

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS
NATURA, ÚS O ABÚS? (2018-2019)

L'espai litoral

JOSEP PINTÓ, CARLA GARCIA-LOZANO i FRANCESC XAVIER ROIG-MUNAR

© 2019, Institut d'Estudis Catalans
Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

© Dels autors dels articles

Article rebut el març de 2018

Text revisat lingüísticament per Roser Carol i Àlvar Valls

ISBN: 978-84-9965-457-7

DOI: 10.2436/15.0110.22.14

L'espai litoral

Josep Pintó, Carla Garcia-Lozano i Francesc Xavier Roig-Munar

Laboratori d'Anàlisi i Gestió del Paisatge (LAGP), Universitat de Girona.

Article rebut el març de 2018.

Sumari

1. LES PRESSIONS SOBRE EL TERRITORI
 - 1.1. L'augment de població
 - 1.2. El desenvolupament del turisme
 - 1.3. El creixement urbanístic
 - 1.4. La proliferació de ports esportius
2. EL PAISATGE LITORAL
 - 2.1. Trams de costa no urbanitzada
 - 2.2. El paisatge de la costa sorrenca
 - 2.2.1. Les platges
 - 2.2.2. El paisatge dunar
 - 2.3. El paisatge de maresma
 - 2.4. El paisatge de la costa rocosa

3. CONCLUSIONS

REFERÈNCIES

La costa catalana, amb una longitud aproximada de 650 km repartida entre setanta municipis (vegeu la figura 1), hostatja una gran diversitat d'hàbitats i paisatges que proporcionen una àmplia varietat de serveis ecosistèmics, una diversitat que es deu, sobretot, a la posició geogràfica del litoral a la faixa de contacte entre dos medis tan distints com són el mar i la terra. Un paisatge, per tant, que és un gresol d'influències, tant terrestres com marines, tant de tipus natural com humà. La complexitat i la riquesa del paisatge litoral procedeixen precisament d'aquest joc d'interaccions d'origen diferent i en el qual la proximitat del mar té un paper principal.

L'any 1976, la primera edició d'*El Llibre Blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*, i també la segona edició de l'any 1988, ja considerava la façana litoral la zona més amenaçada del país pel que fa a la conservació de la natura. Quaranta anys després es pot dir que si bé els espais més interessants i/o problemàtics han estat salvaguardats sota una figura de protecció o una altra, les pressions i amenaces que planaven sobre el litoral català no han desaparegut o disminuït en intensitat, sinó que en alguns casos han augmentat, o n'han aparegut de noves, com el canvi climàtic global, que en aquell moment no estaven a l'agenda de la política de conservació de la natura. Avui, com fa quaranta anys, els paisatges litorals estan sota l'amenaça d'una pressió demogràfica excessiva, l'allau de turistes de sol i platja, la urbanització extensiva i l'artificialització creixent de la línia de costa.

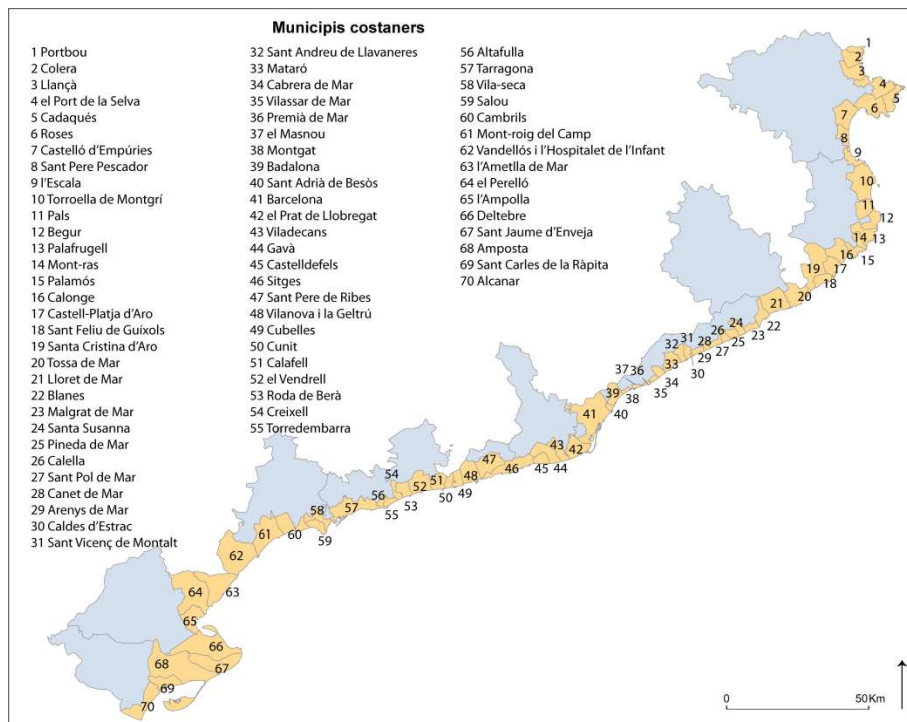


FIGURA 1. Localització dels municipis costaners de Catalunya.

Font: Elaboració pròpia.

1. LES PRESSIONS SOBRE EL TERRITORI

1.1. *L'augment de població*

I és que el litoral es comporta com un pol d'atracció de població i d'activitats productives. A escala planetària, el desplaçament de la població des de les terres interiors cap al litoral és un fet contrastat, però que ha guanyat intensitat al llarg del segle passat, de manera que s'estima que el 60 % de la població mundial es concentra en una franja costanera de menys de 100 km d'amplada. A més, actualment, el 10 % de la població mundial viu a la denominada *low-elevation coastal zone* (LECZ), les terres costaneres amb una cota inferior als deu metres, i amb tendència a augmentar (McGranahan *et al.*, 2007). A Europa, les densitats de població de les regions litorals (NUTS3) també són de mitjana un 10 % més elevades que les de les regions interiors, i en alguns casos arriben a superar el 50 % (EEA, 2006). Al conjunt de l'Estat espanyol, la franja dels primers 5 km mesurats des de la línia de costa acull el 44 % de la població (Observatorio de la Sostenibilidad, 2014).

A Catalunya també s'ha constatat un procés secular de litoralització de la població. Si es prenen com a marc territorial de referència els setanta municipis que tenen façana marítima s'observa que, en un espai de 2.162 km² i que representa només el 6,7 % del territori català, l'any 2016 hi vivia un 43,3 % de la població total.

Els municipis més densament poblats se situen a l'àrea metropolitana (vegeu la figura 2). En primer lloc, Barcelona (16.416 hab./km²), seguida de Premià de Mar (13.933 hab./km²) i de Badalona (10.268 hab./km²). A continuació, el Masnou, Mataró i Vilassar de Mar, però amb uns valors ja a molta distància dels anteriors, entre 5.000 i 8.000 hab./km². Molts altres municipis del Maresme tenen també densitats superiors als 2.000 hab./km², fet que, en conjunt, condiciona que la seva costa suporti una pressió demogràfica considerable.

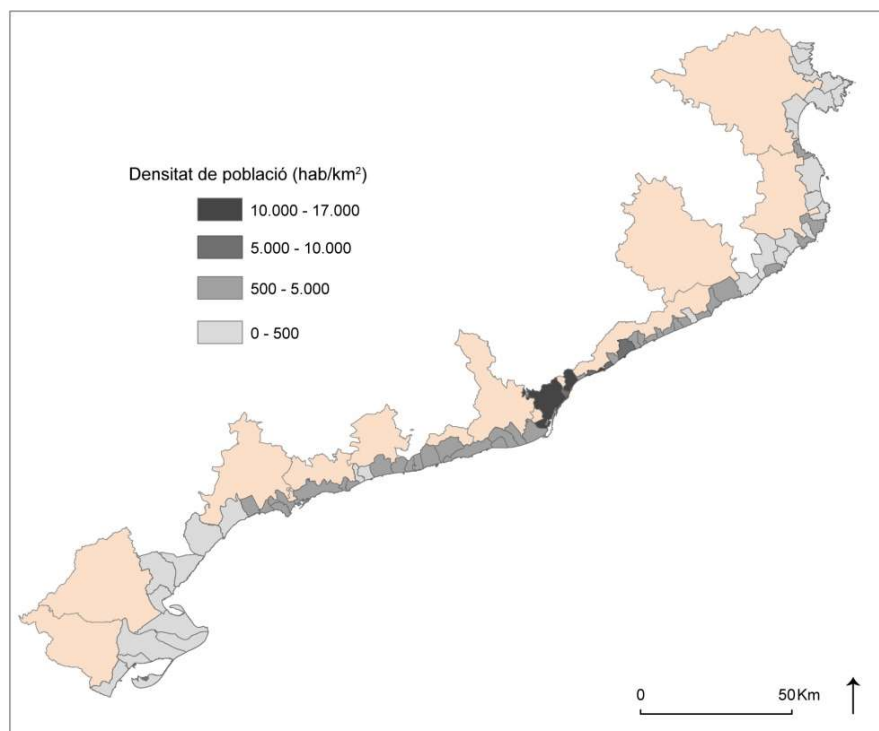


FIGURA 2. Densitat de població dels municipis litorals.

Font: Elaborat a partir de les dades de l'Idescat.

A l'altre extrem se situen molts municipis de la Costa Brava, la Costa Daurada i el delta de l'Ebre, amb densitats inferiors als 1.000 hab./km². Colera, el Port de la Selva i el Perelló són els que presenten una densitat de població més baixa, inferior als 30 hab./km². Es tracta de municipis amb un terme molt extens, on la població es concentra en els nuclis litorals, en el cas del Port de la Selva, per exemple, o en el nucli tradicional localitzat a l'interior, cas del Perelló.

Pel que fa a l'evolució del creixement de la població durant la segona meitat del segle XX, les dades dels censos decennals indiquen que entre 1950 i 1960 el percentatge de creixement va ser del 22,5 % i entre 1960 i 1970 del 23,6 %, mentre que entre 1970 i 1980 el creixement va disminuir en relació amb les dècades anteriors i es va situar en el 12,4 %. Als anys vuitanta i noranta, l'augment de població va ser molt feble en consonància amb la situació d'estancament demogràfic del conjunt de Catalunya en aquelles dècades. Entre 2000 i 2010, la població litoral es va incrementar de nou substancialment, amb un 17 % d'augment entre l'inici i el final del període, aquesta vegada per l'arribada d'efectius migratoris procedents d'altres països. Finalment, en el període 2010-2016, el creixement ha tornat a uns valors més baixos que reflecteixen l'impacte de la crisi econòmica iniciada el 2008.

Les xifres de l'evolució del creixement de la població litoral estan molt influïdes pel pes que hi té la dinàmica demogràfica de la ciutat de Barcelona, ja que ella sola, a principis del segle XX, concentrava el 74,5 % del total de la població litoral, un percentatge que el 1950 augmentava fins al 77,7 %, però que actualment (dades de 2016) ha descendit fins al 49,9 % a causa, d'una banda, de la pèrdua de població de la ciutat de Barcelona en les dècades dels anys vuitanta i noranta —malgrat la posterior recuperació demogràfica registrada a principis del segle XXI—, i de l'altra, del creixement demogràfic més intens que han sofert altres municipis litorals a les darreres dècades. Actualment, Badalona (6,7 %), Tarragona (4,1 %) i Mataró (3,9 %) són les ciutats que segueixen Barcelona, encara que a molta distància, lògicament, pel que fa a la participació en el total de la població litoral.

Si es deixa la capital al marge, el creixement de la població de la resta de municipis litorals ha estat superior al del conjunt de Catalunya (vegeu la figura 3). Si l'any 1981 aquests municipis representaven el 18 % de la població catalana, en l'actualitat el seu pes equival al 21,7 %. Només en els darrers anys, i a causa de la crisi econòmica iniciada el 2008, hi ha hagut un estancament en l'augment de la població dels municipis litorals.

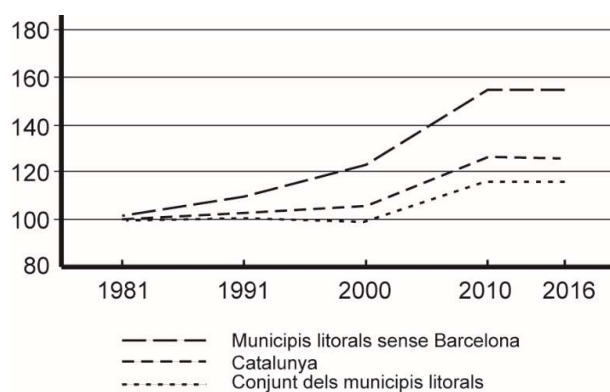


FIGURA 3 Índex de creixement de la població absoluta (població 1981 = 100).

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Idescat.

En les dècades dels anys vuitanta i noranta del segle passat, mentre que el creixement de la població total de Catalunya va ser molt limitat, amb una taxa anual mitjana del 0,24 %, l'augment de població al litoral va ser significatiu amb municipis com Cunit, Creixell, Lloret de Mar, Altafulla, Cubelles, Calafell, Santa Susanna i Sant Vicenç de Montalt, amb taxes superiors al 5 %. Malgrat que les causes són diverses i en molts casos responen a dinàmiques que només es poden explicar des d'una lògica local, noteu que en aquesta relació, a més d'algun municipi turístic, hi ha un patró de localitats de tipus residencial

(Cubelles, Cunit, Calafell, Creixell, Altafulla) situades a les àrees metropolitanes de Barcelona i Tarragona, algunes de les quals amb un parc important d'habitatges secundaris que passen a ser permanents.

El període 2000-2010 és una dècada d'un gran creixement demogràfic. Catalunya augmenta un 20 % la seva població, com és sabut, a causa de la immigració. L'increment de població és també gairebé general a totes les localitats litorals, entre les quals destaquen Cubelles (7,9 %), Cunit (7,6 %), Salou (7,5 %), Calafell (7,1 %) i Lloret de Mar (7,1 %), que presenten les taxes de creixement anual mitjà més elevat. Només Colera i Portbou perden efectius en aquesta dècada.

L'evolució de la població litoral en el període 2010-2016 mostra els efectes de la crisi econòmica iniciada el 2008. L'augment de població s'ha estancat i molts municipis presenten taxes de creixement negatives; només Montgat, Sant Vicenç de Montalt, Sant Adrià de Besòs i Altafulla mostren increments de població amb taxes una mica superiors a l'1 %.

Si bé l'estancament demogràfic dels darrers anys podria comportar un alleujament de la pressió humana que sofreix el litoral, hi ha altres factors, com el turisme, que, lluny de disminuir, augmenta en intensitat any rere any.

1.2. *El desenvolupament del turisme*

Un dels factors responsables del dinamisme demogràfic, i sobretot del desenvolupament urbanístic del litoral a partir de la segona meitat del segle XX fins a l'actualitat, ha estat el turisme. És un sector estratègic dins l'economia catalana, ja que genera el 12 % del PIB i el 15 % de l'ocupació. Al litoral català, com a la resta de la costa mediterrània, s'ha desenvolupat el model de turisme massiu de sol i platja, caracteritzat per l'estacionalitat i la concentració d'un gran nombre de persones en les principals destinacions turístiques a l'estiu.

Catalunya és el territori que rep un major nombre de turistes estrangers dins l'Estat espanyol. Si l'any 1960 van ser dos milions els turistes vinguts a Catalunya, l'any 2017 van arribar-ne més de dinou milions. L'evolució dels turistes estrangers en els darrers anys mostra també una tendència ascendent només interrompuda en el període 2008-2012 a causa de la crisi econòmica. L'any 2013 ja es van recuperar els valors anteriors a la crisi i el 2017 se superaven els dinou milions de turistes forans (vegeu la taula 1). A aquestes

xifres s'hi han d'afegir els desplaçaments dels turistes residents a Catalunya i els procedents de la resta de l'Estat.

