, amb zones particularment crítiques com l'Alt Empordà (Sánchez-Arcilla et al., 2016).
- Només un 20% de la costa disposa de suficient espai d'acomodació per continuar enretirant-se davant de la pujada del nivell del mar. Des de 2017 s'està observant una regressió significativa de les platges en alguns sectors del litoral metropolità, amb taxes de regressió mitjana de fins a 9,8 m/any a Badalona i de 7,5 m/any a Montgat (BR, 2021).
- La previsió més favorable és que l'any 2035 només un 54% de les platges actuals compleixin les condicions d'amplada necessàries per a proveir serveis de lleure i que un 9% estiguin completament erosionades (Jiménez et al., 2019).
- El 61% de platges s'han vist afectades per la desaparició de les dunes i el 30% han vist disminuir els hàbitats dunars durant la segona meitat del segle XX (Garcia-Lozano, 2021).
- Entre els anys 2002 i 2010 es van aportar aproximadament 775.000 m³/any de sorra al litoral català, majoritàriament a les platges de Barcelona (Jiménez et al., 2019). No obstant això, la regeneració de sorra amb mitjans mecànics és insostenible a llarg termini i té uns costos econòmics i ambientals elevats i creixents.
- La reducció de cabals dels rius i de les aportacions de sediment a la costa està suposant regressions dels deltes i altres costes sorrenques a causa de l'erosió i de processos de subsidència, especialment al Delta de l'Ebre, on s'observa un retrocés de la costa superior a 10 metres/any a la zona de la desembocadura. La desembocadura del Llobregat ha patit un retrocés de gairebé 1 km durant el darrer segle (Martín-Vide, 2020).
- El 59% de la franja costanera està urbanitzada en els seus primers 100 metres, valor que arriba al 81% si es descompta el Cap de Creus i el Delta de l'Ebre (DTES, 2019a), i hi ha planifi-

- cada la construcció d'uns 120.000 habitatges nous, situació que està sent revisada per mitjà dels Plans Directors Urbanístics de Revisió de Sòls No Sostenibles, com el del litoral gironí, aprovat el 2021, que té previst evitar la construcció de 15.000 habitatges nous (DTES, 2021).
- Un 70 % de les espècies i un 50 % dels hàbitats dels sistemes litorals i marins inclosos a la Directiva Hàbitats estan en mal estat de conservació i només un 17 % dels hàbitats presenten un estat favorable (DTES, 2019b). Més del 28 % dels 133 hàbitats salins, litorals i marins existents a Catalunya estan amenaçats (Carreras et al., 2012).
 - S'observa una regressió de les praderies de posidònia i altres fanerògames, els hàbitats rocosos dominats per macroalgues i el coral·ligen. Les praderies es troben molt fragmentades i fan front a pressions molt fortes com l'emissió de nutrients i de contaminants des del continent, l'artificialització de la costa, la regeneració artificial de platges, l'impacte persistent de l'ús d'alguns sistemes de pesca per arrossegament (activitat no permesa sobre alguers de fanerògames) i la sobrefreqüentació provocada per la nàutica esportiva.
 - L'elevada congestió, la *rigidització* artificial del litoral i la retenció de sediment al llarg de les conques hidrogràfiques, en un efecte combinat amb la pujada del nivell del mar i canvi de patrons en l'onatge, esdevenen els principals elements de degradació i pèrdua d'hàbitats, tant en termes de superfície com de qualitat i resiliència.
 - La Mediterrània rep, anualment, més de 200.000 tones de plàstic (IUCN, 2020) i la major part dels plàstics trobats en platges corresponen a fragments de residus de consum (ampolles, embolcalls d'aliments i cigarretes; Grelaud i Simón, 2021). Aquests plàstics i altres contaminants poden incorporar-se a la cadena tròfica, amb un potencial impacte directe per a la salut humana que es continua investigant (European Commission, 2019), a més de provocar estrangulaments i morts per ingestió massiva per part dels animals.
 - Catalunya va rebre 19,4 milions de turistes estrangers l'any 2019, un 90% dels quals van allotjar-se en municipis costaners (IDESCAT, 2020). El canvi climàtic és un factor molt important a tenir en compte en les perspectives d'evolució del sector. Especialment en el cas del turisme de sol i platja, els estudis indiquen que aquest es veu molt condicionat tant per la disponibilitat de platges com per les condicions climàtiques.
 - Els impactes del canvi climàtic sobre la costa (pujada del nivell del mar, tempestes marines més destructives, pluges amb un règim més torrencials, etc.) afectaran les infraestructures de transport, d'energia, de sanejament, de comunicacions, les ports i les obres de protecció. Moltes d'elles es troben en zones inundables o vulnerables al canvi climàtic. Un cas paradigmàtic és la línia ferroviària R1 de Rodalies, per a la qual els estudis indiquen la necessitat de traslladar-la a mig termini a l'interior dels municipis (CEDEX, 2018).
 - El gener de 2020 el temporal Glòria va causar danys amb un cost estimat de més de 75 milions d'euros només en reparacions de ports, platges i passeigs marítims (Roca et al., 2020).

