

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Institució Catalana d'Història Natural • Carrer del Carme, 47 • 08001 Barcelona • ichn@iec.cat • <http://ichn.iec.cat>

FEBRER DE 2010

INFORME SOBRE L'ESTAT I LES TENDÈNCIES DEL MEDI NATURAL A CATALUNYA **2010**

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

CAIXA CATALUNYA
OBRA SOCIAL



Aquest treball ha estat elaborat per la Institució Catalana d'Història Natural (ICHN) dins el programa de projectes específics 2006 de l'Àrea de Territori i Paisatge de l'Obra Social Caixa Catalunya.

Coordinador del projecte:

Joan Pino (ICHN).

Coordinadors del treball:

Josep Germain (ICHN) i Josep Maria Mallarach (ICHN).

Experts que han intervingut en diferents etapes del projecte:

Alex Farnós (Museu del Montsià);
Antoni Munné (Agència Catalana de l'Aigua);
Antoni Palau (Universitat de Lleida);
Antoni Serra (Universitat de Barcelona);
Carles Castell (Diputació de Barcelona);
Carles Flaquer (QuiroRius);
Carme Rosell (Minuartia);
Carolina Solà (Agència Catalana de l'Aigua);
Cèsar Blanché (Universitat de Barcelona);
Constantí Stefanescu (Museu de Granollers-Ciències Naturals);
Cristina Sánchez (Societat Espanyola d'Ornitologia);
David Pagès (Departament de Medi Ambient i Habitatge);
Delfí Sanuy (Universitat de Lleida);
Deli Saavedra (Institució Catalana d'Història Natural);
Eduard Plana (Centre Tecnològic i Forestal de Catalunya);
Emma Soy (Fundació Territori i Paisatge);
Enric de Roa (Ajuntament del Prat de Llobregat);
Eva Flor (Consell Superior d'Investigacions Científiques);
Ferran Miralles (Departament de Política Territorial i Obres Públiques);
Ferran Rodà (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals);
Francesc Giró (Fundació Accionatura);
Francesc Uribe (Museu de Ciències Naturals de Barcelona);
Françoise Breton (Universitat Autònoma de Barcelona);
Frederic Fillat (Consell Superior d'Investigacions Científiques);
Ignasi Torre (Museu de Granollers-Ciències Naturals);
Iolanda Filella (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals);
Jaume Terradas (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals);
Javier Quesada (Institut Català d'Ornitologia);
Joan Estrada (Institut Català d'Ornitologia);
Joan Font (Universitat de Girona);
Joan Manuel Vilaplana (Universitat de Barcelona);
Joan Real (Universitat de Barcelona);
Joandomènec Ros (Universitat de Barcelona);
Joanjo Ibàñez (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals);
Jordi Camp (Consell Superior d'Investigacions Científiques);

Jordi Carreras (Universitat de Barcelona);
Jordi Catalan (Consell Superior d'Investigacions Científiques);
Jordi Palau (Parc Natural de l'Alt Pirineu);
Jordi Sànchez (Submon);
Jordina Belmonte (Universitat Autònoma de Barcelona);
José A. Jiménez (Universitat Politècnica de Catalunya);
Josefina Plaixats (Universitat Autònoma de Barcelona);
Josep Antoni Conesa (Universitat de Lleida);
Josep Fraile (Agència Catalana de l'Aigua);
Josep Lloret (Universitat de Girona);
Josep M. Ninot (Universitat de Barcelona);
Josep Peñuelas (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals);
Josep Pintó (Universitat de Girona);
Josep Vigo (Universitat de Barcelona);
Josep Vila (Universitat de Girona);
Llorenç Planagumà (Tosca, Serveis ambientals);
Llorenç Sáez (Universitat Autònoma de Barcelona);
Lluís Brotons (Institut Català d'Ornitologia);
Marc Martín (Institució Catalana d'Història Natural);
Maria del Mar Pla (Servei Meteorològic de Catalunya);
Marta Manzanera (Agència Catalana de l'Aigua);
Martín Garbulsky (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals);
Mikel Zabala (Universitat de Barcelona);
Miquel Ninyerola (Universitat Autònoma de Barcelona);
Miquel Rafa (Fundació Territori i Paisatge);
Moisès Guardiola (Institució Catalana d'Història Natural);
Nàdia Herrero (Departament de Medi Ambient i Habitatge);
Narcís Prat (Universitat de Barcelona);
Neus Oromí (Universitat de Lleida);
Oscar Palou (Universitat de Lleida);
Paco Lloret (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals);
Pau Esteban (Ajuntament del Prat de Llobregat);
Raimon Roda (Diputació de Barcelona);
Ramon Maria Masalles (Universitat de Barcelona);
Ricard Martín (Institució Catalana d'Història Natural);
Roser Campeny (Institució Catalana d'Història Natural);
Sergi Herrando (Institut Català d'Ornitologia);
Xavier Bellès (Consell Superior d'Investigacions Científiques);
Xavier Font (Universitat de Barcelona);
Xavier Oliver (Institució Catalana d'Història Natural);
Xavier Puig (QuiroRius);
Xavier Sabaté (Institució Catalana d'Història Natural).

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Institució Catalana d'Història Natural • Carrer del Carme, 47 • 08001 Barcelona • ichn@iec.cat • <http://ichn.iec.cat>

FEBRER DE 2010

INFORME SOBRE L'ESTAT I LES TENDÈNCIES DEL MEDI NATURAL A CATALUNYA **2010**

Desenvolupament d'un conjunt d'indicadors
per a valorar l'estat i les tendències del medi natural
a Catalunya

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

1. PROPOSTA

Propòsit

Aquest treball pretén establir la metodologia adequada per elaborar un informe periòdic sobre l'estat de la natura (gea, flora, fauna, ecosistemes, processos, etc.) a Catalunya i obtenir unes primeres dades de les variables de les quals ja es disposi d'informació o que es puguin mesurar directament, per descriure'n l'estat i les tendències dels diversos components.

El treball ha de proposar un conjunt d'indicadors que han de permetre elaborar posteriorment un informe sobre l'estat i les tendències del medi natural a Catalunya. És per això que l'aplicació dels indicadors que es proposen ha de facilitar una visió de conjunt basada en la millor informació científica disponible i permetre que es pugi presentar, interpretar i il·lustrar de manera que sigui fàcilment comprensible per una gran part de la població.

Es preveu que anualment es puguin publicar les dades corresponents a alguns d'aquests indicadors i que cada cinc o sis anys es tingui una visió força completa de quins aspectes de la natura de Catalunya romanen estables, milloren o empitjoren, i que se'n puguin indicar les causes, quan siguin conegudes.

Aquesta proposta es diferencia, doncs, netament, tant de les memòries d'activitats que publiquen algunes administracions ambientals, com dels informes sobre l'estat del medi ambient que han aparegut a Catalunya, ja que se centra en l'estat de la natura, entenent-la compresa pel medi físic i natural: gea, flora fauna, a tots els nivells estructurals i funcionals, amb exclusió dels aspectes relatius al medi ambient urbà i humà.

Limitacions

La majoria dels indicadors que s'han definit i utilitzat fins avui a Catalunya són poc significatius per caracteritzar el medi natural, excepte els sistemes naturals aquàtics, i recursos associats, on l'Agència Catalana de l'Aigua ha promogut una significativa bateria d'indicadors. Per aquest motiu, en molts d'àmbits caldrà fer un esforç previ de definició de nous indicadors, o de combinació i /o reinterpretació d'alguns que ja existeixen, i establir les escales de valoració que corresponguin.

Per a alguns nous indicadors no es disposa de les dades necessàries per aplicar-los, de manera que també caldrà definir, quan s'escaigui, un mètode o protocol per obtenir-les i/o elaborar-les.

Justificació i necessitat

A Catalunya no existeix, fins avui, cap publicació que doni compte de l'evolució de l'estat de la natura en el seu conjunt, ni tampoc cap programa coordinat de seguiment dels seus principals indicadors o paràmetres.

Des de la seva creació l'any 1991, el Departament de Medi Ambient i Habitatge ha publicat només tres *informes sobre l'estat del medi ambient de Catalunya* amb moltes mancances pel que fa al medi natural. El informes que s'han publicat fins ara (1995, 1998 i 2001) gairebé no aporten dades sobre l'estat del medi natural de Catalunya, sinó que dediquen la major part del seu contingut a tractar les pressions, els impactes i també les polítiques o accions que el Departament ha dut a terme per protegir-lo, conservar-lo o restaurar-lo.

Tot i que aquests informes consideren un bon nombre d'aspectes del medi natural de Catalunya resulta que:

- Alguns dels aspectes considerats dins de l'apartat de patrimoni natural no són els idonis.
- Alguns dels indicadors calculats no corresponen als aspectes considerats.
- Les dades dels indicadors facilitats corresponen a dates força diverses: des d'algunes, poques, de l'any en qüestió, o els dos precedents, fins a 8 o 10 anys abans de la data de la publicació.
- En molts casos els indicadors que es presenten no són d'estat, malgrat el títol de l'informe, sinó de forces impulsores, pressions, impactes o polítiques, segons la classificació establerta en l'anomenat "DPSIR framework¹" proposat per l'Agència Europea de Medi Ambient (European Environmental Agency, 1998)
- Són molt escassos els indicadors d'estat, i gairebé mai no mostren tendències ni disposen de comparadors per poder-los interpretar degudament.
- En els pocs casos on existeixen indicadors d'estat i de tendències la seva qualitat i fiabilitat és força variable.

L'any 2005 la Generalitat de Catalunya va publicar un altre document amb un plantejament diferent, elaborat per la Fundació Fòrum Ambiental, intitulat *Catalunya 2005: Informe sobre el medi ambient i el desenvolupament sostenible*, que pretenia superar algunes de les limitacions conceptuals dels informes sobre l'estat del medi ambient anteriorment esmentades. Així, per primera vegada i en determinats àmbits, apareixien alguns indicadors d'estat i tendències. I també era la primera vegada que es realitzava un esforç de síntesi i de comunicació al públic, per mitjà de valoracions semafòriques i un resum executiu. Tanmateix, en tractar-se d'un informe de sostenibilitat, havia de considerar, necessàriament, aquest sí, les forces impulsores, les pressions, els impactes, i les polítiques, a més dels indicadors d'estat. El resultat, doncs, és que les dades sobre l'estat del medi natural hi continuen essent escasses,

¹ L'acrònim d'aquest marc conceptual correspon a forces impulsores, pressions, impactes, estat i polítiques (Drivers, Pressures, Impacts, State and Policies).

tal com mostra la taula següent, que resumeix l'anàlisi de l'àmbit Biodiversitat i Natura de l'esmentat informe.

Aspecte	Indicador	Font de les dades	Tipus d'indicador
Usos del sòl	Canvis 1992 – 2002 (%) en 6 grups Pèrdua de conreus – 1992-2002 Superfície urbanitzada i població 1992-1997-2002	ICC –Mapa usos del sòl	Estat / pressions
Espais naturals protegits	Superfície Planificació		Polítiques
Espècies amenaçades	Espècies de fauna vertebrada amenaçades, percentatge per grups en perill crític, perill, vulnerable, etc.		Impactes / polítiques
Espècies exòtiques	Nombre d'espècies no autòctones de 5 grups de fauna (peixos, amfibis, rèptils, ocells i mamífers) l'any 2000 i 2005	DMAH	Pressions / impactes
Incendis forestals	Mitjana de superfície cremada per incendi Superfície total forestal cremada / any	?	Pressions / impactes
Captures i consum de peix	Preu de les captures de peix (**) Captures de peix * Consum de peix * Producció aquícola * Captures d'espècies piscícoles vulnerables * (*) Evolució 2000-2004 (**) evolució 1995-2004	DRAP- web DARP – web	Pressions

Hi ha un tercer precedent important que cal esmentar. El Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (CADS), organisme adscrit al departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya, va publicar un altre *Informe sobre l'evolució de l'estat del medi ambient de Catalunya*, aquest separat en dos volums: el primer corresponent a aire, aigües continentals i residus, l'any 2003; i el segon corresponent a litoral, biodiversitat, sòl i territori, l'any 2005.

Una característica d'ambdós volums, elaborats per l'Institut Ildelfons Cerdà, és que separen completament la part descriptiva de la valorativa. La interpretació valorativa de les dades sobre l'estat del medi ambient i llurs tendències, es fa des de tres angles diferents: un representant de l'administració pública competent, un representant dels sectors ecologistes o crítics i un del principal sector productiu implicat. Aquesta manera de procedir tan inusual en les publicacions oficials no sols dilueix certs missatges sinó que, fins i tot, crea una certa confusió en el lector, quan constata que les mateixes dades són interpretades sovint de manera diferent, motiu pel qual les valoracions discrepen.

Una segona característica és que dediquen la major part de l'informe a exposar conceptes genèrics, i també a analitzar les pressions i els impactes en el medi ambient, o a exposar les polítiques que diversos organismes han impulsat o tenen en curs en relació amb aquestes temes, arribant, en alguns àmbits (com el de biodiversitat) a presentar propostes legals i polítiques de millora, mentre que dediquen molt poques pàgines, comparativament, al que se suposa que haurien de contenir, d'acord amb el seu títol: l'evolució de l'estat dels components del medi ambient, fins al punt que, en certs casos, hi és completament absent (vegeu la taula següent). I això es dona tant en els diversos informes tècnics que compilen, com en els informes valoratius dels experts que segueixen i interpreten els anteriors. I ací cal assenyalar una altra mancança, l'absència completa d'informació sobre la geodiversitat i el patrimoni geològic.

Una darrera particularitat d'aquests dos informes és la seva enorme extensió (665 pàgines en tota, en format DIN-A4 l), fet que dificulta i limita, decisivament, la seva utilització social i didàctica. Nogensmenys, i malgrat totes les limitacions i mancances esmentades, la compilació de dades sobre l'estat del medi natural que aporten ambdós informes (excepció feta de la geodiversitat, de la qual no en diuen res) és la millor que existia quan foren publicats.

Aspecte	Indicador	Font de les dades	Tipus d'indicador
Sòl	- Estat d'elaboració dels mapes de sòls - Usos de sòl - Qualitat (no calculats): segellament, erosió, pèrdua matèria orgànica, salinització, compactació, contaminació	DAR- Mapes de sòls ICC- Mapes d'usos del sòl	Pressions, impactes, polítiques (no n'hi ha d'estat)
Ecosistemes	Evolució superfície principals tipus d'ecosistemes (1987-97)	ICC- Mapes d'usos del sòl	Forces impulsores, pressions, impactes, i polítiques (d'estat només aproximacions qualitatives)
Hàbitats	Classificació dels tipus d'hàbitats	DMAH – cartografia d'hàbitats	Pressions, impactes, i polítiques

Espècies flora	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'espècies d'algues, fongs, líquens i briòfits - Estat del coneixement de la flora vascular - Nombre de tàxons - Estat de conservació dels tàxons de flora vascular (2003) - Tàxons de la flora en situació de risc (1999) 	ICHN DMAH- Banc de dades de biodiversitat	Pressions, impactes, estat (només per a les espècies vasculares), polítiques
Espècies fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de tàxons - Grups de tàxons legalment protegits segons el seu estat de conservació. - Fauna vertebrada: possibilitats de supervivència en el seu hàbitat natural (algunes) 	ICHN, DMAH, ICO, i altres	Pressions, impactes, estat (per una part de les espècies vertebrades), polítiques
Patrimoni geològic	Cap	-	-

En un altre ordre de coses, segons reconeix l'Agència de Medi Ambient d'Europa, la major part de la societat europea desconfia de les dades de qualitat del medi ambient que faciliten les administracions mediambientals. Hi ha hagut massa precedents d'amagar, dissimular dades negatives o preocupants, la qual cosa els ha fet perdre credibilitat davant de la ciutadania. El nostre país no n'és pas cap excepció.

És per aquests motius que es considera justificada la intervenció d'una entitat independent en el procés d'elaboració dels propers informes sobre el medi ambient i el desenvolupament sostenible.

Pel que fa al medi natural, la Institució Catalana d'Història Natural pot ser una de les entitats més adequades per dur a terme aquesta tasca, tant pel fet d'aplegar els millors naturalistes de Catalunya, per la seva reconeguda independència, així com per l'experiència en treballs equiparables.

En efecte, el reconegut *Llibre blanc de la natura als Països Catalans*, publicat l'any 1976 —reeditat i actualitzat el 1988—, ha estat un referent de primer ordre durant més de dos decennis, com també ho són altres iniciatives com els treballs de base de l'*Estratègia catalana per a la conservació i l'ús sostenible de la diversitat biològica* (2000), i la més recent i modèlica *Avaluació del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya*, de 2003, publicada el 2008 amb el suport de l'antiga Fundació Territori i Paisatge de Caixa Catalunya. Escau remarcar que aquesta avaluació fou inclosa com un dels cinc estudis de cas seleccionats, a escala mundial, en la segona edició del manual de la UICN:

Hockings et al. (2006) *Evaluating Effectiveness. A framework for assessing management effectiveness of protected area.*

2. METODOLOGIA

Hi ha quatre aspectes principals en la metodologia a considerar: la definició dels indicadors, el grau de fiabilitat de les dades que aporten, la diversitat i heterogeneïtat dels indicadors, les escales de valoració adoptades, i la forma com es planteja fer síntesi final.

Definició dels indicadors

L'establiment d'un nou sistema d'indicadors que permeti valorar l'estat i les tendències del medi ambient a Catalunya, s'ha inspirat en els treballs endegats per l'Agència Europea de Medi Ambient i per altres organitzacions internacionals i nacionals (vegeu-ne la relació completa a l'apartat 3) , però s'ha concretat a partir del coneixement i del desenvolupament dels treballs i experiències que en aquesta matèria s'estan duent a terme a Catalunya, sovint aïllats i poc coordinats.

Tot i que s'ha intentat aprofitar al màxim allò que ja existeix, s'ha vist necessari proposar alguns indicadors que caldrà desenvolupar de nou, atès que en l'actualitat no es disposa d'indicadors que mostrin l'estat i les tendències de determinats components significatius del medi natural per al conjunt de Catalunya.

S'ha procurat que els indicadors definits cobreixin de manera equilibrada els quatre àmbits en que s'ha dividit el medi natural, això és: els medi físic, el territori, els ecosistemes i les espècies.

Ensems, s'ha optat per limitar la proposta a un nombre relativament baix d'indicadors, a fi de facilitar la seva síntesi posterior i així poder donar una visió de conjunt. Aquesta voluntat ha obligat a definir, en la majoria dels casos, indicadors compostos, que integren diversos indicadors parcials o subindicadors, que tant poden ser simples o compostos.

Fiabilitat de les dades

En general, s'ha vetllat per garantir que les dades seleccionades per elaborar els indicadors fossin les més fiables, d'entre les que estan disponibles, i també en cercar aquelles que tinguin garantida la seva continuïtat. Això s'ha pogut assolir perquè, en tots els casos, s'ha aconseguit interessar en aquest projecte els experts que treballen en l'obtenció i l'elaboració de les dades de base que han de permetre aplicar el sistema d'indicadors que es proposa.

Cal fer una reserva en el cas dels indicadors del grup de Medi Físic, i especialment pel que fa als relacionats amb clima, qualitat de l'aire i qualitat de l'aigua o dels recursos hídrics. Atès que en els informes de medi ambient o de

sostenibilitat que existeixen a Catalunya s'aprofundeix molt més en aquests aspectes, s'ha optat per seleccionar només aquells paràmetres que tenen una incidència més directa o contrastada en el medi natural, prescindint d'aquells que incideixen sobre la salut de les persones o de l'estat del medi ambient urbà, o que poden ser d'utilitat a l'hora d'interpretar els altres indicadors de l'informe.

Diversitat d'indicadors i escala de valoració

La bateria d'indicadors té una naturalesa molt diversa, tal com recull la taula següent: n'hi ha de compostos i de simples, n'hi ha de qualitius i de quantitius, n'hi ha de formalitzats, altres que es basen en propostes que existien —si més no en part— i altres, encara que es proposen de bell nou, etc.

Part dels indicadors proposats són compostos, és dir estan integrats per diversos indicadors parcials o subindicadors (entre 2 i 10), els quals valoren coses força diferents, que tant poden ser quantitats, —mesurades amb escales d'unitats diverses— com qualitats, o paràmetres de valor.

Els indicadors parcials, són tan diversos com els bàsics. Només en uns pocs casos es tracta de paràmetres empírics, mesurats directament, mentre que la majoria són indicadors compostos, formats per combinacions de paràmetres empírics, amb paràmetres de valors i d'àmbit. En certs casos es tracta d'índexs compostos que han estandarditzat diferents organismes (nacionals o internacionals), com passa en alguns dels indicadors bàsics, mentre que en altres es tracta d'índexs que es defineixen de bell nou, o diferents tipus d'agregacions qualitatives.

Per tant, la proposta consta, en realitat, d'un total de 58 indicadors (un nombre que pot augmentar lleugerament encara), cadascun dels quals es valora amb una escala ordinal parcial de cinc graus, que s'estableix, per a cadascun d'ells, separatament, a partir de judici dels experts en la matèria. La bondat d'aquesta escala de valoració és un dels punts crítics, però inevitables, tanmateix, del mètode. De fet, cada 'operació' de valoració que es realitza més enllà dels paràmetres físics mesurats introdueix, inexorablement, elements i judicis de valor, forçosament subjectius (que hauran de ser justificats)

En uns pocs casos, per exemple l'indicador de transformació dels espais costaners, l'escala de valoració s'ha dissenyat de manera que integra tots els resultats dels indicadors parcials, mentre que en la majoria dels indicadors això no ha estat possible, i cada indicador parcial té la seva pròpia escala de valoració, com és el cas, per exemple, dels 5 indicadors parcials de fenologia de les espècies.

Hi ha alguns casos on l'agregació dels indicadors parcials ja ha estat formalitzada, principalment en els indicadors que l'Agència Catalana de l'Aigua ha posat a punt per a mesurar la qualitat biològica dels rius, de les zones humides i de les aigües costaneres. Aquest s'han adoptat directament, tot i que

la en la seva interpretació es probable que es tinguin en compte altres aspectes addicionals.

Pel que fa als indicadors que es basen en paràmetres físics, la seva fiabilitat depèn, principalment, de la seva representativitat i de la precisió dels mètodes, aparells i les mesures realitzades. Quant al primer aspecte, la proposta realitzada conté una variació enorme, ja que hi ha indicadors que recullen la mitjana de milers de punts analitzats mensualment, fins a d'altres que mostren la mitjana de només quatre estacions de mostreig, com l'indicador de productivitat dels ecosistemes.

Pel que fa als criteris aplicats en l'establiment de les escales de valoració dels indicadors cal tenir present la seva gran heterogeneïtat. En efecte, tant el tipus de quantitats com les unitats de mesura que fan servir la majoria d'indicadors són de naturalesa completament diferent, com ho són les seves escales, establertes a partir de criteris d'ordre molt diferent: tècnics, polítics, legals, etc. No es pot oblidar que la principal utilitat d'aquestes escales de valoració és ajudar a mostrar tendències, ja que són escales ordinals i expressen valors relatius i no pas paràmetres empírics mesurables.

En aquells indicadors en què existeixen índexs o líndars generalment admesos, com passa, per exemple, en relació amb la qualitat biològica dels rius (índex compostos quantitativus) o a les categories d'amenaça de les espècies (indicadors qualitativus, amb base quantitativa), s'han utilitzat aquests criteris ja definits a l'hora de valorar l'indicador corresponent.

Per tal de facilitar les comparances, agrupacions i interpretacions, totes les escales de valoració final dels indicadors consten de cinc graus: molt bona, bona, mitjana, dolenta i molt dolenta. La decisió d'establir la correspondència entre els paràmetres mesurats i les escales ordinals, inevitablement delicada, s'ha realitzat a judici expert, comptant sempre amb assessorament dels especialistes en cada àmbit.

Atesa la dificultat intrínseca de saber, per exemple, quina és la població òptima d'una determinada espècie autòctona amb pocs efectius o la superfície adequada per a un hàbitat de distribució restringida concret, sí que és possible valorar negativament la continuada disminució dels seus efectius o de la superfície ocupada, o que en certs casos es consideri positiu el manteniment d'una situació estable, motiu pel qual en aquests casos els indicadors corresponents mostraran les tendències.

Quasi tots els indicadors bàsics i parcials que es proposen s'han pogut definir. Hi ha comptades excepcions, però, que s'ha decidit mantenir per la seva significació, tot i no haver estat capaços de definir-los. Són els quatre indicadors parcials següents: període de sortida de les fulles; circalitoral rocós coral·ligen; fons tous de la plataforma continental; i cetacis.

Tanmateix, hi ha alguns altres indicadors parcials on caldria concretar més la definició, per exemple en el de mida de les parcel·les agrícoles, o d'elements vegetals lineals en les terres de conreu.

Indicador bàsic	Indicador parcial	Tipologia	Nombre de valors
CLIMA	Evolució històrica de la temperatura i la precipitació anual.	Índex que integra 4 paràmetres	2
	Evolució històrica de la temperatura de l'aigua del mar	Paràmetre empíric complex (20, 50 i 80 m de fondària)	
QUALITAT DE L'AIRE	Canvis en la concentració de SO ₂	Paràmetre empíric	3
	Canvis en la concentració de NO _x	Paràmetre empíric	
	Canvis en la concentració d'ozó troposfèric	Paràmetre empíric	
ESTAT DEL PATRIMONI GEOLÒGIC	Estat de conservació dels espais inclosos en l'Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya (IEIGC)	Paràmetre de valor (mitjana aritmètica de 257 valoracions)	1
EROSIÓ DEL SÒL	Equació Universal de Pèrdua del Sòl (USLE) aplicada a una mostra representativa	Índex compost (de 6 paràmetres empírics)	1
QUALITAT DEL SÒL	<ul style="list-style-type: none"> - Carboni orgànic - pH - Contingut de fòsfor - Contingut de nitrogen - Saturació de bases - Agregació i compactació - Velocitat d'infiltració o classe de drenatge - Densitat aparent - Espessor horitzó A - Erosió del sòl 	9 paràmetres empírics i un índex compost	1
QUALITAT DE FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES CONTINENTALS	<ul style="list-style-type: none"> - Concentració de nutrients (amoni, nitrats i fosfats) - Concentració de matèria orgànica (carboni orgànic total, TOC) - Salinitat (conductivitat i concentració de clorurs) 	Tres paràmetres empírics integrats en un sol indicador estandarditzat	1
RESERVES FREÀTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Nivell piezomètric - Concentració mitjana anual de sals - Concentració mitjana anual de nitrats 	Paràmetre empíric complex Paràmetre empíric	3

		Paràmetre empíric	
QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES COSTANERES	<ul style="list-style-type: none"> - Concentració mitjana anual de fosfat - Concentració mitjana anual d'amoni - Concentració mitjana anual de nitrit 	Tres paràmetres empírics integrats en un sol índex compost formalitzat (FAN)	1
CANVIS EN ELS USOS DEL SÒL	<p>Superfície ocupada per les diferents usos del sòl i principals canvis ocorreguts</p> <p>Usos del sòl afectats per dinàmiques potencialment negatives pel medi natural</p> <p>Grau de manteniment dels usos del sòl considerats com a permanents</p>	<p>Paràmetre empíric</p> <p>Paràmetre empíric</p> <p>Paràmetre empíric</p>	3
FRAGMENTACIÓ DELS SISTEMES TERRESTRES	Percentatge de canvi en la superfície dels boscos, prats supraforestals i conreus de secà	Índex compost basat en 3 paràmetres empírics complexos	1
FRAGMENTACIÓ DELS SISTEMES FLUVIALS	<ul style="list-style-type: none"> - Índex de connectivitat fluvial - Compliment dels cabals de manteniment. 	<p>Índex estandarditzat de l'ACA</p> <p>Valoració nominal de l'ACA</p>	2
CONNECTIVITAT ECOLÒGICA	Variació de l'Índex de connectivitat ecològica (ICE)	Índex estandarditzat (ICE) modificat	1
TRANSFORMACIÓ DELS ESPAIS LITORALS	<ul style="list-style-type: none"> - Canvis en els usos del sòl - Evolució de la línia de costa a les platges - Naturalitat de les platges - Superfície ocupada per les infraestructures costaneres 	<p>Paràmetre empíric complex</p> <p>Paràmetre empíric simple</p> <p>Índex compost estandarditzat</p> <p>Paràmetre empíric simple</p>	4
FENOLOGIA DE LES ESPÈCIES	<ul style="list-style-type: none"> - Períodes de pol·linització de les plantes - Períodes de sortida de les fulles - Període de vol dels lepidòpters diürns - Primeres arribades d'ocells - Períodes de reproducció d'ocells 	<p>Paràmetre empíric complex</p> <p>Paràmetre empíric complex</p> <p>Paràmetre empíric complex</p> <p>Paràmetre empíric complex</p> <p>Paràmetre empíric complex</p> <p>Paràmetre empíric complex</p>	5
PRODUCTIVITAT DELS ECOSISTEMES	Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	Índex basat en paràmetres empírics	1

CANVIS EN LA SUPERFÍCIE DELS HÀBITATS	Comparació cartografia d'hàbitats 2003 i 2011	Paràmetre empíric complex (disponible el 2012)	1
QUALITAT DEL BOSC	<ul style="list-style-type: none"> - Canvis ocorreguts en la superfície que ocupa el bosc a Catalunya - Número i mida de les clapes de bosc - Composició arbòria del bosc - Estructura de les classes diamètriques - Existències de fusta - Danys a la coberta forestal - Presència de fusta morta al bosc 	<ul style="list-style-type: none"> Paràmetre empíric complex Paràmetre empíric Paràmetre de valor Paràmetre empíric Paràmetre empíric Paràmetre de valor Paràmetre empíric 	7
PAISATGE AGRARI	<ul style="list-style-type: none"> - Percentatge de cada tipus de conreu - Superfície irrigada - Superfície d'agricultura ecològica, amb pràctiques agroambientals i d'alt valor natural - Mida de les parcel·les agrícoles - Elements vegetals lineals en les terres de conreu 	<ul style="list-style-type: none"> Paràmetre empíric Paràmetre empíric Paràmetre empíric Paràmetre empíric complex Paràmetre empíric complex 	1 (agregació qualitativa)
ESTAT DELS PRATS	<ul style="list-style-type: none"> - Canvis en l'extensió dels prats - Canvis en el grau d'aforestació - Canvis en la biodiversitat de cada grup de prats 	<ul style="list-style-type: none"> Paràmetre empíric Paràmetre empíric Paràmetre empíric complex 	3
QUALITAT BIOLÒGICA DELS RIUS	Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius de l'ACA (BIORI)	Índex formalitzat compost de diversos paràmetres empírics i de valor	1
ESTAT ECOLÒGIC DE LES ZONES HUMIDES	Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides de l'ACA	Índex formalitzat que integra diversos paràmetres empírics i de valor	1
QUALITAT BIOLÒGICA DELS ECOSISTEMES MARINS LITORALS	<ul style="list-style-type: none"> - Qualitat biològica de les aigües costaneres - Circalitoral rocós coral·ligen - Fons tous de la plataforma continental 	<ul style="list-style-type: none"> Índex compost ? Índex compost 	3

TENDÈNCIA EN LES POBLACIONS DE LES ESPÈCIES	<ul style="list-style-type: none"> - Ocells: <ul style="list-style-type: none"> I) poblacions II) hàbitats - Lepidòpters diürns 	<ul style="list-style-type: none"> Paràmetre de valor compost de n espècies Paràmetre de valor compost de 10 espècies 	3
ESTAT DE CONSERVACIÓ DE LES ESPÈCIES	<ul style="list-style-type: none"> - Flora vascular - Ocells nidificants - Odonats - Ratpenats - Cetacis 	<ul style="list-style-type: none"> Paràmetre de valor compost (n espècies) Paràmetre de valor compost (n espècies) Paràmetre de valor compost (1 subespècie) Paràmetre compost 2 espècies Paràmetre compost 	5
BIODIVERSITAT RAMADERA	Índex de biodiversitat ramadera (AGRAN)	Índex compost amb paràmetres físics i paràmetres de valor	1
ESPÈCIES INVASORES AL·LÒCTONES	<ul style="list-style-type: none"> - Espècies de plantes superiors invasores al·lòctones - Espècies de la flora i la fauna invasores d'ambients fluvials 	<ul style="list-style-type: none"> Paràmetre compost Paràmetre compost 	2

Síntesi

La síntesi de l'informe del medi natural de Catalunya tindrà dos nivells diferenciats, un de tècnic i l'altre divulgatiu. Totes dues, però, seran literàries i de tipus qualitatiu, i s'elaboraran a partir d'una interpretació dels resultats de les escales de valoració dels indicadors disponibles, contrastats amb les tendències conegudes, i els comparadors que es considerin més adients en cada cas.

Es considera metodològicament impossible, i per tant injustificable, proposar un índex quantitatiu compost per integrar els resultats de la bateria d'escales de valor ordinals parcials, que són estrictament qualitatives. D'altra banda, cal recordar que ja existeixen altres índexs compostos de medi ambient, o de sostenibilitat, perfectament consolidats a escala internacional, com ara l'Índex de Sostenibilitat Ambiental, en alguns dels quals és previsible que es puguin integrar les aportacions dels indicadors de medi natural.

Com que la fiabilitat dels resultats dels indicadors depenen, en gran part, de la representativitat de les seves dades de base, es considera convenient efectuar una valoració interna d'aquest aspecte, que els autors de l'informe tindran en compte a l'hora de redactar les interpretacions. És a dir, els resultats de les valoracions es tindran més o menys en compte, en la síntesi final, segons si:

- Els experts de cada indicador els consideren plausibles
- La fiabilitat de l'indicador és alta
- Concorden els resultats d'uns indicadors amb els dels altres, o, si no ho fan, es pot interpretar la raó.

El fet de mantenir els indicadors bàsics i els blocs que els agrupen, amb independència dels indicadors parcials que es puguin finalment calcular cada any, es considera que serà d'ajut tant per a la lectura i la interpretació de les valoracions (que necessàriament seran molt diverses) com per a la identificació i anàlisi de les tendències.

Altrament, atès que la periodicitat de càlcul dels indicadors proposats és tan diversa (des d'aquells que es poden calcular anualment, fins als que es preveu calcular només un cop cada 5 o 10 anys) l'informe anual només podrà mostrar tendències d'alguns indicadors, i no serà fins cada 5-10 anys que es podrà fer una interpretació completa de les tendències que segueixen tots ells.

Pla de treball

Aquest projecte es desenvolupa bàsicament en tres etapes:

A) Elaboració d'un llistat d'indicadors sobre l'estat i les tendències del medi natural a Catalunya

En aquesta etapa s'han realitzat les tasques següents:

- 1) Anàlisi de guies i documents internacionals i nacionals de referència.
- 2) Constitució d'un grup d'experts per definir els indicadors a utilitzar.
- 3) Treball dels experts:
 - Cada expert proposa, inicialment, un indicador com a mínim.
 - S'elabora una proposta inicial a partir de tota la informació obtinguda.
 - Es tramet la llista inicial als experts que han seguit aquest procés i es realitzen consultes a altres experts que, en funció dels indicadors proposats, poguessin fer alguna aportació complementària addicional.
- 4) Elaboració d'una proposta provisional d'indicadors.