TAULA 1. *Turistes estrangers amb destinació a Catalunya (milers)*

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
9.683,3	11.211,7	11.373,9	12.498,2	14.028,6	15.117,1	15.233,7	14.344,3	12.704,6
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
13.154,5	13.143,2	14.439,8	15.631,5	16.793,8	17.388,4	18.103,4	19.046,7	

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de Frontur i de l'Idescat.

La importància que ha pres el turisme residencial a la costa catalana ha comportat el creixement desmesurat de la superfície urbanitzada de la majoria dels municipis litorals, la urbanització extensiva de les planes costaneres i la dispersió d'edificacions pels vessants de les muntanyes baixes properes a la costa.

Les places disponibles en els allotjaments turístics tradicionals —hotels i càmpings— queden molt per sota de l'ocupació que permeten els apartaments utilitzats com a segona residència, de manera que en alguns municipis litorals els habitatges secundaris representen avui més de la meitat del nombre total d'habitatges censats. La gran oferta d'allotjaments disponibles permet que la població estacional d'alguns d'aquests municipis arribi a duplicar el nombre de residents permanents, i aquesta és una de les causes de la sobrefreqüentació dels ambients litorals. Santa Susanna, Pals, Tossa de Mar i Salou són les localitats on la població equivalent a temps complet anual (ETCA) presenta uns valors més grans (vegeu la figura 4).

D'altra banda, fora de la temporada estival, moltes de les zones residencials de les localitats turístiques mostren un paisatge de «persianes abaixades» que posa de manifest la infrautilització dels recursos invertits (sòl, paisatge, habitatges, serveis, etc.) i una absència d'activitat econòmica durant bona part de l'any.

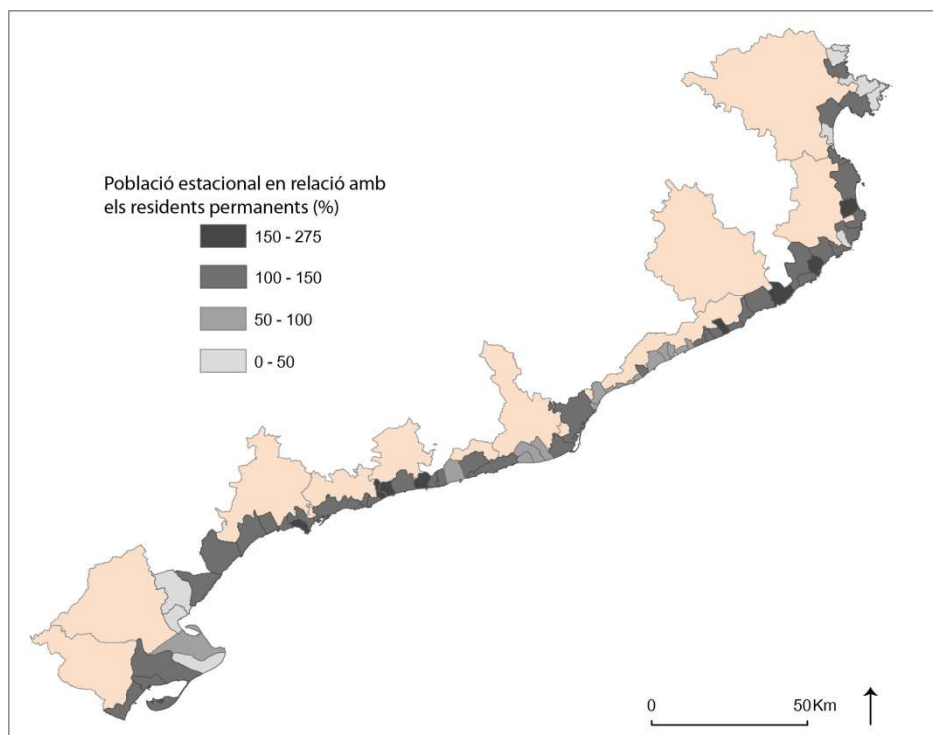


FIGURA 4. Percentatge de la població estacional (ETCA) en relació amb la població resident permanent.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Idescat.

1.3. *El creixement urbanístic*

L'increment dels efectius poblacionals, tant dels residents permanents com dels temporals, a més de generar unes necessitats de serveis i de millora de les infraestructures, ha contribuït en gran mesura a l'expansió de l'espai construït i a la transformació del paisatge litoral.

Al llarg de les darreres dècades del segle XX i començament del XXI, el creixement urbanístic dels municipis litorals s'ha mantingut en unes taxes similars, que són particularment altes en alguns casos. La comparació de les dades de la superfície urbanitzada entre 1993 i 2009, a partir de la cartografia de les cobertes del sòl de Catalunya proporcionada pel Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (MCSC), elaborada pel Centre de Recerca en Ecologia i Aplicacions Forestals (CREAF), mostra que en alguns municipis l'augment de la superfície urbanitzada ha estat considerable. En nombres absoluts, sobresurt el municipi del Prat de Llobregat, amb més de mil hectàrees urbanitzades entre 1993 i el 2009, a causa de la construcció de la tercera pista de l'aeroport i d'infraestructures com la gran depuradora d'aigües residuals, i la zona industrial i logística que la desviació del Llobregat va permetre ubicar al marge esquerre del riu.

La construcció, en aquest període, va ser particularment intensa a la Costa Daurada, als municipis del delta del Llobregat i en algun municipi de la Costa Brava, com Lloret de Mar (vegeu la figura 5). Si s'analitza també el percentatge de creixement entre l'inici i el final del període, apareixen localitats com Santa Susanna, Pals, Cubelles i Calonge on la superfície urbanitzada es va incrementar en un percentatge superior al 60 %.

D'altra banda, s'ha de tenir en compte que hi ha alguns municipis, com Premià de Mar i el Masnou, que presenten un percentatge de sòl construït superior al 85 % en relació amb la superfície del seu terme i que pràcticament han exhaurit la disponibilitat de sòl per al desenvolupament urbanístic. Castelldefels i el Prat de Llobregat, amb percentatges superiors al 60 % són també municipis amb un percentatge molt alt d'espai urbanitzat.

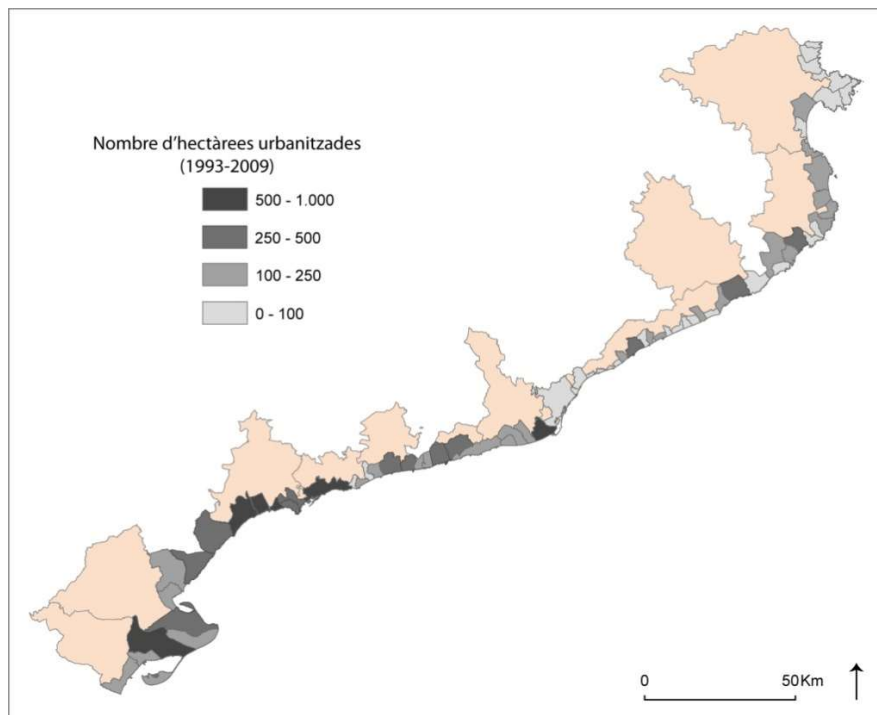


FIGURA 5. Nombre d'hectàrees urbanitzades en el període 1993-2009.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades extretes del MCSC del CREAF.

Pel que fa a l'expansió de l'espai urbanitzat, ja s'ha comentat anteriorment la seva vinculació amb l'activitat turística sobretot atesa la construcció d'habitatges secundaris o de segones residències, ja que són un element important del perfil urbanístic i social dels municipis. El pes de les residències secundàries en el total del parc d'habitatges a molts municipis litorals és enorme. D'acord amb les dades del cens d'habitatges del 2011 pel que fa als habitatges secundaris, deixant de banda els que consten com a buits, es troba que en les localitats no turístiques la proporció d'habitatges no permanents no és més gran del 10

%, mentre que la mitjana per als municipis litorals és del 32 %. El ventall va des de Sant Adrià de Besòs, amb un 0,62 % d'habitatges secundaris, fins a Llançà, amb un 73,8 %. En total, hi ha disset municipis en els quals les segones residències superen el 50 % del parc total d'habitatges, en dos dels quals (Colera i Llançà) se supera el 70 % (vegeu la figura 6). Pel que fa a la distribució geogràfica, es distingeixen tres àrees principals, una de les quals és la Costa Brava, específicament els municipis de l'Alt Empordà, que són els que presenten uns percentatges més alts. A continuació venen dos trams de la Costa Daurada: el sector Cunit-Creixell i el sector que va de Salou a l'Ampolla, ambdós amb percentatges d'habitatge secundari entre el 50 i el 60 %.

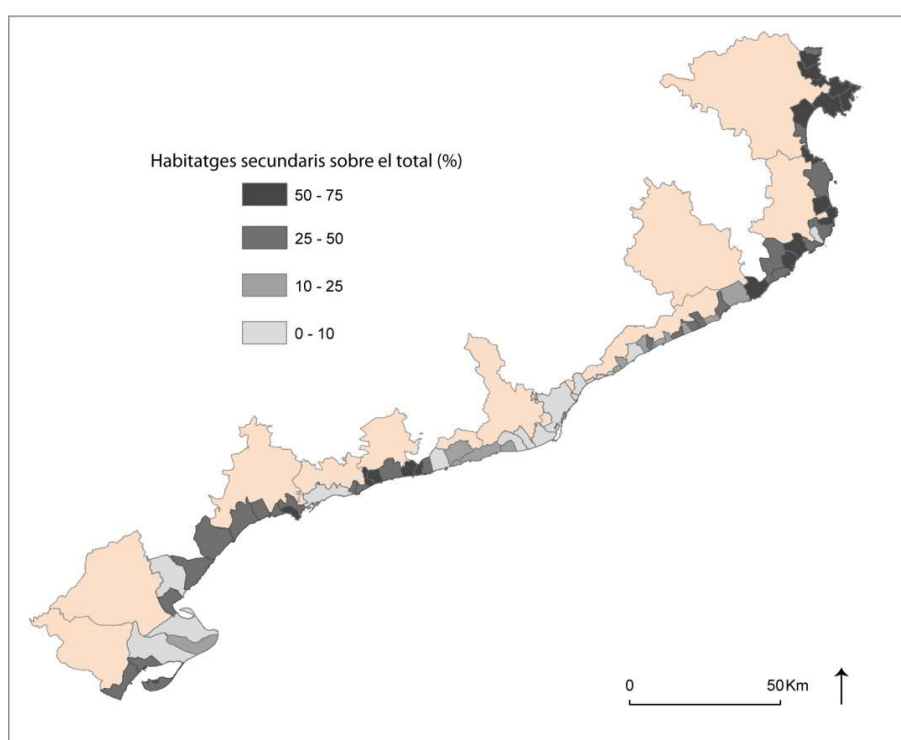


FIGURA 6. Percentatge d'habitatges secundaris sobre el total d'habitatges del municipi.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Idescat.

Però el més preocupant des del punt de vista del paisatge ha estat la dispersió, a voltes caòtica, de l'espai construït, que ha tendit a ocupar de forma extensiva la primera línia, sobretot als trams de costa baixa, però també superfícies de conreu i molts vessants encarats a mar en els trams de costa alta.

Els paisatges agrícoles i forestals han estat els més perjudicats per l'expansió urbana. En el període 1993-2009, es van perdre més de 16.000 hectàrees de sòl agrícola a causa de l'abandonament de conreus i de la urbanització. En canvi, la pèrdua d'espai forestal per la construcció d'urbanitzacions ha estat compensada amb escreix per la recolonització dels

campes abandonats per part de la vegetació. Així, en el conjunt dels municipis litorals, l'espai forestal es va incrementar en més de 3.000 hectàrees. Malgrat aquest augment general, hi va haver alguns municipis que van perdre superfície de bosc, com és el cas de Lloret de Mar (- 202,7 ha), Mont-roig del Camp (- 177,6 ha) i Sitges (- 61,2 ha), que són els que van experimentar un descens més gran.

L'ordenació territorial i urbana dels municipis litorals ha estat regulada des dels inicis del període democràtic per diferents tipus de plans generals, i actualment pels plans d'ordenació urbana municipal (POUM), figura recollida en la Llei d'urbanisme de 2002. A mitjan dècada del 2000 es van redactar set plans territorials parcials (PTP), un per vegueria, amb l'objectiu principal de contenir i ordenar els creixements urbanístics i els processos d'urbanització difusa que afectaven tot el territori. El litoral va quedar sota les directrius de quatre PTP: comarques de Girona, Regió Metropolitana, Camp de Tarragona i Terres de l'Ebre, tots aprovats definitivament el 2010. Altres figures de planejament supramunicipal existents relatives a l'espai costaner són el Pla Director de Coordinació del Delta de l'Ebre (1996), incorporat al PTP de les Terres de l'Ebre, el Pla Director Urbanístic de les Activitats Industrials i Turístiques del Camp de Tarragona (2003), el Pla Director Urbanístic del Sistema Costaner (PDUSC) (2005) i el Pla Director Territorial de l'Empordà (2006). Pel que fa al planejament sectorial, el planejament territorial i urbanístic del litoral està afectat pel Pla d'Espais d'Interès Natural (1994) i pel Pla de Ports (2007).

Malgrat tot el desplegament de plans, va ser la crisi econòmica iniciada el 2008 la que va frenar la bombolla immobiliària que havia caracteritzat el mercat de l'habitatge des de la segona meitat dels anys noranta. A la comarca del Baix Empordà, per exemple, es va passar d'un total de 2.390 habitatges finalitzats l'any 2008 a només 96 el 2015. Al llarg de 2016, però, hi ha hagut un repunt en el nombre d'obres acabades, en relació amb la millora parcial de la situació econòmica, i es revifan antics projectes aturats durant els pitjors anys de la crisi com, per exemple, la urbanització d'una pineda adjacent a la cala de s'Alguer, a Palamós.

L'avantprojecte de llei de territori que actualment està en tramitació parlamentària canviarà les figures del planejament territorial i urbanístic vigents fins ara, uns instruments que en molts casos no han servit per a posar límits als creixements dels municipis, ni tampoc per a planificar i ordenar el territori des de l'assumpció d'uns criteris guiats per la sostenibilitat ambiental i la conservació dels valors del paisatge.

La contenció de la urbanització del litoral hauria de ser un dels primers objectius de les administracions tal com ja es va posar de manifest en el darrer Debat Costa Brava (2004) i

com també reclamen la majoria de plataformes cíviques de defensa del territori que han sorgit al llarg dels darrers anys.