Una visió i deu directrius per a una planificació i gestió sostenible del litoral

En el context d'emergència climàtica i ambiental que vivim, cal pensar les millors maneres d'adaptar la costa a la nova realitat biofísica, social i econòmica, convertint els problemes del litoral en noves oportunitats per una transició ecològica. Aquest és l'objectiu d'aquest informe, on el CADS aborda la gestió integrada de les zones costaneres, amb visió ecosistèmica, i englobant la part terrestre, el front litoral i la part marina més propera.

A partir del context actual, el CADS formula la següent visió sobre el futur del litoral català:

La visió d'un litoral sostenible implica necessàriament que l'acció humana estigui circumscrita a la seva capacitat de càrrega, tenint en compte els escenaris de canvi climàtic i considerant les múltiples influències i interaccions ecològiques, socials i econòmiques amb altres territoris.

Circumscriure l'activitat humana als límits del litoral implicarà nous models de desenvolupament econòmic que permetin la substitució d'aquelles activitats motrius de la degradació actual vers el nou paradigma i amb solucions que es basin en potenciar la natura.

Aquest acomodament social i econòmic a la capacitat de càrrega també ha d'anar de la mà d'un procés ambiciós de restauració, desrigidització i conservació activa, tant de la zona emergida com de la submergida.

Atesa la complexitat del sistema socio-ecològic, la transformació del litoral s'ha de dur a terme sota els principis de la gestió adaptativa, especialment en aquells espais on les dinàmiques i impactes són menys coneguts. Per a aquesta gestió, és fonamental la participació activa dels múltiples agents del litoral, fet que requereix aprofundir tant en la recerca com en la divulgació.

Per últim, una transició justa ha d'implicar la distribució equitativa dels costos de transformació i de manteniment del litoral entre els beneficiaris.

Per abordar les seves recomanacions, el CADS ha establert **un decàleg de directrius per a l'ordenació, la planificació i la gestió del litoral en el marc de la Gestió Integrada de Zones Costaneres (GIZC)**, que ha fet servir com a marc de referència conceptual i metodològic i que aporta coherència al conjunt d'actuacions proposades. Les directrius són les següents:

Categoria	Directriu
Desenvolupament de nous models de gestió que atenuïn l'impacte humà, redueixin l'exposició al canvi climàtic i millorin la sostenibilitat del litoral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promoció de nous models de desenvolupament econòmic centrats en les persones i en la qualitat dels serveis, defugint la massificació i recuperant espais degradats. 2. Ampliació de l'escala territorial de les actuacions de gestió del litoral, abastant l'àmbit de la conca hidrogràfica i la zona marina d'influència. 3. Acceleració del procés d'adaptació climàtica, repensant la costa per a fer-la més resilient als seus impactes (especialment, la pujada del nivell del mar i la intensificació de la freqüència i magnitud dels temporals).