B) Elaboració del sistema d'indicadors per valorar l'estat i les tendències del medi natural a Catalunya

- 1) Es fa una prospecció de les dades d'informació que existeixen, i les seves característiques principals (àmbit, escala, tipus, periodicitat en l'actualització, etc.).
- 2) Es contacta amb els principals experts en la temàtica que tracta cada indicador.

3) Es desenvolupa el contingut tècnic i s'apunten els mitjans necessaris per aplicar cada indicador.

4) Es defineix el sistema d'indicadors i es proposa un model de generació i obtenció de dades de manera periòdica i pel conjunt dels indicadors.

C) Càlcul dels indicadors

El càlcul de cada indicador segueix un protocol diferent segons:

- Si ja hi ha algun organisme o entitat que se'n fa càrrec, i se'n pot disposar.
- Si no és el cas anterior, però hi ha algun organisme o entitat que aplegui dades i que, possiblement, calgui elaborar d'una manera diferent.
- Si cal realitzar treballs específics, que determinats organismes o entitats tenen previstos en un futur proper.

Cada indicador és aplicat per l'expert o equip d'experts que l'han proposat. En alguns casos valorarà l'estat inicial del paràmetre avaluat, ja que és la primera vegada que es valora, mentre que quan ja es disposi de sèries de dades es valorarà la tendència.

La valoració dels paràmetres que mesuren els indicadors es realitza a partir de judici expert, com ja s'ha dit, motiu pel qual, en els que són de nova proposta, probablement calgui realitzar un calibratge posterior.

D) Elaboració de l'informe

L'elaboració de l'informe final comporta les següents tasques

- Descriure i interpretar les dades dels indicadors, a partir dels càlculs i les aportacions dels diferents experts.
- Interpretar les tendències que mostren els indicadors, quan no hagi estat possible s'ha optat per mostrar l'estat inicial.
- Interpretar les relacions entre indicadors, quan hagi estat possible, per afavorir la comprensió dels processos.
- Seleccionar i redibuixar les gràfiques més idònies.
- Elaborar i/ o redibuixar els mapes més idonis.
- Elaborar un informe tècnic que sintetitzi tots els resultats, combinant text, gràfics i mapes
- Elaborar un resum divulgatiu de l'anterior.

3. SELECCIÓ D'INDICADORS

Revisió d'altres iniciatives nacionals i internacionals

De manera prèvia a la consulta als diferents experts, s'ha fet una revisió de les línies de treball seguides per les institucions internacionals més destacades a l'hora d'elaborar informes sobre l'estat i les tendències del medi ambient i d'algunes iniciatives a escala nacional.

Com ja s'ha indicat anteriorment, s'ha avançat molt en la definició d'indicadors relacionats amb l'estat i les tendències del medi natural i la diversitat natural, però la seva aplicació continua essent molt parcial i, sovint, se substitueixen per indicadors que valoren el desenvolupament de les pressions, els impactes o les polítiques públiques.

Tot i així, aquest procés de revisió de les principals línies de treball seguides per les institucions internacionals, és especialment necessari ja que a l'hora de definir els indicadors cal tenir en compte la possibilitat que els resultats que s'obtinguin a Catalunya puguin ser comparables amb els que produeixin altres institucions.

Els principals documents analitzats han estat els següents:

- *Agriculture and environment in EU-15. The IRENA indicator report.* EEA, 2005.
- *An inventory of biodiversity indicators in Europe.* EEA, 2003
- *Dades del medi ambient a Catalunya.* DMAH, 2002, 2007.
- *Ensayando un índice de naturalidad en Canarias.* Antonio Machado, Carmen E. Redondo & Inocente Carralero, 2004.
- *Estat del medi ambient a les Illes Balears 2000-2001.* Sa Nostra, 2003.
- *Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe.* EEA, 2007.
- *Indicadores relacionados con el aumento de la biodiversidad.* Ajuntament de Sevilla.
- *Informe sobre la precipitació mesurada a Catalunya durant l'any pluviomètric 2006-2007.* DMAH, 2007.
- *Informe sobre l'estat del medi ambient a Catalunya,* DMAH, 1995, 1998.
- *Informe sobre l'evolució de l'estat del medi ambient a Catalunya: CADS, 2003: Aire, aigües continentals i residus i 2005: Litoral, biodiversitat, sòl i territori.*
- *Informe sobre medi ambient i desenvolupament sostenible.* DMAH, 2006
- *Living Planet Report 2006.* WWF, 2006.
- *Proposta d'un sistema d'indicadors per al seguiment de la biodiversitat al municipi del Prat de Llobregat.* Ajuntament del Prat de Llobregat, 2004.
- *Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius.* ACA, 2006.
- *Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius.* ACA, 2006.
- *Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides.* ACA, 2006.

- Sistema municipal d'indicadors de sostenibilitat. DdB, 2000.
- Sostenibilidad en España 2007. OSE, 2007.
- State of Europe's Forests 2007. The MCPFE Report on Sustainable Forest Management in Europe. MCPFE, 2007.
- Valoració del medi natural (Document intern del SITXELL). DdB, 2007.

Consultes als experts

Per determinar quins són els indicadors més significatius a l'hora de valorar l'estat i les tendències dels components del medi natural del país, tenint sempre en compte la informació actualment disponible, s'ha realitzat un procés de consulta a més de 60 experts catalans representants de diferents territoris, sectors i especialitats en el coneixement dels organismes i els sistemes naturals.

Els experts consultats han estat els següents:

Representació territorial

Alex Farnós, Museu del Montsià
Josep Antoni Conesa, UdL
Josep Vila, UdG
Francesc Uribe, Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Jordi Palau, Parc Natural de l'Alt Pirineu

Representació sectorial

Raimon Roda, Diputació de Barcelona
Eduard Plana, CTFC
Cristina Sánchez, SEO

Experts en polítiques, planificació i gestió ambiental

Antoni Munné, ACA
Carles Castell, Diputació de Barcelona
Carme Rosell, Minuartia
Carolina Solà, ACA
David Pagès, DMAH
Enric de Roa, Ajuntament del Prat de Llobregat
Eva Flor, Institut de Ciències del Mar-CSIC
Ferran Miralles, PTOF
Francesc Giró, Fundacio Natura
Françoise Breton, UAB
Joanjo Ibàñez, CREAM
Jordi Camp, Institut de Ciències del Mar-CSIC
Josep Fraile, ACA
Maria del Mar Pla, SMC
Marta Manzanera, ACA
Miquel Rafa, Fundació Territori i Paisatge

Pau Esteban, Ajuntament del Prat de Llobregat
Xavier Font, UB
Xavier Oliver, Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

Experts en gea, sistemes i organismes

Antoni Palau, UdL
Antoni Serra, UB
Cèsar Blanché, UB
Constantí Stefanescu, Museu de Granollers
Delfí Sanuy, UdL
Deli Saavedra
Emma Soy, FTiP de Caixa Catalunya
Frederic Fillat, CSIC
Iolanda Filella, CREAM
Joan Estrada, ICO
Joan Font, UdG
Joan Manuel Vilaplana, UB
Joan Real, UB
Jordi Carreras, UB
Jordi Catalan, CSIC
Jordi Sànchez, Submon
Jordina Belmonte, UAB
José A. Jiménez, UPC
Josefina Plaixats, UAB
Josep Lloret, UdG
Josep M. Ninot, UB
Josep Pintó, UdG
Llorenç Planagumà, Tosca
Llorenç Sáez, UAB
Lluís Brotons, ICO
Martín Garbulsky, CREAM
Mikel Zabala, UB
Miquel Ninyerola, UAB
Nàdia Herrero, DMAH
Neus Oromí, UdL
Oscar Palou, UdL
Paco Lloret, CREAM
Ramon Maria Masalles, UB
Ricard Martín, Oxygastra/ICHN
Xavier Bellès, CSIC
Xavier Oliver, ICHN
Xavier Puig, Galanthus

Experts de reconegut prestigi

Ferran Rodà, CREAM
Jaume Terradas, CREAM
Joandomènec Ros, UB
Josep Peñuelas, CREAM
Josep Vigo, UB
Narcís Prat, UB

Institució Catalana d'Història Natural

Joan Pino
Josep Germain
Josep Maria Mallarach
Marc Martín
Moisés Guardiola
Roser Campeny
Xavier Sabaté

A cada un d'aquests experts se li va demanar que fes una proposta d'indicador en funció de la seva especialitat. A partir de totes les propostes rebudes, així com dels resultats de la revisió de les iniciatives internacionals, els coordinadors del projecte han elaborat una primera llista d'indicadors.

Aquesta primera proposta es va presentar a un nombre reduït d'experts d'elevat prestigi amb la finalitat de recollir les seves esmenes i suggeriments.

El resultat de tot aquest procés ha estat l'establiment d'una llista de 26 indicadors, agrupats en quatre àmbits (medi físic, territori, ecosistemes i espècies), que es considera no sols adequat, sinó, també, possible d'aplicar.

La llista inclou només indicadors que aporten dades significatives sobre l'estat del medi natural de tot Catalunya, de manera que s'ha prescindit de tots aquells que valoraven pressions, impactes o polítiques ambientals relacionades amb la conservació de la biodiversitat o del medi natural.

Aquest conjunt d'indicadors ha de permetre tenir una primera visió de conjunt sobre l'estat del medi natural a Catalunya, però també ha estat dissenyat pensant en la seva possible integració en un informe més ampli sobre l'estat del medi ambient o la sostenibilitat a Catalunya que pugui emprendre alguna altra institució.

A l'hora de seleccionar els indicadors que integren aquesta llista s'ha intentat que donin una visió el més completa i significativa possible de l'estat del medi natural a Catalunya, partint de la premissa de que el seu càlcul sigui possible actualment o d'ací poc temps. De poc serviria fer una llista d'indicadors ideals o bé òptims si després resulta que no es poden aplicar per manca de dades. Tot i així, en alguns casos molt concrets, s'ha fet alguna excepció, quan se sap que en l'actualitat no és possible obtenir les dades necessàries, però que existeix una voluntat de superar aquesta limitació a curt termini.

Indicadors seleccionats

Els indicadors seleccionats, agrupats per àmbits, són els següents:

Medi físic

MF1 Clima
MF2 Qualitat de l'aire

MF3 Estat del patrimoni geològic
MF4 Erosió del sòl
MF5 Qualitat del sòl
MF6 Qualitat fisicoquímica de les aigües continentals
MF7 Reserves freàtiques
MF8 Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres

Territori

TE1 Canvis en els usos del sòl
TE2 Fragmentació dels sistemes terrestres
TE3 Fragmentació dels sistemes fluvials
TE4 Connectivitat ecològica
TE5 Transformació dels espais litorals

Ecosistemes

EC1 Fenologia de les espècies
EC2 Productivitat dels ecosistemes
EC3 Canvis en la superfície dels hàbitats
EC4 Qualitat del bosc
EC5 Paisatge agrari
EC6 Estat dels prats
EC7 Qualitat biològica dels rius
EC8 Estat ecològic de les zones humides
EC9 Qualitat biològica dels ecosistemes marins litorals

Espècies

ES1 Tendència en les poblacions de les espècies
ES2 Estat de conservació de les espècies
ES3 Biodiversitat ramadera
ES4 Espècies invasores al·lòctones

4. DEFINICIÓ DELS INDICADORS

Procés de definició

La segona etapa d'aquest treball ha consistit a definir de manera detallada cada un dels indicadors proposats en el procés anterior de consulta a experts.

Per a procedir a aquesta definició s'ha establert contacte personal amb cada una de les institucions que disposen de les dades de base que caldrà utilitzar per al càlcul de cada indicador i s'ha debatut de manera concreta com calcular cada indicador, quins paràmetres considerar i com valorar els resultats obtinguts. Cada un dels tècnics consultats ha tingut l'oportunitat de revisar la definició final de cada indicador i d'introduir-hi aquelles esmenes que considerés convenientes.

Tots els indicadors inicialment proposats s'han definit de manera detallada, en unes fitxes adjunts. La major part dels indicadors són de tipus compost, de manera que l'aplicació dels indicadors definits comportarà el càlcul d'una seixantena d'indicadors diferents. D'aquests, n'hi ha només un de bàsic (estat de conservació dels hàbitats) que al moment de tancar aquest document no s'ha pogut de definir, per manca d'acord entre els experts.

Per cada indicador s'han desenvolupat els aspectes següents:

- Nom: el resultat del procés de consulta d'experts.
- Descripció: es defineixen els paràmetres que es vol mesurar.
- Sistema de càlcul: es descriu el procediment i les variables a tenir en compte pel càlcul de cada indicador o de cada un dels paràmetres que el componen quan es tracti d'indicadors compostos.
- Freqüència de mesura: s'indica cada quan es mesurarà cada indicador o els paràmetres que el componen. En alguns casos serà anual, en altres cada cinc anys o quan es disposi de nova informació.
- Font de les dades: es detalla d'institució dipositària de les dades de base, la que s'encarregarà del seu tractament i els costos orientatius que aquest procés podria tenir.
- Valoració: per a cada indicador o per a cada un dels paràmetres que el componen es defineix com s'han de valorar els resultats obtinguts a partir d'una escala ordinal de cinc graus que segueix el model que habitualment segueixen diferents organismes internacionals: molt bona; bona; mitja; dolenta; molt dolenta. Tot i que aquesta valoració se centra en la tendència que mostra cada indicador, en alguns casos només es disposarà de la

situació inicial i caldrà esperar a tenir sèries de dades per poder mostrar les tendències.

- Col·laborador: s'indica la persona de contacte de cada una de les institucions dipositàries de les dades de base que ha contribuït a la definició de l'indicador.

Indicadors i paràmetres definits

Tot seguit s'adjunta la llista dels indicadors definits i dels paràmetres que es proposen quan es tracta d'indicadors compostos. En cursiva s'indiquen els indicadors paràmetres que actualment encara no es poden definir.

Medi físic

MF1 - Clima

- a) Evolució històrica de la temperatura i la precipitació anual.
- b) Evolució històrica de la temperatura de l'aigua del mar.

MF2 - Qualitat de l'aire

- a) SO₂
- b) NO_x
- c) Ozó troposfèric.

MF3 - Estat del patrimoni geològic

MF4 - Erosió del sòl

MF5 - Qualitat del sòl

MF6 - Qualitat fisicoquímica de les aigües continentals

MF7 - Reserves freàtiques

- a) Nivell piezomètric.
- b) Salinitat.
- c) Concentració mitjana anual de nitrats.

MF8 - Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres

Territori

TE1 - Canvis en els usos del sòl

- a) Superfície ocupada pels diferents usos del sòl i principals canvis ocorreguts.
- b) Dinàmiques d'usos del sòl potencialment negatives.
- c) Proporció d'usos del sòl permanents que no han canviat d'ús.

TE2 - Fragmentació dels sistemes terrestres

TE3 - Fragmentació dels sistemes fluvials

- a) Índex de connectivitat fluvial.

- b) Compliment dels cabals de manteniment.

TE4 - Connectivitat ecològica

TE5 - Transformació dels espais litorals

- a) Canvis en els usos del sòl.
- b) Evolució de la línia de costa a les platges.
- c) Naturalitat de les platges.
- d) Superfície ocupada per les infraestructures costaneres.

Ecosistemes

EC1 - Fenologia de les espècies

- a) Períodes de pol·linització de les plantes.
- b) (*Període de sortida de les fulles*).
- c) Període de vol de lepidòpters diürns.
- d) Primeres arribades d'ocells.
- e) Períodes de reproducció d'ocells.

EC2 - Productivitat dels ecosistemes

EC3 - Canvis en la superfície dels hàbitats

EC4 - Qualitat del bosc

- a) Canvis ocorreguts en la superfície que ocupa el bosc de Catalunya.
- b) Número i mida de les clapes de bosc.
- c) Composició arbòria dels boscos.
- d) Estructura de classes diamètriques.
- e) Existències de fusta.
- f) Danys a la coberta forestal.
- g) Presència de fusta morta al bosc.

EC5 - Paisatge agrari

EC6 - Estat dels prats

- a) Canvis en l'extensió dels prats.
- b) Canvis en el grau d'aforestació.
- c) Canvis en la biodiversitat.

EC7 - Qualitat biològica dels rius

EC8 - Estat ecològic de les zones humides

EC9 - Qualitat biològica dels ecosistemes marins litorals

- a) Qualitat biològica de les aigües costaneres.
- b) (*Circularitoral rocós coral·ligen*).
- c) (*Fons tous de la plataforma continental*).

Espècies

ES1 - Tendència en les poblacions de les espècies

- a) Ocells comuns.

Patrimoni geològic	5.000 €					5.000 €				5.000 €
Erosió del sòl	48.000 €					8.000 €				8.000 €
Qualitat del sòl	18.000 €					7.000 €				7.000 €
Qualitat fisicoquímica de les aigües continentals	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €
Reserves freàtiques	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €
Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres		650 €			650 €			650 €		
Canvis en els usos del sòl	1.950 €			1.950 €					1.950 €	
Fragmentació dels sistemes terrestres	1.950 €			1.950 €					1.950 €	
Fragmentació dels sistemes fluvials	650 €				650 €					
Connectivitat ecològica	1.950 €			1.950 €					1.950 €	
Transformació dels litorals	3.900 €					3.900 €				
Fenologia de les espècies	5.850 €	5.200 €	5.200 €	5.200 €	5.200 €	5.200 €	5.200 €	5.200 €	5.200 €	5.200 €
Productivitat dels ecosistemes	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €
Canvis en la superfície dels hàbitats				6.500 €						
Qualitat del bosc			1.950 €							
Paisatge agrari	2.600 €					1.300 €				
Estat dels prats					9.500 €					9.500 €
Qualitat biològica dels rius	650 €						650 €			
Estat ecològic de les zones humides	650 €			650 €			650 €			650 €
Qualitat biològica dels ecosistemes marins litorals	650 €						650 €			
Tendència en les poblacions d'espècies	1.300 €	1.300 €	1.300 €	1.300 €	1.300 €	1.300 €	1.300 €	1.300 €	1.300 €	1.300 €
Estat de conservació de les espècies	6.500 €	1.950 €	1.950 €	1.950 €	1.950 €	1.950 €	1.950 €	1.950 €	5.850 €	1.950 €
Biodiversitat ramadera	2.600 €					1.300 €				
Espècies invasores al·lòctones	1.950 €					1.950 €				
Cost anual (€)	107.400	12.350	13.650	24.700	22.500	40.150	13.650	12.350	21.450	41.850

Els costos anuals varien considerablement, tal com mostra la taula, però el seu valor mitjà seria aproximadament de 31.000 €.






Aquests costos no inclouen les despeses que suposaria l'elaboració dels informes corresponents, les tasques dels quals s'han exposat anteriorment, ni el treball d'organització i coordinació. Així mateix, la publicació i la difusió de l'informe, en les dues versions proposades, són capítols apart, respecte els quals seria prematur presentar estimacions econòmiques, quan encara es desconeix si el plantejament de l'informe del medi natural que ací es proposa es podrà dur a terme.






5. APLICACIÓ DEL SISTEMA D'INDICADORS






Per tal d'establir prioritats, a partir de les fitxes dels indicadors proposats, s'ha elaborat una taula que sintetitza l'anàlisi que s'ha realitzat en cada indicador principal, o bàsic, segons els cinc aspectes següents:






1. Existència de dades necessàries per a calcular-lo.
2. Facilitat de càlcul
3. Facilitat d'interpretació dels resultats del càlcul
4. Novetat de l'aportació (entesa com aportació de la ICHN)
5. Interès social que ofereix

La valoració s'ha representat en colors, a la taula que segueix, per a facilitar-ne la lectura. Els colors s'han assignat de la manera següent:






Existència de dades	
	Totes les dades estan disponibles
	La majoria de les dades estan disponibles
	La meitat de les dades, aproximadament, estan disponibles
	Hi ha poques dades disponibles
	No hi ha cap dada disponible












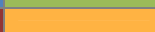
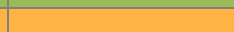

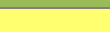


































































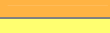






































Facilitat / cost de càlcul	
	El càlcul ja està fet
	La major part del càlcul està fet
	S'ha de fer el càlcul, però és simple
	S'ha de fer el càlcul, i és complex / costós
	S'ha de fer tot el càlcul i és difícil i complex / costós

Facilitat d'interpretació	
	Les dades ja estan interpretades
	La majoria de les dades estan interpretades
	Les dades es poden interpretar amb facilitat
	Les dades són d'interpretació complexa
	Les dades són d'interpretació molt complexa i difícil

Novetat de l'aportació (realitzada per la ICHN *)	
	Totes les dades són noves / inèdites
	La majoria de les dades són noves / inèdites
	La meitat de les dades, aproximadament, són noves
	Poques dades són noves
	No hi ha dades noves, totes han estat publicades

S'ha prioritzat que la novetat de l'aportació estigüés relacionada amb aquest projecte de la ICHN, justament, per diferenciar-lo d'aquells indicadors que també seran noves aportacions, però que han estat proposats i aplicats per altres organismes, dins dels seus programes de treball respectius.

Interès social	
	Es considera d'interès social alt
	Es considera d'interès social notable
	Es considera d'interès social mitjà
	Es considera d'interès social baix
	Es considera d'interès social molt baix

Indicador	Dades disponibles	Facilitat / cost de càlcul	Facilitat d'interpretació	Nova aportació	Interès social
CLIMA					
QUALITAT DE L'AIRE					
ESTAT DEL PATRIMONI GEOLÒGIC					
EROSIÓ DEL SÒL					
QUALITAT DEL SÒL					
QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES CONTINENTALS					
RESERVES FREÀTIQUES					
QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES COSTANERES		2010			
CANVIS EN ELS USOS DEL SÒL					
FRAGMENTACIÓ DELS SISTEMES TERRESTRES					
FRAGMENTACIÓ DELS SISTEMES FLUVIALS					
CONNECTIVAT ECOLOGICA					
TRANSFORMACIÓ DELS ESPAIS LITORALS					
FENOLOGIA DE LES ESPÈCIES					
PRODUCTIVITAT DELS ECOSISTEMES					
CANVIS EN LA SUPERFÍCIE DELS HÀBITATS	+ 2012				
QUALITAT DEL BOSC	+ 2010				
PAISATGE AGRARI					
ESTAT DELS PRATS					
QUALITAT BIOLÒGICA DELS RIUS	2009				
ESTAT ECOLÒGIC DE LES ZONES HUMIDES					
QUALITAT BIOLÒGICA DELS ECOSISTEMES MARINS LITORALS					
TENDÈNCIA EN LES POBLACIONS DE LES ESPÈCIES					
ESTAT DE CONSERVACIÓ DE LES ESPÈCIES	2009 - 10				
BIODIVERSITAT					

RAMADERA					
ESPÈCIES INVASORES AL·LÒCTONES					

6. APLICACIÓ I DESENVOLUPAMENT FUTURS

Un cop definit el sistema d'indicadors que ha de permetre conèixer l'estat i les tendències del medi natural a Catalunya, caldrà pensar en la seva aplicació de manera periòdica, ja sigui directament per la Institució Catalana d'Història Natural i l'Àrea de Territori i Paisatge de l'Obra Social de Caixa Catalunya o conjuntament amb altres institucions que treballen en l'elaboració dels informes periòdics sobre el medi ambient o la sostenibilitat a Catalunya o d'estratègies, com l'estratègia de conservació de la biodiversitat o l'estratègia de desenvolupament sostenible.

La realització d'aquest projecte de definició del sistema d'indicadors sobre l'estat del medi natural a Catalunya, ha permès que la ICHN s'integrés en el recentment creat Observatori de la Sostenibilitat a Catalunya, Fundació Privada (en acrònim, Fundació OSC). Des del moment de la seva constitució, en són patrons fundadors: la Fundació Fòrum Ambiental, la Universitat Politècnica de Catalunya i la Institució Catalana d'Història Natural.

La Fundació OSC té per objecte principal dissenyar, desenvolupar i gestionar sistemes d'informació i d'indicadors que possibilitin fer una lectura integral de la sostenibilitat des d'un punt de vista ambiental, social i econòmic, i detectar les tendències d'aquests processos i els seus impactes, així com la divulgació d'aquests coneixements a la societat.

El darrer *Informe de Sostenibilitat de Catalunya* publicat per la Generalitat de Catalunya a darreries de 2008, corresponent a l'any 2006, indica que es tracta d'un «informe de transició» que «encara no utilitza ni el model ni la metodologia de l'informe periòdic que l'Observatori de Sostenibilitat de Catalunya realitzarà en el futur».

Les tasques que caldria desenvolupar a partir d'ara són les següents:

1. **Calcular tots els indicadors proposats.** Això inclou la tasca d'obtenció i tractament de dades a partir de la proposta actual d'indicadors i seguint el patró dels indicadors calculats com a exemple.
2. **Elaboració de l'informe sobre l'estat i les tendències del medi natural a Catalunya.** Inclou treballs de redacció, coordinació, edició, elaboració de gràfiques i cartografies homogènies, etc.
3. **Revisió** per part dels autors que hi ha fet aportacions i un possible (desitjable) Consell Assessor Editorial. Refosa de totes les aportacions en un document final.
4. **Publicació de l'informe.** Inclou les tasques de revisió d'estil, disseny, maquetació. Hauria d'anar acompanyat d'una versió resumida destinada al gran públic. També ha de comptar amb les corresponents versions castellana i anglesa del resum de l'informe.

5. **Integració en l'Informe de sostenibilitat de Catalunya.** Tasca que es podria realitzar en el marc de l'Observatori de la Sostenibilitat a Catalunya, si es consolida.
6. **Versió i difusió pedagògiques.** Proposar el desenvolupament d'un projecte didàctic a fi que aquest informe pogués esdevenir un document d'ús en els centres docents de Catalunya, tant en el sistema formal com en el no formal, per exemple en equipaments i programes d'educació ambiental.

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Institució Catalana d'Història Natural • Carrer del Carme, 47 • 08001 Barcelona • ichn@iec.cat • <http://ichn.iec.cat>

FEBRER DE 2010

INFORME SOBRE L'ESTAT I LES TENDÈNCIES DEL MEDI NATURAL A CATALUNYA **2010**

Descripció dels indicadors

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Medi físic

MF1 - **Clima**

- a) Evolució històrica de la temperatura i la precipitació anual.
- b) Evolució històrica de la temperatura de l'aigua del mar.

MF2 - **Qualitat de l'aire**

- a) SO₂
- b) NO_x
- c) Ozó troposfèric.

MF3 - **Estat del patrimoni geològic**

MF4 - **Erosió del sòl**

MF5 - **Qualitat del sòl**

MF6 - **Qualitat fisicoquímica de les aigües continentals**

MF7 - **Reserves freàtiques**

- a) Nivell piezomètric.
- b) Salinitat.
- c) Concentració mitjana anual de nitrats.

MF8 - **Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres**

Territori

TE1 - **Canvis en els usos del sòl**

- a) Superfície ocupada pels diferents usos del sòl i principals canvis ocorreguts.
- b) Dinàmiques d'usos del sòl potencialment negatives.
- c) Proporció d'usos del sòl permanents que no han canviat d'ús.

TE2 - **Fragmentació dels sistemes terrestres**

TE3 - **Fragmentació dels sistemes fluvials**

- a) Índex de connectivitat fluvial.
- b) Compliment dels cabals de manteniment.

TE4 - **Connectivitat ecològica**

TE5 - **Transformació dels espais litorals**

- a) Canvis en els usos del sòl.
- b) Evolució de la línia de costa a les platges.
- c) Naturalitat de les platges.
- d) Superfície ocupada per les infraestructures costaneres.

Ecosistemes

EC1 - **Fenologia de les espècies**

- a) Períodes de pol·linització de les plantes.
- b) (*Període de sortida de les fulles*).
- c) Període de vol de lepidòpters diürns.
- d) Primeres arribades d'ocells.
- e) Períodes de reproducció d'ocells.

EC2 - **Productivitat dels ecosistemes**

EC3 - Canvis en la superfície dels hàbitats

EC4 - Qualitat del bosc

- a) Canvis ocorreguts en la superfície que ocupa el bosc de Catalunya.
- b) Número i mida de les clapes de bosc.
- c) Composició arbòria dels boscos.
- d) Estructura de classes diamètriques.
- e) Existències de fusta.
- f) Danys a la coberta forestal.
- g) Presència de fusta morta al bosc.

EC5 - Paisatge agrari

EC6 - Estat dels prats

- a) Canvis en l'extensió dels prats.
- b) Canvis en el grau d'aforestació.
- c) Canvis en la biodiversitat.

EC7 - Qualitat biològica dels rius

EC8 - Estat ecològic de les zones humides

EC9 - Qualitat biològica dels ecosistemes marins litorals

- a) Qualitat biològica de les aigües costaneres.
- b) (*Circalitoral rocós coral·ligen*).
- c) (*Fons tous de la plataforma continental*).

Espècies

ES1 - Tendència en les poblacions de les espècies

- a) Ocells comuns.
 - I) Poblacions.
 - II) Hàbitats.
- b) Lepidòpters diürns.

ES2 - Estat de conservació de les espècies

- a) Flora vascular.
- b) Ocells nidificants.
- c) Odonats: *Calopteryx virgo meridionalis*, *Boyeria irene* i *Cordulegaster boltonii*.
- d) Ratpenats: *Myotis daubentoni* i *Myotis capaccinii*.
- e) (*Cetacis*)

ES3 - Biodiversitat ramadera

ES4 - Espècies invasores al·lòctones

- a) Espècies de plantes superiors invasores al·lòctones.
- d) Espècies de la flora i la fauna invasores d'ambients fluvials.

MF1 – CLIMATOLOGIA

Descripció	Es mesurarà: a) evolució històrica de la temperatura i la precipitació anual; b) evolució històrica de la temperatura de l'aigua del mar.
Sistema de càlcul	<p>a) Evolució històrica de la temperatura i la precipitació anual</p> <p>El Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) elabora anualment un Butlletí climatològic —consultable a la seva pàgina web— que presenta les dades històriques de temperatura i precipitació dels dos punts de Catalunya on es disposa de sèries més llargues: l'Observatori de l'Ebre i l'Observatori Fabra. La sèrie de l'Observatori de l'Ebre, ubicat a Roquetes (Baix Ebre), s'inicia l'any 1905 i la de l'Observatori Fabra, ubicat a Barcelona (Barcelonès), l'any 1913. Es tindran en compte les dades següents: evolució de la temperatura mitjana anual, anomalies de la temperatura mitjana anual, precipitació anual acumulada i evolució de la precipitació anual.</p> <p>b) Evolució històrica de la temperatura de l'aigua del mar</p> <p>El Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) elabora anualment un Butlletí climatològic —consultable a la seva pàgina web— que presenta les dades històriques de l'estació meteorològica de l'Estartit, únic indret de Catalunya on s'han fet mesures de la temperatura de l'aigua del mar durant un període llarg de temps (la temperatura superficial de l'aigua des de 1969 i la temperatura a una fondària de 80 metres des de 1973). Es tindrà en compte la mesura de la temperatura en superfície i a 20, 50 i 80 metres de fondària.</p>
Freqüència de mesura	Anual.
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Servei Meteorològic de Catalunya.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p>

	Cost indicatiu: 650 €.
Valoració	<p>a) Evolució històrica de la temperatura i la precipitació anual</p> <p>Molt bona: durant més de tres anys consecutius es dóna la valoració 'bona'.</p> <p>Bona: en els dos observatoris, la temperatura mitjana anual i la precipitació total segueixen les mitjanes climàtiques de referència.</p> <p>Mitjana: en un dels dos observatoris, la temperatura mitjana anual i la precipitació total segueixen les mitjanes climàtiques de referència o en els dos observatoris la temperatura mitjana anual o la precipitació total segueix la mitjana climàtica de referència.</p> <p>Dolenta: en els dos observatoris, la temperatura mitjana anual i la precipitació total difereixen de les mitjanes climàtiques de referència.</p> <p>Molt dolenta: durant més de tres anys consecutius es dóna la valoració 'dolenta'.</p> <p>b) Evolució històrica de la temperatura de l'aigua del mar</p> <p>Molt bona: durant més de tres anys consecutius es dóna la valoració 'bona'.</p> <p>Bona: la temperatura mitjana anual de l'aigua del mar a totes les fondàries i en superfície segueix les mitjanes de referència.</p> <p>Mitjana: la temperatura mitjana anual de l'aigua del mar segueix les mitjanes de referència a només algunes fondàries o en superfície.</p> <p>Dolenta: la temperatura mitjana anual de l'aigua del mar no segueix les mitjanes de referència a cap fondària o en superfície.</p> <p>Molt dolenta: durant més de tres anys consecutius es dóna la valoració 'dolenta'.</p>
Col·laboradora: Maria del Mar Pla (SMC).	

MF2 – QUALITAT DE L'AIRE

Descripció	Mesurar els canvis produïts en diferents contaminants presents a l'aire: a) SO ₂ ; b) NO _x ; c) ozó troposfèric.
Sistema de càlcul	<p>a) SO₂</p> <p>A partir de les dades de les 10-15 estacions de fons del Departament de Medi Ambient i Habitatge existents en determinats nuclis urbans, es determinarà la mitjana anual dels valors de cada estació.</p> <p>b) NO_x</p> <p>A partir de les dades de les 10-15 estacions de fons del Departament de Medi Ambient i Habitatge existents en determinats nuclis urbans, es determinarà la mitjana anual dels valors de cada estació.</p> <p>c) Ozó troposfèric</p> <p>A partir de les dades de la vintena d'estacions de la xarxa de mesura de l'ozó troposfèric del Departament de Medi Ambient i Habitatge situades fora d'àmbits urbans, es determinarà el nombre de vegades que s'han superat els valors considerats com a Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació establert al Real Decret 1796/2003 relatiu a l'ozó a l'aire.</p>
Freqüència de mesura	Anual
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Servei de Vigilància i Control de l'Aire de la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient i Habitatge.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
Valoració	<p>a) SO₂</p> <p>Molt bona: durant més de tres ans consecutius es millora significativament la tendència constatada en el</p>

darrers deu anys.

Bona: es millora significativament la tendència constatada en el darrers deu anys.

Mitjana: les dades obtingudes segueixen la tendència constatada en el darrers deu anys.

Dolenta: s'empitjora significativament la tendència constatada en el darrers deu anys.

Molt dolenta: durant més de tres anys consecutius s'empitjora significativament la tendència constatada en el darrers deu anys.

b) NO_x

Molt bona: durant més de tres ans consecutius es millora significativament la tendència constatada en el darrers deu anys.

Bona: es millora significativament la tendència constatada en el darrers deu anys.

Mitjana: les dades obtingudes segueixen la tendència constatada en el darrers deu anys.

Dolenta: s'empitjora significativament la tendència constatada en el darrers deu anys.