Els ajuntaments democràtics, tret d'alguna excepció, han fet notables esforços per redreçar els nyaps urbanístics heretats de les dècades del franquisme, així com per millorar la qualitat paisatgística tant de l'espai urbà com de l'espai agrícola i forestal. Malgrat tot, no s'han pogut sostreure de la intensa dinàmica constructiva que ha marcat el litoral fins a la crisi econòmica dels darrers anys. Una dinàmica que ha estat alimentada per la consideració del territori com un recurs il·limitat, i per les enormes plusvàlues de la requalificació de sòls agrícoles o forestals en urbanitzables, en un procés dirigit pel capitalisme immobiliari i en què el negoci està realment en el procés de compravenda del sòl i la posterior construcció.

Pel que fa a la primera línia de costa, la Llei de costes de 1988 hauria d'haver estat un instrument essencial en la contenció de la urbanització i la transformació de la façana costanera. Malauradament no ha estat així. Les concessions de trenta anys, prorrogables trenta anys més, que la llei preveia per a les edificacions construïdes legalment en el seu moment, però que ocupaven el domini públic marítim, ha dilatat en el temps la seva retirada, més encara amb l'ampliació a setanta-cinc anys que es va establir en la modificació de la llei el 2013. Una modificació que també va incloure la reducció de l'amplada del domini públic marítim terrestre (DPMT) en els trams de costa rocosa, en disminuir fins als darrers cinc anys el període de temps de referència per fer el càlcul del punt fins on arriben les ones en els temporals. També va deixar fora del DPMT les dunes que no interaccionen amb la platja i va reduir l'amplada de la servitud de protecció de cent a vint metres en zones no urbanitzades totalment.

Els retards d'anys en les tasques de delimitació del DPMT, la no assignació de recursos econòmics suficients per a acomplir els objectius d'ordenació i conservació del litoral assenyalats en la llei i la manca de voluntat política en la seva aplicació estricta han propiciat que la privatització *de facto* de molts trams de costa per part de càmpings i urbanitzacions continués avançant, juntament amb la degradació dels hàbitats costaners.

1.4. La proliferació de ports esportius

Actualment, el sistema portuari de Catalunya està integrat per 45 ports i 2 marines interiors, tot de titularitat de la Generalitat excepte els ports de Tarragona i Barcelona,

considerats d'interès general, que estan gestionats per sengles autoritats portuàries que depenen del Govern de l'Estat (vegeu la figura 7). Segons el Pla de Ports 2007-2015, en 43 ports hi ha activitat nauticoesportiva, en 18 també hi ha activitat pesquera, 5 tenen activitat comercial i 3 reben creuers. A tot Catalunya, hi ha prop de 33.000 amarradors, el 66 % dels quals són per a embarcacions de menys de vuit metres d'eslora. Un estudi de la Universitat de Barcelona indica que els 45 ports que gestiona la Generalitat facturen 992 milions d'euros anuals i generen 9.000 ocupacions (Vayà *et al.*, 2016).

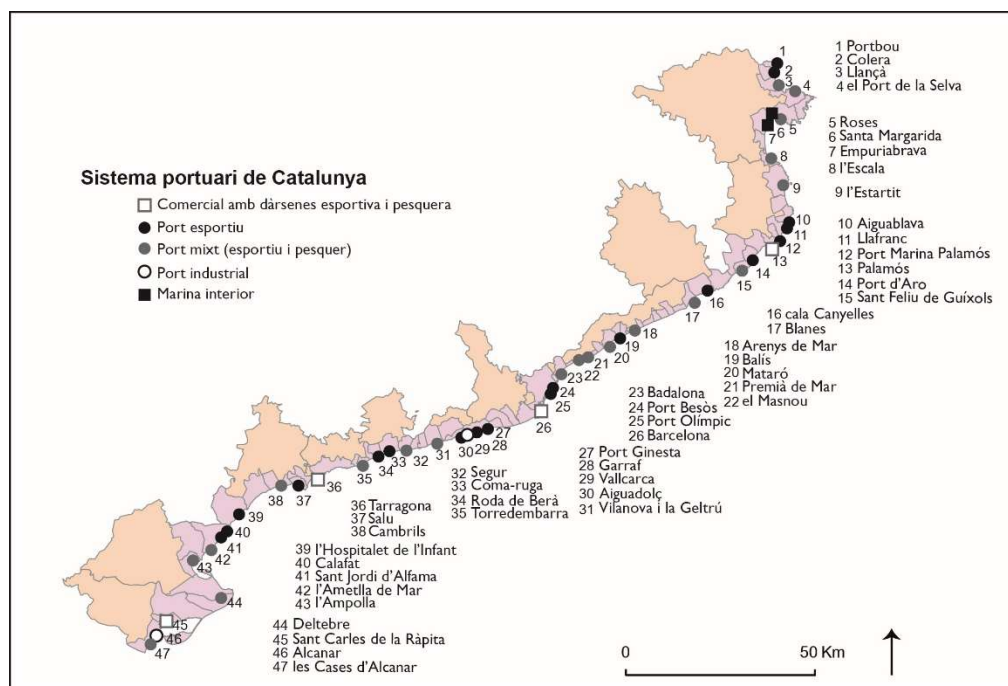


FIGURA 7. Sistema portuari de Catalunya.

Font: Elaboració pròpia amb les dades del Pla de Ports 2007-2015.

La construcció de ports esportius es va iniciar a finals de la dècada dels anys seixanta amb el port de Salou, que va iniciar les activitats el 1969, i va continuar a un ritme frenètic durant la dècada següent, en la qual van entrar en funcionament setze nous ports, en relació amb el desenvolupament del turisme litoral. Durant els anys vuitanta i noranta es van construir nou ports més, essent els darrers finalitzats els de Portbou, el Port Fòrum i el port de Roda de Berà, que es van acabar el 2003, el 2005 i el 2008, respectivament. Donada la pressió de moltes altres localitats costaneres per disposar també d'un port esportiu, la Llei de Ports de 1998 va establir una primera moratòria en la seva construcció que es va prorrogar fins al 2015 en el Pla de Ports 2007-2015.

La construcció de ports esportius en trams de costa baixa sorrenca ha estat una de les causes ben conegudes de l'erosió de les platges que es troben situades a sotacorrent del

port, atesa la retenció dels sediments mobilitzats pel transport longitudinal per part dels dics i les esculleres portuàries. Moltes platges del Maresme situades a sotacorrent dels ports emplaçats en aquell tram de costa han patit els efectes de l'alteració de la dinàmica del transport longitudinal i han sofert greus processos erosius al llarg dels anys. El mateix ha passat en els sectors de Sitges, Cubelles, Cunit i Cambrils. Per evitar la retenció de sediments que efectuen els dics portuaris, el Ministeri de Medi Ambient havia recomanat anys enrere la instal·lació de sistemes de *by-pass* fixos que no s'han arribat a posar mai en pràctica a causa, sobretot, d'un manteniment molt costós. Les actuacions previstes al Pla de Ports 2007-2015 de la Generalitat van optar per dragatges puntuals de la sorra dipositada a les bocanes, canals d'accés i dàrsenes interiors, i de transvasament de la sorra acumulada a sobrecorrent en els ports més afectats, i aquesta és la recomanació que efectua també la nova llei de ports que s'està tramitant, encara que sense especificar cap període temporal en la seva execució, mentre que seria aconsellable que els transvasaments s'efectuessin anualment per tal de restablir el transport longitudinal de la sorra retinguda per les infraestructures portuàries.

Un cop acabada el 2015 la moratòria en la construcció de nous ports i en un context de tímida recuperació econòmica, han sorgit noves iniciatives o s'han recuperat antigues propostes per a la construcció de ports esportius, com per exemple a Tossa de Mar, o per l'ampliació dels ja existents com és el cas de Salou, que no són bons auguris per a un paisatge litoral ja prou castigat, encara menys tenint en compte els objectius de promoció de les activitats nàutiques i esportives que preveu el nou projecte de llei de ports actualment en tramitació.

L'impacte dels ports en el territori és un fet prou conegut i indiscutible, no sols pel que fa a l'alteració de la dinàmica del transport sedimentari al llarg de la costa, sinó també sobre el fons marí, la biodiversitat i el paisatge. Cal tenir en compte que el port no és només el conjunt de dics de recer que envolten la làmina d'aigua portuària, sinó també la zona de serveis i infraestructures que varien d'acord amb les funcions i la mida del port, sovint mal integrades en el paisatge que l'envolta. A més, tal com ha quedat patent en el projecte del port de Tossa de Mar, a vegades poden portar associades importants transformacions urbanístiques que poden suposar un impacte paisatgístic més gran que el del mateix port.

Pel que fa a l'afectació que el canvi climàtic pot tenir sobre els ports ja construïts, es considera que l'ascens del nivell del mar previst en els diferents escenaris augmentaria el risc d'ultrapassament dels dics portuaris per part de l'onatge, fet que afectaria entre deu i

vint ports segons quin sigui l'escenari i el període de retorn de la tempesta. Els ports de Colera, el Port de la Selva i l'Estartit serien els més vulnerables a l'ultrapassament (Sierra *et al.*, 2015).

Davant els impactes innegables que generen les infraestructures portuàries en els diferents sistemes litorals i l'elevada densitat de ports que ja existeix en alguns trams de costa, caldria plantejar una nova moratòria en la seva construcció, adoptant d'una manera preferent accions de millora de les instal·lacions ja existents i una optimització de la seva capacitat. També impulsant les marines seques per a embarcacions de petita eslora en aquells llocs on hi hagi una demanda més elevada de nous amarratges.

També caldria activar la figura del Pla Director Urbanístic Portuari, contemplada en la nova Llei de ports, no solament amb finalitats d'ordenació i de pla portuari, sinó també com a instrument compromès en la integració paisatgística de la zona de serveis del port amb el seu entorn.

2. EL PAISATGE LITORAL

La interacció d'agents, factors, processos i dinàmiques tant d'origen marí com terrestre ha donat lloc a una costa de morfologies molt variades en la qual es poden trobar des de llargues platges sorrenques fins a costes rocoses on s'alternen grans penya-segats amb petites cales. Les dinàmica demogràfica i turística analitzades a l'apartat anterior han contribuït a que el litoral de molts sectors costaners es trobi actualment molt urbanitzat (vegeu la figura 8), de manera que és imprescindible adoptar mesures de salvaguarda i protecció per als sectors que encara no han estat transformats.

S'hauria d'establir la protecció immediata dels espais encara no urbanitzats de la façana litoral que no estan protegits per cap figura relacionada amb el PEIN o pel planejament urbanístic mateix. L'any 2005, el Pla Director Urbanístic del Sistema Costaner (PDUSC) ja va fer uns primers passos en aquest sentit en classificar 16.500 ha situades dins la franja de 500 metres mesurats des de la costa com a sòl no urbanitzable del sistema costaner i desclassificar 327 ha de sòl urbanitzable programat pertanyents a vint-i-quatre sectors dels municipis de Llançà, Cadaqués, Sant Pere Pescador, Palafrugell, Canet de Mar, el Masnou, Mont-roig del Camp, l'Ametlla de Mar i Alcanar, a més de qualificar com a zones de protecció costanera o paisatgística 188 ha pertanyents a uns altres vint sectors del litoral.

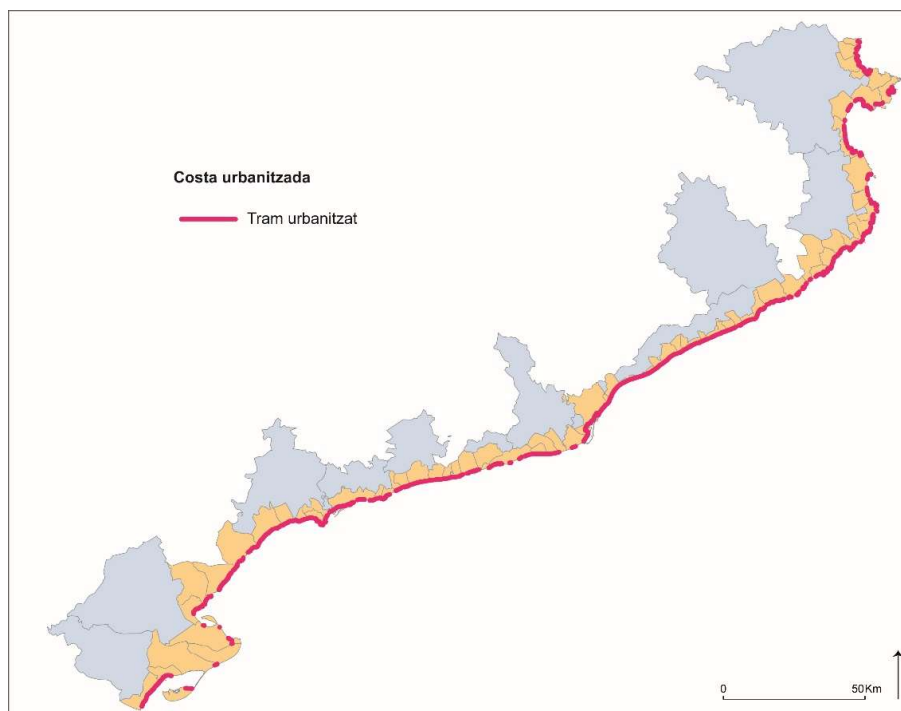


FIGURA 8. Trams urbanitzats a la costa catalana.

Font: Elaboració pròpia.

Els nous projectes d'urbanització que s'estan revifant, com el comentat abans de la cala s'Alguer, posen de manifest que alguns plans d'ordenació urbanística municipal (POUM) preveuen encara com a urbanitzables sectors del litoral que haurien d'haver mantingut el seu caràcter agrícola o forestal pel seu valor paisatgístic o ecològic, fet que motiva una reflexió sobre com procedir a desclassificar-los a través de mecanismes legals que evitin en la mesura del possible el pagament d'indemnitzacions milionàries o el recurs a llargs i costosos processos judicials.

En el mateix sentit, els plans d'ordenació territorial que es puguin articular en un futur, haurien d'incidir en el planejament territorial i urbanístic de la franja dels primers cinc-cents metres, ja que d'altra manera serà difícil aconseguir els objectius de gestió integrada de la zona litoral, que és una de les motivacions principals d'aquella llei. Davant la saturació dels municipis litorals i la necessitat de preservar els paisatges agrícoles i forestals romanents, s'hauria de ser molt curós a l'hora de classificar més sòl urbanitzable, limitant-lo a les estrictes necessitats de creixement, prioritant la rehabilitació d'habitatges i la compleció dels nuclis urbans i evitant el creixement dispers i difús pel conjunt del territori.

A més, es podrien aprovar estratègies territorials per a ordenar els elements bàsics estructuradors de sistemes plurimunicipals d'assentaments urbans, fet que hauria de

permetre la redacció de plans directors urbanístics supramunicipals per als municipis litorals d'aquells trams de costa on ja existeix un contínuum urbà a primera línia, o on hi ha el risc que hi sigui en un futur proper. Ens referim principalment a trams com la badia de Palamós i els sectors Malgrat de Mar - Calella, Vilassar de Mar - el Masnou, Cunit - Roda de Berà i Salou-Cambrils.