Categoria	Directriu
Preservar i restituir la dinàmica ecosistèmica i promoure les solucions basades en la natura	<p>4. Conservació de la biodiversitat i recuperació de part de la biodiversitat perduda mitjançant la restauració a gran escala dels ecosistemes litorals i els espais d'alt valor sòcio-ecològic, incloent la restauració del flux d'aigua i sediment dels rius i rieres cap a la costa.</p> <p>5. <i>Desrigidització</i> i desurbanització de les zones litorals més antropitzades i exposades als riscos climàtics o més properes a espais naturals, per recuperar la dinàmica dels ecosistemes litorals en la mesura que es pugui, prioritzant les solucions basades en la natura.</p> <p>6. Avanç en la gestió ecosistèmica dels espais i recursos marins, augmentant la superfície de les reserves marines, regulant les activitats de lleure i fent més sostenibles la pesca i l'aqüicultura.</p>
Transformació de la governança incorporant al conjunt de la societat i amb el millor coneixement científic disponible	<p>7. Aprofundiment en el coneixement i la recerca per definir trajectòries d'adaptació.</p> <p>8. Divulgació del coneixement per a una societat participativa i informada.</p> <p>9. Consolidació de la cogovernança com a mecanisme de decisió i gestió i promoció d'aliances públic-privades.</p> <p>10. Contribució a una distribució de costos eficient i justa entre els diversos agents del litoral.</p>

10 propostes per a la sostenibilitat de la costa catalana

L'aprovació de la Llei 8/2020 de protecció i ordenació del litoral és una oportunitat per a canviar significativament la gestió de la costa catalana. Ho han de ser, també, la creació del Conservatori del Litoral, un mandat de l'esmentada llei, l'aprovació del PDU de revisió dels sòls no sostenibles del litoral gironí i l'impuls dels processos d'elaboració del Pla de revisió de sòls no sostenibles del litoral de Malgrat de Mar a Alcanar i del Pla de protecció i ordenació del litoral.

Anant més enllà, el CADS fa 10 propostes per avançar cap a la sostenibilitat del litoral, que podrien constituir els fonaments d'un gran pacte on es fixés les prioritats per a protegir la costa i la mar, promoure la seva adaptació al canvi climàtic i impulsant l'economia blava. Són les següents:

1) **Crear i potenciar el Conservatori del Litoral, com a òrgan amb funcions de planificació i gestió del litoral i dotant-lo de competències i recursos per a realitzar actuacions de restauració i *desrigidització* de la costa.**

La proposta inclou les actuacions següents:

- L'elaboració i execució dels Plans de *desrigidització*, restauració i conservació del litoral;
- El foment del desenvolupament socioeconòmic relacionat amb els espais delimitats;
- La definició de prioritats de recerca i promoció de programes de capacitació;
- La divulgació del coneixement sobre l'estat del litoral;
- La dinamització del fòrum del litoral;
- La revisió del destí de determinats instruments fiscals com podria ser l'impost sobre les estades en establiments turístics.

2) Dissenyar i implementar un pla estratègic i un pla d'acció per a la desrigidització, restauració i conservació de la costa.

La proposta, que concreta parcialment l'anterior, inclou les actuacions següents:

- La delimitació de les àrees d'interès prioritari on realitzar actuacions de desrigidització, restauració o conservació per a recuperar determinats processos ecosistèmics (la delimitació d'espais s'hauria de fer tenint en compte els hàbitats vulnerables, els espais crítics que puguin ser objecte de pressions elevades i els espais d'oportunitat que puguin ser objecte de compra-venda).
- A partir de l'actuació anterior, adquisició de terrenys per part del Conservatori del Litoral (mitjançant la compra directa i l'ús de tanteig i retracte) i disseny d'un pla d'acció que defineixi les actuacions a desenvolupar-hi.
- El desenvolupament d'una línia prioritària d'actuació sobre el sistema duna-platja per part del Conservatori del Litoral.