Molt dolenta: durant més de tres anys consecutius s'empitjora significativament la tendència constatada en el darrers deu anys.

c) Ozó troposfèric

Molt bona: durant més de tres ans consecutius no s'ha superat el valor Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació.

Bona: no s'ha superat en cap cas el valor Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació.

Mitjana: tot i superar-se el valor Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació, les dades obtingudes segueixen la tendència constatada en el darrers deu anys.

Dolenta: s'ha superat el valor Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació i les dades obtingudes

empitjoren en relació amb la tendència constatada en el darrers deu anys.

Molt dolenta: durant més de tres anys consecutius la valoració és 'Dolenta'.

Col·laborador: David Pagès (DMAH).

MF3 – ESTAT DEL PATRIMONI GEOLÒGIC

Descripció	<p>Es valorarà l'estat de conservació del patrimoni geològic. Com aproximació vàlida per manca d'alternatives, es considera que els espais que tenen un valor geològic patrimonial són els que ha identificat, delimitat i caracteritzat l'<i>Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya</i> (IEIGC).</p>
Sistema de càlcul	<p>La valoració sobre l'estat «inicial» dels espais inclosos en l'IEIGC s'obtindrà a partir de la diagnosi de tots els espais inclosos en l'Inventari, elaborada el 2004, per encàrrec del DMAH, i que figura en les fitxes corresponents de cada espai d'interès geològic.</p> <p>Es mesurarà el nombre d'espais inclosos en l'IEIGC que es troben en un estat molt bo, bo, mitjà, dolent o molt dolent, a partir d'una interpretació crítica de les dades contingudes en la diagnosi de 2004, una vegada definit el protocol adient. La valoració assignarà a cada espai inventariat un valor numèric (1 = molt dolent, 2 = dolent, 3 = mitjà, 4 = bo, 5 = molt bo).</p> <p>A partir dels criteris que apunta la proposta de nova llei de biodiversitat i patrimoni natural, el protocol de valoració dels espais d'interès geològic es basarà en dos criteris: integritat i visibilitat/accessibilitat, amb igual pes.</p> <p>L'estat global del patrimoni geològic de Catalunya serà la mitjana aritmètica, la qual donarà un valor entre 1 i 5, a més de la distribució estadística dels valors. Aquest treball de valoració es podria fer l'any 2009.</p> <p>Per valorar tendències, és dir, els espais que milloren, es mantenen o empitjoren el seu estat de conservació, respecte la situació de 2004, es proposa analitzar una mostra representativa d'EIG, segons els criteris de l'estratificació per a la selecció de la mostra següents:</p> <ul style="list-style-type: none">- Dimensions (geòtop/geozona).- Impactes negatius: afectació, o no, per activitats extractives actives, grans infraestructures, abocadors i espais urbanitzats.- Pressions: proximitat, o no, de grans infraestructures i d'espais urbans.

Freqüència de mesura	<p>Cada cinc anys, coincidint amb una eventual renovació de la diagnosi dels espais inclosos a l'inventari, si el DMAH decideix dur-la a terme, o amb l'anàlisi d'una mostra representativa d'aquests espais. La primera avaluació tendencial és previst que cobreixi el període 2004-2009, i que estigui acabada a inicis de 2010.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Direcció General de Medi Natural del Departament de Medi Ambient i Habitatge.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: 4.500 € si s'optés per valorar una mostra representativa del 25 % dels espais.</p>
Valoració	<p>Valoració de l'estat inicial:</p> <p>Molt bona: superior a 4,5.</p> <p>Bona: entre 4 i 4,5.</p> <p>Mitjana: entre 3 i 4.</p> <p>Dolenta: entre 2 i 3.</p> <p>Molt dolenta: menor de 2.</p>
<p>Col·laboradors: Nàdia Herrero (DMAH); Josep M. Mallarach (ICHN).</p>	

MF4 – EROSIÓ DEL SÒL

Descripció	<p>L'erosió és un dels principals fenòmens de degradació del sòl, per quan és irreversible en l'àmbit de la vida humana. Es defineix com el desplaçament de partícules de sòl per acció del vent, l'aigua o el gel. Els sediments erosionats actuen com a contaminants físics i químics. La desforestació, l'eliminació de la coberta vegetal, el sobrepastoreig, o l'eliminació o degradació d'antics murs i terrasses, afavoreix l'acció dels agents erosius en la seva acció.</p>
Protocol de mesura	<p>L'equació Universal de Pèrdua del Sòl (USLE, abreviació de <i>Universal Soil Loss Equation</i>), és el mètode de càlcul de l'erosió més amplament emprat internacionalment.</p> <p>USLE és una fórmula empírica desenvolupada per Wischmeier & Smith (1978), corregida posteriorment per Renard et al. (1997), donant lloc a la RUSLE, basada en milers d'observacions de camp.</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada cinc anys, amb estacions de mesura distribuïdes de forma representativa per tot el territori a fi d'associar els valors de modelització amb els reals de camp.</p>
Sistema de càlcul	<p>Càlcul del factor A en tones/ha/any a partir dels paràmetres següents:</p> <ul style="list-style-type: none">R: Factor d'erosivitat de la pluja.K: Factor d'erosionabilitat del sòl.L: factor de longitud del terreny.S: Factor de pendent del terreny.C: Factor de cobertura i maneig de la vegetació.P: Factor de pràctiques de conservació. <p>Cadascun d'aquests paràmetres requereix d'una sistemàtica de càlcul i ja per si sol representa un valor interpretable i dóna lloc a una cartografia associada.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: mapa de sòls (1:25.000) de Catalunya del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural i l'Institut Geològic de Catalunya; model digital d'elevació del terreny (MDE); cartografia de cobertura vegetal; registres de precipitació de diferents estacions</p>

	<p>meteorològiques; cartografia litològica 1:50.000; cartografia topogràfica.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: el primer càlcul suposarà uns 12 mesos de feina (24.000 €), ja que cal associar dades a unitats territorials inexistents (és dir que s'han de crear) i d'altra banda s'ha d'associar tota la informació a un Sistema d'Informació Geogràfica, tant per a l'obtenció dels índex com per a la representació dels resultats. Calibratge: la monitorització de parcel·les de control pot suposar un cost similar durant els anys d'instal·lació d'aquestes (uns 24.000 €). Per contra, el seguiment quinquennal serà molt més econòmic, aproximadament un 30 %.</p>
<p>Valoració</p>	<p>La valoració s'efectuarà per a cadascuna de les unitats que s'hagin definit.</p> <p>Molt bona: menor de 5. Bona: entre 5 i 10. Mitjana: entre 10 i 50. Dolenta: entre 51 i 200. Molt dolenta: major de 200.</p>
<p>Col·laborador: Òscar Palou, Parc natural dels Aiguamolls de l'Alt Empordà - Ajuntament de Castelló d'Empúries</p>	

MF5 – QUALITAT DEL SÒL

Descripció	<p>El concepte de qualitat del sòl ha anat evolucionant al llarg del temps, i ha quedat sintetitzat pel Comitè per a la Salut del Sòl de la Soil Science Society of America com a la capacitat del sòl per a funcionar dins dels límits d'un ecosistema natural o amb maneig antròpic, sostenir la productivitat de les plantes i animals, mantenir o millorar la qualitat de l'aire i l'aigua i sostenir la salut humana i l'hàbitat (Karlen et al, 1997).</p> <p>Es proposa fer una primera aproximació a la qualitat dels sòls agraris de Catalunya. La metodologia proposada correspon al nivell 1, o bàsic, de l'Estratègia Europea de monitorització de la qualitat del sòl.</p> <p>Es basa en l'agregació dels valors d'una sèrie de paràmetres relatius a aspectes físics, químics i biològics dels sòls, dels quals ja existeix informació. Permet fer una primera caracterització de la qualitat edàfica, i la futura identificació de tendències i d'àrees amb risc.</p>
Protocol de mesura	<p>Els indicadors de qualitat que es proposa emprar són:</p> <ul style="list-style-type: none">- Carboni orgànic.- pH.- Contingut de fòsfor.- Contingut de nitrogen.- Saturació de bases.- Agregació i compactació.- Velocitat d'infiltració o classe de drenatge.- Densitat aparent.- Espessos horitzó A.- Risc d'erosió obtingut a partir de l'Equació Universal de la Pèrdua de Sòl (USLE) (Wischmeier y Smith, 1978). <p>El darrer paràmetre correspon a l'indicador MF4.</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada cinc anys, a partir d'un mostratge representatiu dissenyat expressament amb aquesta finalitat. El moment de la mesura i la freqüència dependran del clima i de l'ús del sòl.</p>
Sistema de càlcul	<p>La metodologia proposada correspon a un nivell 1 o</p>

	<p>bàsic de l'estratègia Europea de monitorització de la qualitat del sòl. Es basarà en el recull d'informació genèrica existent per a la totalitat del territori català, per a la identificació de tendències i àrees amb risc.</p> <p>S'obtindran els indicadors de qualitat com a "Minimum data set" o grup mínim de propietats" (nombre mínim d'indicadors de qualitat del sòl, de fàcil medició i amb validesa local, que pugui ser emprat per agències governamentals i responsables del maneig del sòl en l'avaluació i seguiment en el temps de la qualitat d'aquest recurs).</p> <p>L'avaluació dels indicadors es farà mitjançant el sistema SINDI (Soil Indicator Assesment Tool), desenvolupat a Nova Zelanda, que ja ha estat posat a prova en d'altres regions de l'Estat Espanyol.</p> <p>SINDI és un sistema informàtic (desenvolupat pel Manaaki Whenua - Landcare Research) basat en l'anàlisi de components principals, d'ajut per a la interpretació de la informació de sòls en termes de qualitat. Conté 7 indicadors. i malgrat que no tots calen per què el sistema doni resposta, la interpretació és més fiable com més paràmetres es disposa.</p> <p>L'avaluació serà georeferenciada per a 258 municipis de Catalunya, dels quals es disposa d'informació cartogràfica suficient.</p> <p>L'informe es completarà amb un anàlisi de tendències generals per a la totalitat del territori català.</p>
<p>Font de les dades</p>	<p>Per a les dades de base: mapa de sòls (1/25000) de Catalunya del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural i l'Institut Geològic de Catalunya; model digital d'elevació del terreny (MDE); cartografia de cobertura vegetal; cartografia litològica; cartografia topogràfica. Per a les actualitzacions quinquennals de l'indicador, es farà un mostratge representatiu de punts, on es mesuraran els 10 paràmetres de què consta l'indicador.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: el primer càlcul suposarà uns 8 mesos de feina (uns 18.000 €), ja que les dades de base que cal emprar no estan georeferenciades. El seguiment</p>

	quinquenal suposarà un cost aproximat de 7.000 €.
Valoració	S'aplicaria una escala separada per a cada indicador parcial.
Col·laborador: Òscar Palou, Parc natural dels Aiguamolls de l'Alt Empordà – Ajuntament de Castelló d'Empúries.	

MF6 - QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES CONTINENTALS

Descripció	Es mesurarà l'índex físicoquímico de l'ACA en els rius.
Sistema de càlcul	<p>S'utilitzaran les dades dels punts de mostreig de l'ACA corresponents al control de vigilància (prop de 400 punts repartits homogèniament per tots els rius de Catalunya).</p> <p>Es valorarà l'assoliment dels objectius de qualitat (bon estat) respecte a la concentració de nutrients i matèria orgànica (amoni, nitrats, fosfats i carboni orgànic total (TOC)), així com respecte a la salinitat (conductivitat i concentració de clorurs). Per cadascun dels paràmetres, el compliment o no dels objectius fixats es farà a partir d'un percentil que depèn del nombre total de dades de què es disposi. Per calcular l'índex físicoquímico, es considerarà que les aigües no assoleixen la bona qualitat físicoquímico si incompleixen algun dels objectius de nutrients i matèria orgànica, o bé si incompleixen conjuntament els dos paràmetres de salinitat.</p> <p>L'explicació detallada de tot el sistema de càlcul (incloent l'agregació temporal de les dades i els objectius concrets de cada punt de mostreig) es trobaran al futur Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya.</p>
Freqüència de mesura	<p>L'avaluació de la qualitat físicoquímico dels rius es farà cada 6 anys. Excepcionalment, però, es farà una primera diagnosi a partir de les dades obtingudes en dos anys de mostreig (2007 i 2008), ja que per a la redacció del futur Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, s'han tractat les dades i s'ha fet la diagnosi.</p> <p>Al gener del 2007 es van començar a prendre dades de forma homogènia en gairebé 400 punts de mostreig de rius de tot Catalunya. La comparació dels resultats amb dades anteriors no serà possible en molts casos, atès que els controls del medi han anat canviant els últims anys i les dades que es tenen són heterogènies.</p>
Font de les dades	

	<p>Per a les dades de base: web de l'ACA; també es podria establir un conveni amb l'ACA per tal que anualment facilités les dades de tots els indicadors relacionats amb el medi aquàtic.</p> <p>Tractament de les dades: no sembla necessari si s'aplica cada sis anys.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
<p>Valoració</p>	<p>Valoració de l'estat inicial:</p> <p>La valoració de la qualitat fisicoquímica de les aigües continentals es farà de manera independent per cada massa d'aigua (segons la terminologia de l'ACA), és a dir, per cada tram homogeni de riu, que generalment disposarà d'un únic punt de mostreig. A partir d'aquesta valoració de detall, la interpretació d'un expert en la matèria donarà una visió global de l'estat de la qualitat fisicoquímica de les aigües continentals a nivell global de tot Catalunya.</p> <p>Valoració de les tendències:</p> <p>Molt bona: quan augmenta el nombre de masses d'aigua en la categoria de molt bo i bo i disminueix el nombre dels incloses dins totes les altres categories.</p> <p>Bona: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Mitjana: es manté la situació prèvia amb variacions positives o negatives de fins un 2 %.</p> <p>Dolenta: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Molt dolenta: quan augmenta el nombre de punts de mostreig en la categoria de deficient i dolent i disminueix el nombre dels inclosos dins totes les altres categories.</p>
<p>Col·laboradora: Carolina Solà (ACA).</p>	

MF7 – RESERVES FREÀTIQUES

Descripció	<p>Es mesurarà un vector quantitatiu i dos de qualitatius: a) el nivell piezomètric en sondatges d'unitats hidrogeològiques; b) la salinitat de les unitats hidrogeològiques costaneres; c) la concentració mitjana anual de nitrats</p>
Sistema de càlcul	<p>a) Nivell piezomètric Entre els punts de mostreig de l'ACA es procurarà escollir dos punts per comarca, sempre que hi hagi més de deu anys de dades. Es compararan les dades obtingudes amb la mitjana dels deu anys anteriors.</p> <p>b) Salinitat Entre els punts de mostreig de l'ACA de la xarxa específica per salinitat es procurarà escollir dos punts per comarca costanera, sempre que hi hagi més de deu anys de dades. Es determinarà la concentració mitjana anual de clorurs per cada punt i es compararà amb la mitjana dels deu anys anteriors.</p> <p>d) Concentració mitjana anual de nitrats en aigües freàtiques Entre els punts de mostreig de l'ACA es procurarà escollir dos punts per comarca, sempre que hi hagi més de deu anys de dades. Es determinarà la concentració mitjana anual de nitrats per cada punt i es compararà amb la mitjana dels anys anteriors.</p>
Freqüència de mesura	<p>Anual. En la majoria dels casos es disposa de dades de més de deu anys seguits de mesures.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: web de l'ACA; també es podria establir un conveni amb l'ACA per tal que anualment facilités les dades de tots els indicadors relacionats amb el medi aquàtic.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
Valoració	

a) Nivell piezomètric

Molt bona: els valors obtinguts en més del 80 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10% per sobre la mitjana dels deu anys anteriors.

Bona: els valors obtinguts en més del 50 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10% per sobre la mitjana dels deu anys anteriors.

Mitjana: tots els casos que queden entre la valoració bona o dolenta.

Dolenta: els valors obtinguts en més del 50 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10% per sota la mitjana dels deu anys anteriors.

Molt dolenta: els valors obtinguts en més del 80 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10% per sota la mitjana dels deu anys anteriors.

b) Salinitat

Molt bona: els valors obtinguts en més del 80 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10% per sota la mitjana dels deu anys anteriors o coincideixen amb els valors naturals establerts per l'ACA*.

Bona: els valors obtinguts en més del 50 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10% per sota la mitjana dels deu anys anteriors o coincideixen amb els valors naturals establerts per l'ACA*.

Mitjana: tots els casos que queden entre la valoració bona o dolenta.

Dolenta: els valors obtinguts en més del 50 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10% per sobre la mitjana dels deu anys anteriors.

Molt dolenta: els valors obtinguts en més del 80 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10 % per sobre la mitjana dels deu anys anteriors.

c) Nitrats

Molt bona: els valors obtinguts en més del 80 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10 % per sota la mitjana dels deu anys anteriors o coincideixen amb els valors naturals establerts per l'ACA*.

Bona: els valors obtinguts en més del 50 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10 % per sota la mitjana dels deu anys anteriors o coincideixen amb els valors naturals establerts per l'ACA*.

	<p>Mitjana: tots els casos que queden entra la valoració bona o dolenta.</p> <p>Dolenta: Els valors obtinguts en més del 50 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10 % per sobre la mitjana dels deu anys anteriors.</p> <p>Molt dolenta: Els valors obtinguts en més del 80 % dels punts de mostreig es troben en més d'un 10 % per sobre la mitjana dels deu anys anteriors</p> <p>* Aquests valors de l'ACA encara no estan disponibles, possiblement caldrà esperar a 2010.</p>
Col·laboradors: Josep Fraile i Carolina Solà (ACA).	

MF8 – QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES COSTANERES

Descripció	<p>Es valora el grau d'alteració de la qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres per influència de contaminació d'origen «urbà». La qualitat fisicoquímica es mesura a la línia de costa i a mar obert a totes les masses d'aigua costaneres.</p>
Sistema de càlcul	<p>Per avaluar la qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres s'aplica l'índex desenvolupat per l'Agència Catalana de l'Aigua, anomenat FAN que es basa en les concentracions dels nutrients dissolts: fosfat, amoní i nitrit. Aquests nutrients es presenten en concentracions elevades en presència de contaminació urbana.</p> <p>L'índex FAN és un algoritme que relaciona diferents variables, entre les quals hi han inclosos els nutrients esmentats, i que s'obté a partir d'anàlisi multivariants de les dades. Mitjançant aquests anàlisi estadístics, les estacions caracteritzades es disposen al llarg d'un eix que s'associa a un gradient de qualitat, i que permet extreure, en tenir un volum de dades important, un algoritme.</p> <p>Els índex aplicats han estat descrits als protocols d'avaluació de l'estat ecològic i químic de les aigües costaneres de Catalunya <www.gencat.cat/aca>.</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada tres anys. Es disposa de dades comparables de conjunt des de l'any 2007.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Agència Catalana de l'Aigua (ACA); caldria establir un conveni amb l'ACA per tal que facilités les dades de tots els indicadors relacionats amb el medi aquàtic.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
Valoració	<p>Valoració de les tendències:</p>

	<p>Molt bona: quan augmenta el nombre de masses d'aigua incloses en la categoria de molt bo i bo i disminueix el nombre de les incloses dins totes les altres categories.</p> <p>Bona: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Mitjana: es manté la situació prèvia amb variacions positives o negatives de fins un 2 %.</p> <p>Dolenta: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Molt dolenta: quan augmenta el nombre de masses d'aigua en la categoria de deficient i dolent i en disminueix el nombre de les incloses dins totes les altres categories.</p>
Col·laboradors: Marta Manzanera (ACA), Jordi Camp i Eva Flor (Institut de Ciències del Mar - CSIC).	

TE1 – CANVIS EN ELS USOS DEL SÒL

Descripció	<p>Aquest indicador informa sobre els canvis ocorreguts en els usos dels sòl i valora fins a quin punt alguns d'aquests canvis poden tenir efectes negatius en relació al medi natural. A partir de la comparació entre dos mapes de cobertes successius, es facilitaran les dades següents: a) superfície ocupada per les diferents usos del sòl i principals canvis ocorreguts; b) usos del sòl afectats per dinàmiques potencialment negatives pel medi natural; c) grau de manteniment dels usos del sòl considerats com a permanents.</p>
Sistema de càlcul	<p>a) Superfície ocupada pels diferents usos dels sòl i principals canvis ocorreguts.</p> <p>Es facilitarà la superfície (ha) ocupada per cada ús del sòl i el percentatge que li correspon sobre el total. Les dades es facilitaran per a totes les vint-i-dues categories d'usos del sòl i, també, agrupades en set categories: boscos, bosquines i prats, prats supraforestals, conreus de secà, conreus de regadiu, terrenys urbans i infraestructures i altres (zones cremades, zones humides, sorrals i platges, sòl amb vegetació escassa o nul·la, etc.).</p> <p>Les dades obtingudes es compararan amb les del mapa d'usos del sòl anterior (de cinc anys abans) i es presentaran només a títol informatiu,</p> <p>b) Dinàmiques d'usos del sòl potencialment negatives.</p> <p>Es calcularà l'increment (en percentatge sobre els valors de cinc anys abans) de sòl que ha sofert algun dels processos següents: artificialització, intensificació agrícola i abandonament dels usos agropecuaris. El càlcul de l'artificialització es farà sobre qualsevol tipus d'ús del sòl que pugui afectar; el de la intensificació agrícola en els conreus (secà i regadiu); el de l'abandonament dels usos agropecuaris en els conreus i els prats supraforestals.</p> <p>c) Proporció d'usos del sòl permanents que no han canviat d'ús.</p> <p>Per determinar els píxels que mantenen els mateixos usos del sòl entre dos mapes d'usos del sòl, s'elaborarà</p>

	<p>la matriu de transició que resulti de l'encreuament espacial de les capes ràster del darrer mapa d'usos del sòl i de l'anterior (de cinc anys abans). Es facilitaran les dades (les ha que es mantenen estables i el % que representen) de només tres categories d'usos del sol, les considerades d'hàbitats permanents: boscos, prats supraforestals i aiguamolls.</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada cinc anys. Es disposa dels mapes dels usos del sòl dels anys 1987, 1992, 1997 i 2002.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: mapa de classificació dels usos del sòl a Catalunya que elabora cada cinc anys l'ICC a partir de les dades multitemporals captades pel sensor Thematic Mapper (TM) del satèl·lit Landsat.</p> <p>Tractament de les dades: es pot realitzar des del CREAM.</p> <p>Cost indicatiu: 1.950 €.</p>
Valoració	<p>a) Superfície ocupada pels diferents usos dels sòl i principals canvis ocorreguts. Dades de caràcter informatiu.</p> <p>b) Dinàmiques d'usos del sòl potencialment negatives. Per a valorar l'increment de sòl que ha sofert algun procés potencialment negatiu (artificialització, intensificació agrícola i abandonament dels usos agropecuaris) es tindran en compte els valors següents: Molt bona: disminució de més de l'1 % anual. Bona: disminució de menys de l'1 % anual. Mitjana: disminució o augment de fins al 0,25 %. Dolenta: augment fins l'1 % anual. Molt dolenta: augment de més de l'1 % anual.</p> <p>c) Proporció de cobertes estables. Per a valorar el grau de manteniment dels usos del sòl considerats com a permanents (boscos, prats supraforestals i aiguamolls) es tindran en compte els valors següents: Molt bona: manteniment de més del 99 % anual. Bona: manteniment entre el 98 i el 99 % anual.</p>

	<p>Mitjana: manteniment entre el 97 i el 98 % anual.</p> <p>Dolenta: manteniment entre el 96 i el 97 % anual.</p> <p>Molt dolenta: manteniment de menys del 96 % anual.</p>
--	--

Autors: Joan Pino; Ferran Rodà (CREAF).	
---	--

TE2 FRAGMENTACIÓ DELS SISTEMES TERRESTRES

Descripció	<p>Es valorarà la fragmentació dels sistemes naturals a partir de la mesura del percentatge de canvi en la superfície dels polígons dels tres principals usos del sòl considerats com a naturals o seminaturals: boscos, prats supraforestals i conreus de secà.</p>
Sistema de càlcul	<p>Després de la vectorialització del ràster del darrer mapa d'usos del sòl pel que fa als tres usos del sòl considerats com a naturals o seminaturals (boscos, prats supraforestals i conreus de secà), es calcularan els canvis en la mediana de la distribució de les mides dels polígons d'aquests usos. Les dades dels canvis s'obtidran a partir de la comparació entre el darrer mapa d'usos del sòl i l'anterior (de cinc anys abans) i es calcularà el corresponent percentatge de canvi, essent el resultat final la mitjana ponderada en funció de la superfície dels tres usos del sòl seleccionats.</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada cinc anys. Es disposa dels mapes dels usos del sòl dels anys 1987, 1992, 1997 i 2002.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: mapa de classificació dels usos del sòl a Catalunya que cada cinc anys elabora l'ICC a partir de les dades multitemporals captades pel sensor Thematic Mapper (TM) del satèl·lit Landsat.</p> <p>Tractament de les dades: es pot realitzar des del CREAM.</p> <p>Cost indicatiu: 1.950 €.</p>
Valoració	<p>Per valorar el percentatge de canvi en la superfície dels polígons dels tres principals usos del sòl considerats, es tindrà en compte la valoració següent:</p> <p>Molt bona: augment de més de l'1 % anual.</p> <p>Bona: augment entre 0 i l'1 % anual.</p> <p>Mitjana: 0.</p> <p>Dolenta: disminució entre 0 i l'1 % anual.</p> <p>Molt dolenta: disminució de més de l'1 % anual.</p>
<p>Col·laboradors: Joan Pino; Ferran Rodà (CREAF).</p>	

TR3 – FRAGMENTACIÓ DELS SISTEMES FLUVIALS

Descripció	<p>Es consideraran els paràmetres següents: a) Índex de connectivitat fluvial (ICF) de l'ACA; b) compliment dels cabals de manteniment.</p>
Sistema de càlcul	<p>a) Índex de connectivitat fluvial En el marc del <i>Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius</i> (HIDRI), l'ACA aplicarà l'<i>Índex de connectivitat fluvial</i> (ICF) a totes les barreres inventariades susceptibles d'afectar el pas de peixos. El valor que s'obté és el resultat de la relació entre la valoració de l'obstacle i la del pas.</p> <p>b) Compliment dels cabals de manteniment En el marc del <i>Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius</i> (HIDRI), l'ACA té previst iniciar la mesura del compliment dels cabals ambientals o de manteniment, de manera que es calcularà el nivell de compliment (C) a partir del quocient entre el cabal de manteniment (QM) i el cabal real mesurat (QR).</p>
Freqüència de mesura	<p>a) Índex de connectivitat fluvial Cada sis anys. Es disposa d'unes primeres dades incompletes del 2007.</p> <p>b) Compliment dels cabals de manteniment Anual. Encara no aplicat.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: web de l'ACA; també es podria establir un conveni amb l'ACA per tal que anualment facilités les dades de tots els indicadors relacionats amb el medi aquàtic.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
Valoració	<p>a) Índex de connectivitat fluvial Els resultats de l'<i>Índex de connectivitat fluvial</i> (ICF) s'expressen en una escala de cinc graus (molt bo, bo, mediocre, deficient i dolent) equivalent a l'utilitzada en</p>

la valoració de tots els indicadors.

b) Compliment dels cabals de manteniment

Els resultats de la mesura del compliment dels cabals de manteniment s'expressen en una escala de cinc graus (molt bo, bo, mediocre, deficient i dolent) equivalent a l'utilitzada en la valoració de tots els indicadors.

Col·laboradora: Carolina Solà (ACA).

TE4 - CONNECTIVITAT ECOLÒGICA

Descripció	<p>Es mesurarà el canvi en la connectivitat dels ecosistemes terrestres a partir de l'Índex de Connectivitat Ecològica (ICE) elaborat per Barcelona Regional i adaptat a la Cartografia dels Hàbitats de Catalunya.</p>
Sistema de càlcul	<p>L'ICE és un índex relatiu, que dóna una mesura integrada de la connectivitat dels ecosistemes terrestres, escalat amb una escala decimal, on 1 seria el valor mínim i 10 el màxim. Periòdicament es comparà la freqüència dels valors de connectivitat ecològica a Catalunya.</p>
Freqüència de mesura	<p>Es mesurarà cada vegada que es disposi d'una nova cartografia dels hàbitats de Catalunya. Possiblement es disposi d'una nova versió el 2012.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Cartografia dels Hàbitats de Catalunya.</p> <p>Tractament de les dades: es pot realitzar des del CREAM.</p> <p>Cost indicatiu: 1.950 €.</p>
Valoració	<p>Valoració de l'estat inicial:</p> <p>Els valors de l'ICE es divideixen en cinc categories de connectivitat ecològica.</p> <p>Molt bona: 9-10. Bona: 7-8. Mitjana: 5-6. Dolenta: 3-4. Molt dolenta: 1-2.</p> <p>Valoració de les tendències:</p> <p>Molt bona: quan augmenta la superfície del territori amb valors de l'ICE entre 7-10 i disminueix la superfície inclosa dins tots els altres valors.</p>

	<p>Bona: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Mitjana: es manté la situació prèvia amb variacions positives o negatives de fins un 2 %.</p> <p>Dolenta: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Molt dolenta: quan augmenta la superfície del territori amb valors de l'ICE entre 1-4 i disminueix la superfície inclosa dins tots els altres valors.</p>
Col·laboradors: Joan Pino; Josep Maria Mallarach (ICHN).	

TE5 – TRANSFORMACIÓ DELS ESPAIS LITORALS

Descripció	S'avaluaran els principals canvis ocorreguts en la costa a partir de la mesura dels paràmetres següents: a) canvis en els usos del sòl; b) evolució de la línia de costa a les platges; c) naturalitat de les platges; d) superfície ocupada per les infraestructures costaneres.
Sistema de càlcul	<p>a) Canvis en els usos del sòl</p> <p>Es mesurarà a partir dels ortofotomapes de l'ICC els canvis en els usos del sòl següent: boscos, bosquines i prats, conreus de secà, conreus de regadiu, terrenys urbans i infraestructures i altres (zones cremades, zones humides, sorrals i platges, sòl amb vegetació escassa o nul·la, etc.). Aquesta mesura es realitzarà en l'àmbit determinat pels límits dels municipis costaners. A partir dels treballs de Carolina Martí (UdG) hi ha resultats disponibles per als municipis costaners gironins. Els de Tarragona estaran disponibles a la tardor del 2009 i els de Barcelona a la primavera de 2010 (Josep Pintó, UdG).</p> <p>b) Evolució de la línia de costa a les platges</p> <p>Es mesurarà a partir de la comparació de línies de vora sorrenca al llarg de la costa de Catalunya. Les dades emprades correspondran a les condicions actuals (1995-2004) una vegada acabades la major part de les modificacions costaneres, com ara els ports. Les dades inicials són les de la vora sorrenca de l'any 1995 (DGC, MMA i MRM) i les altres corresponen als anys 2000 i 2004 (ICC). Les dades donaran el valor evolutiu mitjà per a les platges de Catalunya, desglossada per sectors de costa homogènia. Per cada sector s'indicarà la taxa d'evolució mitjana mesurada i els km de costa sorrenca que s'hi inclouen. També es mesurarà el percentatge de longitud de costa en erosió i la taxa d'erosió mitjana.</p> <p>c) Naturalitat de les platges</p> <p>Es mesurarà aplicant l'Índex de Valor Natural de les comunitats vegetals de platja i de duna elaborat pel Laboratori d'Anàlisi i Gestió del Paisatge de l'Institut de Medi Ambient de la Universitat de Girona i que té en compte els paràmetres següents: presència de plantes característiques de dunes; grau de desenvolupament de l'hàbitat; àrea de l'hàbitat. Les dades de dunes estaran disponibles a la primavera de 2009, mentre que les dades de les platges ho estaran el 2010.</p>

	<p>d) Superfície ocupada per les infraestructures costaneres</p> <p>Es mesuraran els kilòmetres de línia de costa ocupats per infraestructures costaneres (ports; espigons, etc.). A partir del treball d'Anna Crous (UdG) amb les dades que faciliti la Direcció General de Costes del Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. Els resultats estaran disponibles, per municipis, el 2010.</p>
<p>Freqüència de mesura</p>	<p>Cada 5 anys, a partir de 2010. L'anàlisi de l'evolució de la línia de costa a les platges seguirà la freqüència d'actualització dels vols ortofotogramètrics de l'ICC, que és de 3-4 anys.</p>
<p>Font de les dades</p>	<p>Per a les dades de base: Ortofotomapes de l'ICC; dades de la Direcció General de Costes del Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí; treball de camp.</p> <p>Tractament de les dades: Laboratori d'Anàlisi i Gestió del Paisatge de l'Institut de Medi Ambient de la Universitat de Girona. Laboratori d'Enginyeria Marítima de la Universitat Politècnica de Catalunya (estabilitat costanera).</p> <p>Cost indicatiu: 3.900 €.</p>
<p>Valoració</p>	<p>a) Canvis en els usos del sòl No determinada.</p> <p>b) Evolució de la línia de costa Molt bona: Avanç mitjà superior a 1,5 m/a. Bona: Avanç mitjà entre 0,25 i 1,5 m/a. Mitjana: Evolució mitjana entre 0,25 m/a i -0,25 m/a. Dolenta: Retrocés mig entre -0,25 m/a i -1,5 m/a. Molt dolenta: Retrocés mig major de -1,5 m/a.</p> <p>c) Naturalitat de les platges i d) Superfície ocupada per les infraestructures costaneres</p> <p>L'Índex de naturalitat dels sistemes platja-duna (IND) permet classificar les platges en quatre grups A, B, C i D (de millor a pitjor estat) d'acord amb el següent criteri:</p> <p>IND entre 0 i 5 punts, classe D. IND entre 5,1 i 10 punts, classe C.</p>

IND entre 10,1 i 15 punts, classe B.
IND entre 15,1 i 20 punts, classe A.

L'IND mostrarà la situació inicial, a partir de la qual, en properes mesures es podran aplicar els criteris generals evolutius següents:

Molt bona: quan a més de complir-se els requisits de 'bona' no hi ha hagut un increment de la superfície ocupada per terrenys urbans i infraestructures o de les infraestructures costaneres.

Bona: el grau de naturalitat de les platges és major al de la mesura del període anterior i no es constata la regressió de la línia de costa.

Mitjana: el grau de naturalitat de les platges es manté similar al de la mesura del període anterior (s'admet una variació de + o - 10 % en un 10 % dels punts de mostreig) i no es constata la regressió de la línia de costa.

Dolenta: el grau de naturalitat de les platges és menor al de la mesura del període anterior o es constata la regressió de la línia de costa.

Molt dolenta: quan a més de complir-se els requisits de 'dolenta' hi ha hagut un increment de la superfície ocupada per terrenys urbans i infraestructures o de les infraestructures costaneres.

Col·laboradors: Josep Pintó (UdG) i José A. Jiménez (UPC).