Tanmateix, seria convenient redactar plans de rehabilitació urbana i paisatgística per a les zones més desendregades, tant dels nuclis com de les perifèries, sobretot a les localitats turístiques, que preveïessin una renovació del paisatge urbà més caduc, enderrocant aquells edificis més impactants i obsolets i implementant ajuts econòmics per contrarestar la degradació dels edificis més antics per mitjà de l'embelliment de façanes, la supressió de barreres arquitectòniques o la reforma parcial, en la línia de les actuacions establertes en altres litorals com les illes Balears, per a les àrees turístiques madures, o com es va portar a terme al Club Méditerranée emplaçat en el paratge del pla de Tudela del cap de Creus quan entre 2007 i 2010, després que la Direcció General de Costes comprés els terrenys, es van enderrocar 370 bungalows construïts l'any 1962, a més d'embarcadors, un heliport, solàriums, escales i altres construccions situades dins la zona de domini públic marítim terrestre. La qualitat de la restauració ambiental i paisatgística del paratge va merèixer el VII Premi Europeu de Paisatge Rosa Barba.

La recuperació del litoral i la gestió sostenible del domini públic fan necessari que en alguns trams de costa s'avanci en el rescat de concessions, així com en l'expropiació d'àrees crítiques amb una clara funció de connector biològic i paisatgístic, i per la seva funció territorial estratègica en evitar l'expansió del contínuum urbà. També seria aconsellable la revisió de les concessions per a l'ocupació permanent del domini públic marítim terrestre d'aquelles instal·lacions que no complissin el criteri de ser d'interès especial per a la comunitat.

2.1. *Trams de costa no urbanitzada*

La major part dels trams no urbanitzats existents a la costa catalana corresponen a sectors que formen part d'un espai natural protegit. L'any 2005, el PDUSC va desclassificar una sèrie de sectors de costa compresos dins una franja de 500 m des de la riba del mar que fins aleshores havien quedat lliures de la urbanització. El planejament municipal en altres casos també ha atorgat la qualificació de sòl no urbanitzable als pocs

espais agraris i naturals sense protecció situats a la riba del mar, de manera que actualment hi ha pocs trams de costa que no estiguin encara urbanitzats ni afectats per una figura de protecció o una altra (vegeu la taula 2).

TAULA 2. *Trams de costa no urbanitzada classificada com a sòl urbà o urbanitzable*

<i>Nom</i>	<i>Municipi</i>	<i>Classificació*</i>	<i>Longitud</i>	<i>Tipus</i>
Platja Petita	Cadaqués	SUD	150 m	platja
Costa des cap d'en Roig	Cadaqués	SUD	195 m	costa rocosa
can Dori	el Masnou	SUD	195 m	platja
platja del Prat	el Prat de Llobregat	SND/SA	300 m	platja
platja de la Pineda	Viladecans	SND/SA	605 m	platja
platja de la Murta	Viladecans	SND/SA	595 m	platja
les Malloles	Gavà	SUD	390 m	platja
extrem sud de la platja Llarga	Vilanova i la Geltrú	SUC	755 m	platja
costat sud càmping Mar de Cunit	Cunit	SUC	70 m	platja
sector extrem sud platja Llarga	Tarragona	SUC	165 m	platja
cala de Sant Jordi d'Alfama	l'Ametlla de Mar	SUD	180 m	platja
platja de Santa Llúcia	el Perelló	SUD	455 m	platja/roques

* Classificació segons el Mapa Urbanístic de Catalunya. SU: sòl urbà; SUC: sòl urbà consolidat; SUD: sòl urbà delimitat; SND: sòl urbà no delimitat; SA: sistema aeroportuari.

Font: Elaboració pròpia.

La Costa Brava és el sector del litoral català on hi ha una presència més gran d'espais protegits arran de costa: el Paratge Natural d'Interès Nacional (PNIN) de l'Albera, el Parc Natural (PN) del cap de Creus, el PN dels Aiguamolls de l'Empordà, el PN del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter, l'Espai d'Interès Natural (EIN) de les muntanyes de Begur, l'EIN de Cadiretes, l'EIN de cap Roig - platja de Castell i el PNIN de Pinya de Rosa (vegeu la figura 9). Malgrat que la costa d'aquests espais naturals presenta algun sector urbanitzat o amb presència de càmpings, existeixen encara llargs trams de costa no urbanitzada on es pot gaudir d'un paisatge litoral lliure d'edificis i d'artefactes antròpics.



FIGURA 9. Trams urbanitzats a la Costa Brava.

Font: Elaboració pròpia.

Destaquen en aquest sentit el tram de costa rocosa que s'estén des del nucli del Port de la Selva fins al cap de Creus i des d'allà fins a la urbanització de Portlligat; el tram de la platja de Can Comes entre els càmpings La Laguna i Almatà; la costa alta, espadada i calcària del massís del Montgrí, entre cala Montgó i la punta del Molinet de l'Estartit; alguns trams també de costa rocosa no urbanitzada a les muntanyes de Begur i el sector entre cap Roig i la platja de Castell. Al massís de Cadiretes, les cales més grans estan urbanitzades i només queden lliures de la construcció uns petits trams entre la punta del Bosc i cala Giverola.

Al sector sud de la Costa Brava, els trams no construïts de més entitat es troben al sector sud de la platja de Fenals i a la platja de la Boadella, ambdues al municipi de Lloret de Mar, i també a la platja de Treumal, que ja enllaça amb la costa protegida pel PNIN de Pinya de Rosa.

A la costa de Barcelona hi resten pocs espais on les edificacions no hagin colonitzat la primera línia de costa, motiu pel qual els pocs trams sense urbanitzar tenen un gran valor

paisatgístic i estratègic des del punt de vista del planejament (vegeu la figura 10). Al Maresme, els sectors més llargs encara no urbanitzats són la platja de les Dunes, al municipi de Santa Susanna, més algun sector de costa rocosa al municipi de Sant Pol de Mar i el litoral agrícola del nord de Mataró.

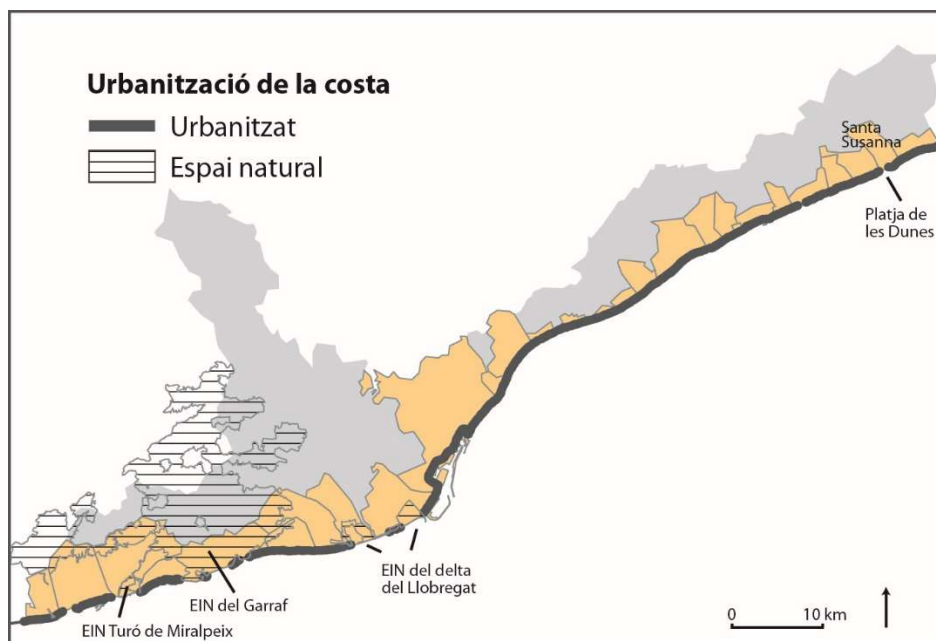


FIGURA 10. Trams urbanitzats a la costa de Barcelona.

Font: Elaboració pròpia.

Els trams de costa no urbanitzada no es retroben fins al delta del Llobregat, la major part en relació amb l'existència dels espais d'interès natural del Delta, com és el cas dels sectors de ca l'Arana i la platja de Cal Francès, però també a causa del fet que un bon tram del front litoral del Prat de Llobregat i de Viladecans forma part del sistema aeroportuari.

A l'extrem nord del sector de costa que pertany al municipi de Gavà hi ha un petit sector lliure d'un gran interès, ja que manté un cordó dunar que hostatja un grup d'espècies rares com la *Maresia nana*. Una part del sistema té la qualificació de zona verda, però la pineda interior és sòl urbanitzable que si es desenvolupés afectaria greument el sistema dunar romanent.

A la costa situada al sud del massís del Garraf, els trams lliures d'assentaments corresponen al front marítim del camp de golf de Santa Margarida, a Sitges; a un sector de costa rocosa articulat al voltant de la punta Llarga, a Vilanova i la Geltrú, i a un sector de la platja Llarga, també de Vilanova i la Geltrú, on sorprenentment l'espai a tocar del cordó de dunes que voreja la platja està qualificat com a urbà consolidat.

Ja a la Costa Daurada (vegeu la figura 11), un llarg tram de costa no urbanitzada correspon al sector de les Madrigueres, al municipi del Vendrell, de 640 m de longitud, on la platja manté un sector de dunes incipients en contacte amb una zona de maresma degradada. És un sector que permet una bona regeneració dels hàbitats de duna i maresma a partir d'una mínima intervenció. És un espai amb un gran interès paisatgístic i de valor estratègic des del punt de vista del planejament, ja que contribueix a l'esponjament d'una costa molt desenvolupada urbanísticament.



FIGURA 11. Trams urbanitzats a la Costa Daurada.

Font: Elaboració pròpia.

Un altre llarg tram no urbanitzat, de 740 m de longitud, es troba a la platja d'Altafulla, a tocar de la desembocadura del riu Gaià. És un sector d'interès, ja que s'hi ha restaurat un cordó dunar.

A la platja de la Pineda, al municipi de Vila-seca, es troba el sector de maresmes del Prat d'Albinyana, adjacent al port de Tarragona, i on la façana costanera, de gairebé un quilòmetre de longitud, resta lliure d'edificacions. A més d'una àrea de maresma degradada, hi ha dunes incipients. Serien hàbitats amb un gran potencial de restauració.

Les platges de la Pixerota i de Rifà, a Mont-roig del Camp, conformen dos trams de costa d'1,2 i 0,7 km de longitud, respectivament, separats per la punta de Rifà, que resten sense urbanitzar. Bona part de la seva façana costanera està inclosa en el PDUSC. Més al

sud, en el sector del càmping Miramar i del barranc de l'Estany Salat, existeixen dos trams de 170 i 320 m de longitud, respectivament, on es mantenen hàbitats dunars i de maresma d'interès en una costa molt alterada.

A la platja de l'Arenal del municipi de Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant, hi ha un tram de 500 m lliure de construccions, la pineda de la Cova del Gat, amb morfologies dunars incipients i dunes fixades, que es podria conservar encara que la seva qualificació sigui la de sòl urbà.

Al sud de la central nuclear de Vandellòs s'inicia un tram de costa de gairebé un quilòmetre de longitud, que correspon al sector de costa rocosa de petits talussos i penya-segats amb platja al peu, com la cala Ronyosa i el sector nord de la platja de l'Almadrava. Entre la punta de Calafat i el port de Sant Jordi d'Alfama s'estén un sector de costa rocosa no urbanitzada en els primers 200 m. Més al sud, al voltant de la platja de l'Estany Tort, s'estén un sector de costa rocosa també protegida pel PDUSC. Al municipi de l'Ampolla, la costa del Baconer i cala Maria, resten sense urbanitzar.

A Alcanar hi ha un llarg tram de costa lliure que s'estén des de l'extrem meridional de la platja del Marjal fins al riu de la Sénia, a l'anomenada platja del Camaril. La qualificació del sòl és de rústic no urbanitzable, però s'han permès unes rehabilitacions d'edificis o fins i tot noves construccions de residències permanents en les parcel·les que limiten amb la costa, terrenys afectats, a més, per la servitud de protecció de la Llei de costes, que no s'han limitat als edificis en si mateixos, sinó que han suposat una modificació dels usos i cobertes del sòl de tota la parcel·la, amb l'aparició de jardins, gespes i tanques que voregen el perímetre de la propietat, fet que en conjunt modifica les característiques agràries prèvies, de manera que el paisatge rural original es va transformant en un paisatge de xalets.

2.2. *El paisatge de la costa sorrenca*

La costa baixa sorrenca de les planes al·luvials i els deltes ocupa gairebé el 60 % del total. La façana costanera de les planes, però, es troba molt urbanitzada (vegeu la figura 12).

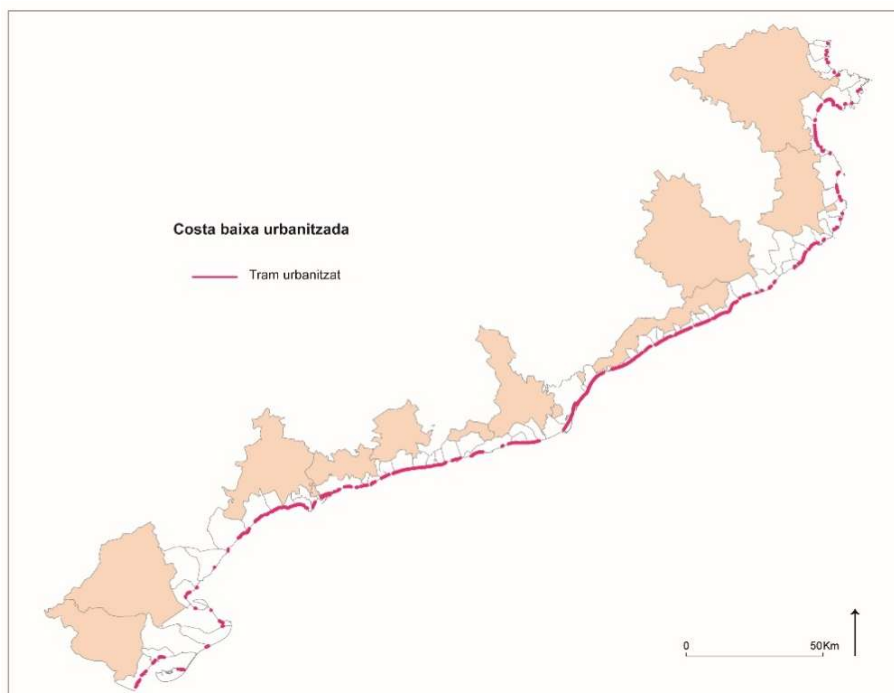


FIGURA 12. Costa baixa urbanitzada.

Font: Elaboració pròpia.