3) Dissenyar i desenvolupar el Pla de turisme, que contempli actuacions per augmentar la resiliència del sector turístic a la costa i impulsi la reestructuració de l'activitat turística tenint en compte la capacitat de càrrega del territori, la necessitat de fomentar la desestacionalització, promoure el treball de qualitat i tendir a la sostenibilitat ambiental.

La proposta inclou les actuacions següents:

- La redacció d'un Pla Sectorial de Turisme que estableixi les diverses àrees on cal promoure el turisme interior o exterior i les zones turísticament saturades o explotades, que projecti les evolucions de la costa en termes de disponibilitat turística i que proposi els mecanismes convenients per a regular l'oferta i la demanda.
- La intensificació dels esforços per promoure projectes turístics sectorials basats en els valors de la sostenibilitat.
- L'articulació d'una xarxa de transport ambientalment sostenible.
- El foment del turisme interior desestacionalitzat.
- Garantir l'accés al turisme a la població catalana més vulnerable.
- Estendre les millors pràctiques de reducció i foment de l'eficiència en el consum en establiments.

4) Impulsar un Pla de transformació i rehabilitació de l'hàbitat urbà litoral, que imbriqui l'espai urbanitzat amb els espais naturals o semi-naturals per a millorar el paisatge i el benestar dels ciutadans, així com la connectivitat ecològica i la provisió de serveis ecosistèmics claus per a la població, tot millorant la capacitat d'adaptació al canvi climàtic.

La proposta inclou les actuacions següents:

- El suport i l'impuls de mesures estructurals de construcció i consolidació d'infraestructura verda amb perspectiva supramunicipal, per establir una connexió real entre l'entorn natural i l'espai construït així com entre el front litoral i l'interior del país.
- L'impuls d'actuacions específiques de foment de la biodiversitat urbana així com de solucions basades en la natura, com poden ser els paviments drenants.
- La millora de la infraestructura urbana amb actuacions de rehabilitació, renovació i reciclatge de nuclis urbans litorals.

5) Elaborar un Programa d'actuacions urgents d'adaptació al canvi climàtic en infraestructures de mobilitat, hidràuliques i de protecció així com en l'habitatge.

La proposta inclou les actuacions següents:

- La valoració del redimensionament, replantejament o inclús la retirada en alguns casos de determinades infraestructures, parant especial atenció en les infraestructures viàries, els ports, la infraestructura hidràulica, les de protecció del litoral o els passeigs marítims.
- El desenvolupament dels instruments legislatius i urbanístics per evitar que sigui l'esfera pública qui assumeixi els costos íntegres de les transformacions necessàries davant del canvi climàtic.

6) Restituir la dinàmica hidromorfològica de la xarxa hidrogràfica i del litoral.

La proposta inclou les actuacions següents:

- La implantació amb caràcter urgent d'un sistema permanent de *by-pass* de sediment al pantà de Riba-Roja, com a prova pilot per a la seva aplicació posterior en altres embassaments.
- L'impuls d'actuacions de *desrigidització* dels rius canalitzats i per a la recuperació de la connectivitat fluvial i dels espais d'inundació.
- La garantia de la correcta dotació del règim de cabals ambientals als rius.
- L'estudi del restabliment del transport longitudinal de sediment a la línia de costa, actualment modificat per la presència de dics i ports.

7) Aprofundir i ampliar els instruments de conservació, restauració i gestió ecosistèmica en els sistemes litorals marins, que garanteixin el manteniment i recuperació de la biodiversitat i tendeixin cap a la sostenibilitat de l'explotació pesquera i els altres usos de l'economia blava, fomentant els mecanismes de cogovernança.

La proposta inclou les actuacions següents:

- L'ampliació de les àrees de restricció pesquera i de recuperació ecosistèmica, priorititzant els mecanismes de cogovernança.
- L'adopció de mesures per incrementar la sostenibilitat de la flota pesquera i impulsar la pesca de custòdia.
- L'adopció de mesures per incrementar la resiliència de l'aqüicultura, com els sistemes integrats multitrofics o la producció sostenible d'algues.
- L'elaboració d'un Pla integral de conservació i recuperació dels hàbitats més vulnerables.
- L'adopció de mesures per garantir que la implantació de noves infraestructures vinculades a la transició energètica, com els parcs eòlics marins, siguin compatibles amb la sostenibilitat dels ecosistemes.