EC1 – FENOLOGIA DE LES ESPÈCIES

Descripció	Es valoraran els canvis en: a) períodes de pol·linització de les plantes; b) períodes de sortida de les fulles; c) període de vol de lepidòpters diürns; d) primeres arribades d'ocells; e) períodes de reproducció d'ocells.
Sistema de càlcul	<p>a) Períodes de pol·linització de les plantes Es recolliran les dades de la Xarxa Aerobiològica de Catalunya (actualment disposa de vuit estacions de mostreig) pel que a la data d'inici de la pol·linització i de concentració màxima de pol·len de l'espècie <i>Platanus × hybrida</i>. Les dades obtingudes es compararan amb la sèrie històrica disponible, que en el cas de les estacions de Barcelona i Bellaterra s'inicia el 1994, tot i que en una primera cerca es podrien trobar també algunes dades anteriors.</p> <p>b) Períodes de sortida de les fulles Pendent de definició.</p> <p>c) Període de vol de lepidòpters diürns Les dades disponibles del Pla de Seguiment del Ropalòcers de Catalunya (CBMS) permeten determinar la data mitjana de vol (DMV) d'espècies univoltines que sintetitzen un ampli rang d'estratègies ecològiques i que estan ben representades a la xarxa del CBMS. Es disposa de dades des del 1994.</p> <p>d) Primeres arribades d'ocells A partir de les dades disponibles a l'Institut Català d'Ornitologia del programa MIGRACIÓ, el qual estudia de manera sistemàtica els períodes migratoris, es tindran en compte les espècies que aportin dades significatives per poder analitzar la tendència de la data mitjana d'arribada.</p> <p>e) Períodes de reproducció d'ocells A partir de les dades del programa SYLVIA de l'ICO, el qual té com a principal finalitat establir una xarxa d'estacions d'anellatge d'esforç constant per al seguiment a llarg termini de les tendències poblacionals i els paràmetres demogràfics de les poblacions d'ocells terrestres de Catalunya, s'analitzaran les dades mitjanes d'emergència dels volantons de les espècies més significatives.</p>

<p>Freqüència de mesura</p>	<p>a) Períodes de pol·linització de les plantes Anual.</p> <p>b) Períodes de sortida de les fulles Pendent de definició.</p> <p>c) Període de vol de lepidòpters diürns Anual.</p> <p>d) Primeres arribades d'ocells Anual.</p> <p>e) Períodes de reproducció d'ocells Anual.</p>
<p>Font de les dades</p>	<p>a) Períodes de pol·linització de les plantes Per a les dades de base: Xarxa Aerobiològica de Catalunya (Unitat de Botànica – Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia – UAB). Tractament de les dades: Xarxa Aerobiològica de Catalunya. Cost indicatiu: 1.300 € el primer any i 650 € la resta d'anys.</p> <p>b) Períodes de sortida de les fulles Pendent de definició.</p> <p>c) Període de vol de lepidòpters diürns Per a les dades de base: Pla de Seguiment del Ropalòcers de Catalunya (CBMS). Tractament de les dades: Museu de Granollers, Ciències Naturals. Cost indicatiu: 650 €</p> <p>d) Primeres arribades d'ocells Per a les dades de base: Institut Català d'Ornitologia (ICO). Tractament de les dades: Institut Català d'Ornitologia (ICO).</p>

	<p>Cost indicatiu: 2.600 €</p> <p>e) Períodes de reproducció d'ocells Per a les dades de base: Institut Català d'Ornitologia (ICO).</p> <p>Tractament de les dades: Institut Català d'Ornitologia (ICO).</p> <p>Cost indicatiu: 1.300 €</p>
<p>Valoració</p>	<p>a) Períodes de pol·linització de les plantes Molt bona: no hi ha canvis durant un període mínim de tres anys seguits. Bona: no hi ha canvis o si n'hi ha, es produeixen amb sincronia amb els canvis manifestats en la fenologia de tots els altres grups d'organismes avaluats. Mitjana: hi ha algun canvi en alguna de les estacions de mostreig. Dolenta: hi ha canvis en totes les estacions de mostreig. Molt dolenta: hi ha canvis en totes les estacions de mostreig durant més de tres anys seguits.</p> <p>b) Períodes de sortida de les fulles Pendent de definició.</p> <p>c) Període de vol de lepidòpters diürns Molt bona: si cap dels indicadors parcials mostra una tendència significativa en el període analitzat. Bona: si algun dels indicadors fenològics parcials mostra una tendència marginalment significativa ($0,05 < P < 0,1$). Mitjana: si hi ha tendències significatives ($P < 0,05$) en només una regió climàtica o grup fenològic. Dolenta: si hi ha tendències significatives en dues regions climàtiques o en dos grups fenològics. Molt dolenta, si hi ha tendències significatives en totes les regions climàtiques i grups fenològics.</p> <p>d) Primeres arribades d'ocells Molt bona: no hi ha canvis durant un període mínim de tres anys seguits. Bona: no hi ha canvis o si n'hi ha es produeixen amb sincronia amb els canvis manifestats en la fenologia de</p>

tots els altres grups d'organismes avaluats.

Mitjana: hi ha algun canvi en menys del 5 % de les espècies avaluades.

Dolenta: hi ha algun canvi entre el 5 i el 25 % de les espècies avaluades.

Molt dolenta: hi ha algun canvi en més del 25 % de les espècies avaluades.

e) Períodes de reproducció d'ocells

Molt bona: no hi ha canvis durant un període mínim de tres anys seguits.

Bona: no hi ha canvis o si n'hi ha, es produeixen amb sincronia amb els canvis manifestats en la fenologia de tots els altres grups d'organismes avaluats.

Mitjana: hi ha algun canvi en menys del 5 % de les espècies avaluades.

Dolenta: hi ha algun canvi entre el 5 i el 25 % de les espècies avaluades.

Molt dolenta: hi ha algun canvi en més del 25 % de les espècies avaluades.

Col·laboradors: Jordina Belmonte (UAB); Constantí Stefanescu (Museu de Granollers); Lluís Brotons (ICO).

EC2 – PRODUCTIVITAT DELS ECOSISTEMES

Descripció	<p>Indicador basat en el càlcul de l'NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), índex de reflectància que estima la biomassa verda i en seguir els seus canvis, la productivitat. S'aplicarà a quatre parcel·les representatives de diferents tipus d'ecosistemes: bosc i brolla mediterrània (muntanyes de Prades i Garraf), fageda (Montseny) i pineda de pi negre (Meranges).</p>
Sistema de càlcul	<p>A partir de les dades d'accés lliure de la NASA i obtingudes amb el sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) es calcularà l'NDVI de les quatre parcel·les seleccionades d'un km². El valor de l'NDVI varia entre - 1 i + 1, en funció de si la biomassa és mínima (no es captura energia lluminosa) o màxima (total utilització de l'energia lluminosa disponible).</p> <p>Anualment s'obtindrà: a) mitjana de l'NDVI de cada parcel·la que es compararà amb el valor obtingut l'any anterior i amb la mitjana dels valors obtinguts en els anys anteriors (d'ençà l'any 2000); b) amb caràcter informatiu s'obtindrà també la gràfica de l'evolució mensual de l'NDVI de cada parcel·la i es compararà amb la mitjana mensual dels valors dels anys anteriors.</p>
Freqüència de mesura	<p>Anual. Es disposa de dades a partir de l'any 2000.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: dades d'accés lliure de la NASA.</p> <p>Tractament de les dades: es pot realitzar des del CREAM.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
Valoració	<p>Molt bona: l'NDVI anual de cada una de les quatre parcel·les és igual o major que el de l'any anterior i que la mitjana dels valors del conjunt de tots els anys anteriors.</p> <p>Bona: l'NDVI anual de cada una de les quatre parcel·les és igual o major que el de l'any anterior.</p> <p>Mitjana: l'NDVI anual és igual o major que el de l'any anterior en algunes de les quatre parcel·les.</p>

	<p>Dolenta: l'NDVI anual de cada una de les quatre parcel·les és inferior al de l'any anterior.</p> <p>Molt dolenta: l'NDVI anual de cada una de les quatre parcel·les és inferior al de l'any anterior i a la mitjana dels valors del conjunt de tots els anys anteriors.</p>
Col·laboradors: Josep Peñuelas; Iolanda Filella; Martín Garbulsky (CREAF).	

EC3 – CANVIS EN LA SUPERFÍCIE DELS HÀBITATS

Descripció	<p>Es proposa valorar els canvis ocorreguts en la superfície que ocupen els hàbitats presents a Catalunya i valorar fins a quin punt aquests canvis poden representar una amenaça pel manteniment dels hàbitats de superfície més reduïda.</p>
Sistema de càlcul	<p>A partir de la Cartografia dels Hàbitats a Catalunya elaborada pel Grup de Geobotànica i Cartografia de la vegetació de la UB per encàrrec del Departament de Medi Ambient i Habitatge a 1:50.000, es farà la comparació entre les dades del mapa del 2003 i de la segona edició que es preveu que estigi acabada el 2011.</p> <p>Amb finalitat bàsicament informativa, es presentaran les dades de les 270 unitats cartografiades (hàbitats Corine elementals i agrupacions de 2 a diversos d'aquests hàbitats, indicant per cada un d'ells la superfície ocupada, i quins es troben en expansió, es mantenen o estan en regressió.</p> <p>Per obtenir dades més acurades i que es puguin valorar adequadament, se seleccionaran els hàbitats de superfície més reduïda i, a una escala més detallada, es comprovarà que el canvi de superfície és real i no producte d'algun artefacte (redibuixat diferent, error d'etiquetatge, etc.). En els casos que es pugui es farà una aproximació a la causalitat dels canvis.</p>
Freqüència de mesura	<p>La primera mesura es farà el 2012 comparant les dades obtingudes amb les de la cartografia del 2003. Es podrà mesurar novament aquest indicador cada cop que es disposi d'un nou mapa d'hàbitats, ja sigui complet per a tot Catalunya, o parcial.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Departament de Medi Ambient i Habitatge.</p> <p>Tractament de les dades: Grup de Geobotànica i Cartografia de la vegetació de la UB.</p> <p>Cost indicatiu: 6.500 €.</p>

Valoració	<p>Molt bona: en més del 75% dels hàbitats valorats s'ha produït un increment de més del 10 % de la seva superfície.</p> <p>Bona: en més del 25% dels hàbitats valorats s'ha produït un increment de més del 10 % de la seva superfície.</p> <p>Mitjana: totes les situacions compreses entre la valoració 'bona' i 'dolenta'.</p> <p>Dolenta: en més del 25% dels hàbitats valorats s'ha produït una disminució de més del 10 % de la seva superfície.</p> <p>Molt dolenta: en més del 75% dels hàbitats valorats s'ha produït una disminució de més del 10 % de la seva superfície.</p>
Col·laborador: Jordi Carreras (UB).	

EC4 – QUALITAT DEL BOSC

Descripció	Es valorarà la qualitat del bosc a partir de la mesura dels paràmetres següents: a) canvis ocorreguts en la superfície que ocupa el bosc de Catalunya; b) número i mida de les clapes de bosc; c) composició arbòria dels boscos; d) estructura de classes diamètriques; e) existències de fusta; f) danys a la coberta forestal; g) presència de fusta morta al bosc.
Sistema de càlcul	<p>a) Canvis ocorreguts en la superfície que ocupa el bosc de Catalunya</p> <p>Es compararà la superfície ocupada pel bosc en els successius Mapes de Cobertes del Sòl de Catalunya que elabora el CREAM. La primera mesura es farà entre els mapa de l'any 1993 i el del 2005. També es facilitaran les dades que indiquin quines cobertes ha ocupat el bosc quan aquest s'hagi expandit, o quines el substitueixen si es dona algun tipus de retrocés en la superfície boscosa. Les diferents cobertes del sòl s'agruparan en les categories següents: boscos, matollars, prats, conreus de secà (inclosos els prats de dall), conreus de regadiu, terrenys urbans i infraestructures i altres (zones cremades, zones humides, sorrals i platges, sòl amb vegetació escassa o nul·la, etc.).</p> <p>b) Número i mida de les clapes de bosc</p> <p>Es compararà el número i la superfície mitjana de les clapes de bosc en els successius Mapes de Cobertes del Sòl de Catalunya que elabora el CREAM. La primera mesura es farà entre els mapa de l'any 1993 i el del 2005.</p> <p>c) Composició arbòria dels boscos</p> <p>Es compararan les dades entre els successius IFN pel que fa a les existències en nombre de peus d'espècies arbòries autòctones i d'espècies introduïdes en el conjunt de Catalunya. La primera mesura es farà a partir de la comparació entre l'INF2 i l'INF3. En aquesta primera mesura caldrà definir el llistat d'espècies que es consideren autòctones.</p> <p>d) Estructura de classes diamètriques</p> <p>Es compararan les dades entre els successius IFN pel que fa a l'estructura de classes diamètriques pel que fa</p>

	<p>a caducifolis, esclerofil·les i coníferes i es determinarà el diàmetre normal mitjà. La primera mesura es farà a partir de la comparació entre l'INF3 i l'INF4 quan aquest darrer estigui acabat.</p> <p>e) Existències de fusta</p> <p>Es compararan les dades entre els successius IFN pel que fa al volum amb escorça (m³/ha) pel que fa a caducifolis, esclerofil·les i coníferes. La primera mesura es farà entre l'INF3 i l'INF4 quan aquest darrer estigui acabat. Interessaria que aquesta dada fos la de la biomassa aèria arbòria total, però de moment només disposa pel INF3 i es desconeix si es mesurarà en els inventaris posteriors.</p> <p>f) Danys a la coberta forestal</p> <p>Es compararan les dades entre els successius IFN pel que fa a arbres morts per causes diverses (sequera, plagues, etc.) i arbres cremats, determinant-se el número de peus morts o cremats per hectàrea. Es tindran en compte totes les espècies d'arbres. La primera mesura es farà a partir de la comparació entre l'INF2 i l'INF3.</p> <p>g) Presència de fusta morta al bosc</p> <p>Es mesurarà el volum de fusta d'arbres morts en peu (m³/ha) de cada nou IFN. Es tindran en compte totes les espècies d'arbres. La primera mesura es farà a partir de l'INF3.</p>
<p>Freqüència de mesura</p>	<p>Els paràmetres a) i b) es mesuraran cada cop que s'actualitzi el Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, que seria desitjable que fos cada cinc anys. Actualment es disposa de mapa del 1993 i del 2005. Caldrà tenir en compte que el grau de precisió del mapa del 1993 és menor que el del 2005.</p> <p>Els paràmetres c), d), e), f) i g) es mesuraran cada cop que es disposi d'un nou inventari forestal nacional, cada deu anys aproximadament. Els IFN que poden ser d'utilitat són l'IFN2 (189-1990) i l'IFN3 (2000-2001). L'IFN4 es preveu que estigui acabat el 2010.</p>
<p>Font de les dades</p>	<p>Per les dades de base: mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya elaborat pel CREAM. Inventari Forestal Nacional elaborat per la Direcció General per a la Biodiversitat del Ministeri de Medi Ambient en el conjunt</p>

	<p>de les 11.000 parcel·les existents a Catalunya.</p> <p>Tractament de les dades: es pot realitzar des del CREAM.</p> <p>Cost indicatiu: 1.950 €.</p>
<p>Valoració</p>	<p>a) Canvis ocorreguts en la superfície que ocupa el bosc de Catalunya Dades de caràcter informatiu, tot i que en cas que es produís una disminució de la superfície ocupada pel bosc, es valorarà com a Molt dolenta.</p> <p>b) Número i mida de les clapes de bosc Molt bona: augment de la superfície mitjana i del número de clapes de bosc. Bona: augment de la superfície mitjana de clapes de bosc. Mitjana: manteniment de la superfície mitjana de clapes de bosc. Dolenta: disminució de la superfície mitjana de clapes de bosc. Molt dolenta: disminució de la superfície mitjana i del número de clapes de bosc.</p> <p>c) Composició arbòria dels boscos Molt bona: augment de la proporció dels planifolis autòctons sobre les coníferes i disminució del nombre de peus d'espècies introduïdes. Bona: manteniment de la proporció dels planifolis autòctons sobre les coníferes i disminució del nombre de peus d'espècies introduïdes. Mitjana: manteniment de la proporció dels planifolis autòctons sobre les coníferes i del nombre de peus d'espècies introduïdes. Dolenta: manteniment de la proporció dels planifolis autòctons sobre les coníferes i augment del nombre de peus d'espècies introduïdes. Molt dolenta: disminució de la proporció dels planifolis autòctons sobre les coníferes i augment del nombre de peus d'espècies introduïdes.</p> <p>d) Estructura de classes diamètriques Molt bona: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del diàmetre normal mitjà per a totes les tres categories definides (caducifolis,</p>

esclerofil·les i coníferes) superior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3).

Bona: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del diàmetre normal mitjà per a alguna de les tres categories definides (caducifolis, esclerofil·les i coníferes) superior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3).

Mitjana: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es mantingui un increment del diàmetre normal mitjà per a totes les tres categories definides (caducifolis, esclerofil·les i coníferes) igual al mesurat en el període anterior (INF2-INF3).

Dolenta: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del diàmetre normal mitjà per a alguna de les tres categories definides (caducifolis, esclerofil·les i coníferes) inferior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3).

Molt dolenta: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del diàmetre normal mitjà per a totes les tres categories definides (caducifolis, esclerofil·les i coníferes) inferior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3) o quan es produeixi una disminució del diàmetre normal mitjà en alguna d'aquestes categories.

e) Existències de fusta

Molt bona: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del volum amb escorça per a totes les tres categories definides (caducifolis, esclerofil·les i coníferes) superior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3).

Bona: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del volum amb escorça per als planifolis superior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3).

Mitjana: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es mantingui un increment del volum amb escorça per a totes les tres categories definides (caducifolis, esclerofil·les i coníferes) igual al mesurat en el període anterior (INF2-INF3) o quan es mantingui en els planifolis i només augmenti en les coníferes.

Dolenta: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del volum amb escorça per als planifolis inferior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3), encara que a les coníferes pugui mantenir-se.

Molt dolenta: quan en el període de mesura (INF3-INF4), es produeixi un augment del volum amb escorça

per a totes les tres categories definides (caducifolis, esclerofil·les i coníferes) inferior al mesurat en el període anterior (INF2-INF3) o quan es produeixi una disminució del diàmetre normal mitjà en alguna d'aquestes categories.

f) Danys a la coberta forestal

Molt bona: quan en el període de mesura (INF3-INF4), no s'hagin detectat cap nou arbre afectat.

Bona: quan en el període de mesura (INF3-INF4), el nombre d'arbres afectats no sigui més del 5 % superior.

Mitjana: quan en el període de mesura (INF3-INF4), el nombre d'arbres afectats no sigui més del 10 % superior.

Dolenta: quan en el període de mesura (INF3-INF4), el nombre d'arbres afectats no sigui més del 25 % superior.

Molt dolenta: quan en el període de mesura (INF3-INF4), el nombre d'arbres afectats sigui més del 25 % superior.

g) Presència de fusta morta al bosc

Molt bona: el volum de fusta dels arbres morts en peu sobrepassa els 50 m³.

Bona: el volum de fusta dels arbres morts en peu es troba entre 5 i 50 m³.

Mitjana: el volum de fusta dels arbres morts en peu es inferior als 5 m³.

Dolenta: no hi ha arbres morts en peu.

Molt dolenta: no hi ha arbres morts en peu i es constata que s'han eliminat arbres morts en peu detectats en l'IFN anterior.

Col·laborador: Joanjo Ibáñez (CREAF).

EC5 – PAISATGE AGRARI

Descripció	<p>Es valoraran els següents paràmetres: a) percentatge de cada tipus de conreu; b) superfície irrigada; c) superfície d'agricultura ecològica, amb pràctiques agroambientals i d'alt valor natural; d) mida de les parcel·les agrícoles; e) elements vegetals lineals en les terres de conreu.</p>
Sistema de càlcul	<p>A partir de les dades estadístiques existents es calcularan els paràmetres següents:</p> <p>a) Percentatge de cada tipus de conreu, agrupats en funció del seu grau d'inputs/ha i de les varietats cultivades.</p> <p>b) Superfície irrigada, segons els diferents tipus de reg.</p> <p>c) Superfície d'agricultura ecològica, amb pràctiques agroambientals i d'alt valor natural.</p> <p>d) Mida de les parcel·les agrícoles.</p> <p>A partir del treball sobre mapes de cobertes del sòl o ortofotomapes es calcularà:</p> <p>e) Elements vegetals lineals en les terres de conreu.</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada cinc anys.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Gabinet Tècnic del DAR.</p> <p>Tractament de les dades: Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. UAB.</p> <p>Cost indicatiu: 2.600 € el primer any i 1.300 € cada nova mesura.</p>
Valoració	<p>Molt bona: Augmenta el valor dels paràmetres c) i e) i es produeixen canvis en alguns dels paràmetres a), b) o d) que son favorables a un increment de la biodiversitat i a la conservació del medi natural i el paisatge.</p> <p>Bona: Augmenta el valor dels paràmetres c) o e).</p> <p>Mitjana: Es segueix la tendència d'anys anteriors o es produeix una altra situació a les contemplades en les altres valoracions.</p> <p>Dolenta: Disminueix el valor del paràmetre c) o e).</p>

	<p>Molt dolenta: Disminueix el valor dels paràmetres c) i e) i es produeixen canvis en alguns dels paràmetres a), b) o d) que son negatius per a un increment de la biodiversitat i a la conservació del medi natural i el paisatge..</p>
--	--

Col·laboradora: Josefina Plaixats (UAB).
--

EC6 – ESTAT DELS PRATS

Descripció	Canvis en l'extensió, la estructura i la biodiversitat dels prats.
Sistema de càlcul	<p>Es proposa combinar una metodologia quantitativa amb una de categòrica i calcular els indicadors següents:</p> <p>a) Canvis en l'extensió dels prats, a partir de la comparació d'edicions successives de la cartografia dels Hàbitats a Catalunya (CHC, UB-DMAH) o, en el seu defecte, del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC, CREAM-DMAH) o del Mapa d'Usos del Sòl de Catalunya (ICC) .</p> <p>b) Canvis en el grau d'aforestació, comparació entre dates del percentatge de les cobertes llenyoses (bosc i matolls alts), a partir de la selecció i fotointerpretació d'una selecció de clapes (n = 50) per a cadascuna d'aquestes tipologies de prats i pastures:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pastures seques mediterrànies i montanes, no ruderals - Prats de dall i pastures grasses, no ruderals - Prats i herbassars d'alta muntanya, no ruderals - Herbassars humits i jonqueres, no ruderals - Prats de sòls salins o guixencs - Herbassars ruderals <p>Aquestes tipologies seran obtingudes per reclassificació dels hàbitats de la CHC, seguint el Manual dels Hàbitats a Catalunya, vol. 3.</p> <p>Un cop seleccionades, els límits precisos de cada clapa seran obtinguts del MCSC. Periòdicament es farà un mostreig de punts a l'atzar sobre la superfície de les clapes i, per fotointerpretació sobre ortoimatges 1:5000 de l'ICC i, s'estimarà la proporció de punts que cauen sobre arbres i matolls.</p> <p>c) Canvis en la biodiversitat de cada grup de prats.</p> <p>Per a les mateixes clapes de pastura (25 clapes per a cada cas), es duran a terme inventaris de vegetació seguint el mètode sigmatista. A partir d'aquests inventaris s'estimarà la riquesa d'especialistes (plantes pròpies de prat) o la seva diversitat mitjaner per a cada tipus de pastura.</p>
Freqüència de mesura	Quinquenal – desenal, coincidint amb una renovació de les imatges i de la cartografia de tipus de prats.

Font de les dades	<p>Per a les dades de base: ICC (Ortoimatges 1:5000); DMAH (Cartografia dels Hàbitats a Catalunya); CREAM (Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya).</p> <p>Tractament de les dades: expert botànic i en SIG-teledetecció.</p> <p>Cost indicatiu 19.000 €.</p>
Valoració	<p>Molt bona: Augmenten els valors dels paràmetres a) i c) en més d'un 5 %; es manté el paràmetre b)</p> <p>Bona: Augmenten els valors dels paràmetres a) o c) ; es manté el paràmetre b)</p> <p>Mitjana: Es mantenen estables o es compensen els canvis als paràmetres estudiats.</p> <p>Dolenta: Disminueixen els valors dels paràmetres a) o c) en més d'un 5 %. Augmenta el paràmetre b)</p> <p>Molt dolenta: Disminueixen els valors dels paràmetres a) i c) en més d'un 5 %. Augmenta el paràmetre b)</p>
Col·laboradors: Joan Pino, Josep M Ninot i Josep Peñuelas.	

EC7 – QUALITAT BIOLÒGICA DELS RIUS

Descripció	<p>S'utilitzaran les dades resultants de l'aplicació del <i>Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius</i> (BIORI) de l'ACA.</p>
Sistema de càlcul	<p>El <i>Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius</i> (BIORI) s'aplica a 12 tipus fluvials i utilitza indicadors de tres tipus: composició i abundància de la flora aquàtica, composició i abundància de la fauna bentònica d'invertebrats i composició, abundància i estructura d'edats de la fauna piscícola.</p> <p>S'utilitzaran les dades de l'ACA corresponents al control de vigilància de les masses d'aigua, que compta amb prop de 400 punts de mostreig repartits homogèniament als diferents rius de Catalunya.</p> <p>El protocol de mesura es troba descrit al <i>Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius</i> (BIORI), de l'ACA. Els nivells de qualitat així com la integració de la qualitat obtinguda a partir dels macroinvertebrats, les diatomees i els peixos es descriu al futur Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, el qual podrà ser modificat lleugerament a mesura que s'ajustin els indicadors als diferents tipus fluvials de Catalunya.</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada sis anys, tot i que es podrà disposar de dades parcials anualment. Es preveu que les primeres dades estiguin disponibles el 2009.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: web de l'ACA; també es podria establir un conveni amb l'ACA per tal que anualment facilités les dades de tots els indicadors relacionats amb el medi aquàtic.</p> <p>Tractament de les dades: no sembla necessari si s'aplica cada sis anys.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
Valoració	<p>Valoració de l'estat inicial:</p> <p>Els resultats del <i>Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius</i> (BIORI) s'expressen en una escala</p>

de cinc graus (molt bo, bo, mediocre, deficient i dolent). Per determinar els talls de qualitat s'usaran els valors aprovats en el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (2009).

Valoració de les tendències:

Molt bona: quan augmenta el nombre de punts de mostreig en la categoria de molt bo i bo i disminueix el nombre dels incloses dins totes les altres categories.

Bona: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.

Mitjana: es manté la situació prèvia amb variacions positives o negatives de fins un 2 %.

Dolenta: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.

Molt dolenta: quan augmenta el nombre de punts de mostreig en la categoria de deficient i dolent i disminueix el nombre dels inclosos dins totes les altres categories.

Col·laboradora: Carolina Solà (ACA).

EC8 – ESTAT ECOLÒGIC DE LES ZONES HUMIDES

Descripció	<p>S'utilitzaran les dades resultants de l'aplicació del <i>Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides</i> de l'ACA.</p>
Sistema de càlcul	<p>El <i>Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides</i> es basa en l'avaluació de paràmetres biològics (invertebrats, vegetació emergent, vegetació hidrofítica i fauna al·lòctona), fisicoquímics (aspecte de l'aigua) i hidromorfològics (morfologia del litoral, hidrologia i usos). Aquest protocol s'aplica a les zones humides temporànies o permanents amb menys de 6 m de fondària màxima i situades a una cota inferior als 800 m sobre el nivell del mar.</p> <p>S'usaran les dades preses per l'ACA en les diferents zones humides considerades «massa d'aigua» a efectes de la gestió (73 zones humides).</p>
Freqüència de mesura	<p>Cada tres anys. Es preveu que les primeres dades estiguin disponibles el 2009.</p>
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: web de l'ACA; també es podria establir un conveni amb l'ACA per tal que anualment facilités les dades de tots els indicadors relacionats amb el medi aquàtic.</p> <p>Tractament de les dades: no sembla necessari si s'aplica cada tres anys.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
Valoració	<p>Valoració de l'estat inicial:</p> <p>Els resultats del <i>Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides</i> (ECOZO) s'expressen en una escala de cinc graus (molt bo, bo, mediocre, deficient i dolent). Per determinar els talls de qualitat s'usaran els valors aprovats en el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (2009).</p> <p>Valoració de les tendències:</p> <p>Molt bona: quan augmenta el nombre de zones</p>

	<p>humides amb la categoria de molt bo i bo i en disminueix el nombre de les incloses dins totes les altres categories.</p> <p>Bona: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Mitjana: es manté la situació prèvia amb variacions positives o negatives de fins un 2 %.</p> <p>Dolenta: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior.</p> <p>Molt dolenta: quan augmenta el nombre de zones humides amb la categoria de deficient i dolent i en disminueix el nombre de les incloses dins totes les altres categories.</p>
Col·laboradora: Carolina Solà (ACA).	

EC9 – QUALITAT BIOLÒGICA DELS ECOSISTEMES MARINS LITORALS

Descripció	<p>Es mesuraran diversos paràmetres indicatius de la qualitat biològica dels ecosistemes marins litorals: a) qualitat biològica de les aigües costaneres; b) circalitoral rocós coral·ligen; c) fons tous de plataforma continental.</p>
Sistema de càlcul	<p>a) Qualitat biològica de les aigües costaneres</p> <p>La qualitat biològica de les aigües costaneres s'avalua a partir de l'estat de quatre indicadors biològics: el fitoplàncton, les macroalgues, la posidònia i la macrofauna.</p> <p>Els índex aplicats han estat descrits als protocols d'avaluació de l'estat ecològic i químic de les aigües costaneres de Catalunya <www.gencat.cat/aca>.</p> <p>El fitoplàncton engloba les microalgues generalment planctòniques que viuen a la columna d'aigua. S'utilitza la concentració de clorofil·la-a (Chla) comuna per a l'estimació de la biomassa de fitoplàncton. La concentració de Chla ha estat tradicionalment relacionada amb l'estat tròfic de les masses d'aigua i es mesura a nivell de la línia de costa i a mar obert.</p> <p>L'indicador de macroalgues es basa en l'estudi de la distribució i la sensibilitat davant les pertorbacions antròpiques de les comunitats d'algues fotòfiles de la zona infralitoral superior.</p> <p>La posidonia s'avalua en aquelles masses d'aigua en les quals hi és present de manera significativa i a partir d'una sèrie de descriptors relacionats amb l'estructura de la praderia, la morfologia, la fisiologia i bioquímica de la planta i els contaminants presents.</p> <p>Les comunitats de macrofauna de fons sorrencs s'avaluen exclusivament en aquelles masses d'aigua que tenen els fons constituïts per sorres fines i/o fangs, determinat els diferents nivells de qualitat en funció de la distribució de freqüències de grups ecològics presents. Aquests grups ecològics estan definits en funció dels nivells de matèria orgànica i per tant poden no reflectir problemàtiques vinculades amb altres tipus de contaminació. Les comunitats mesurades estan</p>

	<p>situades en fons sorrencs a fondàries compreses entre els 10 i els 15 m.</p> <p>b) Circalitoral rocós coral-ligen Actualment no es disposa de dades de seguiment de l'estat de conservació d'aquest hàbitat litoral, motiu pel qual caldria establir el corresponent protocol de mesura i obtenir recursos per aplicar-lo, cosa que per la seva magnitud va més enllà dels objectius d'aquest projecte de definició d'indicadors per valorar l'estat del medi natural de Catalunya, almenys en la seva etapa inicial.</p> <p>c) Fons tous de la plataforma continental Actualment no es disposa de dades de seguiment de l'estat de conservació d'aquest hàbitat litoral, motiu pel qual caldria establir el corresponent protocol de mesura i obtenir recursos per aplicar-lo, cosa que per la seva magnitud va més enllà dels objectius d'aquest projecte de definició d'indicadors per valorar l'estat del medi natural de Catalunya, almenys en la seva etapa inicial.</p>
<p>Freqüència de mesura</p>	<p>a) Qualitat biològica de les aigües costaneres Cada sis anys.</p> <p>b) Circalitoral rocós coral-ligen Pendent de definició.</p> <p>c) Fons tous de la plataforma continental Pendent de definició.</p>
<p>Font de les dades</p>	<p>a) Qualitat biològica de les aigües costaneres Per a les dades de base: Agència Catalana de l'Aigua (ACA); caldria establir un conveni amb l'ACA per tal que facilités les dades de tots els indicadors relacionats amb el medi aquàtic.</p> <p>Tractament de les dades: serveis d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p> <p>b) Circalitoral rocós coral-ligen Pendent de definició.</p> <p>c) Fons tous de la plataforma continental Pendent de definició.</p>

<p>Valoració</p>	<p>a) Qualitat biològica de les aigües costaneres Valoració de les tendències: Molt bona: quan augmenta el nombre de masses d'aigua incloses en la categoria de molt bo i bo i disminueix el nombre de les incloses dins totes les altres categories. Bona: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior. Mitjana: es manté la situació prèvia amb variacions positives o negatives de fins un 2 %. Dolenta: en totes les situacions incloses entre la valoració anterior i la posterior. Molt dolenta: quan augmenta el nombre de masses d'aigua en la categoria de deficient i dolent i en disminueix el nombre de les incloses dins totes les altres categories.</p> <p>b) Circalitoral rocós coral·ligen Pendent de definició.</p> <p>c) Fons tous de la plataforma continental Pendent de definició.</p>
<p>Col·laboradora: Marta Manzanera (ACA).</p>	

ES1 – TENDÈNCIA EN LES POBLACIONS DE LES ESPÈCIES

Descripció	Valoració de les dades anuals dels programes de seguiment de diferents grups d'espècies: a) ocells; b) lepidòpters diürns.
Sistema de càlcul	<p>a) Ocells comuns A partir de les dades del projecte SOCC (es disposa de dades a partir del 2002) es consideraran dos aspectes: d'una banda es farà una valoració a nivell d'espècies analitzant la quantitat d'espècies que tenen una regressió poblacional (poblacions) i d'altra banda, es valorarà les tendències dels indicadors multiespecífics d'hàbitat derivats de les dades d'ocells de Catalunya (hàbitats).</p> <p>b) Lepidòpters diürns Les dades disponibles del Pla de Seguiment del Ropalòcers de Catalunya (CBMS), disponibles per algunes estacions des de 1994, permeten determinar les tendències de les poblacions de les espècies detectades en els més de 70 transectes que es fan anualment entre març i setembre. S'escolliran deu espècies característiques dels diferents tipus d'hàbitats i d'àmplia distribució. Els hàbitats seleccionats són: forestals, matollars, prats i agrícoles</p>
Freqüència de mesura	Anual
Font de les dades	<p>a) Ocells comuns Per a les dades de base: <i>Atles dels Ocells Nidificants de Catalunya</i> (1999-2002) i projecte SOCC.</p> <p>Tractament de les dades: Institut Català d'Ornitologia (ICO).</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p> <p>b) Lepidòpters diürns Per a les dades de base: Pla de Seguiment del Ropalòcers de Catalunya (CBMS).</p>

	<p>Tractament de les dades: Museu de Granollers, Ciències Naturals.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
<p>Valoració</p>	<p>a) Ocells comuns</p> <p>Poblacions</p> <p>Molt bona: d'entre totes les espècies nidificants comunes analitzades, no n'hi ha cap que, des de l'any 2002, disminueixi significativament.</p> <p>Bona: d'entre totes espècies nidificants comunes analitzades, menys d'un 5 % disminueix significativament des de l'any 2002.</p> <p>Mitjana: d'entre totes espècies nidificants comunes analitzades, entre el 5 i el 10 % disminueix significativament des de l'any 2002.</p> <p>Dolenta: d'entre totes espècies nidificants comunes analitzades, entre el 10 i el 20 % disminueix significativament des de l'any 2002.</p> <p>Molt dolenta: d'entre totes espècies nidificants comunes analitzades, més del 20 % disminueix significativament des de l'any 2002.</p> <p>Hàbitats</p> <p>Molt bona: els quatre indicadors ecosistèmics derivats de les dades d'ocells de Catalunya (agrícola, forestal, arbusti i estèpic) es presenten estables o incrementen des de l'any 2002.</p> <p>Bona: hi ha tendències incertes però cap dels indicadors ecosistèmics disminueix significativament ni fluctua de manera acusada (més d'un 10 % anual) des de l'any 2002.</p> <p>Mitjana: un indicador ecosistèmic disminueix significativament o fluctua de manera acusada (més d'un 10 % anual) des de l'any 2002.</p> <p>Dolenta: dos indicadors ecosistèmics disminueixen significativament o fluctuen de manera acusada (més d'un 10 % anual) des de l'any 2002.</p> <p>Molt dolenta: tres o més indicadors ecosistèmics disminueixen significativament o fluctuen de manera acusada (més d'un 10 % anual) des de l'any 2002.</p> <p>b) Lepidòpters diürns</p> <p>Molt bona: augmenten les poblacions de les espècies, les densitats en els diferents ambients que ocupen i la</p>

	<p>seva distribució geogràfica.</p> <p>Bona: augmenten les poblacions en més del 10 % de les espècies i es mantenen en la resta de les espècies i també es mantenen les densitats en els diferents ambients que ocupen o la seva distribució geogràfica.</p> <p>Mitjana: tots els casos entre la valoració 'bona' i 'dolenta'.</p> <p>Dolenta: disminueixen les poblacions d'algunes espècies.</p> <p>Molt dolenta: disminueixen les poblacions en més del 10 % de les espècies i les densitats en els diferents ambients que ocupen o la seva distribució geogràfica.</p>
Col·laboradors: Lluís Brotons (ICO); Constantí Stefanescu (Museu de Granollers).	