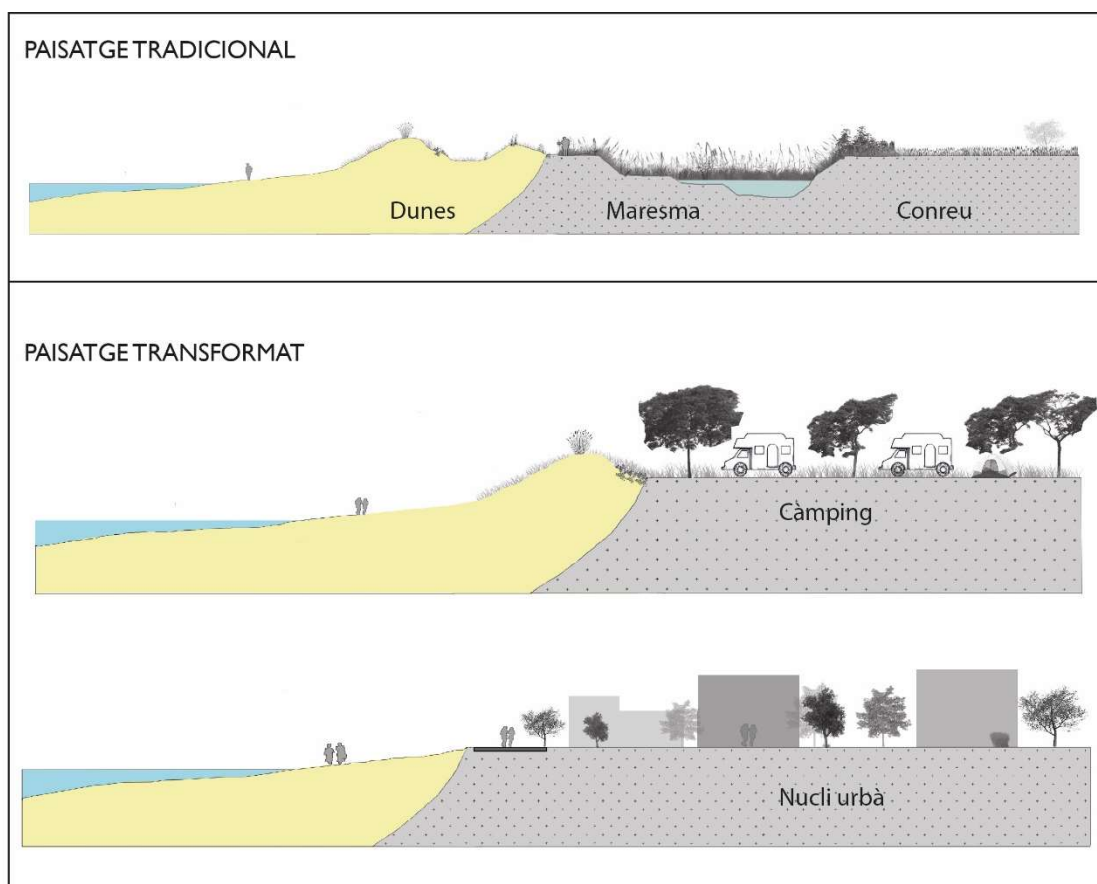


FIGURA 13. Transformació del paisatge tradicional de la costa baixa sorrenca.

Font: Elaboració pròpia, dibuix d'Enrica Garau.

Costa trobar trams on s'hagin conservat les cèl·lules de paisatge característiques de les costes baixes sorrenques. Abans del gran desenvolupament urbanístic del litoral, a la costa s'hi trobava una catena d'hàbitats que de mar cap a terra constava d'amples platges, sistemes dunars, cordons litorals antics, sectors de maresma amb llacunes i a continuació l'espai agrícola (vegeu la figura 13). Aquesta catena d'elements actualment és molt escassa en la costa catalana; només en alguns trams de la costa baixa de l'Alt i el Baix Empordà, al delta del Llobregat, a la platja dels Muntanyans de Torredembarra i al delta de l'Ebre es mantenen sectors on és possible observar fragments romanents del paisatge característic de les costes arenoses. A continuació s'exposen els principals elements de les cèl·lules de paisatge de la costa baixa.

2.2.1. Les platges

Les platges són formes de relleu costaner consistents en una acumulació de sediments mobilitzats, transportats, retreballats i dipositats pels corrents generats per l'onatge. El fet que en un tram de costa existeixi una platja indica que el balanç sedimentari en aquell sector és positiu, o així ho ha estat en el passat recent. Aquest balanç ha canviat de signe a moltes platges de Catalunya en les darreres dècades, sobretot arran de la disminució de la quantitat de sediment mobilitzat pel transport longitudinal. Com que a la costa catalana la principal font de sediments són les aportacions fluvials, la regulació de cabals per mitjà de grans embassaments, petites preses i rescloses, juntament amb la sobreexplotació de l'aigua dels rius i dels aqüífers per a usos industrials i domèstics, han fet disminuir molt la càrrega sòlida i, per tant, la quantitat de sediments que arriben al mar i poden ser incorporats al transport longitudinal. També hi ha contribuït el canvi de cobertes del sòl a les conques fluvials. Les cobertes agrícoles que havien predominat en el passat han disminuït la seva extensió en benefici de les cobertes forestals i urbanes que protegeixen més el sòl de l'erosió.

D'acord amb les dades del *Llibre verd de l'estat de la zona costanera a Catalunya* (CIIRC, 2009), 177 quilòmetres de platja, el 72 % del total, van presentar un comportament erosiu en el període 1995-2004, amb una taxa d'erosió mitjana de 3,3 m/a, que baixa a 2,1 m/a si no es tenen en compte les platges del delta de l'Ebre.

En aquest context de penúria sedimentaria s'hi han d'afegir les previsions d'augment del nivell del mar a causa del canvi climàtic global. Les projeccions del cinquè informe

d'avaluació o AR5 de l'IPCC (2013) per a un escenari més aviat benigne (RCP2.6) indiquen increments del nivell del mar de 17 a 31 cm per al període 2046-2061, i de 26 a 55 cm per al període 2081-2100, els quals suposarien un augment del nivell del mar entre 2,7 i 5,8 mm/any.

La projecció de l'ascens del nivell del mar és més greu en les àrees deltaïques com el delta de l'Ebre, ja que s'hi ha d'afegir l'augment relatiu del nivell del mar arran de la subsidència dels materials deltaïcs, que en el cas del Delta s'estima que és de 3 mm/any (Sánchez Arcilla *et al.*, 1998).

Una de les conseqüències no desitjades de l'ascens del nivell del mar seria l'augment del risc d'inundació de les platges en els episodis de temporal. S'estima que, per exemple a Girona, de les 43 platges que s'inunden actualment, es passaria a 74 el 2050 i a 89 l'any 2100, mentre que a Tarragona es veurien afectades 87 platges el 2050 i 102 el 2100 (Gracia *et al.*, 2014).

En els casos en què l'erosió s'ha volgut corregir, atès que les platges són el principal recurs del turisme de costa, s'han posat en pràctica dos tipus de solucions. D'una banda, la rigidització de la costa amb obra «dura» per mitjà de la construcció d'esculleres i espigons perpendiculars a la línia de costa o exserts. Hi ha molts trams de costa que presenten un tipus de rigidització o un altre: bona part de la costa del Maresme, Sant Antoni de Calonge, les platges de la Barceloneta, Sitges, Cunit i Cambrils en són alguns dels exemples més coneguts (vegeu la figura 14). La rigidització comporta la compartimentació i fragmentació d'una platja antigament contínua i una transformació notable del paisatge litoral, l'ocupació del fons marí proper i un augment de la terbolesa de l'aigua i de les visuals cap a mar.

L'altre tipus de solució emprada fins ara ha estat la regeneració de la platja amb sorres extretes dels fons marins propers, que si bé no altera d'una manera irreversible el perfil de costa pot afectar les praderies de *Posidonia oceanica* que colonitzen els fons propers a la costa, tant per l'efecte directe de la draga com per la hipersedimentació posterior a la regeneració. Amb tot, la regeneració de platges és una solució temporal. En no desaparèixer les causes que condicionen que un tram de costa presenti un balanç sedimentari negatiu i, per tant, una dinàmica erosiva, la platja necessitarà ser alimentada amb sorres periòdicament.

L'erosió de les platges també afecta les funcions de tipus natural, recreatiu i de protecció, i en definitiva el conjunt de serveis ecosistèmics que les platges proveeixen a la societat. Brenner *et al.* (2010) van estimar en uns 90.000 euros per hectàrea i any la

valoració econòmica del conjunt de serveis ecosistèmics proveïts per les platges de la costa catalana, en què els serveis relacionats amb les funcions de protecció i les de tipus recreatiu són els que més aporten a la suma total.

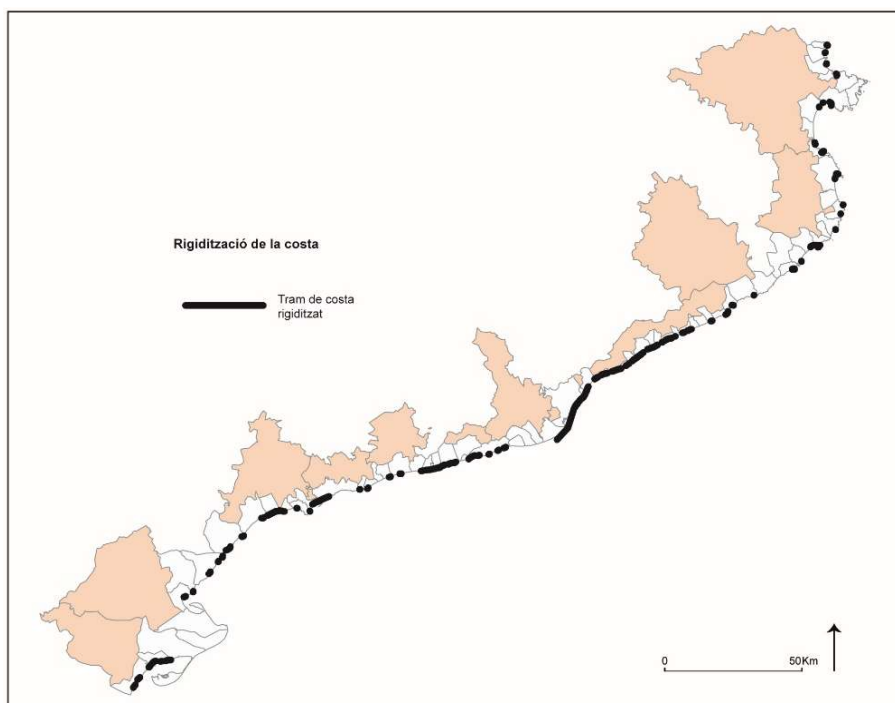


FIGURA 14. Trams de costa artificials arran de la construcció de ports, espigons i esculleres.

Font: Elaboració pròpia.

Les causes del retrocés de la costa són múltiples i difícils de solucionar a curt termini. La disminució en l'aportació de sediments que efectuen els rius com a conseqüència de la seva regulació —construcció d'embassaments i altres trapes sedimentàries— és la principal causa del dèficit sedimentari actual que pateixen les platges. A més, la proliferació de ports, espigons perpendiculars a la costa i altres obstacles al transport longitudinal també hi col·labora en compartimentar les cèl·lules litorals i alterar les dinàmiques i els balanços sedimentaris.

Hi ha algunes accions que es podrien emprendre per tal de disminuir en alguns trams de costa la dinàmica erosiva, però, sobretot, per procurar reduir la vulnerabilitat al risc d'erosió i aconseguir una millor adaptació a les seves conseqüències.

La desembocadura d'alguns cursos fluvials està canalitzada i, en alguns casos, com a la Tordera i el Llobregat, s'hi han construït espigons que eviten el dipòsit dels sediments a les platges adjacents a la boca del riu. A més, molts dels marges inundables dels rius i rieres prop de la desembocadura estan impermeabilitzats per la presència d'instal·lacions de tota

mena que han ocupat aquests espais que, segons les recomanacions de la Directiva 2007/60/EC, haurien d'estar lliures de construccions. D'altra banda, la sobreexplotació per a usos industrials i domèstics dels aquífers situats a les planes al·luvials comporta una disminució dels cabals fluvials. La càrrega sedimentària de rius i rieres també ha disminuït a causa del canvi d'usos i cobertes del sòl en l'àmbit de les conques fluvials. L'augment de la superfície forestal en recolonitzar el bosc els conreus abandonats, i la impermeabilització del sòl que comporta l'expansió de les àrees urbanitzades provoquen una disminució de la quantitat de sediment que arriba a la llera del riu amb possibilitats de ser transportat cap al mar.

La impermeabilització del sòl no solament disminueix la càrrega sedimentària dels rius i rieres, sinó que, d'una banda, disminueix la percolació i infiltració als aquífers subterranis, i de l'altra, augmenta dràsticament el cabal en episodis de fortes pluges. El litoral del Maresme és un exemple de litoral afectat per aquesta problemàtica i la rigidització de les rieres en el seu tram final no soluciona el problema.

Aquests aspectes negatius haurien de poder ser contrarestats per mitjà de plans de conques que gestionessin integralment les activitats i els usos del sòl, per tal de procurar la gestió correcta dels cabals fluvials i el transport de sediments, amb l'objectiu que els corrents d'aigua recuperin funcionalitat, almenys en el tram final del curs fluvial.

Un altre aspecte és la gestió del transport longitudinal que s'hauria de fer a escala de cèl·lula litoral, fet que es va tenir poc en compte als anys seixanta i setanta a l'hora de construir els primers ports esportius, els quals constitueixen barreres que bloquegen aquest transport.

Una altra mesura, que tanmateix només és possible en alguns trams de costa no urbanitzats, és endarrerir terra endins les instal·lacions i activitats situades arran de costa, com poden ser conreus, càmpings o passejos marítims, que és la solució adoptada per la Direcció General de Costes de l'Estat en alguns trams erosius del delta de l'Ebre. De tota manera, aquesta és una mesura temporal mentre es tracta de corregir el retrocés de la costa, ja que, en cas contrari, amb el pas del temps es repetiria la mateixa situació. En el cas dels passejos marítims, seria recomanable una moratòria en la construcció i seria aconsellable que no estiguin construïts amb obra «dura», sinó amb solucions no permanents com estructures de fusta, ben integrades en el paisatge i adaptades a les condicions concretes de cada tram.

A més, el fet que les platges siguin el principal recurs del turisme de costa ha fet que la seva gestió s'hagi orientat a la millora dels serveis als usuaris i de la funció recreativa de la

platja, en detriment dels processos físics i biològics, que fins fa poc s'han considerat secundaris. L'eina principal en la gestió de la platja és el pla d'usos elaborat per cada municipi i que presenta molt poques variacions d'un any a un altre. Normalment són plans que no incorporen estratègies a llarg termini i que estan orientats a la satisfacció de les necessitats dels usuaris de platja, les quals són el principal factor a considerar en la gestió. Des d'aquesta perspectiva s'han de considerar alguns guardons com la Bandera Blava, basada en criteris que avaluen sobretot la qualitat dels serveis que ofereixen les platges.

Des de fa uns quants anys s'està generalitzant l'adopció de sistemes de gestió ambiental com la norma global ISO 14001, l'esquema europeu EMAS o la Q de Qualitat en la gestió de platges. Són sistemes que estan més d'acord amb la introducció dels principis de la gestió integrada de la zona costanera (GIZC) amb l'objectiu d'una gestió més sostenible del litoral. Aquests instruments són un pas endavant en la consideració de les platges com a sistemes socioecològics, de manera que procuren que s'integrin les funcions natural, recreativa i de protecció de la costa en l'estructura de gestió.

Actualment, les polítiques internacionals per a la gestió dels mars i la costa, com el Mediterranean Action Plan (MAP), proposen estratègies de sostenibilitat basades en els principis de la gestió ecosistèmica, les quals estan emergint com el paradigma dominant en la gestió dels recursos naturals i el medi ambient. Un d'aquests sistemes és l'Ecosystem-Based Management System (EBMS). L'EBMS és un sistema de gestió ecosistèmic basat en tres pilars: la gestió, la informació i la participació. El pilar de gestió n'és la base i està constituït per un sistema formal de gestió ambiental més un sistema de gestió de riscos. La gestió ambiental i de riscos segueix les quatre fases del cicle PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) adaptant-se als estàndards de les normes ISO 14001 i ISO 31010. El pilar d'informació està basat en una infraestructura de dades espacials i un conjunt d'indicadors de l'estat del sistema platja. El sistema d'indicadors per a la gestió de platges proposat per Sardà *et al.* (2013) és el Beach Quality Index (BQI) (Ariza *et al.*, 2010), un conjunt d'indicadors que, a més d'informació sobre l'estat de la platja, permeten el seguiment de les funcions ecosistèmiques. El pilar de participació requereix la implicació en el procés de presa de decisions de les persones i els agents, sectors i grups d'interessos que es veuran afectats per les mesures de gestió. Una participació que ha d'estar alimentada per una informació precisa i pertinent sobre la platja com a sistema socioecològic. Finalment, l'EBMS necessita d'una visió de futur o fita a aconseguir, en funció de la qual s'establiria l'escala temporal necessària per a la seva consecució i també jutjaria l'eficàcia del procés seguit.