8) Desenvolupar els instruments legislatius i operatius necessaris per implantar un model d'economia circular i de gestió de residus que redueixi la càrrega de plàstics i altres residus i contaminants que arriben a la mar.

La proposta inclou les actuacions següents:

- La transposició a l'ordenament jurídic català, amb visió ambiciosa, de la directiva europea de reducció de plàstics d'un sol ús.
- L'aprovació de la Llei de Residus i Recursos, que contempli les mesures oportunes per superar els límits d'eficiència del model actual i encaminin el país cap a un model més circular que minimitzi l'impacte de la seva producció i consum.

9) Introduir nous instruments legals de fiscalitat ambiental en les activitats i la propietat privada que cobreixin els múltiples usuaris i usos del litoral i que facin efectiu el principi de “qui contamina paga”.

La proposta inclou les actuacions següents:

- L'estudi de la implantació d'un impost a les segones residències i a les plusvàlues de compra-venda de segones residències.
- La compleció i revisió de les taxes per ocupació del domini públic maritimoterrestre.
- L'aplicació de sistemes de pagament per serveis ambientals.
- La revisió del destí i l'ambientalització dels instruments fiscals ja existents com és l'impost a les estades en establiments turístics.

10) Desenvolupar una estratègia coordinada i un programa de vigilància i monitoratge del sistema litoral que garanteixi el seguiment del seu estat i dinàmica, que tingui en compte les sèries prèvies existents, i permeti l'elaboració de models robustos de predicció i d'anàlisi de riscos per facilitar una gestió adaptativa efectiva.

La proposta inclou les actuacions següents:

- L'aprofundiment en la cartografia, diagnòstic i seguiment de l'estat i la dinàmica dels ecosistemes i els impactes antropogènics que reben.
- La implementació d'avaluacions dinàmiques de riscos i vulnerabilitats del litoral, tant de zones terrestres com marines.
- El desenvolupament del Servei d'Oceanografia Operacional de Catalunya.
- La recuperació i compilació de dades i sèries històriques que s'han generat en l'àmbit marí i terrestre i la compleció de la recollida de dades sistematitzada per al seguiment integrat del sistema socio-ecològic litoral.
- La facilitació de l'accés a la informació amb plataformes accessibles i l'impuls a les campanyes de Ciència ciutadana sobre el litoral.

REFERÈNCIES

Arias, P.A., N. Bellouin, E., Coppola, R.G., et al. (2021). *Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. In press. En línia a: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf>. [Consulta: setembre 2021].

Barcelona Regional (BR) (2021). Estudis previs per a l'estabilització de les platges de Sant Adrià de Besòs, Badalona i Montgat. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona. En línia a: <<https://www.amb.cat/ca/web/territori/actualitat/publicacions/detall/-/publicacio/estabilitzacio-de-les-platges-de-sant-adria-de-besos--badalona-i-montgat/10870007/11656>>. [Consulta: juliol 2021].

Carreras, J.; Ferré, A. (2008; revisat 2012). *Informe sobre l'avaluació del grau d'amenaça i de l'interès de conservació dels diferents tipus d'hàbitats de Catalunya. Proposta metodològica i avaluacions*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. En línia a: <http://atzavara.bio.ub.edu/geo-veg/docs/Carreras_et_al_2013.pdf>. [Consulta: juliol 2021].

Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) (2018). *Secciones de la red estatal de infraestructuras de transporte terrestre potencialmente más expuestas por razón de la variabilidad y cambio climáticos*. Madrid: Secretaría General de Infraestructuras. En línia a: <https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/accit_informe_final_cedex.pdf>. [Consulta: juliol 2021].

Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) (2019a). *Configuració del litoral català*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. En línia a: <https://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/costes_i_muntanya/la_costa_catalana/la_costa_catalana/>. [Consulta: juliol 2021].