ES2 – ESTAT DE CONSERVACIÓ DE LES ESPÈCIES

Descripció	Es valoraran els canvis en l'estat de conservació de les espècies de les que es coneix el seu grau d'amenaça d'acord amb els criteris de la UICN aplicats a l'estricta àmbit de Catalunya. Aquest indicador s'aplicarà als següents grups d'organismes i espècies: a) flora vascular, b) ocells nidificants, c) odonats: <i>Calopteryx virgo meridionalis</i> , <i>Boyeria irene</i> i <i>Cordulegaster boltonii</i> , d) ratpenats: <i>Myotis daubentoni</i> i <i>Myotis capaccinii</i> i e) cetacis.
Sistema de càlcul	<p>a) Flora vascular</p> <p>A partir de les dades del <i>Llibre vermell de la flora endèmica i amenaçada de Catalunya</i>, s'avaluaran els canvis ocorreguts pel que fa al nombre d'espècies incloses considerades com a amenaçades (En perill crític, CR; En Perill, EN; Vulnerable, VU). Atès que la primera edició d'aquest llibre vermell es preveu que aparegui el 2009, caldrà fer aquesta valoració cada cop que s'actualitzi (cada 5-8 anys).</p> <p>b) Ocells nidificants</p> <p>A partir de les dades de l'<i>Atlas dels Ocells Nidificants de Catalunya</i> (1999-2002), s'avaluaran els canvis ocorreguts pel que fa al nombre d'espècies incloses considerades com a amenaçades (En perill crític, CR; En Perill, EN; Vulnerable, VU).</p> <p>c) Odonats: <i>Calopteryx virgo meridionalis</i>, <i>Boyeria irene</i> i <i>Cordulegaster boltonii</i></p> <p>La presència de <i>Boyeria irene</i> i de <i>Cordulegaster boltonii</i> està relacionada amb corrents aquàtics amb un molt bo/bo estat ecològic, mentre que <i>Calopteryx virgo meridionalis</i> és molt sensible a l'alteració del seu hàbitat. El present indicador consistiria a fer un seguiment del màxim possible de les localitats on viuen aquests tres tàxons. Entre juny i setembre, període de vol dels tres tàxons, es faran dos o tres comptatges d'individus i mesures de les característiques de l'hàbitat. Els comptatges es faran al llarg de transectes de 100 metres de longitud d'hàbitat favorable. L'any 2009 servirà per determinar en quines localitats s'haurà de realitzar els comptatges. Posteriorment, cada any es tornaran a fer i comprovar la persistència o no dels tàxons bioindicadors.</p>

	<p>d) Ratpenats: <i>Myotis daubentoni</i> i <i>Myotis capaccinii</i> Es quantificarà l'activitat de ratpenats aquàtics en trams lineals d'un quilòmetre de longitud al llarg de cursos permanents d'aigua segons el programa de seguiment de ratpenats aquàtics (QuiroRius) endegat per Galanthus i el Museu de Granollers i basat en el NBMP (National Bat Monitoring Program) que s'aplica al Regne Unit des de mitjans dels 90: Es seleccionen trams d'1 km de riu pels quals passi aigua durant tot l'any que es divideixen en 4 estacions fixes separades aproximadament uns 250 m. Entre el 1-15 d'agost i 40 min. després que es faci de nit s'iniciarà el primer seguiment. A cada estació l'observador estarà 4 min. amb el detector encarat cap al riu i sintonitzat a 35 Khz. El seguiment es donarà per acabat quan s'hagi recorregut el transsecte fent les 4 parades de 10 minuts cadascuna i s'obtindrà un índex de passades/minut. El mateix protocol s'haurà de repetir entre el 16 i el 30 d'agost procurant que hagin passat aproximadament 15 dies des de l'anterior.</p> <p>e) Cetacis Pendent de definir.</p>
Freqüència de mesura	<p>a) Flora vascular Cada vegada que s'actualitzi el <i>Llibre vermell de la flora endèmica i amenaçada de Catalunya</i> (cada 5-8 anys).</p> <p>b) Ocells nidificants Cada 10 anys.</p> <p>c) Odonats: <i>Calopteryx virgo meridionalis</i>, <i>Boyeria irene</i> i <i>Cordulegaster boltonii</i> Anual a partir del 2010.</p> <p>d) Ratpenats: <i>Myotis daubentoni</i> i <i>Myotis capaccinii</i> Biennal. Es disposarà de les primeres dades el 2008.</p> <p>e) Cetacis Pendent de definir.</p>
Font de les dades	<p>a) Flora vascular Per a les dades de base: <i>Llibre vermell de la flora endèmica i amenaçada de Catalunya</i> (2009).</p>

	<p>Tractament de les dades: Institució Catalana d'Història Natural.</p> <p>Cost indicatiu: 3.900 € (cada 5-8 anys).</p> <p>b) Ocells nidificants Per a les dades de base: <i>Atles dels Ocells Nidificants de Catalunya</i> (1999-2002).</p> <p>Tractament de les dades: Institut Català d'Ornitologia (ICO).</p> <p>Cost indicatiu: 650 € (cada 10 anys).</p> <p>c) Odonats: <i>Calopteryx virgo meridionalis</i>, <i>Boyeria irene</i> i <i>Cordulegaster boltonii</i> Per a les dades de base: Base de dades d'Oxygastra.</p> <p>Tractament de les dades: Oxygastra-Institució Catalana d'Història Natural.</p> <p>Cost indicatiu: 1.300 € (anual).</p> <p>d) Ratpenats: <i>Myotis daubentoni</i> i <i>Myotis capaccinii</i> Per a les dades de base: Galanthus.</p> <p>Tractament de les dades: Galanthus.</p> <p>Cost indicatiu: 650 € (anual).</p> <p>e) Cetacis Pendent de definir.</p>
<p>Valoració</p>	<p>a) Flora vascular</p> <p>Molt bona: el nombre d'espècies amenaçades és menor que el de 2009 i cap de les espècies amenaçades ho és en un grau superior al del 2009.</p> <p>Bona: el nombre d'espècies amenaçades és menor que el de 2009 o cap de les espècies amenaçades ho és en un grau superior al del 2009 (sempre que se superi el marge admès en la valoració "mitja").</p> <p>Mitjana: es manté la mateixa situació que al 2009 (inclosa una millora o un empitjorament d'un 5 % en el nombre d'espècies i d'un 10 % en la suma total resultant d'atorgar a cada espècie un valor en funció del seu grau d'amenaça: En perill crític, 3 punts; En Perill, 2 punts; Vulnerable, 1 punt)</p>

Dolenta: el nombre d'espècies amenaçades és major que el de 2009 o alguna de les espècies amenaçades ho és en un grau superior al del 2009 (sempre que se superi el marge admès en la valoració "mitja").

Molt dolenta: el nombre d'espècies amenaçades és major que el de 2009 i alguna de les espècies amenaçades ho és en un grau superior al del 2009 o quan s'hagi produït l'extinció d'alguna espècie.

b) Ocells nidificants

Valoració de les tendències:

Molt bona: el nombre d'espècies amenaçades és menor que el de 1999-2002 i cap de les espècies amenaçades ho és en un grau superior.

Bona: el nombre d'espècies amenaçades és menor que el de 1999-2002 o cap de les espècies amenaçades ho és en un grau superior (sempre que se superi el marge admès en la valoració "mitja").

Mitjana: es manté una situació similar al 1999-2002 (inclosa una millora o un empitjorament d'un 5 % en el nombre d'espècies i d'un 10 % en la suma total resultant d'atorgar a cada espècie un valor en funció del seu grau d'amenaça: En perill crític, 3 punts; En perill, 2 punts; Vulnerable, 1 punt)

Dolenta: el nombre d'espècies amenaçades és major que el de 1999-2002 o alguna de les espècies amenaçades ho és en un grau superior (sempre que se superi el marge admès en la valoració "mitja").

Molt dolenta: el nombre d'espècies amenaçades és major que el de 1999-2002 i alguna de les espècies amenaçades ho és en un grau superior al de la següent revisió d'estatus.

c) Odonats: *Calopteryx virgo meridionalis*, *Boyeria irene* i *Cordulegaster boltonii*

Molt bona: es manté o augmenta el percentatge de localitats on són presents els bioindicadors durant els darrers 3 anys.

Bona: es manté o augmenta el percentatge de localitats on són presents els bioindicadors durant els darrers 2 anys.

Mitjana: es manté el nombre de localitats on són presents els bioindicadors.

Dolenta: disminueix el percentatge de localitats on són presents els bioindicadors.

Molt dolenta: disminueix el percentatge de localitats on són presents els bioindicadors durant els darrers 2

anys.

d) Ratpenats: *Myotis daubentoni* i *Myotis capaccinii*

Molt bona: s'incrementen les poblacions i es manté la ratio entre *Myotis daubentoni* i *Myotis capaccinii* durant més de dos anys seguits.

Bona: s'incrementen les poblacions i es manté la ratio entre *Myotis daubentoni* i *Myotis capaccinii*.

Mitjana: es mantenen les poblacions i la ratio entre *Myotis daubentoni* i *Myotis capaccinii*; s'admeten unes mínimes variacions interanuals.

Dolenta: disminueixen les poblacions o varia la ratio entre *Myotis daubentoni* i *Myotis capaccinii*.

Molt dolenta: disminueixen les poblacions o varia la ratio entre *Myotis daubentoni* i *Myotis capaccinii* durant mes de dos anys seguits o alguna d'aquestes dues espècies ha desaparegut d'estacions on abans estava present.

e) Cetacis

Pendent de definir.

Col·laboradors: Cèsar Blanché (ICHN); Ricard Martín (Oxygastra-ICHN); Lluís Brotons (ICO); Xavier Puig (Galanthus);

ES3 – BIODIVERSITAT RAMADERA

Descripció	<p>S'estableix un índex de biodiversitat ramadera (AGRAN) que té en compte el nombre de caps de cada raça animal de renda diferenciant les convencionals de les autòctones i els diferents sistemes de producció. En una etapa posterior, també es podria calcular la biodiversitat agrícola, però actualment encara no es disposa de prou dades de les varietats autòctones de Catalunya.</p>
Sistema de càlcul	$\text{AGRAN} = \sum U_i \times I_r$ $U_i = \frac{\log n_i}{N} \quad \begin{array}{l} n = \text{nombre de caps de la raça} \\ N = \text{nombre total de races} \end{array}$ <p>Valors assignats a I_r</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producció intensiva = 1 - Producció extensiva = 2 - Producció Ecològica = 3 - Raça autòctona + Producció intensiva = 4 - Raça autòctona + Producció Ecològica = 5
Freqüència de mesura	Cada cinc anys.
Font de les dades	<p>Per a les dades de base: Gabinet Tècnic del DAR.</p> <p>Tractament de les dades: Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. UAB.</p> <p>Cost indicatiu: 2.600 € el primer any i 1.300 € cada nova mesura.</p>
Valoració	<p>Molt bona: Augmenta el valor de l'índex durant més de tres mesures consecutives.</p> <p>Bona: augmenta el valor de l'índex.</p> <p>Mitjana: Se segueix la tendència d'anys anteriors.</p> <p>Dolenta: disminueix el valor de l'índex.</p> <p>Molt dolenta: disminueix el valor de l'índex durant més de tres mesures consecutives.</p>
Col·laboradora: Josefina Plaixats (UAB).	

ES4 – ESPÈCIES INVASORES AL·LÒCTONES

Descripció	<p>Es valorarà la presència i els efectes de les espècies de plantes superiors invasores al·lòctones a partir de la mesura dels paràmetres següents: a) nombre d'espècies invasores al·lòctones presents a Catalunya; b) nombre d'espècies invasores al·lòctones considerades perilloses; c) nombre i abundància d'espècies invasores al·lòctones i ambients afectats; d) nombre d'espècies de la flora amenaçades afectades per plantes invasores al·lòctones.</p> <p>Aquest indicador es complementarà també amb la valoració de la presència d'espècies de la flora i la fauna invasores d'ambients fluvials.</p>
Sistema de càlcul	<p>a) Espècies de plantes superiors invasores al·lòctones</p> <p>Aquest indicador obtindrà dades de quatre paràmetres:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre d'espècies invasores al·lòctones presents a Catalunya. <p>Es consideraran com a plantes invasores a aquelles que presenten o poden presentar poblacions naturalitzades, no efímeres, amb dinàmiques d'augmentar les poblacions afectant negativament la biodiversitat dels ambients seminatural i natural, sigui provocant canvis florístics o estructurals de les comunitats vegetals pròpies del país, o afectant altres tàxons autòctons, especialment aquells d'alt interès o amenaçats. Per tant, caldrà avaluar els tàxons al·lòctons que es detectin i determinar si són tàxons invasors que afecten al medi natural.</p> <p>Es comptabilitzaran aquelles espècies que hagin estat citades en publicacions i que s'hagin incorporat a la base de dades de BIOCAT, encara que això comporti un retard de la utilització de les noves dades ja que entre la detecció i la publicació pot passar força temps. Cal assumir aquest problema en l'indicador ja que una altra solució comportaria un increment important d'esforç per aconseguir les dades.</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre d'espècies invasores al·lòctones considerades perilloses.

	<p>De les espècies comptabilitzades en l'apartat a) es seleccionaran aquelles que es considerin perilloses.</p> <p>- Nombre i abundància d'espècies invasores al·lòctones o ambients afectats.</p> <p>Es mostrejaran anualment cinc punts repartits per Catalunya en diverses zones representatives (front litoral gironí, àrea metropolitana de Barcelona, delta de l'Ebre, Depressió Central i Pirineus). Al voltant dels punts escollits es prospecten els diferents ambients presents en un radi de 300 m i per a cada un d'ells s'anoten les espècies invasores al·lòctones presents, la seva abundància i els ambients afectats.</p> <p>- Nombre d'espècies de la flora amenaçades afectades per plantes invasores al·lòctones.</p> <p>Es valorarà el nombre d'espècies amenaçades incloses en el <i>Llibre vermell de la flora endèmica i amenaçada de Catalunya</i> susceptibles de veure's afectades negativament per espècies invasores al·lòctones. Es tindran en compte les espècies incloses dins les categories d'amenaça següents: en perill crític, en perill i vulnerable.</p> <p>b) Espècies de la flora i la fauna invasores d'ambients fluvials</p> <p>Pendent de definició per part de l'ACA.</p>
<p>Freqüència de mesura</p>	<p>Cada cinc anys, tot i que anualment es pot fer el seguiment dels punts a), b) i c).</p>
<p>Font de les dades</p>	<p>a) Espècies de plantes superiors invasores al·lòctones</p> <p>Per a les dades de base: dades d'accés lliure de BioCat; <i>Llibre vermell de la flora endèmica i amenaçada de Catalunya</i>. Treball de camp: el pot coordinar l'ICHN.</p> <p>Tractament de les dades: el pot realitzar l'ICHN.</p> <p>Cost indicatiu: 1.300 €.</p> <p>b) Espècies de la flora i la fauna invasores d'ambients fluvials</p> <p>Per a les dades de base: Agència Catalana de l'Aigua.</p>

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Institució Catalana d'Història Natural • Carrer del Carme, 47 • 08001 Barcelona • ichn@iec.cat • <http://ichn.iec.cat>

FEBRER DE 2010

INFORME SOBRE L'ESTAT I LES TENDÈNCIES DEL MEDI NATURAL A CATALUNYA **2010**

Aplicació d'un primer grup d'indicadors
per valorar l'estat i les tendències del medi natural
a Catalunya

ICHN

Institució Catalana
d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

1. ELABORACIÓ DE L'INFORME

Propòsit

El propòsit d'aquest informe de síntesi coincideix amb el del seu títol, és dir, pretén oferir una visió panoràmica de l'estat i les tendències del medi natural de Catalunya.

Als efectes d'aquest informe, el medi natural s'entén com aquella part del medi ambient que abasta el medi físic i els éssers que viuen al seu damunt, exceptuant els humans. No considera, doncs, els aspectes del medi ambient propis del medi ambient humà (salut, emissions, contaminació, etc.) sinó l'estat general del medi que conforma la matriu de la biosfera que sosté la vida humana, dins dels límits administratius de Catalunya.

La síntesi d'aquest informe s'ofereix en dos nivells, un de tècnic i l'altre divulgatiu. Ambdós s'han elaborat a partir d'una interpretació dels resultats de les escales de valoració dels indicadors que s'han pogut calcular, contrastats, quan és possible, amb les tendències conegudes, i els comparadors que, en cada cas, s'han considerat més adients.

Selecció d'indicadors

A partir de la bateria d'indicadors proposats i amb l'objectiu de seleccionar aquells que es calcularien en aquesta primera edició, s'han considerat els cinc aspectes següents:

- Existència de dades necessàries per a calcular-lo.
- Facilitat de càlcul.
- Facilitat d'interpretació dels resultats.
- Novetat de l'aportació (entesa com aportació de la ICHN).
- Interès social que ofereix.

Per a cada indicador s'ha examinat cadascun dels cinc aspectes esmentats segons l'escala de cinc graus següent:

Existència de dades	Totes les dades estan disponibles. La majoria de les dades estan disponibles. La meitat de les dades, aproximadament, estan disponibles. Hi ha poques dades disponibles. No hi ha cap dada disponible.
Facilitat/cost de càlcul	El càlcul ja està fet. La major part del càlcul està fet. S'ha de fer el càlcul, però és simple. S'ha de fer el càlcul, i és complex/costós. S'ha de fer tot el càlcul i és difícil i complex/costós.

Facilitat d'interpretació	<p>Les dades ja estan interpretades. La majoria de les dades estan interpretades. Les dades es poden interpretar amb facilitat. Les dades són d'interpretació complexa. Les dades són d'interpretació molt complexa i difícil.</p>
Novetat de l'aportació realitzada per la ICHN	<p>Totes les dades són noves/inèdites. La majoria de les dades són noves/inèdites. La meitat de les dades, aproximadament, són noves. Poques dades són noves. No hi ha dades noves, totes han estat publicades.</p>
Interès social	<p>Es considera d'interès social alt. Es considera d'interès social notable. Es considera d'interès social mitjà. Es considera d'interès social baix. Es considera d'interès social molt baix.</p>

Tant les metodologies com les escales de valoració de molts d'aquests indicadors són validades internacionalment i, en gairebé la meitat, han estat intercalibrades a nivell europeu, la qual cosa els confereix una robustesa i fiabilitat considerables i els fa aptes per comparances internacionals.

De la bateria total de 26 indicadors (molts dels quals són compostos de diversos indicadors parcials), l'aplicació d'aquests criteris i tenint en compte els recursos econòmics disponibles, va permetre seleccionar els 11 indicadors que s'exposen tot seguit.

Indicadors, experts i organitzacions que han col·laborat en el seu càlcul

La taula següent recull els indicadors considerats en aquest informe, amb el nom dels experts que han realitzat el seu càlcul i han contribuït a la seva interpretació, així com el nom de les entitats o organismes amb els quals estan vinculats. S'ha fet constar només el responsable o responsables de la coordinació del càlcul de cada indicador i l'organisme o entitat responsable, tot i que en molts d'ells, al seu darrera hi ha equips nombrosos de científics i naturalistes.

MF3 – ESTAT DEL PATRIMON GEOLÒGIC
<p>Josep Maria Mallarach. Institució Catalana d'Història Natural. Nàdia Herrero. Departament de Medi Ambient i Habitatge.</p>
MF6 – QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DELS RIUS
<p>Carolina Solà (coord.). Agència Catalana de l'Aigua.</p>
MF8 – QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES COSTANERES

Marta Manzanera (coord.). Agència Catalana de l'Aigua.	
TE4 – CONNECTIVITAT ECOLÒGICA	
Josep Maria Mallarach; Joan Pino. Institució Catalana d'Història Natural.	
TE5 – TRANSFORMACIÓ DELS ESPAIS LITORALS	
Evolució de la línia de costa a les platges	José A. Jiménez; Herminia Valdemoro. Universitat Politècnica de Catalunya.
Naturalitat de les platges	Josep Pintó. Laboratori d'Anàlisi i Gestió del Paisatge, Universitat de Girona.
EC1 – FENOLOGIA DE LES ESPÈCIES	
Període de pol·linització de les plantes	Jordina Belmonte. Unitat de Botànica i Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA), Universitat Autònoma de Barcelona.
Període de vol de lepidòpters diürns	Constantí Stefanescu; Ignasi Torre. Museu de Granollers-Ciències Naturals
Primeres arribades d'ocells	Javier Quesada; Sergi Herrando. Institut Català d'Ornitologia.
Període de reproducció d'ocells	Javier Quesada; Sergi Herrando. Institut Català d'Ornitologia.
EC7 – QUALITAT BIOLÒGICA DELS RIUS	
Carolina Solà (coord.). Agència Catalana de l'Aigua.	
EC8 – ESTAT ECOLÒGIC DE LES ZONES HUMIDES	
Carolina Solà (coord.). Agència Catalana de l'Aigua.	
EC9 – QUALITAT BIOLÒGICA DELS ECOSISTEMES MARINS LITORALS	
Qualitat biològica de les aigües costaneres	Marta Manzanera (coord.). Agència Catalana de l'Aigua.
ES1 – TENDÈNCIA EN LES POBLACIONS DE LES ESPÈCIES	
Ocells comuns (poblacions)	Javier Quesada; Sergi Herrando. Institut Català d'Ornitologia.
Ocells comuns (hàbitats)	Javier Quesada; Sergi Herrando. Institut Català d'Ornitologia.
ES2 – ESTAT DE CONSERVACIÓ DE LES ESPÈCIES	
Estat de conservació dels ocells nidificants	Javier Quesada; Sergi Herrando. Institut Català d'Ornitologia.
Estat de conservació dels odonats: <i>Calopteryx virgo meridionalis</i>, <i>Boyeria irene</i> i <i>Cordulegaster boltonii</i>	Ricard Martín. Oxygastra, Grup d'Estudi dels Odonats de Catalunya/ICHN.
Estat de conservació dels ratpenats: <i>Myotis daubentoni</i> i <i>Myotis capaccinii</i>	Xavier Puig; Carles Flaquer. QuiroRius, Seguiment de Ratpenats Aquàtics de Catalunya.

La periodicitat de càlcul dels indicadors esmentats és molt diversa, ja que depèn de factors tan diferents com ara:

- Els ritmes o cicles dels elements o components del medi natural que mesuren. Per exemple, la pol·linització o les migracions dels ocells es produeixen cada any, però es necessiten sèries de mesures de diversos anys (5, 10 o més) per poder interpretar si hi ha tendències que no siguin degudes a fluctuacions naturals.
- La periodicitat amb la qual es recullen dades que conformen l'indicador. En alguns casos es tracta d'inventaris, censos o mostreigs anuals, com la majoria dels faunístics, mentre que en d'altres es tracta d'inventaris o diagnòstics, com la del patrimoni geològic, que només es realitzen cada 5 anys o més.
- La periodicitat amb la qual s'efectuen les anàlisis o creuaments de dades. Per alguns indicadors es considera convenient analitzar les tendències anuals, per exemple, els que fan referència a les poblacions de vertebrats. En altres casos, en sistemes naturals que tenen més capacitat d'amortiment, com són les aigües marines costaneres, els seus responsables han optat per presentar els valors mitjans d'un període de cinc anys

Per això, hi ha casos d'indicadors que es podran calcular anualment, altres triennalment o quinquennalment, i d'altres que només es preveu calcular només un cop cada 10 anys. Només així es podran adequar als ritmes i cicles de la natura.

D'altra banda, l'estat que cada indicador considerat «inicial» varia també, en funció de l'any en què per primera vegada s'han recollit les dades i s'han analitzat. En alguns casos l'any inicial és el 2004, en d'altres el 2005, 2006, 2007 o 2008. La majoria dels càlculs varen ser realitzats l'any 2009, tot i que els resultats s'han acabat d'interpretar i elaborar a primers del 2010.

Per això, aquest primer informe anual de l'estat i les tendències del medi natural només podrà mostrar tendències d'alguns indicadors, i no serà fins cada 5 o 10 anys, segons els casos, que es podrà obtenir una visió completa de les tendències que segueixen tots ells.

2. ESTAT I TENDÈNCIES DEL MEDI NATURAL A CATALUNYA

MF3 – ESTAT DEL PATRIMONI GEOLÒGIC

Aquest indicador parteix de la premissa que els espais que tenen més valor geològic patrimonial són els inclosos a l'Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya (IEIGC) que, actualitzat el novembre de 2007, compta amb 157 unitats (Figura 1/MF3). Agrupa espais d'interès petroològic, mineralògic, sedimentològic i estratigràfic, paleontològic, cronoestratigràfic i litoestratigràfic, geomorfològic, tectònic i de geologia econòmica i també, de transformacions antròpiques. Aquest inventari no té efectes legals en relació amb els espais que el componen ni amb les activitats que s'hi duen a terme.

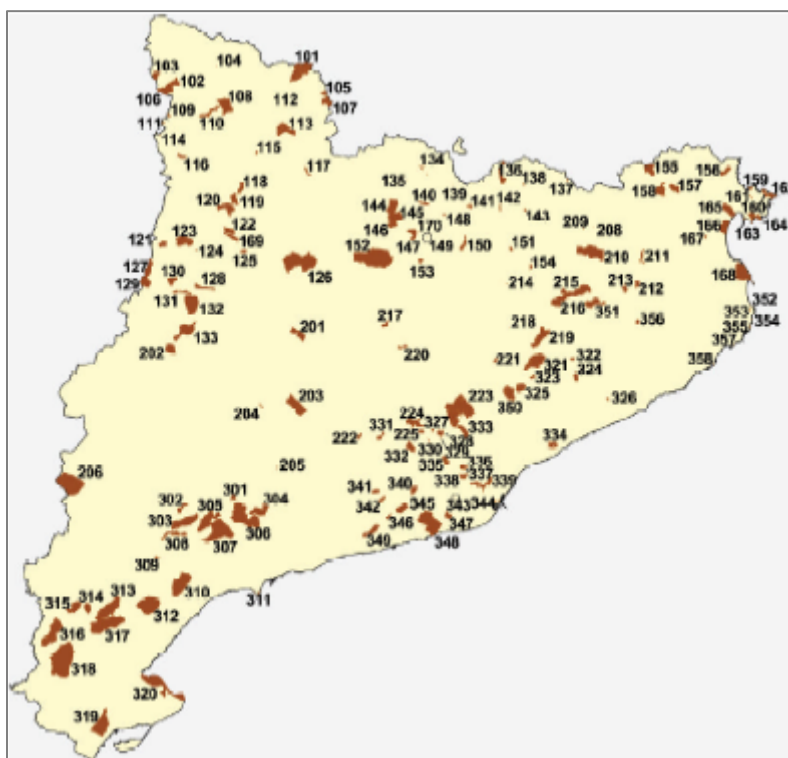


FIGURA 1/MF3. Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya (DMAH, 2008).

La metodologia d'aquest Inventari fou elaborada per un equip mixt, format per tècnics del Departament de Medi Ambient i Habitatge i assessors externs. Fou coordinat per Jordi Carreras i Elena Druguet de la UAB i va aplegar aportacions d'uns 40 experts. Els autors consideren que la mostra d'espais inclosa en l'IEIGC no és perfecta ni completa i que té mancances, especialment en els àmbits de la hidrogeologia i de la geodinàmica externa.

J. D. Comino Martínez i R. O. Gibert Elías, sota la direcció de Nàdia Herrero Martínez (DMAH) varen elaborar l'any 2004 un extens estudi titulat *Impactes i amenaces sobre els Espais d'Interès Geològic de Catalunya i recomanacions*

per a la seva conservació. La fiabilitat d'aquest estudi, l'únic que existeix, es considera acceptable, tot i que tendeix a infravalorar certs tipus d'impactes, especialment els morfològics i paisatgístics.

La metodologia per avaluar l'estat del patrimoni geològic, definida per Josep M. Mallarach i Nàdia Herrero, s'aplica a l'estudi de Comino i Gibert (2004) i es basa en una aproximació quantitativa segons dos criteris: integritat i visibilitat.

La integritat (entesa com l'absència d'afectacions antròpiques negatives) amb dues dimensions una de qualitativa i l'altra de quantitativa (superfície), es mesura d'acord amb l'escala següent:

integritat compromesa (més del 75 %)
integritat molt afectada (entre el 45 i el 75 %)
integritat bastant afectada (entre el 25 i el 45 %)
integritat poc afectada (entre el 5 i el 25 %)
integritat quasi completa o completa (afectació menor del 5 %)

La visibilitat o accessibilitat (entesa com l'absència de barreres antròpiques que impedeixin accedir-hi o observar els elements de valor patrimonial), es mesura d'acord amb l'escala següent:

Visibilitat/accessibilitat compromesa (més del 75 %)
Visibilitat/accessibilitat molt afectada (entre el 45 i el 75 %)
Visibilitat/accessibilitat bastant afectada (entre el 25 i el 45 %)
Visibilitat/accessibilitat poc afectada (entre el 5 i el 25 %)
Visibilitat/accessibilitat quasi completa o completa (afectació menor del 5%)

Pel que fa a les dimensions, s'ha entès que queden integrades en el criteri d'integritat. S'entén que una reducció en les dimensions comporta una pèrdua d'integritat.

La valoració, assigna a cada espai de l'IEIGC un valor numèric que serà la mitjana de les dues puntuacions obtingudes. L'escala que així s'obtingui queda compresa entre 1 (estat de conservació molt dolent) i 5 (estat de conservació molt bo). L'estat global del patrimoni geològic de Catalunya s'obté a partir de la mitjana aritmètica de la puntuació obtinguda per tots els espais avaluats, un valor comprès entre 1 i 5, a més de la distribució estadística dels valors.

Aquesta valoració s'ha basat en una interpretació crítica de les dades contingudes en l'informe de 2004 i ha estat realitzada per Josep M. Mallarach, amb la supervisió de Nàdia Herrero. Informa sobre l'estat que tenien els espais d'interès geològic aquell any, que cal considerar com a «situació inicial» a efectes de l'Informe sobre l'estat i la tendència del medi natural a Catalunya.

Durant el 2010 es disposarà d'una valoració de les tendències entre 2004 i 2008 realitzada mitjançant una metodologia diferenciada, que inclou treball de camp, a partir d'una mostra curosament seleccionada, que es considera representativa de l'IEIGC, formada per 33 espais d'interès geològic.

La situació inicial (any 2004) del patrimoni geològic obté, en conjunt, un valor de 4,4 que cal considerar 'bo'.

El desglossament dels valors obtinguts és el següent:

86 EIG (55 %) es trobaven en un estat òptim de conservació.

49 EIG (32 %) tenien problemes lleus de conservació.

13 EIG (8 %) havien patit pèrdues considerables.

7 EIG (5 %) havien patit problemes greus, amb pèrdues substancials del patrimoni geològic.

El fet que un 13 % dels espais de més interès geològic de Catalunya es trobin en un estat inferior al que s'hauria de considerar bo, significa que han patit uns impactes que, en la majoria dels casos, han comportat pèrdues patrimonials irreversibles. Tot i que en determinats casos les pèrdues foren importants, no s'ha identificat encara cap cas, afortunadament, en què arribin a ser completes, de manera que encara és possible salvaguardar una part del patrimoni geològic que roman.

El fet que la majoria d'impactes negatius més significatius, tan en nombre com en severitat, estiguin causats per les activitats mineres i extractives i pels seus corresponents programes de restauració, mostra clarament per on caldria millorar per aconseguir protegir els principals components del patrimoni geològic del país.

MF6 – QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DELS RIUS

Els rius, com a agents que drenen el territori, reben l'impacte de l'activitat humana per vies diferents, principalment de manera directa i puntual a partir d'abocaments, i també, indirectament, a partir del drenatge de la conca.

A banda dels contaminants específics, la qualitat fisicoquímica de l'aigua pot establir-se a partir de les concentracions dels principals paràmetres afectats. Tal i com especifica la Directiva marc de l'aigua (2000/60/CE), cal valorar les condicions tèrmiques, de salinitat, d'acidesa, d'oxigenació i l'estat dels nutrients per caracteritzar fisicoquímicament els rius. Aquí, s'ha optat per valorar la qualitat a partir dels nutrients (nitrats, fosfats i amoni), la matèria orgànica (carboni orgànic total) i la salinitat (conductivitat i concentració de clorurs). La unió dels resultats obtinguts en prop de 400 punts de mostreig als diferents rius de Catalunya, permet tenir una visió global de l'estat dels rius, pel que fa a la qualitat fisicoquímica.