2.2.2. El paisatge dunar

Les dunes litorals constitueixen un paisatge singular que tradicionalment ha estat poc valorat, si no percebut com un problema. Les dunes són formes de relleu generades per l'acció del vent. Des d'un punt de vista geomorfològic, les dunes costaneres fan una funció de defensa de les terres baixes enfront de les ones de temporal i les inundacions marines. També és notable la seva funció com a reservori de sorra a les costes amenaçades per l'erosió. A més, són l'hàbitat de nombroses espècies tant vegetals com animals. Tampoc no s'ha d'oblidar el valor recreatiu i l'atractiu turístic dels paisatges dunars.

Les formes dunars varien en funció del volum i l'alçària de la sorra dipositada, de l'obstacle que les ha generat i de la colonització vegetal. Les morfologies dunars es poden donar en qualsevol sector de la platja, però l'acció de l'onatge, sobretot durant els episodis de temporal, impedeix que adquireixin grans dimensions o es consolidin a les parts més exposades. És al límit interior de la platja on les dunes presenten un desenvolupament més important, tant en amplada com en alçària, i on poden arribar a formar una cresta dunar paral·lela a la línia de costa. Les dunes més desenvolupades es generen a les platges més amples i més ben alimentades de sorra si hi ha vents prou forts que hi bufin sovint. Llavors es poden estendre terra endins i formar camps de dunes movents, un fenomen que a la costa catalana només es dona actualment en alguns sectors del delta de l'Ebre, com a Riumar. No obstant això, les dunes més grans i extenses que existeixen a Catalunya són els dos grans camps de dunes interiors que es troben al Montgrí i a les muntanyes de Begur, fixades per pinedes des de final del segle XIX i començament del XX.

Actualment, hi ha unes cent deu platges a Catalunya que presenten algun tipus de morfologia dunar més o menys desenvolupada, essent els petits cordons dunars el tipus que hi predomina (Garcia-Lozano i Pintó, 2017).

Els hàbitats dunars posseeixen una gran biodiversitat i nombroses espècies d'interès, fet pel qual han estat considerats d'interès comunitari i s'han inclòs en la Directiva d'hàbitats 92/43/CEE (European Commission, 2007). A Catalunya s'han identificat deu hàbitats dunars (Vigo *et al.*, 2008) i fins a trenta-sis plantes vasculars que tenen el seu hàbitat exclusiu a les platges i dunes de la costa catalana (Pintó *et al.*, 2012). Algun d'aquests hàbitats i espècies són molt rars. El cadequer litoral ha desaparegut i del savinar litoral en queden només uns pocs metres quadrats sobre una duna escalant a la punta de la Creueta (Tarragonès). Pel que fa a les espècies exclusives de les dunes, algunes com ara *Ambrosia maritima*, *Echium arenarium*, *Erodium laciniatum* ssp. *laciniatum*, *Juniperus*

phoenicea subsp. *turbinata*, *Malcolmia ramosissima*, *Maresia nana*, *Phleum arenarium*, *Rumex roseus* i *Silene ramosíssima* són presents a molt pocs sistemes dunars, i juntament amb el conjunt d'hàbitats estan amenaçades per la fragmentació i la desaparició de les dunes provocada per les dinàmiques urbanístiques i pel retrocés de la línia de costa.

Malgrat la protecció recent, els hàbitats dunars estan en reculada a tot Europa (European Commission, 2008), i la biodiversitat que hostatgen es troba greument amenaçada fins i tot en els sistemes dunars més ben protegits. S'estima que al llarg del darrer segle ha desaparegut gairebé un 70 % dels sistemes dunars europeus, en relació amb la urbanització del litoral i amb altres factors que en deriven (McLachlan i Brown, 2006). La costa mediterrània no n'ha estat una excepció. Segons Fabbri (1997), això es deu al poc desenvolupament adquirit pels sistemes dunars en molts trams de la costa mediterrània en comparació amb el litoral d'altres mars. A més, les poblacions locals han mostrat tradicionalment una baixa apreciació per les dunes, que han estat percebudes més com uns espais no productius i problemàtics que com un component valuós del patrimoni natural i paisatgístic costaner.

La importància dels paisatges dunars no ha estat reconeguda íntegrament fins fa molt poc temps i avui dia la majoria d'aquests paisatges estan protegits de les activitats humanes més destructives per mitjà de disposicions d'abast europeu, nacional o local. Malgrat aquesta protecció, els sistemes dunars es localitzen en costes que durant els mesos d'estiu hostatgen un gran nombre de turistes. El trepig de les dunes i altres perturbacions derivades de la freqüentació humana, així com la introducció d'espècies exòtiques invasores (Panareda i Pintó, 2015; Pino *et al.*, 2006), amenacen la conservació de les morfologies dunars i de les espècies i comunitats més sensibles. Per tal d'evitar els impactes derivats d'una freqüentació tan elevada s'haurien d'acordar els sistemes dunars romanents, a més d'implementar accions de regeneració i recuperació de dunes a les platges.

Molts dels processos erosius i de degradació dels hàbitats dunars a les poques platges on són presents responen a mesures de gestió municipals que prioritzen l'ús recreatiu de la platja enfront de la funció natural. En els trams de costa on els càmpings s'han instal·lat adjacents a les dunes, aquests sistemes es veuen afectats per gestions de caire privat, gestions que prioritzen la disponibilitat d'espai per a les instal·lacions i la satisfacció de l'usuari per a obtenir un accés fàcil a la platja, per damunt de la consideració d'un paisatge litoral singular pertanyent al domini públic marítim terrestre i que, per tant, ha de ser protegit i gestionat per l'Administració pública. Aquest tipus de gestió privada també es fa en els sectors on les dunes estan adossades a urbanitzacions, generalment orientada a

limitar el desenvolupament de les morfologies dunars encara que aquestes efectuen una funció de protecció efectiva enfront de la inundació en els períodes de temporal.

Les mesures de gestió per a la recuperació, restauració i millora dels paisatges dunars poden ser actives o passives. Les mesures actives impliquen intervencions per recuperar, establir o restaurar les morfologies dunars i la vegetació psammòfila. Les mesures passives són accions que no es desenvolupen sobre morfologies o comunitats concretes, com per exemple acordonaments, senyalització, redacció d'un pla d'usos de la platja, etc., però la implementació de les quals pot conduir a la millora del sistema dunar. En aquest sentit, s'ha demostrat la importància d'evitar que la neteja mecànica de la platja aplaní les dunes incipients o que soccavi el front dunar.

Les mesures actives consisteixen bàsicament en trampes de sorra i plantacions d'espècies psammòfiles. Al costat d'aquestes mesures són útils la construcció de passeres, si pot ser elevades, per evitar el trepig de les dunes, i la utilització de tanques, acordonaments i una senyalització que indiqui les restriccions d'ús de l'espai.

Una tècnica de restauració del cordó dunar en situacions de retrocés accelerat de la línia de costa i amb la finalitat, per tant, de contenir l'erosió és la utilització de tubs de geotèxtil per reforçar la duna. Primer aquests tubs s'omplen de sorra per fixar-los al substrat, després es deixa que el flux eòlic recobreixi de sorra l'estructura i, finalment, es procedeix a sembrar i plantar les espècies de duna.

La renaturalització de les platges i la regeneració de les dunes són també una mesura adaptativa per fer front al retrocés de la costa. Es considera que les platges amb una amplada superior als trenta-cinc metres són adequades per a mantenir un cordó dunar en el seu límit interior sense afectar greument la capacitat de càrrega de la platja pel que fa al nombre d'usuaris (Garcia-Lozano i Pintó, 2017). Les dunes, a més d'hostatjar diferents tipus d'hàbitats dunars, són un reservori de sorra que pot ser mobilitzat en moments puntuals tot mitigant els efectes adversos dels temporals amb un gran poder erosiu.

Una mesura de gestió necessària a molts dels espais dunars degradats és la retirada d'espècies invasores. La principal és *Carpobrotus edulis*, a causa del recobriment extens i continu de la superfície dunar que no permet la instal·lació de les espècies autòctones. L'èxit de la seva retirada moltes vegades és temporal, ja que, en ser una planta que es pot reproduir vegetativament, qualsevol resta vegetal que romangui a la duna donarà lloc a una nova planta que tornarà a expandir-se amb el pas del temps. Altres espècies exòtiques comunes que colonitzen les dunes són *Xanthium echinatum* subsp. *italicum*, *Arctotheca calendula*, *Cuscuta campestris*, *Oenothera glazioviana* i *Panicum repens*. A les dunes més

degradades no és rar trobar *Ambrosia coronopifolia* i diverses espècies del gènere *Conyza* (*Conyza canadensis*, *C. bonarensis*, *C. sumatrensis*), que mostren també un comportament invasor allà on s'instal·len.

2.3. *El paisatge de maresma*

A les planes litorals al·luvials i deltaïques, la línia de costa ha anat progradant al llarg dels segles en relació amb l'aportació sedimentària dels col·lectors fluvials responsables de la seva gènesi. Les àrees deprimides entre els lòbuls deltaïcs, en quedar inundades i finalment tancades i separades del mar per una restinga de sorra, han donat lloc a uns ambients palustres on es desenvolupa el paisatge de maresma.

La diversitat interna del paisatge de maresma és molt alta. La presència de llacunes temporànies o permanents n'és un element característic, a més de les àrees pròpiament de maresma o aiguamoll, paisatges amfibis on l'aigua s'escola amb dificultat i en els quals, en funció de la combinació de factors edàfics com la textura, la salinitat, la humitat i la presència de nitrats, trobem un variat mosaic de comunitats vegetals. A Catalunya s'han identificat fins a vint-i-un hàbitats de matollars i formacions herbàcies presents als aiguamolls o maresmes litorals (Vigo *et al.*, 2008).

La bonificació dels espais marjalencs per part de les comunitats agrícoles tradicionals i el posterior creixement urbanístic impulsat pel desenvolupament del turisme van fer retrocedir o desaparèixer la major part dels espais de maresma a la costa catalana. No va ser fins al començament de la dècada dels anys vuitanta del segle passat que es va iniciar la protecció de les zones humides litorals (vegeu la figura 15).

L'any 1983 es va protegir el conjunt d'estanys, llacunes i maresmes de la plana de l'Alt Empordà. L'espai es va classificar sota les figures de parc natural i reserva natural l'any 1985, per passar a formar part del sistema d'espais d'interès natural del PEIN l'any 1992 i el 2006 integrar-se a la Xarxa Natura 2000, tot ampliant-ne els límits i afegint-hi una àrea de protecció marina. La protecció d'alguns sectors de les llacunes i maresmes del Baix Ter es va iniciar l'any 1992 amb l'aprovació del PEIN. El 2010 es va crear el Parc Natural del Montgrí, les illes Medes i el Baix Ter, que va suposar la protecció del conjunt de maresmes i llacunes del tram costaner del Baix Ter: el Ter Vell, la Pletera, la llacuna de Fra Ramon i les basses d'en Coll.

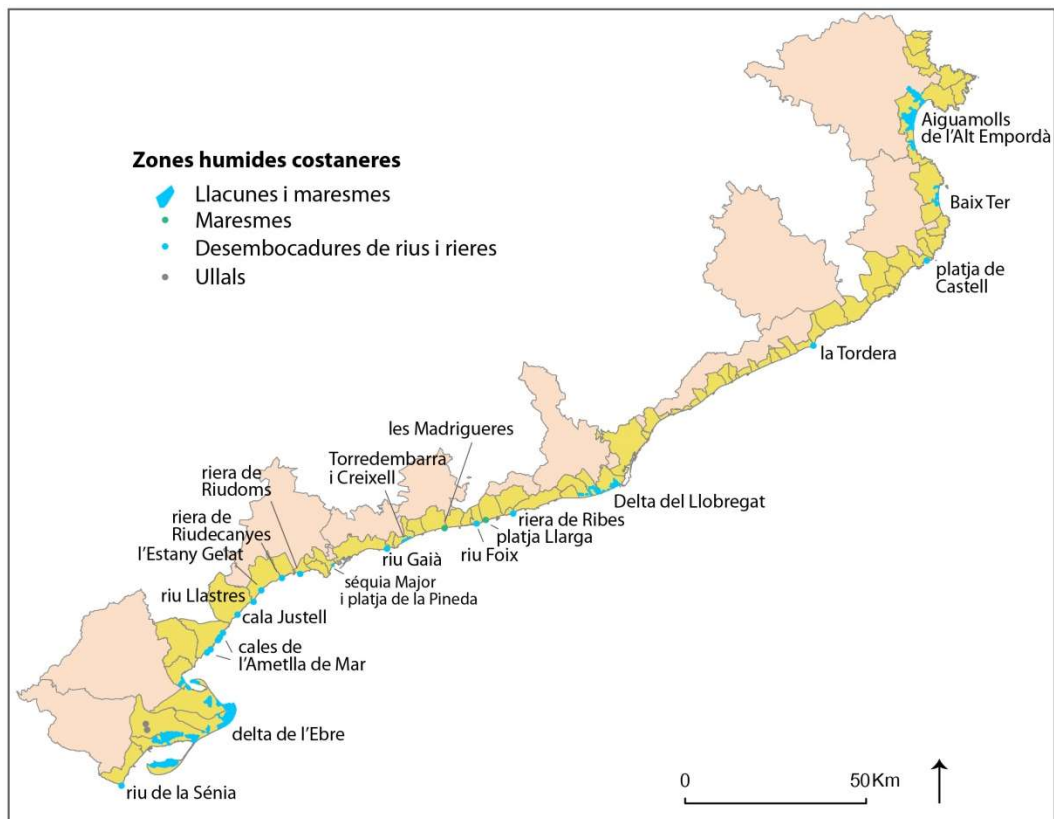


FIGURA 15. Localització de les zones humides de la costa catalana.

Font: Elaboració pròpia.

Només dues petites zones humides es localitzen en l'extens tram de costa que va des del Baix Ter fins al delta de la Tordera. D'una banda, la petita làmina d'aigua que forma la riera d'Aubi en la seva desembocadura, quan el cordó litoral de la platja de Castell (Palamós) barra el pas de l'aigua cap a mar. Aquest fenomen es repeteix a la desembocadura de la Tordera i a d'altres rius i rieres del litoral, causat pel mateix fenomen de bloqueig del corrent d'aigua que a causa del poc cabal no té l'energia suficient per obrir-se pas a través de la restinga mobilitzada pel transport longitudinal.

El paisatge de llacunes i maresmes no es retroba amb una certa entitat fins al delta del Llobregat. Les zones humides d'aquest delta són només una petita mostra del conjunt d'antics estanys que havien existit. L'esforç constant per dessecar els estanys i les maresmes al llarg de la història del delta, juntament amb la transformació recent d'un espai d'ús predominantment agrícola en una àrea industrial, de serveis i d'infraestructures al servei de la gran aglomeració metropolitana barcelonina —amb obres d'una gran envergadura com l'ampliació del port de Barcelona, la desviació del curs del Llobregat i la construcció de la tercera pista de l'aeroport, per citar només les més recents— han acabat fent retrocedir l'antic paisatge agrícola, el qual només manté una extensió considerable a

l'hemidelta sud, entre Sant Boi de Llobregat i Gavà, i han reduït a la mínima expressió les zones humides, moltes de les quals alimentades per canals pluvials i de desguàs dels conreus. En paral·lel a la reducció i desaparició de zones humides naturals, han aparegut nous espais humits d'origen antròpic, alguns de dissenyats per a compensar les pèrdues, com per exemple el conjunt conegut com a Espais Naturals del Riu, amb l'estany de Cal Tet i els seus voltants; i encara d'altres com a conseqüència no prevista d'obres i actuacions diverses, com les basses de Can Dimoni, integrades, com la resta de zones humides del delta, en la Xarxa Natura 2000.