— (2019b). *Informe d'Aplicació 2013-2018 de la Directiva Hàbitats*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. En línia a: <<http://blog.creaf.cat/noticies/75-per-cent-especies-interes-comunitari-presenten-conservacio-desfavorable-catalunya/>>. [Consulta: juliol 2021].

— (2021). *El Govern impulsa un paquet de mesures de protecció de la totalitat del litoral català*. Nota de premsa 28.01.2021. En línia a: <<https://govern.cat/salaprensa/notes-premsa/394984/el-govern-impulsa-un-paquet-de-mesures-de-proteccio-de-la-totalitat-del-litoral-catala>>. [Consulta: juliol 2021].

European Commission (2019). *Environmental and health risks of microplastic pollution*. Brussels: European Commission. Consultable a: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f235d1e3-7c4d-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en>>. [Consulta: juliol 2021].

Garcia-Lozano, C. (2021). *La gestió integrada del litoral català en el marc de la reflexió del CADS "Un litoral al límit"*. Barcelona: Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible. Document inèdit.

Grelaud, M. i Simón, L. (2021). *Residuos en las playas de macro a micro*. Cafè Prismàtic. Cafè Prismàtic. Cerdanyola del Vallès: Centre de Recerca en Ecologia i Aplicacions Forestals. En línia a: <<https://www.youtube.com/watch?v=3QtytLELis8>>. [Consulta: juliol 2021].

Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) (2020). *Establiments hotelers. Viatgers i grau d'ocupació. Per marques turístiques*. Barcelona: IDESCAT. En línia a: <<https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10517&t=201900>>. [Consulta: juliol 2021].

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2020). *The Mediterranean: Mare Plasticum*, International Union for Conservation of Nature: Global Marine and Polar Programme. Gland: IUCN. En línia a: <<https://portals.iucn.org/library/node/49124>>. [Consulta: juliol 2021].

Jiménez, J.A., Valdemoro, H.I. (2019). "Shoreline evolution and its management implications in beaches along the Catalan coast". A: Morales, J.A (Ed.) *The Spanish Coastal Systems*. Springer, Cham. En línia a: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93169-2_32>. [Consulta: juliol 2021].

Martín-Vide, J.P., Prats-Puntí, A., Ferrer-Boix, C. (2020). "What controls the coarse sediment yield to a Mediterranean delta? The case of the Llobregat River (NE Iberian Peninsula)". *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20(12), 3315-3331. En línia: <<https://nhess.copernicus.org/articles/20/3315/2020/>>. [Consulta: juliol 2021].

Mediterranean Experts on Climate and environmental Change (MedECC) (2020). Cramer W., Guiot J., Marini K. (Eds.) *Climate and Environmental Change in the Mediterranean basin. Current situation and risks for the future. First Mediterranean Assessment Report*. Marsella: Unió per a la Mediterrània, Plan Bleu, PNUMA/PAM. En línia a: <https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2021/05/MedECC_MAR1_complete.pdf>. [Consulta: juliol 2021].

Roca, A. et al. (2020). "El temporal Gloria (19-23/01/2020): Els efectes dels processos geològics sobre el territori". *Monografies Tècniques* 8. Barcelona: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, Barcelona. Consultable a: <https://www.icgc.cat/content/download/84621/735758/version/4/file/icgc_mt_08_gloria.pdf>. [Consulta: juliol 2021].

Sánchez-Arcilla, A. et al. (2016). "Sistemes costaners i dinàmica litoral". A: Martín-Vide, J. (Coord.). *Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya: Institut d'Estudis Catalans. En línia a: <<http://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/tercer-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/2part/08-Sistemes-costaners-i-dinamica-litoral.pdf>>. [Consulta: juliol 2021].

Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) (2021). *Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics 2020*. Barcelona: Servei Meteorològic de Catalunya. En línia a: <https://static-m.meteo.cat/wordpressweb/wp-content/uploads/2021/05/27105050/BAIC_2020_v2.pdf>. [Consulta: juliol 2021].