La qualitat fisicoquímica de les aigües mostra en gran part l'activitat humana de Catalunya, tot i que cal prendre aquests resultats amb precaució. La gestió de l'aigua de Catalunya, per exemple, el sanejament o el manteniment d'uns cabals ambientals als rius, poden fer que la qualitat de les aigües no quedi afectada tot i les pressions humanes existents. És a dir, el mapa de la qualitat fisicoquímica de les aigües de Catalunya reflecteix tant les pressions antròpiques existents com la seva gestió.

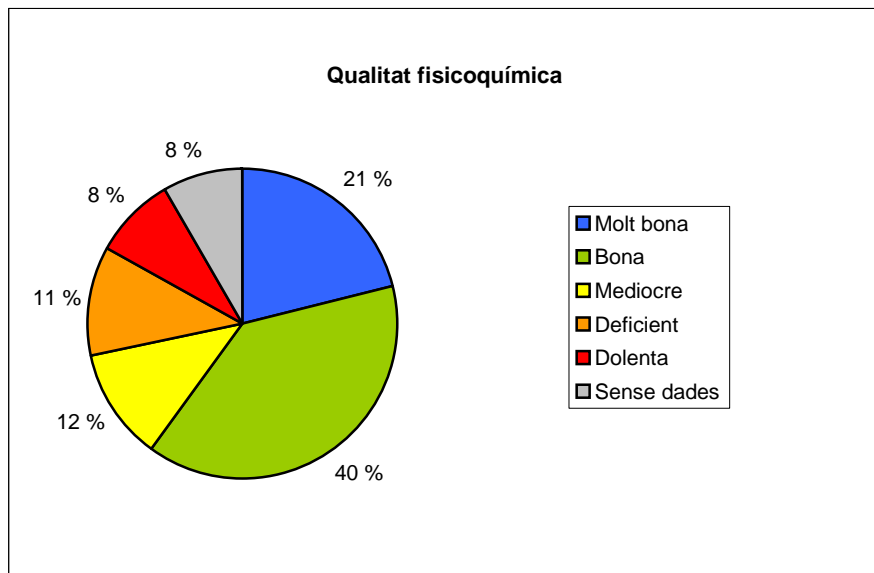


FIGURA 1/MF6. Qualitat fisicoquímica de les aigües continentals de Catalunya (2007-2008).

Actualment (Fig. 1/MF6; 2/MF6), prop d'un 60 % dels trams fluvials de Catalunya presenta una bona qualitat fisicoquímica i, dintre d'aquest grup, un 20 % es pot considerar en molt bon estat, és a dir, que les característiques fisicoquímiques de les seves aigües són pràcticament les mateixes que hi hauria en absència d'activitat humana. Aquests trams corresponen principalment a zones de muntanya amb baixa activitat humana, especialment a la conca de l'Ebre (riu Segre i Nogueres), així com alguns petits rius o rieres, afluents dels cursos principals, repartits en diverses conques catalanes. És important el manteniment del molt bon estat de tots aquests trams ja que, potencialment, són els que podran albergar la flora i la fauna pròpies de cada indret i, en un futur, quan d'altres trams millorin la seva qualitat, podran servir com a font de dispersió de les espècies.

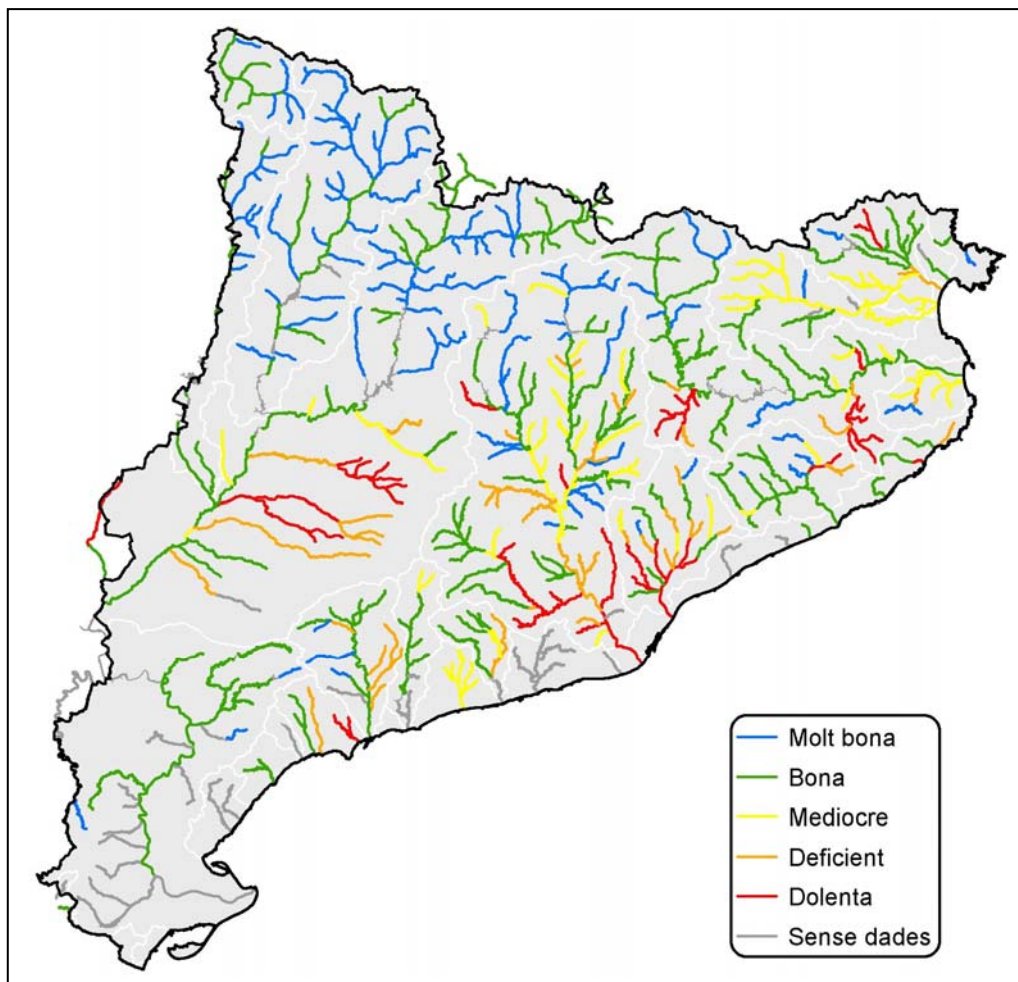


FIGURA 2/MF6. Qualitat fisicoquímica de les aigües continentals de Catalunya (2007-2008).

Per contra, més d'un terç dels trams fluvials de Catalunya presenten una qualitat de l'aigua inacceptable, amb una variabilitat que va des de mediocre fins a molt dolenta. Sota de les principals poblacions, i molt especialment quan es tracta de cursos amb cabals escassos, la qualitat de l'aigua és gairebé sempre dolenta o molt dolenta. També es detecta una mala qualitat en les zones més densament industrialitzades, com és el cas de la conca del Besòs o

el riu Anoia i el Baix Llobregat. En aquests casos, els trams afectats no són puntuals, sinó que es tracta de grans àrees en mal estat que, en el cas del Besòs, arriben a l'extrem d'afectar pràcticament a tots els rius i rieres de la conca. Un altre cas de mala qualitat de l'aigua el trobem a les planes de Lleida, on el principal problema ve de l'agricultura i la ramaderia intensives, i la seva gestió, unit al fet que es tracta de rius amb poc cabal o cabal intermitent, tant en el temps com en l'espai.

La qualitat fisicoquímica de les aigües continentals que es presenta aquí s'ha valorat a partir de les dades preses durant els anys 2007 i 2008 en el programa de seguiment i control que l'Agència Catalana de l'Aigua va posar en marxa en compliment de la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/CE). En cada massa d'aigua (o tram fluvial homogeni) s'ha establert un punt de mostreig que es considera representatiu de tot el tram i que es mostreja amb una freqüència (generalment de mensual a trimestral) que depèn de les característiques del tram en qüestió.

MF8 – QUALITAT FISCOQUÍMICA DE LES AIGÜES COSTANERES

Al litoral català s'han establert, d'acord amb la Directiva Marc de l'Aigua, 34 masses d'aigua costaneres i 2 masses d'aigua considerades de transició a les badies del delta de l'Ebre. D'acord amb la normativa europea, es considera una massa d'aigua un sector d'aigües, marines en aquest cas, que tenen unes condicions relativament homogènies.

L'avaluació de la qualitat fisicoquímica d'aquestes masses d'aigua es va efectuar l'any 2009, considerant les dades del període de control que va de 2004 a 2008. Els indicadors en els quals es fonamenta aquesta valoració fisicoquímica són bàsicament els nutrients dissolts (nitrats, nitrits, amonis, fosfats i silicats).

La qualitat fisicoquímica s'avalua considerant els nutrients que una massa d'aigua hauria de tenir respecte als que té realment. Així, per exemple, la massa d'aigua situada davant del delta de l'Ebre té una qualitat fisicoquímica molt bona, encara que el seu contingut en nutrients sigui més alt que el de les masses d'aigua de la Costa Brava que tenen una qualitat fisicoquímica bona. Això s'explica perquè la influència d'un gran riu com l'Ebre determina unes condicions naturals més riques en nutrients que s'han de considerar alhora de valorar la qualitat fisicoquímica de les masses d'aigua properes a la seva desembocadura.

Actualment, prop del 80 % de les masses d'aigua costaneres s'inclouen dintre de les categories molt bona o bona, mentre que el 20 % restant presenta alguna afecció vinculada a la qualitat fisicoquímica (Fig. 1/MF8).

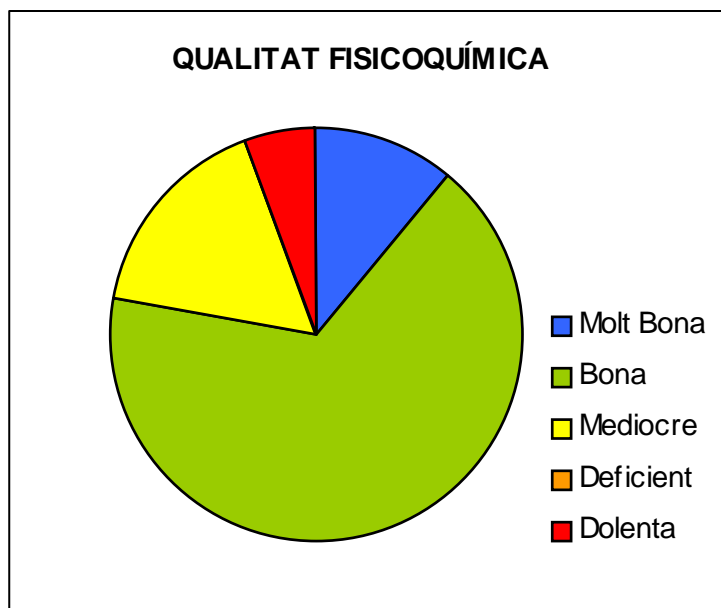


FIGURA 1/MF8. Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres (2009).

Com s'observa en el mapa del litoral (Fig. 2/MF8), les aigües costaneres de la major part de la costa catalana tenen una qualitat fisicoquímica bona amb uns nivells de nutrients que habitualment són baixos o molt baixos. Pràcticament tots els sectors litorals de les comarques de l'Alt i Baix Empordà, la Selva, el Maresme, el Garraf, el Baix Penedès, el Tarragonès, el Baix Ebre i el Montsià són de qualitat fisicoquímica bona. Les masses d'aigua de qualitat molt bona se situen al sud de la badia de Roses i davant del delta de l'Ebre. En totes aquestes masses d'aigua, de bona o molt bona qualitat fisicoquímica, ni les desembocadures dels rius, ni les infraestructures de sanejament que aboquen a mar alteren significativament els nivells de nutrients de les aigües costaneres.

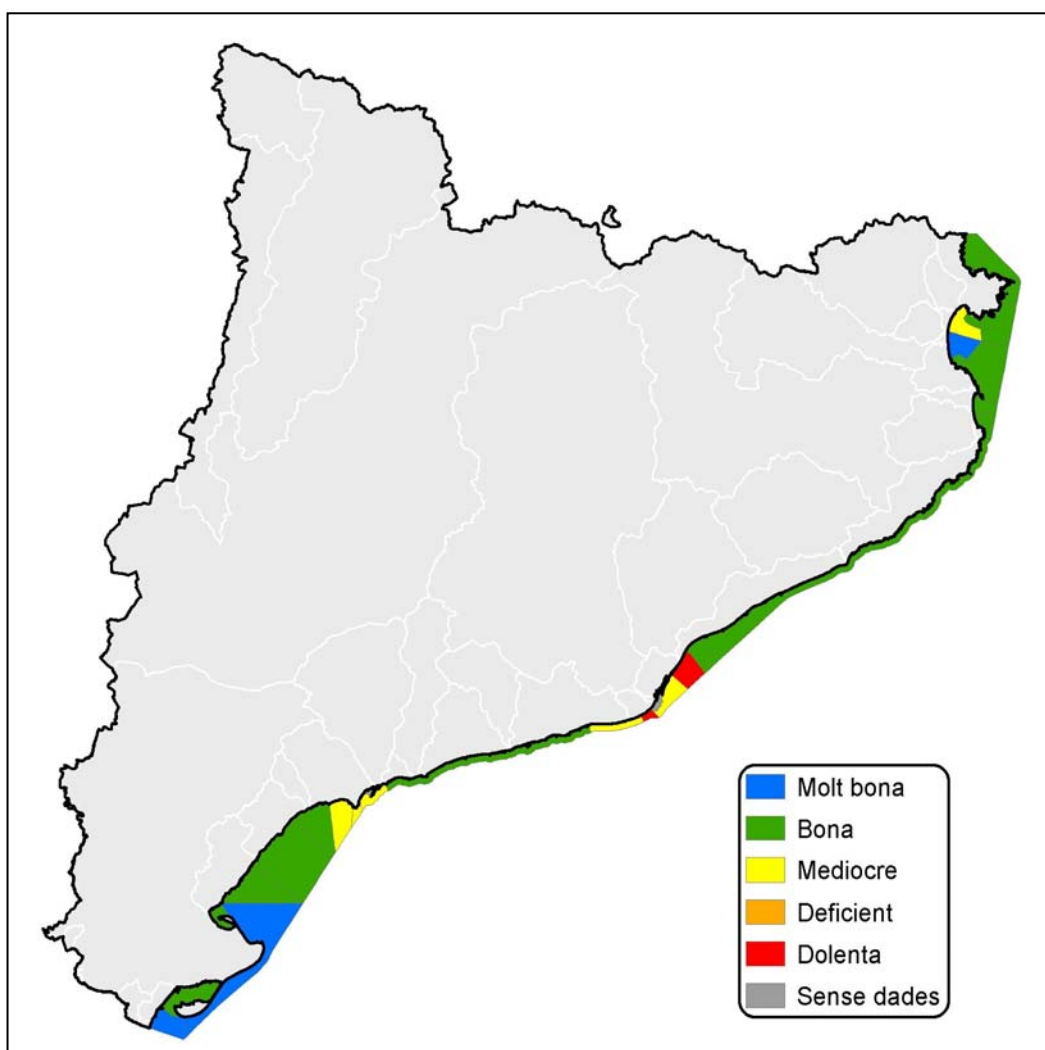


FIGURA 2/MF8. Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres (2009).

Les masses d'aigua del litoral en les quals la qualitat fisicoquímica és inferior a la que seria desitjable, estan situades en tres trams costaners: al nord de la badia de Roses (amb una massa d'aigua mediocre), a l'àrea metropolitana de Barcelona (amb dues masses d'aigua mediocres i dues masses d'aigua dolentes) i al tram de Tarragona a Salou (amb tres masses d'aigua mediocres). Aquests tres trams reben l'impacte indirecte del drenatge de les conques d'alguns rius, que duen una càrrega de nutrients elevada a la seva

desembocadura (Muga, Besòs, Llobregat i Francolí), i també l'impacte directe de l'activitat humana, a través dels abocaments dels efluent depurats de les EDARs així com de les DSUs (descàrregues dels sistemes unitaris de clavegueram) en episodis puntuals de fortes pluges. Cal tenir en compte però que les aigües costaneres amb nivells de nutrients alterats, i que determinen una qualitat fisicoquímica inferior a la desitjable, no són «a priori» aigües en mal estat, sinó aigües en les quals existeix un risc potencial d'aparició d'episodis d'eutrofització en determinades condicions, com per exemple un alt grau de confinament de les aigües. És en aquest sentit que els nutrients s'han de considerar més com un indicador de pressió que no pas d'impacte. Escau destacar, així mateix, que en aquestes masses d'aigua de baixa qualitat fisicoquímica, la qualitat sanitària de les aigües de bany de totes les platges, d'acord amb la Directiva 2006/7/CE, és habitualment excel·lent o bona i només en situacions anòmales o de fortes pluges poden veure's afectades per episodis de contaminació fecal, normalment de curta durada.

Tornant a la qualitat fisicoquímica i pel que fa al tram costaner de l'àrea metropolitana de Barcelona, que comprèn quatre masses d'aigua que s'estenen des de Sant Adrià de Besòs a Castelldefels, les principals pressions que alteren la seva qualitat fisicoquímica són les desembocadures dels rius Besòs i Llobregat, les llacunes del delta del Llobregat i l'elevada concentració demogràfica de la ciutat de Barcelona i del seu entorn metropolità. En aquest tram hi ha dues masses d'aigua avaluades amb qualitat dolenta com a conseqüència de la influència de les desembocadures de les conques del Besòs i Llobregat i de l'abocament dels efluent depurats de les EDARs del Besòs i del Prat de Llobregat, que conjuntament tracten quasi el 35 % de totes les aigües residuals de Catalunya. En aquestes dues masses d'aigua, les alteracions de la qualitat fisicoquímica es troben també en zones allunyades de la costa (fins a 1 milla nàutica mar endins) i contribueixen a la qualitat mediocre de les dues masses d'aigua més properes, situades en la seva zona d'influència.

En el tram costaner del nord de la badia de Roses, la qualitat fisicoquímica mediocre s'atribueix a la influència de la desembocadura del riu Muga que incrementa els nivells de nutrients a mar per damunt dels valors que serien desitjables. A mar obert, però, els nivells de nutrients d'aquesta massa d'aigua no presenten alteracions.

Pel que fa al tram costaner de Tarragona a Salou la qualitat fisicoquímica mediocre de les tres masses d'aigua s'atribueix, d'una banda, a les aportacions del riu Francolí i, de l'altra, a les aigües residuals urbanes i industrials que s'aboquen des dels sistemes de sanejament que corresponen, principalment, a les poblacions de Tarragona, Vila-seca, Salou i Reus i a l'Associació d'Empreses Químiques de Tarragona (AEQT). En aquestes masses d'aigua, l'alteració de la qualitat fisicoquímica es detecta també en zones allunyades de la costa igual que passava en el cas de la zona de Besòs i Llobregat.

La valoració de la qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres obtinguda l'any 2009, en el marc de l'actual Pla de Gestió, representa un punt de partida sobre l'estat i la qualitat de les masses d'aigua i per tant no pot aportar,

informació sobre la seva evolució. Ara bé, amb les actuacions de millora previstes en els plans de mesures de l'actual Pla de Gestió juntament amb els treballs de seguiment de la qualitat de les aigües costaneres del Programa de seguiment i control (PSiC 2007-2011) es podrà avaluar l'evolució futura de l'estat de les masses d'aigua.

TE4 – CONNECTIVITAT ECOLÒGICA

Les dades disponibles permeten definir la situació actual a partir de la qual es podrà calcular la tendència d'aquest indicador quan es tinguin noves dades pel conjunt de Catalunya. Per a l'estimació de les condicions actuals s'ha partit de l'Índex de Connectivitat Ecològica (ICE), calculat per Joan Marull, Joan Pino i Josep Maria Mallarach (2006). Aquest índex té una expressió cartogràfica obtinguda a partir de la Cartografia dels Hàbitats a Catalunya (CHC) que cobreix tot el país.

En conjunt, les dades disponibles es consideren suficientment representatives i fiables. La CHC té una resolució espacial (escala de treball 1: 50000) i temàtica molt bones i data de l'any 1996. La informació sobre les barreres a la connectivitat ecològica (àmbits urbans, infraestructures, etc.) data de 2005.

Aquesta versió de l'ICE és un índex relatiu, que dóna una mesura integrada de la connectivitat dels ecosistemes terrestres, escalat amb una escala decimal, on 1 seria el valor mínim i 10 el màxim. Tot i que això permet fer valoracions directes dels resultats, no és desitjable continuar fent aquest escalat, atès que això impediria la comparació amb mapes futurs.

En el període analitzat, la freqüència dels valors de connectivitat ecològica a Catalunya és la que mostra la figura 1/TE4. Aquests valors es distribueixen de manera molt heterogènia pel territori: en general, la connectivitat ecològica dels ecosistemes terrestres oscil·la entre 8 i 10 al Pirineu, Prepirineu i Serralada Transversal fins el Montseny, mentre que queda compresa entre 5 i 8 a la resta del territori Catalanídic i Ausosegàrric, i mostra valors per sota de 6 a les planes interiors i litorals.

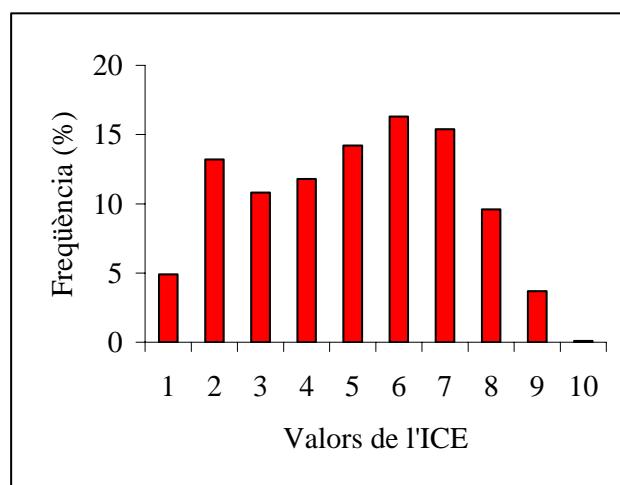


FIGURA 1/TE4. Freqüència dels valors de connectivitat ecològica a Catalunya.

L'ICE, permet diferenciar tres àmbits a Catalunya amb graus de connectivitat ecològica molt diferents, que responen a tipologies de paisatges també molt diferenciades entre si (Figura 2/TE4):

- I. La Catalunya ecològicament ben connectada (Pirineu, Prepirineu, i serralades Transversal i Prelitoral nord), amb paisatges de gra gruixut, dominats pels boscos i prats. Hi trobem valors de connectivitat superiors a 6 o 7 i poca o nul·la fragmentació causada pel desenvolupament urbà o d'infraestructures.
- II. La Catalunya semi-connectada (serralada Prelitoral central i sud, planes ausossegàrriques), amb un paisatge més heterogeni on abunden les àrees agroforestals de connectivitat ecològica compresa entre 4 i 7, però amb illes forestals (Prades, Llaberia, Ports, etc) de connectivitat ecològica més elevada (6-8) i una fragmentació associada als grans eixos viaris.
- III. La Catalunya poc connectada (Regió Metropolitana de Barcelona, planes litorals i agrícoles de Lleida, Urgell i Vic, Pla de l'Estany, Gironès, etc.), amb valors de connectivitat ecològica inferiors a la mitjana. Hi predominen els paisatges de gra fi, fragmentats per multitud d'eixos viaris, canals i pel desenvolupament urbanístic als àmbits urbans i periurbans.

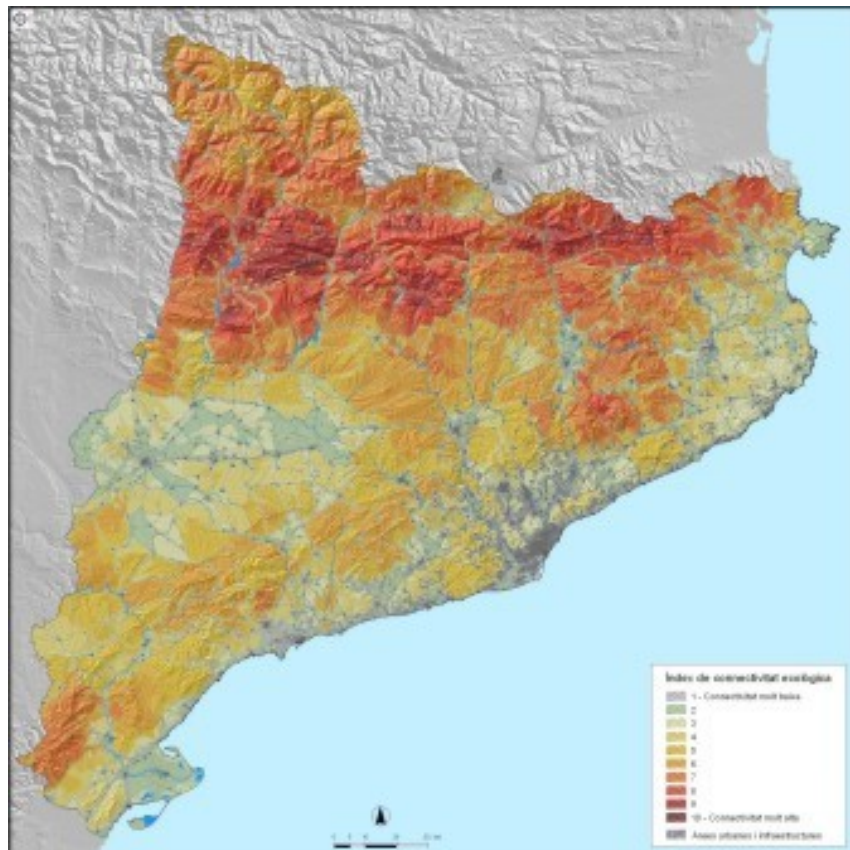


FIGURA 2/TE4. Índex de Connectivitat Ecològica per al conjunt de Catalunya.

Els valors de l'ICE es van dividir en cinc categories de connectivitat ecològica: molt bona (9-10), bona (7-8), mitjana (5-6), dolenta (3-4) o molt dolenta (1-2). Les àrees de connectivitat ecològica molt dolenta i dolenta cobreixen, en conjunt, el 44 % de Catalunya. Un 30,5 % del territori mostra valors mitjans mentre el 28,8 % restant presenta una connectivitat ecològica bona o molt bona.

TE5b – Evolució de la línia de costa a les platges

Es disposa de dades acurades per a totes les platges sorrenques de Catalunya. El professor José A. Jiménez i la doctora Herminia Valdemoro, de la Universitat Politècnica de Catalunya, han fet una anàlisi de l'evolució de les platges mitjançant imatges aèries des del 1957. Això no obstant, per al càlcul d'aquest indicador s'ha considerat l'evolució des del 1995, any en què es varen acabar la majoria d'obres hidràuliques a les conques fluvials i obres públiques a la costa catalana (ports, espigons, dics,...) que més incideixen en l'estabilitat de la línia de costa. En conjunt, les dades disponibles es consideren representatives i fiables.

En el període analitzat (1995-2004) prop del 77 % de la longitud total de platja de Catalunya està afectada per erosió i ha reculat, de mitjana, 2,1 metres a l'any (m/a). En la major part de les platges de les demarcacions de Girona, Barcelona i Tarragona, l'evolució mitjana és negativa. S'han calculat uns retrocessos mitjans de 3,1 m/a, 1,1 m/a i 1,5 m/a per a les platges de Tarragona, Barcelona i Girona respectivament (Figures 1-3/TE5 i Taula 1/TE5). El sector de costa més regressiu es troba al delta de l'Ebre, on el retrocés de la línia de costa assoleix valors locals de fins a 28 m/a. Malgrat el comportament erosiú dominant, hi ha zones on la costa avança (prograda), sobretot en trams curts situats a llevant d'obstacles (ports, espigons, etc.) com ara en algunes platges del Maresme.

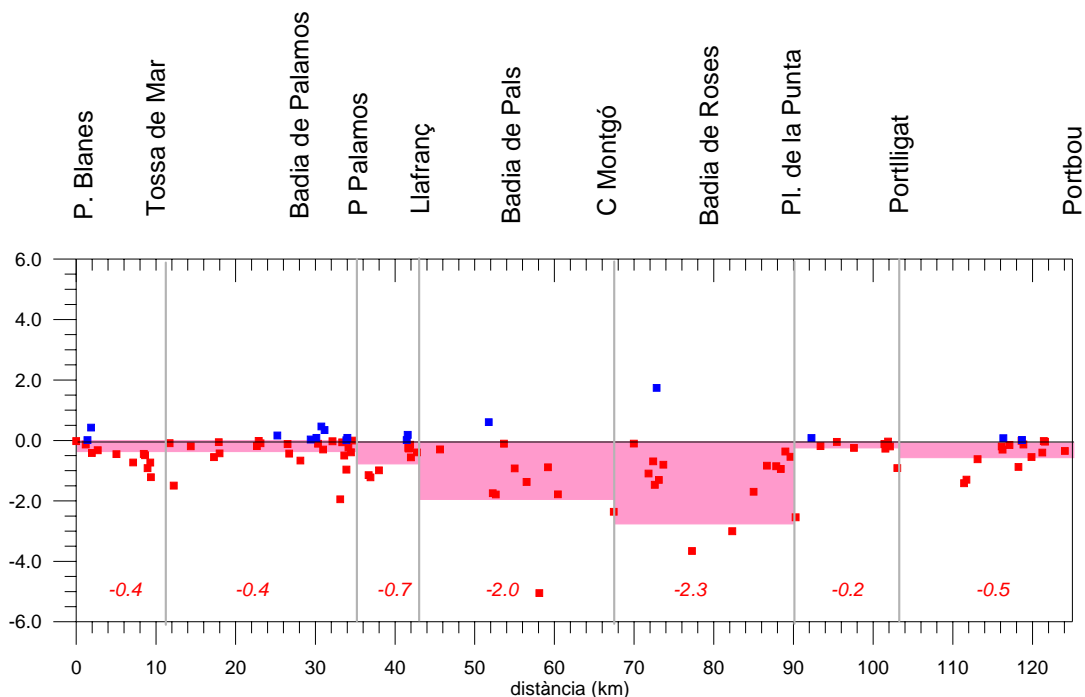


FIGURA 1/TE5. Evolució de la línia de costa (metres/any) a les platges de Girona (1995-2004).

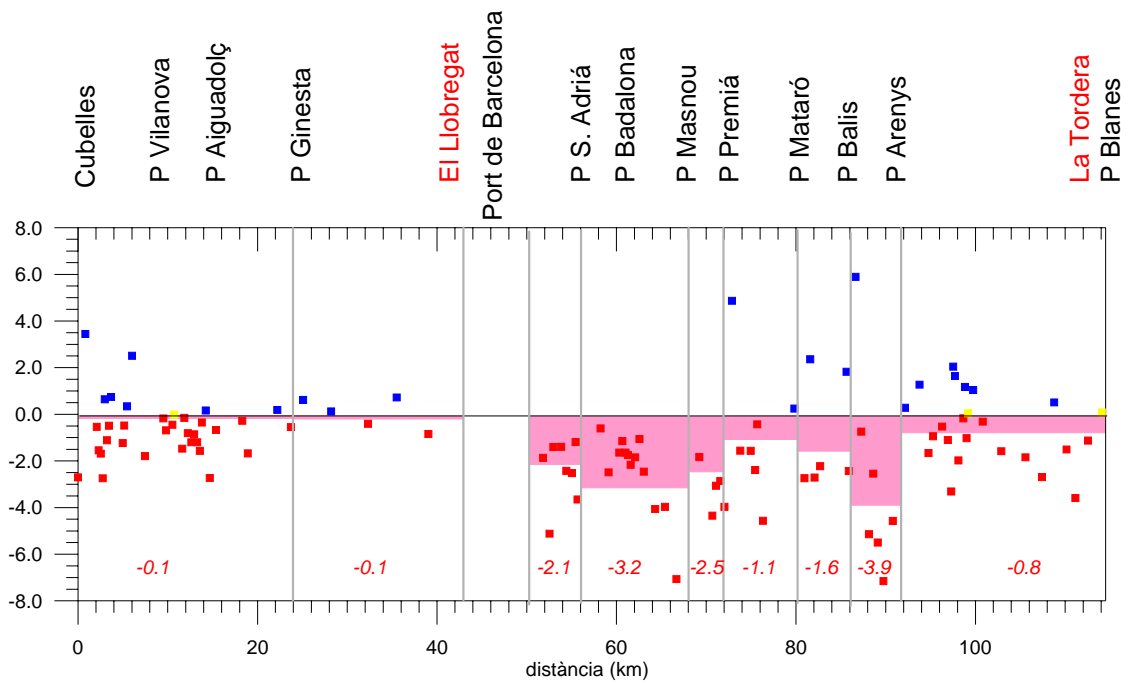


FIGURA 2/TE5. Evolució de la línia de costa (metres/any) a les platges de Girona (1995-2004).

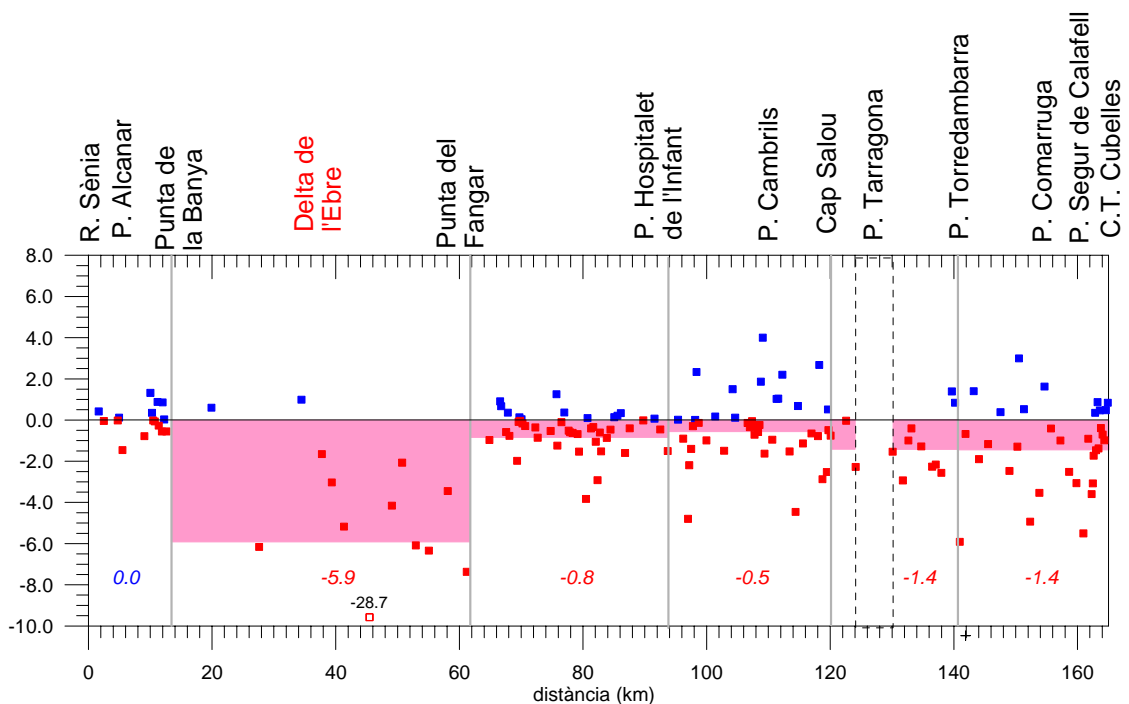


FIGURA 3/TE5. Evolució de la línia de costa (metres/any) a les platges de Girona (1995-2004).