Al llarg de la Costa Daurada resten unes poques mostres d'antics paisatges de maresma que havien estat molt més ben representats en el passat. La llacuna de la Mar Morta, a Cunit, va ser gairebé reblerta per complet; els estanys de Segur, l'estany Llarg i l'estany d'Ollers, a Calafell, són només un record erudit. Les llacunes de Servidini, a Coma-ruga — on les aigües que l'alimentaven brollaven tèbies—, i de Sant Salvador, que constituïen el conjunt conegut com els estanys de Calders, també es troben avui dia recoberts per les edificacions. Més al sud, l'estany del Francàs va ser dessecat i ocupat per urbanitzacions i un càmping.

L'espai de llacunes i maresmes de Torredembarra, confinat entre un cordó dunar i la mota del traçat del ferrocarril Barcelona-Tarragona, és la zona humida de més entitat de la costa tarragonina a banda del delta de l'Ebre. Antigament, la seva extensió era molt més gran. El traçat de la N-340 entre Torredembarra i Creixell assenyalaria el límit aproximat terra endins de l'antic espai de maresma que, juntament amb el sistema platja-duna, va ser protegit pel PEIN l'any 1992.

Al delta de l'Ebre, els camps d'arròs ocupen grans extensions i conformen un paisatge horitzontal, repetitiu, una mica monòton. Però l'homogeneïtat desapareix als marges del delta, on la interacció dels processos fluviomarins dona lloc a la formació de llacunes, aiguamolls, salobrars i camps de dunes que constitueixen la zona humida més gran del litoral català i on la vegetació halòfila hi està molt ben representada. Els ecosistemes de la franja litoral de l'hemidelta nord van ser protegits l'any 1983 amb el Decret del Parc Natural del Delta de l'Ebre i el 1986 es va ampliar la protecció a la franja litoral de l'hemidelta sud. Amb l'aprovació del PEIN, l'any 1992 es va ampliar significativament l'àrea del parc i el 2006 es va integrar a la Xarxa Natura 2000. El principal problema ambiental que afecta el Delta és el seu retrocés, arran de la disminució de sediments aportats pel riu Ebre des de la construcció dels embassaments de Mequinensa i Riba-roja d'Ebre i de la subsidència natural del Delta. Hom ha estimat que la càrrega sedimentària

que diposita el riu a la desembocadura és només un 1 % de la que arribava abans de la construcció de les preses. L'erosió és molt marcada a la part central, mentre que bona part de la sorra erosionada és dipositada a les puntes del Fangar i de la Banyà, que mostren una dinàmica progradant.

El Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà i el delta de l'Ebre formen part de la xarxa Ramsar de zones humides d'importància internacional especialment com a hàbitat d'aus aquàtiques. Els censos d'ocells aquàtics hivernants que es porten a terme cada any d'acord amb el programa de l'International Waterbird Census (IWC) donen una xifra de 244.707 aus al delta de l'Ebre corresponents a 94 espècies diferents (cens de gener de 2016) i de 16.344 aus pertanyents a 69 espècies (cens de gener del 2015) als aiguamolls de l'Empordà, les dues zones humides litorals catalanes més importants pel que fa a la conservació de la biodiversitat d'ocells aquàtics.

Les amenaces que planen sobre els paisatges de maresma deriven, d'una banda, de l'acció combinada del retrocés de la línia de costa vist el dèficit sedimentari i l'ascens del nivell del mar provocat pel canvi climàtic, i de l'altra, de la urbanització del litoral i el confinament dels espais de maresma pel traçat d'infraestructures i les construccions que proliferen a primera línia de costa. També la introducció d'espècies exòtiques invasores com la *Cortaderia selloana* comporten un risc de modificació dels hàbitats i exclusió de les espècies autòctones. L'esponjament de la primera línia de costa tot dotant d'amplada suficient els espais de maresma per tal d'adaptar-los al previsible augment del nivell del mar i el retrocés de la costa seria una mesura aconsellable allà on encara fos possible.

Els canvis hidrològics i l'augment de la salinitat de l'aigua de les llacunes costaneres a causa del creixement del nivell del mar i de la freqüència dels episodis de temporal induïts pel canvi climàtic no semblen ser un problema per a les espècies que colonitzen les llacunes costaneres, ja que són organismes eurihalins. L'amenaça principal prové del retrocés de la línia de costa que podria fer-les desaparèixer, més quan la presència de barreres interiors limita o impossibilita el retrocés d'aquests hàbitats terra endins.

La restauració del sistema de llacunes litorals i d'espais de maresma de la Pletera, a Torroella de Montgrí, dins el marc d'un projecte LIFE que ha comportat la desurbanització d'un passeig i dels espais adjacents, és un bon exemple de recuperació d'ambients degradats pels processos urbanístics que es podria seguir en altres trams del litoral. D'altra banda, la protecció a escala local de sectors de maresma com en el cas de les Madrigueres, al sector nord de la platja de Coma-ruga, és un bon exemple de recuperació d'aquests ambients tan malmesos en un passat recent.

2.4. *El paisatge de la costa rocosa*

La costa rocosa, ja sigui formada per alts penya-segats o per talussos de roca de baixa altitud, és present al llarg de gairebé el 40 % de la costa catalana i és un dels paisatges litorals més emblemàtics. Alguns sectors de la costa alta són especialment valuosos per la presència de materials i accidents tectònics singulars o molt representatius de processos característics associats a determinats períodes geològics, fet pel qual han estat inclosos a l'Inventari d'espais d'interès geològic (vegeu la taula 3).

TAULA 3. *Espais d'interès geològic a la costa rocosa*

<i>Nom</i>	<i>Geozona (GZ)/Geotop (GT)</i>
Gneis del Port del Selva	GZ
Roques del cap de Creus	GZ
Extrem oriental de la península del cap de Creus	GZ
Paleozoic de Norfeu	GZ
Zones de cisalla de Roses	GT
Les Medes i el Montgrí oriental	GZ
Discordances de la platja del Racó i la punta de la Creu	GT
Eixam de dics a Aiguablava i Aigua Xelida	GT
Intrusions de granitoides a cala Pedrosa	GT
Cap Gros, la Fosca i Sant Esteve	GZ
Roques granítiques a s'Agaró	GT
Conglomerats, gresos, argiles i calcàries de Montgat	GT
Montjuïc	GZ
Massís de Garraf	GZ
Cap de Salou	GZ

Font: Inventari dels espais d'interès geològic. Dades del Departament de Territori i Sostenibilitat.

La urbanització del litoral ha afectat també la costa alta rocosa (vegeu la figura 16). Com en el cas de la costa baixa, els trams més extensos de costa alta no urbanitzada es troben en els espais litorals protegits.

És a la costa de Girona on els penya-segats i la costa rocosa prenen una major extensió. Al cap de Creus, la urbanització de la costa alta afecta sobretot el municipi de Llançà, amb un contínuum urbà al llarg de tota la línia de costa i que prossegueix pel municipi del Port de la Selva fins a la cala Tamariua. En aquest punt s'inicia un llarg tram sense urbanitzar dins ja del Parc Natural del Cap de Creus i que s'estén fins a la badia de Portlligat, al terme de Cadaqués. Des de Portlligat, la urbanització de la costa continua cap el sud i voreja la costa rocosa de la badia de Cadaqués. La costa del sector meridional del cap de Creus està lliure d'edificacions, excepte les cales Jóncols i Montjoi. El contínuum urbà es retroba, però, a la platja de l'Almadrava, des d'on ressegueix la costa fins a Roses.

La costa espadada del Montgrí, una línia d'aproximadament sis quilòmetres de penya-segats modelats en materials calcaris juràssecs i cretacs, es troba lliure d'edificacions.

A la cala de sa Riera comença la costa de les muntanyes de Begur, un sector de costa agrest i boscós, amb arbres a tocar de mar —amb penya-segats que en el sector de la muntanya de Sant Sebastià superen els 100 m d'altura—, articulats en petites cales i platges d'un gran atractiu paisatgístic. La urbanització del front marítim alterna sectors lliures d'edificacions amb grans urbanitzacions que s'estenen pels vessants de les muntanyes encarades a mar (vegeu la figura 17).

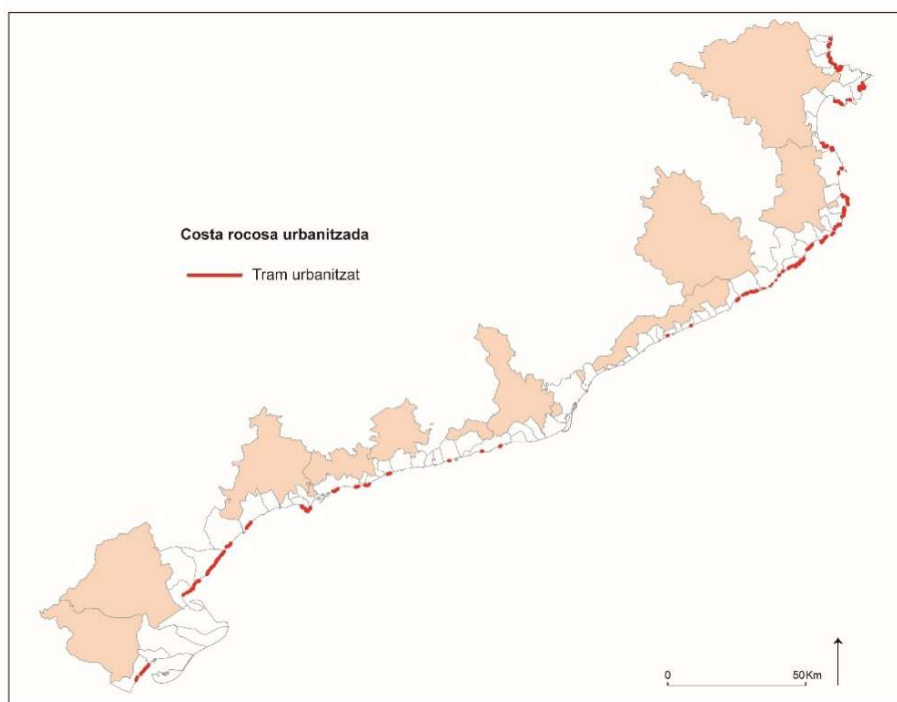


FIGURA 16. Trams de la costa rocosa urbanitzats.

Font: Elaboració pròpia.

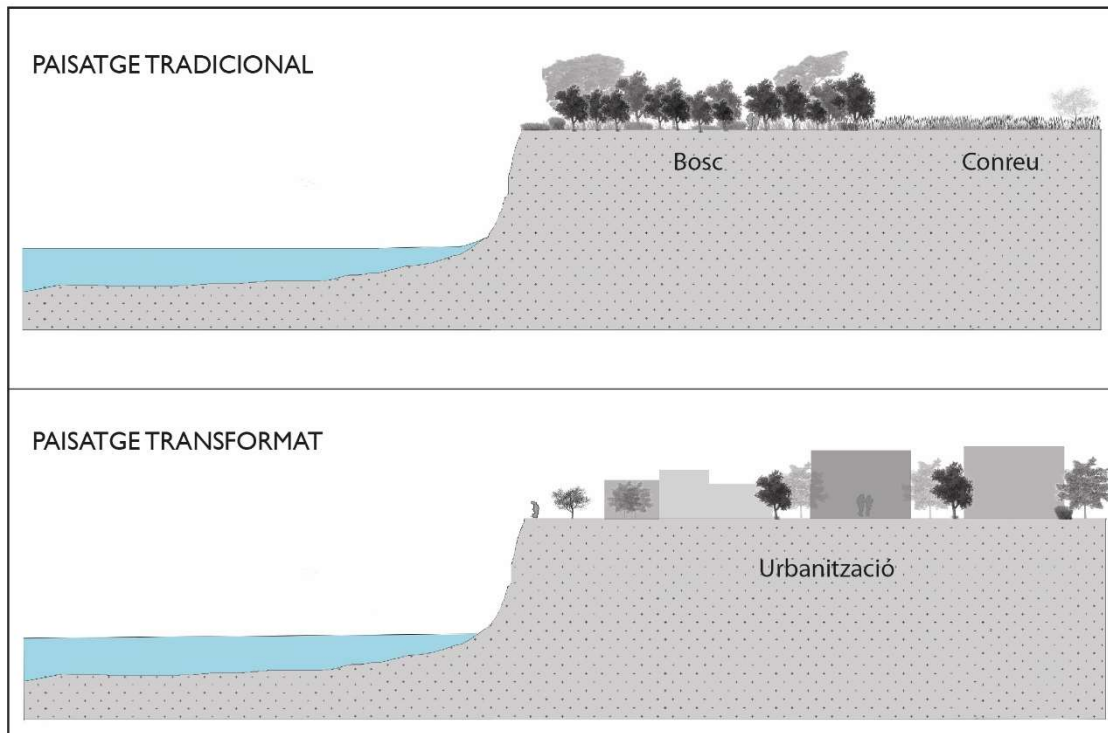


FIGURA 17. Transformació del paisatge tradicional de la costa alta.

Font: Elaboració pròpia. Dibuix d'Enrica Garau.

Des de Sant Feliu de Guíxols fins a Tossa de Mar s'estén un sector de grans penya-segats que es correspon amb la façana marítima del massís de Cadiretes-l'Ardenya i els seus contraforts meridionals. La urbanització es concentra al voltant de les petites cales que articulen la costa: Canyet, Salions i Giverola. L'esquema es repeteix en el tram que va de Tossa de Mar a Lloret de Mar i Blanes, però aquí la urbanització forma gairebé un continuïum urbà, resseguint les cales de Llorell i Canyelles, entre Tossa i Lloret, i les de Fenals, Santa Cristina i Sant Francesc, entre Lloret i Blanes. El paratge feréstec de Pinya de Rosa és el darrer tram sense urbanitzar del paisatge litoral de la Costa Brava. S'hi reproduïxen a la perfecció tots els elements, els processos i les dinàmiques característics d'aquesta costa; entre d'altres, la presència de paisatges d'una gran qualitat, com les agulles i els penya-segats de Pinya de Rosa o les cales de Santa Cristina i de Treumal, envoltades de densos alzinars i pinedes. La transformació del paisatge de la costa alta està esquematitzat en la figura 16.

La costa alta rocosa no es retroba amb una entitat suficient fins a les costes de Garraf, on els penya-segats calcaris cauen de forma gairebé vertical sobre el mar —130 m a la Falconera— i donen lloc a una costa espadada, poc articulada, en què només destaquen els petits entrants on es localitzen els nuclis de Garraf i de Vallcarca amb els ports respectius.

Les màquies i garrigues mediterrànies, en les quals abunden plantes d'afinitat subtropical com el càrritx i el margalló, recobreixen els vessants. Un paisatge visual que és agredit per les taques de les immenses pedreres que proliferen a poca distància de la costa, entre Vallcarca i Port Ginesta.