TAULA 1/TE5. Percentatge de km de platges de Catalunya segons categories d'estabilitat de la seva línia de costa.

<i>Categoria</i>	<i>Girona</i>	<i>Barcelona</i>	<i>Tarragona</i>	<i>Catalunya</i>
Molt bona	0,35	5,03	2,12	2,67
Bona	0,98	13,99	21,08	14,74
Normal	21,84	9,97	8,48	11,68
Dolenta	43,74	27,84	22,14	28,35
Molt dolenta	33,10	43,18	45,94	42,44

Unitat m/a = metres erosionats per any. Molt Bona > 1,5 m/a. Bona, entre 1,5 m/a i 0,25 m/a. Normal, entre 0,25 m/a i - 0,25 m/a. Dolenta, entre - 0,25 m/a i - 1,5 m/a. Molt Dolenta < - 1,5 m/a.

Les tendències erosives que dominen a les platges sorrenques de Catalunya són ben conegudes i es deuen a la conjunció de diversos factors: la reducció de les aportacions de sediments dels rius per barratges i altres obres hidràuliques en las conques de drenatge; la proliferació de ports i estructures costaneres (dics i espigons) que alteren la redistribució de sorres en el litoral; l'efecte acumulat d'esdeveniments extrems (tempestes). És probable que augmentin les tendències erosives a resultes de l'augment del nivell del mar vinculat al canvi climàtic.

TE5c – Naturalitat de les platges

A data de novembre de 2009 es disposa de dades per a totes les platges amb sistemes dunars (alguns només incipients) de la demarcació de Girona. S'ha elaborat un índex de naturalitat de les platges basat en les característiques geomorfològiques del sistema dunar i el número d'espècies exclusives de les dunes que hi són presents. Per a l'estimació de les condicions actuals, s'ha considerat l'estat de les platges a partir d'observacions realitzades durant el període 2007-2009 i de dades extretes de la bibliografia i del Banc de Dades de la Biodiversitat de Catalunya. Per a les platges de les demarcacions de Barcelona i Tarragona es preveu disposar de dades a l'estiu de 2010.

De les 150 platges analitzades a la demarcació de Girona només hi ha dunes en 23 (15,3 %), malgrat que gairebé totes són susceptibles d'hostatjar un sistema dunar més o menys ben desenvolupat (TAULA 2/TE5). D'aquestes 23, només 4 (2,6 %) presenten un sistema dunar en un bon estat de desenvolupament, mentre que la resta presenta deficiències quant al número d'espècies presents i/o les condicions morfològiques. La degradació de les dunes ha estat pariona a la pressió urbanística que en limita el desenvolupament i a l'erosió provocada pels treballs de condicionament de les platges i a la freqüentació recreativa. Darrerament, en algunes platges s'han dut a terme tímides mesures de restauració dels sistemes dunars.

A les platges urbanes les dunes han desaparegut a resultes de la transformació urbana de l'hàbitat. A les platges semiurbanes i en algunes cales, les dunes són inexistent o incipients, bé perquè presenten unes condicions naturals poc favorables al seu desenvolupament o bé a causa de l'erosió provocada per la freqüentació dels usuaris de la platja. Els pocs sistemes dunars que actualment resten en bones condicions, es localitzen a les platges on el desenvolupament de les dunes havia estat més gran en el passat, per la proximitat a la desembocadura dels rius que aporten sorres, a vents forts, etc. L'augment del nivell de la mar vinculat al canvi climàtic és probable que comporti un increment de l'erosió dels sistemes dunars, a causa d'una afectació més gran de l'onatge dels temporals.

En el conjunt de les platges amb dunes de la demarcació de Girona es pot considerar que el 2,6 % es troba en molt bon estat, el 6,6 % en bon estat, el 3,3 % en estat regular, el 4 % en estat dolent i el 84,7% en un estat molt dolent de naturalitat.

TAULA 2/TE5. Resum dels valors dels subíndexs i de l'índex global de naturalitat dels sistemes platja-duna a les platges de la demarcació de Girona (2007-2009).

<i>Girona</i>	<i>IR</i>	<i>IM</i>	<i>IND</i>
Pl. Garbet	2,3	4,0	6,3
Pl. Borró	5,5	6,0	11,5
Cala Tamariua	1,4	0,7	2,1
Pl. Taballera	2,3	0,7	3
Cala Portalò	3,2	1,3	4,7
Pl. L'Almadrava	1,4	2,0	3,4
Pl. Canyelles Petites	1,4	3,3	4,7
Pl. la Rovina	8,4	7,3	15,7
Pl. Empuriabrava	4,4	2,0	6,4
Pl. Can Comes	7,2	8,7	15,9
Pl. Sant Pere Pescador	8,4	6,0	14,4
Pl. Empúries-el Riuet	4,8	8,7	13,5
Pl. Sant Martí/Moll Grec	5,6	4,7	10,3
Pl. les Muscleres	4,4	6,7	11,1
Pl. el Portitxol	4,8	4,7	9,5
Pl. el Rec del Molí	6,0	8,0	14,0
Pl. l'Estartit	2,8	2,7	5,5
Pl. la Pletera	4,4	6,7	11,1

Pl. Mas Pinell (la Fonollera)	6,8	7,3	14,1
Pl. Pals	7,2	8,0	15,2
Cala Sa Riera	2,8	0,7	3,5
Pl. El Castell	7,2	3,3	10,5
Pl. de Sant Pol	5,6	4,0	9,6
Pl. de S'Abanell	0,0	2,0	2,0

IR: subíndex de representativitat de les espècies dunars; IM: subíndex de morfologia del paisatge dunar; IND: índex de valoració de la naturalitat dels sistemes duna-platja (IND = IR + IM; rang: 0 - 20).

EC1a – Període de pol·linització de les plantes

Les dates del període de pol·linització de les plantes permeten valorar les respostes de diferents tàxons a les variacions climàtiques. Les dades pol·líniques que es presenten han estat obtingudes analitzant la base de dades de la Xarxa Aerobiològica de Catalunya (XAC). Aquesta xarxa va començar a funcionar a partir de l'any 1983 utilitzant dos mètodes de mostreig, el Durham-modificat i el Cour, els quals proporcionaven dades de concentració pol·línica mitjana setmanal. El mètode Durham-modificat només es va utilitzar durant l'etapa inicial de posta en marxa de la XAC mentre que el mètode Cour es va mantenir fins al 1993 a Barcelona i a Bellaterra i fins al 1995 a Girona, Lleida i Tarragona. A partir d'aquestes dates es van utilitzar els captadors Hirst, més adients als estàndards aerobiològics aplicats a escala estatal i europea, els quals faciliten dades de concentració pol·línica mitjana diària.

Entre les diferents espècies estudiades, s'ha considerat que *Platanus* és prou representativa degut a la seva clara resposta a les variacions de les condicions meteorològiques. D'altra banda, té l'avantatge de concentrar en unes poques setmanes el seu període de pol·linització i al fet que a la majoria d'estacions de mostreig es disposa de sèries de dades superiors als 10 anys. Els paràmetres utilitzats en aquest indicador han estat: la data d'inici de la pol·linització i la data de màxima concentració pol·línica. Pel que fa al concepte d'inici de la pol·linització, es considera que concentracions atmosfèriques de només $1\text{P}/\text{m}^3$, sempre que es mantinguin en el temps, ja indiquen l'inici de la pol·linització.

La taula 1/EC1 i la figura 1/EC1 mostren la pol·linització de *Platanus* a Barcelona en el període 1994 a 2008 i permeten observar que en determinats anys l'inici de la pol·linització es produeix força aviat mentre que en altres esdevé força més tard. És també evident que en els anys en els quals hi ha hagut temperatures baixes més tardanes hi ha un retràs en la pol·linització, com va ser el cas de l'any 2005. D'aquestes dades també es podria deduir una tendència a l'endarreriment de la pol·linització (període 1994-2008), però aquesta tendència no és estadísticament significativa i si s'analitzen les dades per a un període més llarg, combinant les dades dels captadors Cour i Hirst, la tendència —tampoc significativa estadísticament— és l'oposada; és a dir, a avançar la data d'inici de la pol·linització. En alguns casos, la intervenció humana sobre aquesta espècie també pot emascarar alguns resultats. En conjunt, però, no es pot parlar d'un avançament en els períodes de pol·linització.

TAULA 1/EC1. Pol·linització de *Platanus* a Barcelona (1994-2008).

POL-LINITZACIÓ DE <i>Platanus</i> BARCELONA				
Any	Data inici pol·linització		Data concentració màxima	
	Calendari Romà	Calendari Julià	Calendari Romà	Calendari Julià
1994	03/03/1994	62	11/03/1994	70
1995	28/02/1995	59	19/03/1995	78
1996	17/03/1996	77	09/04/1996	100
1997	26/02/1997	57	12/03/1997	71
1998	04/03/1998	63	20/03/1998	79
1999	07/03/1999	66	21/03/1999	80
2000	01/03/2000	61	15/03/2000	75
2001	04/03/2001	63	17/03/2001	78
2002	04/03/2002	63	18/03/2002	77
2003	16/03/2003	75	30/03/2003	89
2004	05/03/2004	65	22/03/2004	82
2005	26/03/2005	85	06/04/2005	96
2006	16/03/2006	75	24/03/2006	83
2007	04/03/2007	63	18/03/2007	75
2008	29/02/2008	60	16/03/2008	76
Maxim aviat	26/02/1997	57	11/03/1994	70
Maxim tard	26/03/2005	85	09/04/1996	100
Mitjana 1994-2007		67		81
Mitjana 2005-2007		74		85
Valoració 2008		avançament		avançament

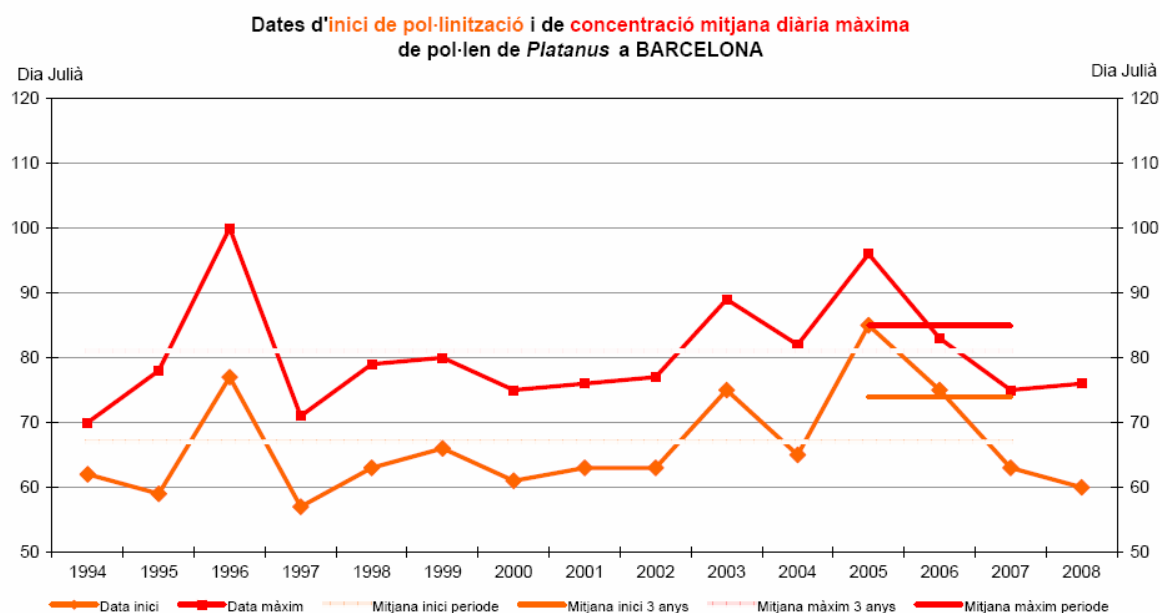


FIGURA 1/EC1. *Platanus* a Barcelona (1994-2008).

La taula 2/EC1 mostra els períodes de pol·linització de *Platanus* a les vuit estacions de la XAC i confirma el que ha esta exposat en el cas de l'estació de Barcelona, una tendència inicial a l'endarreriment de la data d'inici de la pol·linització i de la data de màxima concentració pol·línica que contrasta amb un avançament en els darrers tres anys. Si es té en compte que aquestes dades són el resultat del comptatge del pol·len que arriba al captadors transportat pels corrents d'aire, està clar que les dades observades estan influenciades per les situacions atmosfèriques i aquestes són molt més

variables els últims anys que anteriorment. Així doncs, més que parlar d'un possible avenç de la pol·linització de l'espècie estudiada, s'ha de posar l'accent en les oscil·lacions climàtiques que periòdicament es produeixen.

TAULA 2/EC1. Períodes de pol·linització de *Platanus* a les estacions de la XAC.

	POL·LINITZACIÓ DE <i>Platanus</i>			
	Data inici pol·linització		Data concentració màxima	
	Calendari Romà	Calendari Julià	Calendari Romà	Calendari Julià
BARCELONA				
Mitjana 1994-2007		67		81
Mitjana 2005-2007		74		85
2008	29/02/2008	60	16/03/2008	76
Valoració 2008	avançament		avançament	
BELLATERRA - UAB				
Mitjana 1994-2007		71		85
Mitjana 2005-2007		77		88
2008	08/03/2008	68	30/03/2008	90
Valoració 2008	avançament		retard	
GIRONA				
Mitjana 1996-2007		77		91
Mitjana 2005-2007		80		91
2008	02/03/2008	62	26/03/2008	85
Valoració 2008	avançament		avançament	
LLEIDA				
Mitjana 1996-2007		76		87
Mitjana 2005-2007		81		89
2008	12/03/2008	72	29/03/2008	89
Valoració 2008	avançament		manteniment	
MANRESA				
Mitjana 1996-2007		74		92
Mitjana 2005-2007		79		95
2008	12/03/2008	72	30/03/2008	90
Valoració 2008	avançament		avançament	
ROQUETES-TORTOSA				
Mitjana 2006-2007		67		77
Mitjana 2005-2007		67		77
2008	07/03/2008	67	17/03/2008	77
Valoració 2008	manteniment		manteniment	
TARRAGONA				
Mitjana 1996-2007		71		87
Mitjana 2005-2007		74		88
2008	07/03/2008	67	16/03/2008	76
Valoració 2008	avançament		avançament	
VIELHA				
Mitjana 2004-2007		101		106
Mitjana 2005-2007		97		103
2008	30/05/2008	89	06/04/2008	97
Valoració 2008	avançament		avançament	

EC1c – Període de vol de lepidòpters diürns

Per poder dur a terme bons estudis sobre les alteracions fenològiques dels organismes cal disposar de bases de dades completes, que documentin amb precisió l'evolució de les fenofases considerades (que dependran de cada grup taxonòmic) al llarg d'una sèrie temporal prou extensa. Les primeres anàlisis realitzades es basaven, sobretot, en les dades puntuals recollides per observadors de xarxes meteorològiques, mentre que més recentment s'ha començat a explotar la gran quantitat d'informació acumulada en diversos programes de seguiment de la biodiversitat. En el cas concret dels lepidòpters, la implantació de programes de monitoratge a gran escala, aplicant la metodologia del Butterfly Monitoring Scheme (abreviada BMS), ha permès disposar d'una eina molt adequada per analitzar canvis en la fenologia d'aquests insectes. La metodologia del CBMS està descrita al web del projecte (www.catalanbms.org).

El BMS es basa en la repetició setmanal de censos visuals de les papallones adultes al llarg d'un transecte fix, de manera que les corbes de vol de les espècies queden perfectament documentades i es poden caracteritzar amb paràmetres tals com la data mitjana de vol (DMV), la variable que s'utilitza en aquest informe per desenvolupar l'indicador fenològic. La DMV es calcula com una mitjana ponderada dels comptatges setmanals d'una espècie per a un determinat any i localitat i s'interpreta com la data (expressada en setmanes) en què ha aparegut el 50 % de la població. Si es disposa d'una bona sèrie anual, es pot estudiar amb molta precisió com evoluciona la DMV al llarg del temps en una determinada localitat.

Per al càlcul d'aquest indicador s'han seleccionats les espècies que complien els dos requeriments fenològics necessaris perquè els resultats siguin robustos i fàcilment interpretables: el primer és que els períodes de vol havien de ser discrets i ajustar-se a una distribució normal, motiu pel qual s'ha optat per treballar únicament amb les espècies univoltines i amb corbes de vol unimodals; i el segon és que el període de vol havia de quedar completament representat amb els mostratges del CBMS, excloent-ne les espècies que per diverses característiques del seu cicle biològic emergeixen abans d'iniciar-se els comptatges. Així, doncs, s'ha seleccionat un total de 21 espècies univoltines, que sintetitzen un ampli rang d'estratègies ecològiques i que estan ben representades a la xarxa del CBMS (Taula 3/EC1).

Per tal d'incorporar aquest factor fenològic a les anàlisis, els càlculs de l'evolució de les DMV han distingit tres grups d'espècies, en funció del moment de la temporada en què es troben en vol (Taula 3/EC1). El grup fenològic 1 inclou les espècies que tenen una DMV mitjana pel conjunt de les localitats i anys situada entre la setmana 1-10 del CBMS (1 març-9 de maig), el grup fenològic 2 inclou les que tenen una DMV entre les setmanes 11-20 (10 de maig i 18 de juliol) i el grup fenològic 3 les que tenen una DMV situada entre les setmanes 21 i 30 (19 de juliol i 26 de setembre). Aquesta diferenciació permet

testar la hipòtesi que els canvis fenològics en les papallones, si es donen, són homogenis al llarg de la temporada o, contràriament, canvien de magnitud depenent de si el període de vol es concentra a la primavera, a començament o a final d'estiu.

TAULA 3/EC1. Espècies seleccionades pel càlcul dels indicadors fenològics. La primera columna indica la data mitjana de vol —en setmanes— pel conjunt de localitats i anys estudiats (considerant la setmana 1 com la primera de març i la setmana 30 com la darrera de setembre). La segona columna indica la categoria fenològica corresponent (d'1 a 3, en funció de si l'espècie apareix a principis o a finals de la temporada). Les columnes 3-6 indiquen diverses característiques de l'ecologia de les espècies (vegeu la llegenda al peu de taula).

Espècie	DMV	Grup fenològic	Trets ecològics			
			hàbitat	distribució	plantes	hivernació
<i>Anthocharis cardamines</i>	7,91	1	4	1	1	3
<i>Anthocharis euphenoides</i>	9,56	1	4	4	1	3
<i>Aporia crataegi</i>	13,65	2	4	2	2	2
<i>Argynnis paphia</i>	22,53	3	3	2	1	1
<i>Callophrys rubi</i>	5,90	1	2	1	2	3
<i>Coenonympha arcania</i>	16,46	2	4	2	3	2
<i>Coenonympha dorus</i>	18,43	2	1	4	3	2
<i>Euphydryas aurinia</i>	12,59	2	4	2	2	2
<i>Glaucopsyche melanops</i>	8,23	1	2	4	2	3
<i>Hesperia comma</i>	24,90	3	1	1	3	2
<i>Hipparchia fidia</i>	23,81	3	1	4	3	2
<i>Hipparchia statilinus</i>	25,23	3	4	4	3	2
<i>Melanargia lachesis</i>	18,14	2	4	4	3	2
<i>Melanargia occitanica</i>	11,84	2	1	4	3	2
<i>Pseudophilotes panoptes</i>	6,39	1	4	4	2	3
<i>Pyronia bathseba</i>	16,16	2	3	4	3	1
<i>Pyronia cecilia</i>	21,69	3	4	4	3	2
<i>Pyronia tithonus</i>	22,47	3	2	3	3	2
<i>Satyrrium esculi</i>	17,60	2	3	4	2	1
<i>Thymelicus acteon</i>	17,19	2	4	3	3	2
<i>Zerynthia rumina</i>	7,68	1	4	4	1	3

Hàbitat: 1-prats, 2-matollars, 3- forestal, 4-generalista (vegeu Stefanescu *et al.*, 2008). **Distribució geogràfica:** categories definides a partir dels quartils de la distribució del STI (Species Temperature Index), segons la definició de Devictor *et al.* (2008). Els quartils indiquen, de menor a major, espècies amb requeriments tèrmics creixents (és a dir, espècies distribuïdes, a nivell europeu, en regions de menys a més càlides). **Plantes:** es refereix a les plantes nutrícies en l'estadi larval: 1-anuals, 2-perennes i/o llenyoses; 3-gramínies. **Hivernació:** estadi en què l'espècie passa l'hivern: 1-ou, 2-larva, 3-pupa, 4-adult.

L'indicador fenològic que es presenta es basa en les dades fornides per una submostra de 17 estacions que s'han mantingut molt estables en el temps i que disposen de comptatges per a un mínim de 8 anys (Taula 4/EC1). També s'ha tingut en compte el fet que les dades anuals siguin completes, és a dir, que el nombre de setmanes perdudes cada temporada (i, per tant, de comptatges estimats) sigui molt baix (en tots els casos, inferior al 20% dels comptatges possibles).

Per tal de facilitar la detecció i la interpretació de possibles tendències fenològiques, les estacions seleccionades s'han dividit en quatre grups, que es corresponen amb quatre regions climàtiques definides segons l'índex d'aridesa

de Thornwaite. Aquesta classificació sembla particularment rellevant en el cas dels ropalòcers catalans, ja que una anàlisi recent del conjunt de les dades del CBMS apunta a l'aridesa com el principal factor condicionant de la riquesa d'espècies al conjunt del territori de manera que és previsible, doncs, que el grau d'aridesa actuï com un dels factors selectius més importants en les adaptacions fenològiques que podria comportar el canvi climàtic. La representació dels diferents tipus de climes està condicionada per la disponibilitat d'estacions del CBMS en el conjunt de la geografia catalana.

TAULA 4/EC1. Estacions utilitzades en el càlcul de l'indicador fenològic. Tipus de climes basats en l'índex d'aridesa de Thornwaite: semiàrid (D), sec subhúmit (C1), subhúmit (C2), humit (B).

CBMS-nº	Nom	Sèrie anual	Regió climàtica
CBMS-47	Granja d'Escarp	2001-2008	D
CBMS-10	Can Liro	1994-2008	C2
CBMS-36	Olesa de Bonesvalls	1999-2008	C2
CBMS-42	Gironella	2000-2008	C2
CBMS-51	El Pinetell	2001-2008	C2
CBMS-58	Cal Puntarrí	2001-2008	C2
CBMS-1	El Cortalet	1988-2008	C1
CBMS-8	Can Ferriol	1994-2008	C1
CBMS-26	Vallgrassa	1997-2007	C1
CBMS-33	Ca l'Arenes	1999-2008	C1
CBMS-34	Can Miravitges	1999-2008	C1
CBMS-40	Sallent	2000-2008	C1
CBMS-5	Darnius	1994-2008	B
CBMS-9	Can Jordà	1994-2008	B
CBMS-12	El Puig	1994-2008	B
CBMS-28	Pla de la Calma	1997-2008	B
CBMS-55	Campllong	2001-2008	B

Tenint en compte les consideracions anteriors, s'ha optat per calcular una sèrie d'indicadors fenològics parcials corresponents a les diferents combinacions "grup fenològic-regió climàtica" (12 combinacions en total). D'aquesta manera es pot investigar si existeixen diferències en les alteracions fenològiques tant a nivell estacional com geogràfic. A partir d'aquets indicadors parcials es pretén fer una avaluació general dels resultats i classificar l'evolució fenològica de les papallones en una de les següents cinc categories comuns a tots els indicadors.

En aquest informe s'ha considerat que la situació òptima és l'absència d'una tendència significativa en la fenologia de les papallones estudiades (ja sigui endarreriment o avançament), tenint en compte que una alteració fenològica en aquest grup podria comportar una pèrdua de sincronia amb altres elements de la xarxa tròfica, com ja ha estat documentat en altres sistemes naturals.

La taula 5/EC1 sintetitza l'evolució dels indicadors fenològics parcials pel període 1994-2008. Únicament els indicadors Bx1 i C1x1 mostren una tendència significativa, amb un retard en el període de vol en el període 1994-2008. Per a la resta dels indicadors no hi ha hagut cap tendència, ni tan sols marginalment significativa, entre 1994-2008. L'evolució anual dels diferents indicadors es mostra a la figura 2/EC1.

TAULA 5/EC1. Tendències dels indicadors fenològics parcials durant el període 1994-2008. Cadascun dels indicadors resulta de la combinació d'una regió climàtica (vegeu Taula 2) amb un grup fenològic (vegeu Taula 1). El pendent indica el signe i magnitud de la resposta lineal de l'indicador respecte els anys: un valor negatiu indica un avançament del període de vol de les espècies, i un valor positiu un retard; es consideren valors significatius per a $P < 0,05$. Els resultats pels indicadors Dx1 i Dx3 corresponen al període 2001-2008 i es mostren només a títol orientatiu.

regió climàtica x grup fenològic	pendent	significació
B x 1	0,114	0,049
C2 x 1	0,079	0,147
C1 x 1	0,116	0,034
B x 2	0,059	0,237
C2 x 2	0,049	0,308
C1 x 2	0,059	0,238
B x 3	0,046	0,257
C2 x 3	-0,021	0,635
C1 x 3	-0,048	0,293
D x 1	-0,179	0,469
D x 3	0,025	0,926

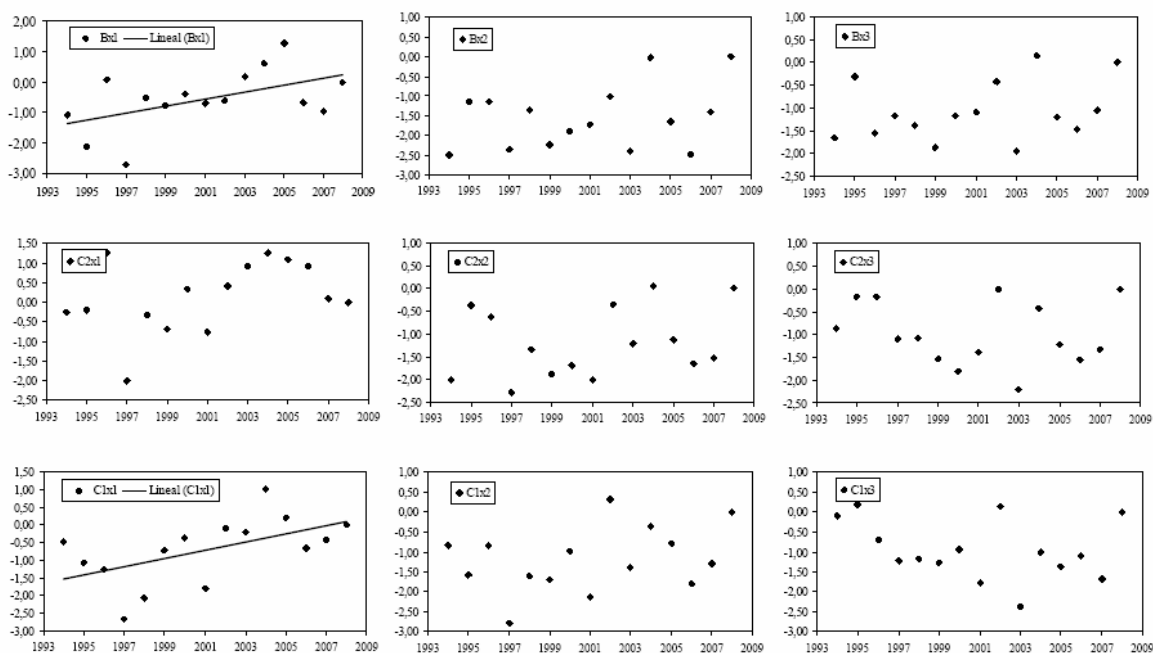


FIGURA 2/EC1. Evolució dels indicadors fenològics parcials per a les diferents combinacions de regions climàtiques i grups fenològics. Els únics indicadors amb tendència significativa són Bx1 i C1x1.

Els resultats de l'anàlisi 2-way ANOVA per valorar la influència de la regió climàtica i el grup fenològic en els canvis fenològics es mostren a la taula 6/EC1. Aquesta anàlisi indica l'existència de diferències significatives entre grups fenològics, però no entre regions climàtiques. En general, s'observa una disminució progressiva en el grau de resposta a mesura que avança la temporada, amb retards més importants a la primavera i escassa variació a l'estiu (Figura 3/EC1). Així mateix, a finals d'estiu s'han observat lleugers avançaments durant el període 1994-2008, que contrasten amb els retards observats a la primavera i començaments d'estiu.

TAULA 6/EC1. Resultats del 2-way ANOVA per avaluar la influència de la regió climàtica i el grup fenològic en el grau de resposta dels indicadors parcials.

	SS	graus llibertat	MS	F	p
Intercept	0,244495	1	0,24450	25,5553	0,000007
Fenologia	0,080275	2	0,04014	4,19527	0,002107
Regió	0,002935	2	0,00147	0,15341	0,858207
Fenologia * Regió	0,017519	4	0,00438	0,45777	0,766251
Error	0,449663	47	0,00957		

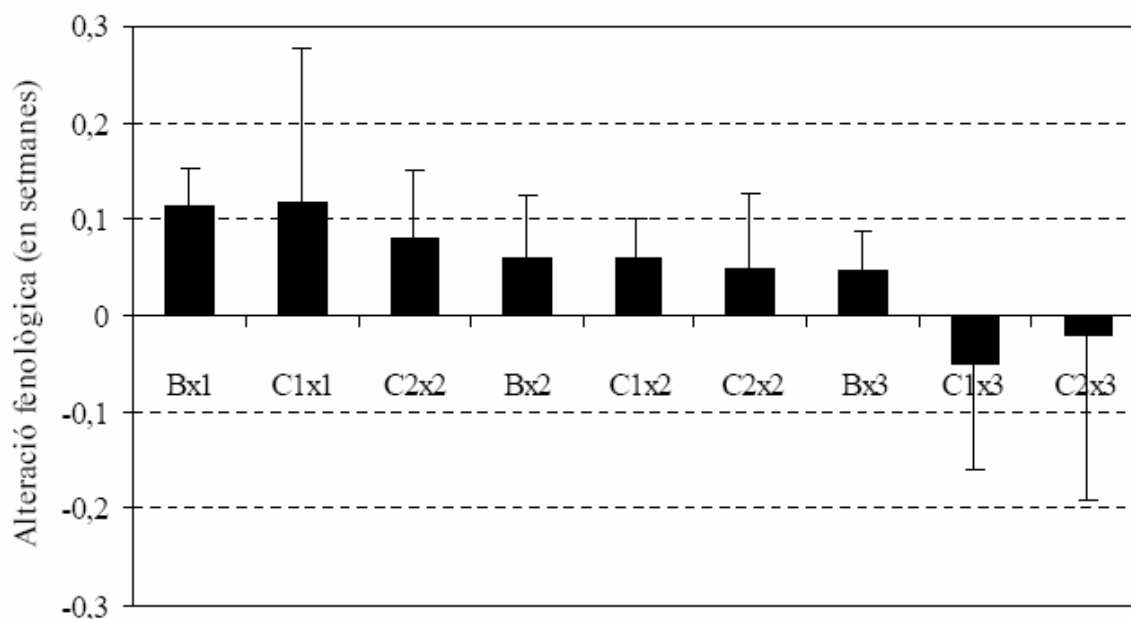


FIGURA 3/EC1. Alteracions fenològiques (mitjana + desviació estàndard) en el període 1994-2008, pels diferents indicadors fenològics parcials. Els retards apareixen com a valors positius, els avançaments com a valors negatius. Únicament els indicadors Bx1 i C1x1 han mostrat tendències significatives.

Durant el període 1994-2008, les comunitats de papallones diürnes no han experimentat tendències en la fenologia, tret d'un retard significatiu en les espècies de primavera. En aquestes espècies, s'ha detectat un retard en la data d'aparició dels adults, tant en ambients amb clima humit com sec subhumit (però no a l'ambient amb clima subhumit). Aquests resultats contrasten amb el fort avançament en el període de vol que s'havia trobat per a les papallones primaverals en estudis anteriors. Possiblement, aquesta diferència es deu al fet que l'augment més fort en les temperatures mitjanes a Catalunya s'ha enregistrat entre finals de la dècada dels 80 i la dècada dels 90 i que amb posterioritat les temperatures han oscil·lat sense una tendència clara, amb valors puntualment molt alts. És molt possible que si les anàlisis haguessin pogut comptar amb dades anteriors (per exemple de la dècada dels 70 i 80), s'hagués constatat un clar avançament fenològic.

En tot cas, es pot dir amb certesa que la fenologia dels darrers 15 anys ha oscil·lat sense canvis notables, tret d'una certa tendència al retard en les papallones primaverals, coincidint amb unes primaveres molt càlides a finals de la dècada dels anys 90 i unes primaveres més aviat fredes a finals de la dècada dels 2000. D'acord amb els criteris establerts per valorar aquests canvis, es considera que, en conjunt, l'indicador fenològic de les papallones s'ha comportat de manera mitja en el període 1994-2008. Únicament s'han enregistrat retards significatius per a un període fenològic.

D'altra banda, els resultats posen de manifest una resposta més forta a la primavera que a l'estiu, la qual cosa pot ser a causa tant d'una major sensibilitat fenològica de les espècies primaverals als canvis ambientals, com al fet que aquests canvis han estat realment més forts a la primavera que a l'estiu. És interessant destacar també que els rangs dels valors dels indicadors es

troben molt més fortament correlacionats dins d'un mateix període (independentment de la regió climàtica considerada), que dins d'una mateixa regió climàtica (independentment del període fenològic considerat). Això indica que les variacions climatològiques són similars a nivell de tota la geografia catalana durant un cert període.

EC1d – Primeres arribades d'ocells

Dins dels processos fenològics més importants per als ocells, l'arribada als territoris de cria és uns dels elements fonamentals del seu cicle biològic. Aquest procés té una gran dependència de la climatologia i per això, la fenologia migratòria és un dels procediments que s'empra de manera més generalitzada per a estudiar l'impacte del canvi climàtic.

L'indicador de fenologia d'arribada s'ha elaborat a partir de les dades disponibles a l'Institut Català d'Ornitologia (ICO) del projecte MIGRACIÓ (1993-2008). El programa MIGRACIÓ és un projecte coordinat de l'ICO que estudia de manera sistemàtica els dos períodes migratoris, migració prenupcial i postnupcial. Tanmateix, s'han considerat les dades de les estacions de seguiment de la migració prenupcial (Figura 4/EC1) i el període comú d'aquestes (16 d'abril a 15 de maig).