Entre el promontori del castell de Tamarit i el riu Francolí s'aixequen un conjunt de serres i turons de baixa altitud que es corresponen amb l'extrem d'un ramal que forma part del llinard de separació entre el Penedès i el Camp de Tarragona. Donen lloc a una costa rocosa força articulada amb una successió de promontoris —punta de la Mora, punta de la Creueta, punta de l'Arrabassada, punta del Miracle— que delimiten tot un conjunt de cales i platges encaixades —platja de la Mora, cala Fonda, platja Llarga, platja de l'Arrabassada, platja del Miracle— on destaca la presència de comunitats vegetals singulars, quasi desaparegudes del litoral català, com les savinoses de la platja del mateix nom, presents també a la platja Llarga. El nucli antic de la ciutat de Tarragona se situa al damunt d'un d'aquests promontoris, des d'on s'albira un ampli sector del litoral marítim.

Més al sud, el cap de Salou és una petita escata de materials mesozoics i paleògens amb registres fòssils de platges del Tirrenià i dipòsits eòlics. Més enllà de Cambrils, la costa baixa és substituïda per una de rocosa i sovint encrostada que està tallada per nombrosos torrents que donen a lloc a cales i petites puntes deltaïques, responsables del festonejat de la línia de costa. El paisatge de la plana és bàsicament agrícola, amb camps de garrofers i oliveres, i les urbanitzacions ocupen grans extensions al sector conegut com a Miami Platja —al municipi de Mont-roig del Camp—, a tocar ja del nucli de l'Hospitalet de l'Infant construït a la riba dreta del riu de Llastres.

A partir de l'Hospitalet de l'Infant, els relleus de la serra del Gall arriben fins al mar i constitueixen un petit sector de costa alta. Sobre una estreta andana litoral destaca l'emplaçament de la central nuclear de Vandellòs, seguit de la platja de l'Almadrava. A continuació, les urbanitzacions de Calafat i de Sant Jordi d'Alfama assenyalen el principi de la plana de Sant Jordi, amb un paisatge agrícola dominat pels colors ocres dels camps esquitxats amb els verds dels garrofers i les oliveres. La costa és rocosa, amb penya-segats de baixa alçària condicionats per l'estructura del relleu. Les cales són nombroses i algunes presenten petites zones humides.

El darrer tram de costa rocosa és la costa sud del Montsià. El paisatge litoral entre Sant Carles de la Ràpita i les Cases d'Alcanar presenta les mateixes característiques que en el tram de la plana de Sant Jordi - l'Ampolla: una plana que es correspon amb un glacis que

arrenca del peu de la serra del Montsià i que dona lloc a una costa rocosa, amb petits penya-segats i cales estretes obertes pels torrents que s'han encaixat en el rocam.

Les comunitats vegetals rupícoles i halòfiles, que colonitzen les parets dels penya-segats i dels roquissars litorals, es veuen afectades per la introducció d'espècies exòtiques, algunes de les quals, com la figuera de moro (*Opuntia ficus-indica*) i l'atzavara (*Agave americana*), des de fa molt de temps són ja un element consubstancial a aquests paisatges. La urbanització de la costa alta, però, ha afavorit la dispersió de noves espècies exòtiques, algunes d'invasores com ara *Gazania rigens*, *Aptenia cordifolia* i *Senecio angulatus*, que tendeixen a ocupar tot l'espai disponible i a impedir l'establiment de les espècies pròpies de les comunitats de penya-segat.

A la part superior del penya-segat sovint apareix un mantell marginal forestal format per màquies denses de llentiscle (*Pistacia lentiscus*), acompanyades d'ullastre (*Olea europaea*), bàsicament sobre substrat silici, o de margalló (*Chamaerops humilis*), a partir del massís del Garraf cap al sud. Màquies en les quals no falten exemplars de pi blanc o pi pinyer, i on sovint arbres i arbusts presenten la capçada regruada i formes aerodinàmiques provocades per l'acció del vent i la sal. Altres màquies com els cadequers i les savinoses litorals pràcticament han desaparegut a causa de la urbanització i la freqüentació d'aquests espais.

Una de les amenaces més grans sobre les màquies litorals que colonitzen la part alta dels penya-segats és la urbanització dels camins de ronda. En molts sectors de costa s'estan desenvolupant iniciatives tendents a recuperar els camins de ronda, desbrossant i millorant el traçat del camí i els elements de seguretat i la senyalització. El problema és que en algun municipi s'està seguint el «model S'Agaró», consistent en la transformació del camí de ronda en un passeig per mitjà d'enllosats i obra viva. Aquesta modificació ambiental suposa un fort impacte sobre les màquies litorals, fins al punt de fer-les desaparèixer de molts trams de costa. La recuperació dels camins de ronda hauria de minimitzar l'impacte sobre els hàbitats costaners, mantenint la tipologia de senders que tenen a la majoria de trams de costa, sense obra viva, i utilitzant materials que, com la fusta, permetin una bona integració paisatgística dels elements de seguretat i senyalització.

3. CONCLUSIONS

La costa és un espai amb un elevat valor paisatgístic tant de tipus natural com social. En el període anterior a l'inici de la crisi financera i econòmica del 2008 hi va haver un

creixement desmesurat de les residències secundàries i de l'ocupació del sòl. La contenció de la urbanització de la costa ha de ser una prioritat en el nou període de recuperació econòmica i d'entrada de nous fons inversors que pretenen reeditar el model constructiu d'abans de la crisi, com mostra l'exemple recent del projecte d'urbanització de cala s'Alguer a Palamós. És necessari el compliment estricte dels instruments legals a l'abast: la Llei de costes i la legislació territorial i urbanística, sovint plenes de bones intencions, però que s'han mostrat ineficients en el passat per contenir l'ocupació extensiva de la primera línia de costa i la degradació paisatgística del litoral.

La planificació territorial i urbanística s'ha basat durant massa anys en un model que no ha valorat d'una manera suficient la matriu biofísica del territori, el capital natural i els serveis ecosistèmics que garanteixen el manteniment dels cicles i els processos ambientals bàsics. La conceptualització d'aquesta matriu biofísica com a espai lliure, ja sigui com a reserva de sòl urbanitzable o com a espai a omplir per interconnectar les peces urbanes, segurament no ha ajudat a fer que es consolidi una nova visió del territori que des dels principis de la sostenibilitat ambiental el concebi com un espai amb funcions estratègiques, tant per a la provisió dels serveis ecosistèmics, inclosos els de tipus social relacionats amb les activitats de lleure i esbarjo, com per a la contenció i l'esponjament dels creixements urbanístics, de manera que es garanteixi el gaudi dels valors ecològics, històrics, culturals i simbòlics del paisatge litoral així com l'accés lliure a la costa i a les platges.

Molts dels problemes ambientals del litoral no tenen solució si s'analitzen i es gestionen d'una manera fragmentada o sectorial, ja que ignoren els efectes sobre els altres elements del sistema del qual formen part. És per aquest motiu que des de la dècada dels anys noranta s'han impulsat processos de gestió integrada per a les zones costaneres. En aquest sentit, a l'Estat espanyol està vigent des del 2011 el 7è Protocol per a la Gestió Integrada de les Zones Costaneres (GIZC) dins el marc de la Convenció de Barcelona i del Pla d'Acció de la Mediterrània (MAP). L'objectiu final de la GIZC és aconseguir un desenvolupament sostenible per mitjà d'una gestió proactiva dels recursos naturals i socioeconòmics. Des d'aquesta consideració, la gestió de la costa hauria d'evolucionar des d'una perspectiva exclusivament tècnica i reactiva a una visió més estratègica que tingui en compte les funcions i els serveis ambientals proporcionats per l'espai litoral.

Un dels aspectes clau que la GIZC pretén millorar són els processos de gestió i la comunicació en la multitud de competències atomitzades entre les diverses administracions i organismes públics implicats en la gestió de l'espai litoral, així com en la concertació de la presa de decisions entre els diferents actors que intervenen en el medi litoral.

A França, per exemple, s'han portat a terme experiències de gestió integrada del litoral basades en projectes presentats per associacions de municipis que, en alguns casos, integraven institucions, organismes i associacions tant públiques com privades, amb resultats satisfactoris i que podrien servir d'exemple per a la nostra costa. Un element clau en la gestió del litoral a França és el Conservatoire du litoral, un organisme que, malgrat que no posseeix cap poder normatiu, té una forta incidència en les polítiques de gestió del litoral, tant pel prestigi dels seus treballs com per la política d'adquisició de sòl que està autoritzat a fer amb l'objectiu de protegir el litoral de la urbanització, o per recuperar espais degradats. Actualment gestiona de manera concertada amb les comunes, els departaments i les organitzacions privades 166.000 ha de la seva propietat, que suposen 1.450 km de la costa francesa. És un tipus d'organisme que potser arribaria tard per a alguns trams de la nostra costa ja molt malmesos, però que sens dubte mereixeria ser implementat.

Tal com s'ha comentat més amunt, el compliment estricte de la Llei de costes amb l'objectiu de la salvaguarda de la façana costanera hauria de ser una prioritat, tant pel que fa a la retirada dels edificis i instal·lacions que ocupen el domini públic sense concessió com per a la revisió dels que no compleixen el criteri de ser d'interès especial per a la comunitat. També s'hauria d'extremar la vigilància en el compliment de la llei a la franja corresponent a la servitud de protecció que, recordem-ho, no permet la seva urbanització, ni l'ampliació en volum o superfície dels edificis existents amb anterioritat a l'aprovació de la llei. Igualment s'hauria de corregir la privatització *de facto* que alguns càmpings i urbanitzacions efectuen sobre la costa en impedir o dificultar en gran mesura l'accés a la riba del mar.

Pel que fa al retrocés de les platges, motivat principalment pel dèficit de sediments que arriben a la línia de costa, encara que les causes són múltiples i difícils de solucionar a curt termini, s'hauria d'avançar en els plans de conca fluvial per tal de garantir uns cabals i una aportació sedimentària suficient a la desembocadura dels cursos d'aigua. També s'hauria d'impulsar la gestió integrada de base ecosistèmica a cada cèl·lula litoral, que vetllés principalment per evitar els obstacles al transport longitudinal, entre altres aspectes d'interès supramunicipal en la gestió de la costa.

La conservació dels sistemes dunars i la seva regeneració en aquelles platges on és possible, juntament amb l'esponjament de la façana litoral per tal de dotar d'amplada suficient la previsible migració dels cordons litorals i les zones humides adjacents cap a l'interior, són mesures de caire adaptatiu al previsible retrocés de la línia de costa en el curt

i mitjà termini, tenint en compte tant el dèficit sedimentari com el previsible augment del nivell del mar.

REFERÈNCIES

- ARIZA, E.; JIMÉNEZ, J. A.; SARDÁ, R.; VILLARES, M.; PINTÓ, J.; FRAGUELL, R. M.; ROCA, E.; MARTÍ, C.; VALDEMORO, H.; BALLESTER, R.; FLUVIÀ, M. (2010). «Proposal for an Integral Quality Index for Urban and Urbanized Beaches». *Environmental Management*, núm. 45, p. 998-1013.
- BRENNER, J.; JIMÉNEZ, J. A.; SARDÁ, R.; GAROLA, A. (2010). «An assessment of the non-market value of the ecosystem services provided by the Catalan coastal zone». *Spain. Ocean & Coastal Management*, núm. 53, p. 27-38.
- CENTRE INTERNACIONAL D'INVESTIGACIÓ DELS RECURSOS COSTANERS (CIIRC) (2009). *Llibre verd de l'estat de la zona costanera a Catalunya*. Informe inèdit [en línia]. <<http://territori.gencat.cat/>> [Consulta: 12 novembre 2018]
- EEA (2006). *The changing faces of Europe's coastal areas*. EEA Report No 6/2006. European Environment Agency. Copenhaguen.
- EUROPEAN COMMISSION (2007). Interpretation manual of European Union habitats. EUR 27 [en línia]. <http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf> [Consulta: 12 novembre 2018]
- (2008). *Article 17 technical report 2001-2006*. European Topic Centre on Biological Diversity.
- FABBRI, P. (1997). «Tourism, recreation and coastal dunes of the Mediterranean». A: DREES, J. M. (ed.). *Coastal dunes, recreation and planning*. Leiden: EUCC, p. 18-20.
- GARCIA-LOZANO, C.; PINTÓ, J. (2017). «Current status and future restoration of coastal dune systems on the Catalan shoreline». *Journal of Coastal Conservation*. DOI 10.1007/s11852-017-0518-4.
- GRACIA, V.; GARCÍA-LEÓN, M.; SÁNCHEZ-ARCILLA, A.; GAULT, J.; OLLER, P.; FERNÁNDEZ, J.; SAIROUNÍ, A.; CRISTOFORI, E.; TOLDRÀ, R. (2014). «A new generation of early warning systems for coastal risk. The iCoast Project». A: *Proceedings of the 34th International Conference on Coastal Engineering (ICCE 2014)*. Nova York: Curran Ass. Red Hook, p. 3181-3188.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Suïssa.

- MCGRANAHAN, G.; BALK, D.; ANDERSON, B. (2007). «The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones». *Environment & Urbanization*, vol. 19(1), p. 17-37.
- MCLACHLAN, A.; BROWN, A. C. (2006). *The ecology of sandy shores*. Burlington: Academic Press.
- OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD (2014). *Sostenibilidad en España, SOS 14* [en línia]. <<http://www.observatoriosostenibilidad.com/SOS%202014%20v22.pdf>> [Consulta: 12 novembre 2018]
- PANAREDA, J. M.; PINTÓ, J. (2015). «Dinámica de las plantas exóticas en los espacios dunares del Delta del Llobregat (Barcelona)». A: RIVA, J. de la; IBARRA, P.; MONTORIO, R.; RODRIGUES, M. (ed.). *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*. Saragossa: Universidad de Zaragoza. AGE, p. 1793-1802.
- PINO, J.; SEGUÍ, J. M.; ÁLVAREZ, N. (2006). «Invasibility of four plant communities in the Llobregat delta (Catalonia, NE of Spain) in relation to their historical stability». *Hydrobiologia*, núm. 570, p. 257-263.
- PINTÓ, J.; PANAREDA, J. M.; MARTÍ, C. (2012). «Fitogeografía de las dunas de la costa catalana». A: CUNILL, R.; PÈLACHS, A.; PÉREZ-OBÍOL, R.; SORIANO, J. M. (ed.). *Actas del VII Congreso Español de Biogeografía*, Barcelona: GRAMP-Universitat Autònoma de Barcelona, p. 132-138.
- SÁNCHEZ-ARCILLA, A.; JIMÉNEZ, J. A.; VALDEMORO, H. (1998). «The Ebro delta. Morphodynamics and vulnerability». *Journal of Coastal Research*, núm. 14(3), p. 754-772.
- SARDÁ, R.; PINTÓ, J.; VALLS, J. F. (2013). «Un nuevo modelo integral de gestión de playas». A: SARDÁ, R.; PINTÓ, J.; VALLS, J. F. (coord.). *Hacia un nuevo modelo integral de gestión de playas*. Girona: Universitat de Girona. (Documenta Universitaria), p. 167-182.
- SIERRA, J. P.; CASANOVAS, I.; MOSSO, C.; MESTRES, M.; SÁNCHEZ-ARCILLA, A. (2015). «Vulnerability of Catalan (NW Mediterranean) ports to overtopping due to different scenarios of sea level rise». *Regional Environmental Change*, núm. 16 (5), p. 1457-1468.
- VAYÀ, E.; ROMANÍ, J.; SURIÑACH, J. (2016). *Impacte econòmic de l'activitat dels ports de la Generalitat sobre l'economia catalana (2014)*. Barcelona: Universitat de Barcelona. Informe inèdit, disponible en línia. <www.ports.gencat.cat/wp-content/uploads/2017/04/Estudi_Impacte_economic_2014.pdf>

VIGO, J.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A. (ed.) (2008). *Manual dels hàbitats de Catalunya*. Vol. II. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.