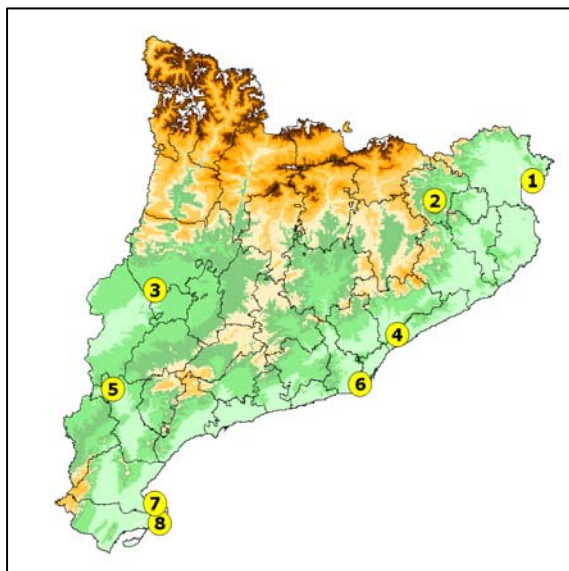


FIGURA 4/EC1. Situació de les estacions d'anellatge del projecte MIGRACIÓ.

Les espècies escollides han estat aquelles de les quals es disposa de prou dades del període escollit per poder analitzar la tendència de la data mitjana d'arribada. S'han escollit dues categories d'espècies: les transsaharianes i les residents amb poblacions migrants parcials. Per cada espècie s'ha establert la data mitjana de pas i s'ha condensat la informació en un únic indicador. De les dades estudiades no es pot fer una valoració acurada del que signifiquen els canvis en aquest indicador.

Les dades no mostren una tendència clara de l'indicador d'arribada d'espècies transsaharianes o de les espècies migradores parcials (Taula 7/EC1; figura 5/EC1), per la qual cosa la data d'arribada no sembla haver canviat de manera significativa en els últims anys en aquestes espècies. Si s'analitzen les dades de les espècies per separat, s'observa que només tres espècies mostren

canvis significatius de la data d'arribada. D'una banda, trobem que *Phylloscopus trochilus* i *Muscicapa striata*, els quals passen cada any un 0,6 % i un 0,8 % de mitjana més tard que l'any anterior. D'altra banda, *Luscinia megarhynchos* avança la seva arribada un 0,3 % de mitjana cada any. La resta d'espècies no mostren cap tendència clara.

TAULA 7/EC1. Espècies escollides per els indicadors d'arribada. NS = no significatiu; * = $p < 0.05$

ARRIBADA (1992-2008)			
Categoria	Espècie	%canvi mitjà anual	significació
Migrador parcial	<i>Sylvia atricapilla</i>	-0,2	NS
Transsahariana	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,0	NS
Transsahariana	<i>Acrocephalus schonobaenus</i>	0,0	NS
Transsahariana	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0,1	NS
Transsahariana	<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,2	NS
Transsahariana	<i>Hippolais poliglota</i>	0,1	NS
Transsahariana	<i>Locustella naevia</i>	-0,1	NS
Transsahariana	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-0,3	*
Transsahariana	<i>Muscicapa striata</i>	0,8	*
Transsahariana	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,4	NS
Transsahariana	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,6	*
Transsahariana	<i>Saxicola rubetra</i>	0,0	NS
Transsahariana	<i>Sylvia borin</i>	0,2	NS
Transsahariana	<i>Sylvia cantillans</i>	0,2	NS
Transsahariana	<i>Sylvia communis</i>	-0,2	NS
Indicador d'arribada (n=15)		0,12	NS

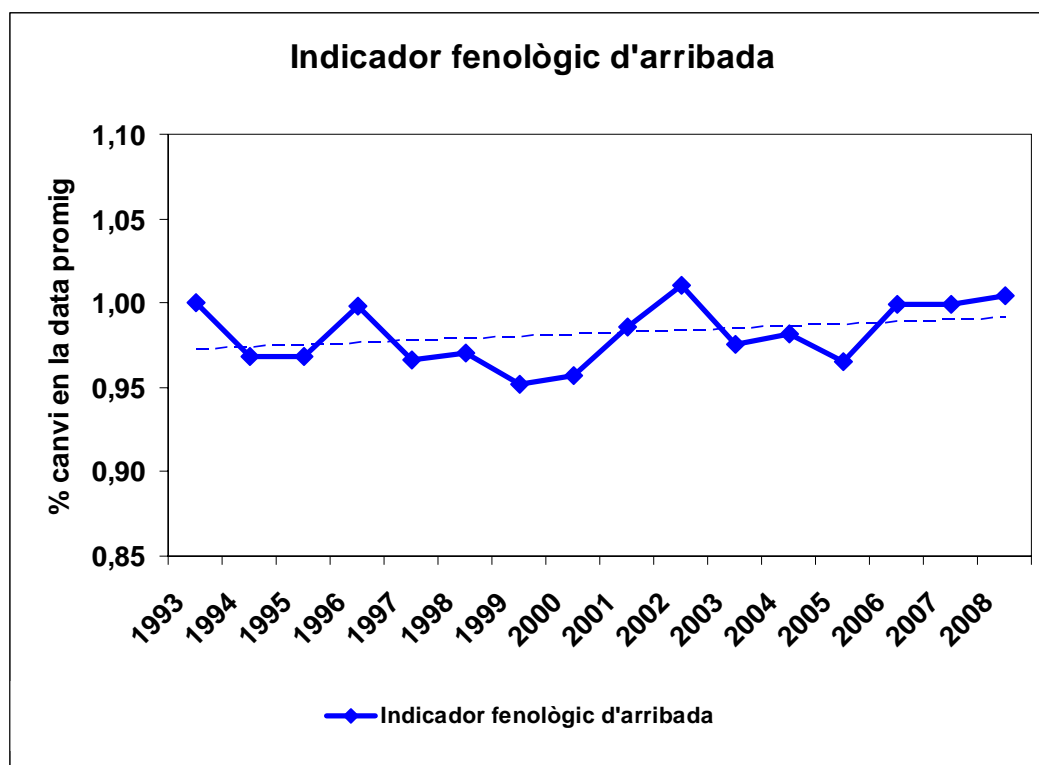


FIGURA 5/EC1. Indicador d'arribada de les espècies considerades en el període de 1993-2008.

D'acord amb els resultats d'aquest indicador, sembla que les espècies d'ocells no hagin tingut una resposta al canvi climàtic que comporti canvis en la seva fenologia d'arribada. Això podria ser interpretat com una absència de factor que faci canviar la fenologia de les espècies, o bé com una absència de resposta fenològica de les espècies al canvi climàtic. Ateses les evidències de l'escalfament global a escala planetària i regional, cal decantar-se per la segona interpretació. És probable que hi hagi una deficient adaptació al canvi (per exemple, que no es detectin canvis significatius en la fenologia), però que alhora es produeixin, per aquesta o altres raons, canvis poblacionals associats al canvi climàtic.

EC1e – Període de reproducció d'ocells

El període de cria té, en moltes espècies d'ocells, una alta dependència de certes condicions climàtiques ja que els ocells tendeixen a sincronitzar l'eclosió dels ous i/o l'emergència dels polls amb fenòmens ecològics fortament associats a factors climàtics per tal de maximitzar la seva eficàcia biològica. És per aquest motiu que la data d'emergència dels polls pot representar un bon indicador dels efectes del canvi climàtic.

L'indicador de fenologia de cria s'ha analitzat utilitzant les dades disponibles de l'Institut Català d'Ornitologia del projecte SYLVIA (2000-2008). El programa SYLVIA és un projecte de l'Institut Català d'Ornitologia (ICO) que té com a principal finalitat establir una xarxa d'estacions d'anellatge d'esforç constant per al seguiment a llarg termini de les tendències poblacionals i els paràmetres demogràfics de les poblacions d'ocells terrestres de Catalunya. El projecte es va iniciar formalment el 1999, però incorpora, de fet, estacions d'anellatge que ja portaven diversos anys en funcionament.

A partir de les dades del programa SYLVIA de l'ICO (període 2000-2008) s'han obtingut dades de 62 estacions d'anellatge continu (Figura 6/EC1) en el període comprès entre l'1 de maig i el 8 d'agost. S'han analitzat les dades mitjanes d'emergència dels volantons d'espècies transsaharianes i les dades d'espècies residents.

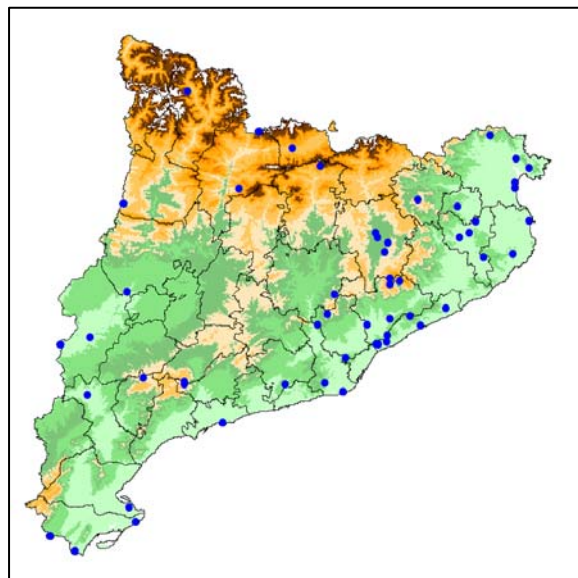


FIGURA 6/EC1. Situació de les estacions d'anellatge del projecte SYLVIA.

Encara no és possible fer una valoració acurada del que signifiquen els canvis en aquest indicador. Les dades no mostren una tendència clara de l'indicador de cria (Taula T8/EC1, figura F7/EC1). Tant les espècies transsaharianes com les residents/migradores parcials mostren una estabilitat prou marcada respecte el primer any d'estudi. Cap espècie mostra una tendència clara.

TAULA 8/EC1. Espècies escollides per els indicadors de cria. NS = no significatiu; *= p<0.05

CRIA (2000-2008)

Categoria		% canvi mitjà anual	significació
Resident	<i>Aegithalus caudatus</i>	-0,8	NS
Resident	<i>Certhia brachydactyla</i>	-0,6	NS
Resident	<i>Cettia cetti</i>	0,0	NS
Resident	<i>Erithacus rubecola</i>	0,0	NS
Resident	<i>Parus caeruleus</i>	0,2	NS
Resident	<i>Parus major</i>	-0,1	NS
Resident	<i>Passer domesticus</i>	0,4	NS
Resident	<i>Serinus serinus</i>	0,0	NS
Resident	<i>Sylvia melanocephala</i>	0,0	NS
Resident	<i>Sylvia atricapilla</i>	0,2	NS
Resident	<i>Turdus merula</i>	0,2	NS
Transsahariana	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0,2	NS
Transsahariana	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,1	NS
Transsahariana	<i>Sylvia cantillans</i>	0,4	NS
Indicador de cria (n=14)		0,005	NS

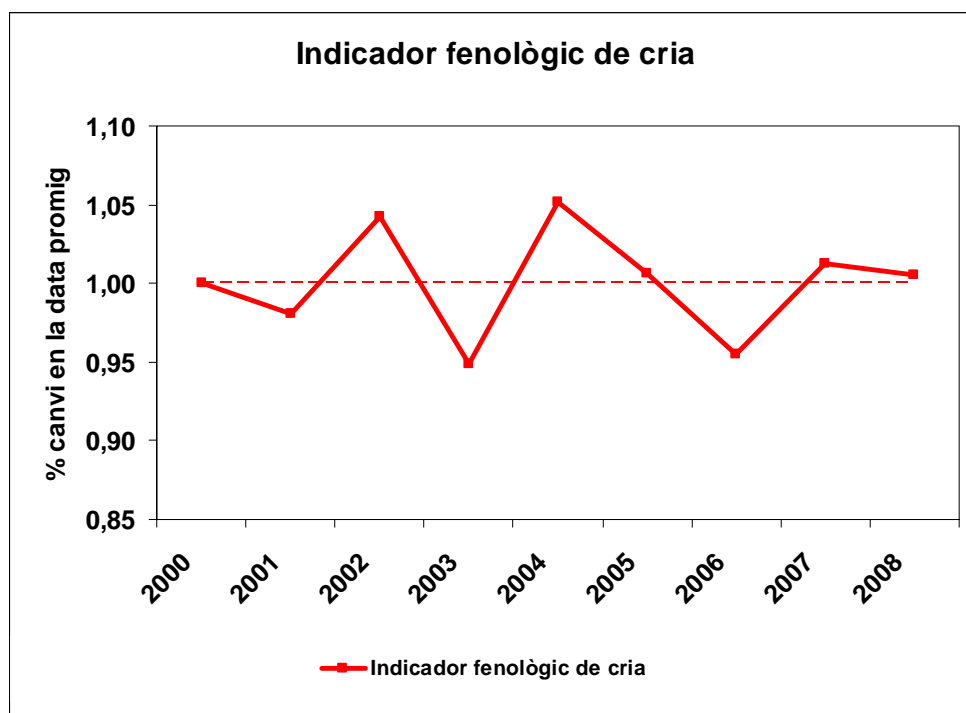


FIGURA 7/EC1. Indicador de cria de les espècies considerades en el període de 2000-2008.

Atenent als resultats d'aquest indicador sembla que les espècies d'ocells no hagin tingut una resposta al canvi climàtic que comporti canvis en la seva fenologia de cria. Això tant podria ser interpretat com una absència de factor que faci canviar la fenologia de les espècies, com una absència de resposta fenològica de les espècies al canvi climàtic. Ateses les evidències de

l'escalfament global a escala planetària i regional, cal decantar-se per la segona interpretació. És probable que hi hagi una deficient adaptació al canvi (per exemple, que no es detectin canvis significatius en la fenologia), però que alhora es produeixin, per aquesta o altres raons, canvis poblacionals associats al canvi climàtic.

EC7 – QUALITAT BIOLÒGICA DELS RIUS

La qualitat biològica dels rius s'ha valorat a partir de tres dels seus components biològics: la fauna bentònica d'invertebrats (els anomenats macroinvertebrats), la flora bentònica d'algues diatomees i els peixos.

El mostreig sistemàtic d'aquests tres elements de qualitat en els diferents cursos fluvials de Catalunya (vora 400 punts de mostreig) es va iniciar l'any 2007 per part de l'Agència Catalana de l'Aigua. Cada element es mostreja amb una determinada freqüència que depèn tant de l'element en qüestió com del tipus de riu de què es tracti. Així doncs, aquells indrets sotmesos a fortes pressions humanes i, en conseqüència, susceptibles d'ésser pertorbats amb més facilitat i intensitat, es mostregen més sovint que aquells altres situats en àrees menys antropitzades. Aquest fet fa que no es disposi de dades de tots els punts de mostreig, i també que hi hagi punts en què només es disposi d'informació d'un o dos dels tres elements valorats. Això, unit al fet que algunes rieres o torrents poden estar secs en el moment del mostreig, fa que el nombre de punts sense dades sigui, de moment, elevat (un 51 %), malgrat que es preveu que en el termini de 6 anys comptats des de l'inici del mostreig, es disposi de dades de tot arreu.

La qualitat biològica de les aigües continentals que es presenta s'ha valorat a partir de les dades preses durant els anys 2007 i 2008 en el marc del programa de seguiment i control que l'Agència Catalana de l'Aigua ha posat en marxa en compliment de la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/CE).

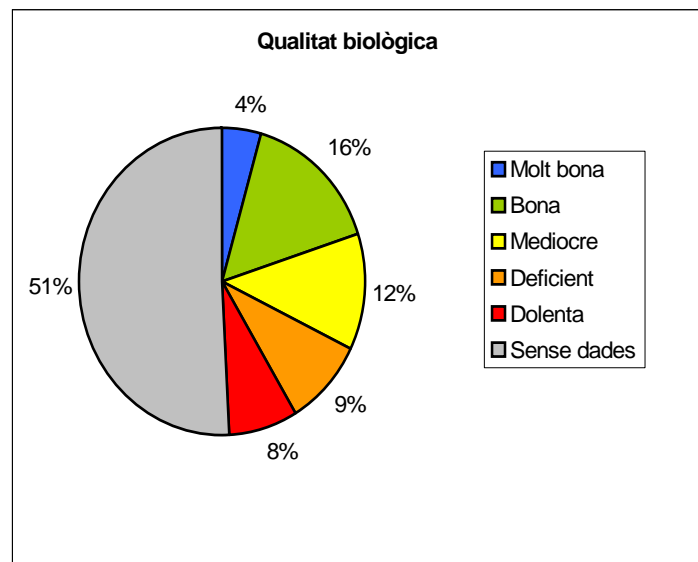


FIGURA 1/EC7. Qualitat biològica dels rius de Catalunya (2007-2008).

Amb els resultats disponibles (Fig. 1/EC7), es pot considerar que la qualitat biològica dels rius de Catalunya no arriba, globalment, a uns nivells acceptables, ja que més de la meitat dels punts presenten una qualitat inferior a

bona. És possible que aquests resultats estiguin infravalorats pel fet que són precisament els trams de baixa activitat humana (és a dir, els trams on potencialment les comunitats biològiques han d'estar en més bon estat) els que tenen menys mostres realitzats i, per tant, no es disposa encara d'una valoració de la qualitat biològica.

Cal destacar, per la banda negativa, els pocs trams fluvials que presenten unes comunitats biològiques properes al seu estat natural, és a dir, que tenen una qualitat biològica molt bona (només un 4 % dels punts), indicant que, poc o molt, els rius catalans estan alterats (Fig. 2/EC7). Es tracta majoritàriament de petits riuets, mai trams principals, que se situen sobretot a la conca del riu Ebre. Aquest fet indica que, malgrat hi hagi altres rius i rieres que tenen una molt bona qualitat de l'aigua (des del punt de vista físicoquímico), aquests trams presenten altres tipus d'alteracions que fan que les seves comunitats biològiques estiguin alterades. Per exemple, gran part dels afluents i trams alts dels rius Segre, Noguera Pallaresa i Noguera Ribagorçana, tenen una qualitat de l'aigua molt bona. Això fa que les algues diatomees i també els macroinvertebrats puguin viure en bones condicions i que, per tant, desenvolupin unes comunitats diverses i ben estructurades. Tanmateix, aquests trams pateixen sovint unes fortes alteracions hidrològiques per la presència de minicentrals elèctriques que, alhora, provoquen fortes disminucions de cabal en els trams directament afectats (derivacions, des de la presa fins al punt de retorn), i tenen també discontinuïtats provocades per les barreres transversals (rescloses). Aquestes alteracions de tipus hidromorfològic afecten directament les comunitats de peixos, motiu pel qual la qualitat biològica d'aquests trams no es pot considerar com a molt bona. Casos semblants es troben també a les capçaleres de les conques del Llobregat i el Ter.

Els rius que presenten una pitjor qualitat biològica se situen en àrees fortament antropitzades, principalment a la província de Barcelona. El riu Llobregat i els seus principals afluents (Gavarresa, Cardener i Anoia) són els que presenten una pitjor qualitat biològica, fins i tot en zones relativament altes. Moltes són les pressions que rep aquesta conca: en conjunt, abocaments urbans i industrials, juntament amb alteracions hidromorfològiques i, de manera particular, a partir del tram mitjà, la influència de la sal de l'activitat minera. Al costat se situa la conca del Besòs, que rep forts impactes de l'activitat industrial i urbana; en aquesta conca pràcticament totes les rieres presenten una qualitat biològica inferior a bona.

L'activitat agrícola o ramadera sembla afectar la qualitat biològica dels rius en un grau menor que l'activitat urbana i industrial (sovint també lligada a afectacions hidromorfològiques). Això es pot observar en els afluents del tram baix del Segre, que drenen les planes de Lleida, on la qualitat biològica és mediocre i fins i tot en alguns trams, arriba a ser bona. Tanmateix, cal ser prudents a l'hora d'interpretar aquests resultats, ja que no s'han tingut en compte les comunitats de peixos per a la seva valoració.

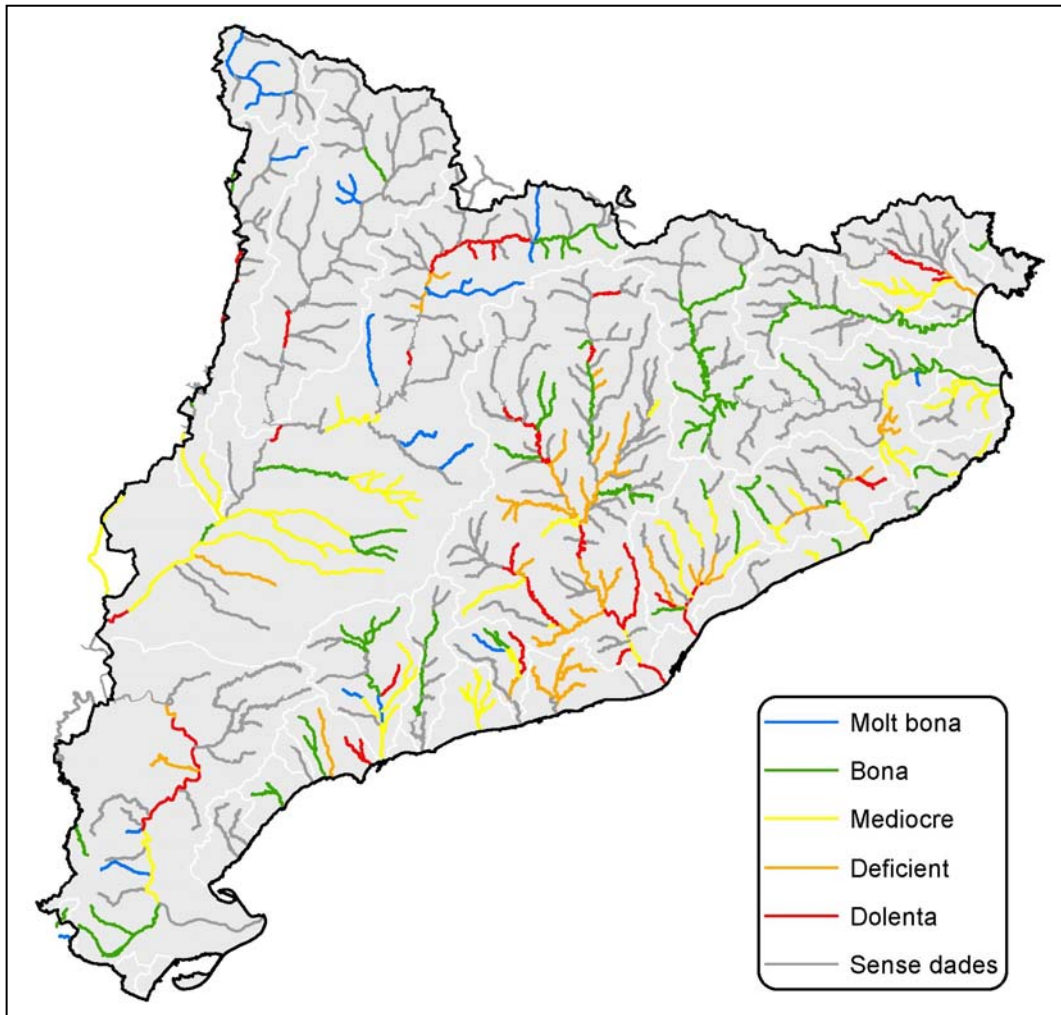


FIGURA 2/EC7. Qualitat biològica dels rius de Catalunya (2007-2008).

Desglossant els tipus de comunitats biològiques dels rius, es pot observar com cadascuna respon de manera lleugerament diferent a les pertorbacions. Així doncs, les algues diatomees, de cycle biològic ràpid, responen ràpidament als canvis de qualitat de l'aigua: empitjoren tant bon punt l'aigua és de mala qualitat, i es recuperen en poc temps (mesos) quan aquesta millora. Pràcticament no els afecta res més, i són pocs els llocs on no puguin desenvolupar-se correctament si la qualitat de l'aigua és bona.

Els macroinvertebrats, que tot i que responen ràpidament a un empitjorament de la qualitat de l'aigua, tarden més temps a recuperar-se davant una millora. A banda, hàbitats empobrits també determinen un empobriment de les comunitats de macroinvertebrats, tot i que per notar un clar efecte cal parlar d'un empobriment de l'hàbitat relativament sever. Tanmateix, la recuperació de la comunitat de macroinvertebrats davant la millora de l'hàbitat o la qualitat de l'aigua està entre mesos i pocs anys.

Finalment, els peixos tenen un comportament diferent: d'una banda no solen ser tan sensibles a canvis en la qualitat de l'aigua, i cal que hi hagi graus de contaminació més elevats per notar efectes clars en les seves poblacions.

D'altra banda, són fortament dependents de les condicions hidromorfològiques del riu, tant en un punt concret (com pot ser un punt de mostreig) com en un tram molt més llarg, que de vegades arriba a tota la conca, ja que són organismes molt mòbils i amb algunes espècies migradores. Els seus cicles de vida llargs i les seves vies de colonització (únicament per l'aigua) fan que els factors històrics siguin claus per determinar les comunitats: la pèrdua de poblacions, la desconexió entre trams fluvials, la introducció d'espècies exòtiques, etc., poden impedir la recuperació de moltes poblacions piscícoles malgrat la millora de la qualitat de l'aigua i els hàbitats d'un tram.

EC8 – ESTAT ECOLÒGIC DE LES ZONES HUMIDES

Per valorar l'estat ecològic de les zones humides de Catalunya, s'han considerat només els ecosistemes lenítics somers, és a dir, aquelles llacunes, temporals o permanents, situades a menys de 800 m d'altitud i amb menys de 6 metres de fondària. D'entre totes les que existeixen, s'han considerat només les més grans o les que tenen una singularitat pròpia. En total, es tracta de 73 zones humides que, principalment, es troben a la zona litoral, però també en determinades zones de l'interior, com les Alberes, la Garrotxa, la conca de la Tordera o els secans de Lleida. Les zones humides litorals es concentren en tres àrees principals: els aiguamolls de l'Alt i el Baix Empordà, el delta de Llobregat i el delta de l'Ebre. Tanmateix, també hi ha desembocadures de diferents rius i rieres, o altres aiguamolls de menor entitat.

L'estat ecològic (segons estableix la Directiva Marc de l'Aigua – 2000/60/CE) és una expressió de la qualitat de l'estructura i la funcionalitat dels ecosistemes aquàtics, que es mesura amb tres grans grups d'elements: els elements biològics del sistema, la qualitat físicoquímica de l'aigua i les característiques hidromorfològiques. Es considera que un ecosistema aquàtic té un molt bon estat ecològic quan les seves comunitats biològiques són iguals o molt similars a les que hi hauria en absència d'activitat humana, i les característiques físicoquímiques i hidromorfològiques són aquelles que permeten l'existència d'aquestes comunitats riques i ben estructurades. Quan els ecosistemes presenten una desviació més gran, però encara conserven gran part dels seus trets naturals, es parla del bon estat ecològic. El bon estat ecològic és compatible amb la presència d'activitat humana; de fet, es parlaria d'una activitat humana sostenible. Ara bé, quan les desviacions respecte a un estat natural són més grans, es considera que l'estat ecològic és mediocre, deficient o dolent, situació aquesta que no hauria de ser admissible en la majoria dels casos.

L'estat ecològic de les zones humides de Catalunya, de manera general, no es pot considerar gens adequat (Fig. 1/EC8), ja que pràcticament tres quartes parts de les zones humides presenten un estat inferior al bo. Un grup molt important de zones humides (quasi la meitat) presenten un estat mediocre, al límit amb el bo. Generalment es tracta de llocs amb certa presència humana on, d'una banda, poden existir-hi problemes derivats de la freqüentació i de l'accés a la llacuna que provoquen una degradació de l'entorn immediat o, d'altra banda, poden estar afectades per petits abocaments o drenatges difosos que fan empitjorar la qualitat de l'aigua. Les zones humides en pitjor estat (un 17 % del total) tenen ja problemes més greus, els quals afecten tant l'entorn immediat, on hi hauria de créixer la vegetació hidrofítica, malgrat externament els sòls no estiguin inundats, com a la pròpia qualitat de l'aigua, que impedeix el correcte desenvolupament de les comunitats aquàtiques.

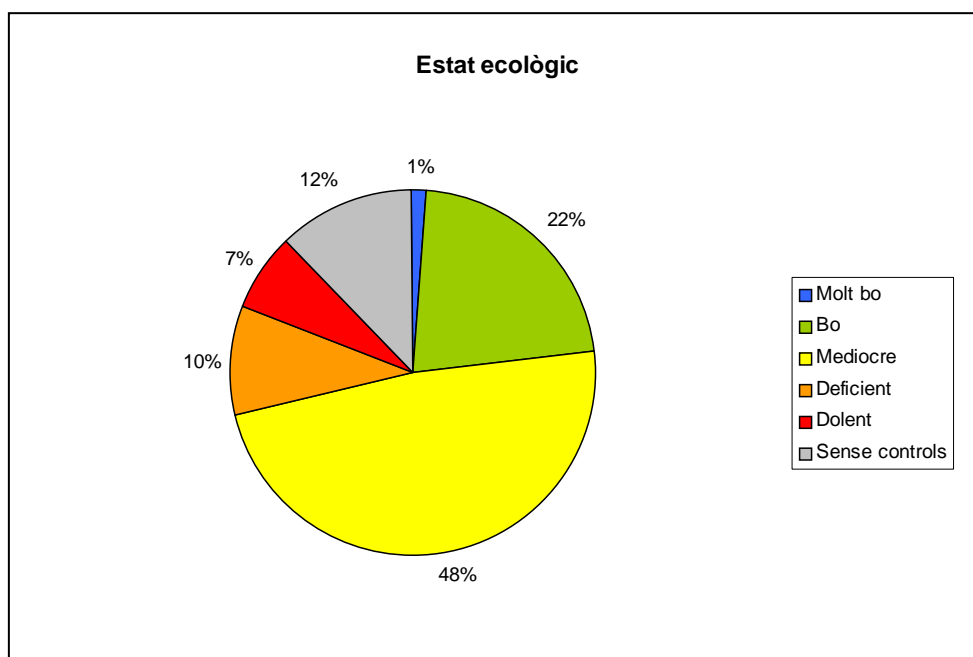


FIGURA 1/EC8. Estat ecològic de les zones humides de Catalunya (2007-2008).

Cal destacar el petitíssim grup de zones humides en molt bon estat, fet que indica que, poc o molt, quasi totes les zones humides catalanes estan negativament influenciades per la presència humana. Les zones en bon o molt bon estat representen només una quarta part del total i sorprèn la seva distribució espacial, ja que no es limiten a zones protegides (com els parcs naturals) sinó que estan distribuïdes arreu: les Alberes, la Garrotxa, l'Empordà, els deltes del Llobregat i de l'Ebre i, de manera destacada, algunes llacunes dels secans de Lleida. És precisament en aquestes zones sense protecció legal on és més rellevant la presència d'espais en bon estat, i on cal destinar-hi esforços per evitar que la forta pressió humana les acabi afectant negativament.

L'estat ecològic d'una zona humida s'ha valorat a partir de dos indicadors: l'índex QAELS (qualitat dels ecosistemes lenítics som) i l'índex ECELS (estat de conservació dels ecosistemes lenítics som). El QAELS valora indirectament la qualitat de l'aigua, ja que es fixa en les comunitats d'invertebrats (micro i macroinvertebrats): a partir de les espècies presents i de l'abundància en què es trobin, tot sabent els requeriments ecològics de cadascuna d'elles, pot extrapolar-se un valor que es farà més petit com més pertorbada es trobi la comunitat. L'índex ECELS valora els aspectes hidrològics i morfològics de la zona humida, parant atenció en la vegetació circumdant i les possibles modificacions de la morfologia natural de la zona.

Observant el resultat de tots dos índexs per separat, es pot tenir una idea de quins són els principals problemes que fan que les zones humides arribin o no a tenir el bon estat ecològic (Fig. 2/EC8). Mentre que més de la meitat de les zones humides presenten unes bones comunitats d'invertebrats, indicadores d'una bona qualitat de l'aigua, només una quarta part té una qualitat hidromorfològica correcta. Els problemes de conservació de l'espai són, doncs, claus per l'assoliment del bon estat ecològic.

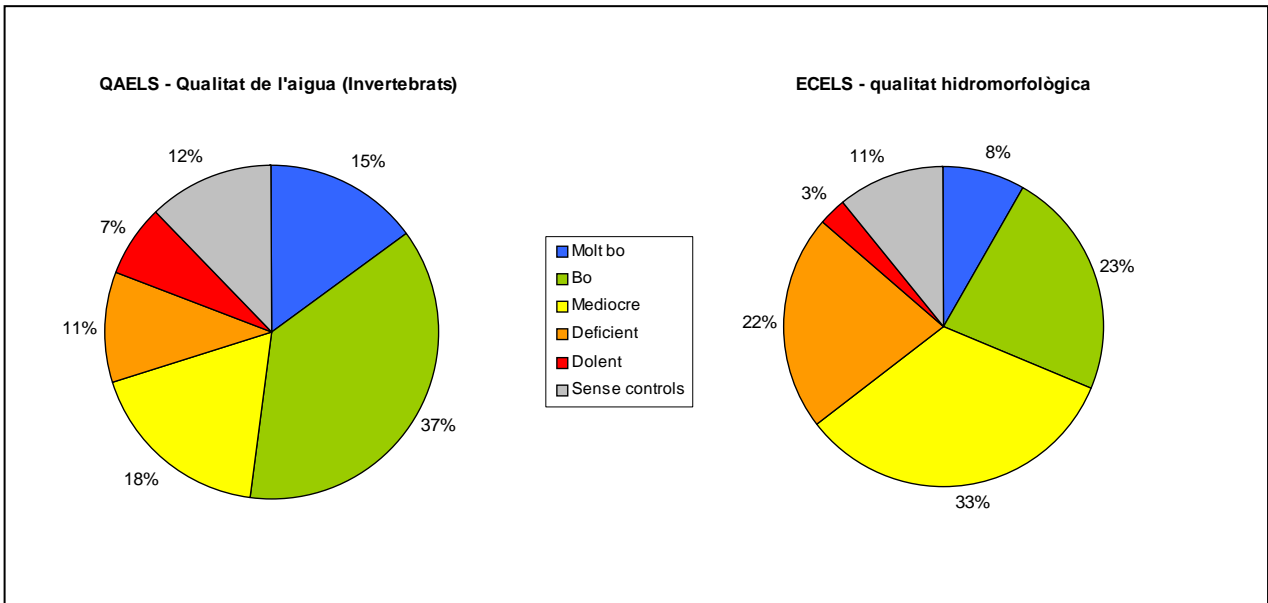


FIGURA 2/EC8. Qualitat de l'aigua i qualitat hidromorfològica de les zones humides de Catalunya (2007-2008).

D'altra banda, destaca també la situació contrària per aquelles zones en molt mal estat (qualitat dolenta, en vermell): la qualitat de l'aigua és tan dolenta que impedeix l'establiment de les comunitats de macroinvertebrats, tot i que l'entorn de la zona no estigui extremament degradat.

La valoració de l'estat ecològic que es presenta aquí s'ha fet a partir de les dades preses durant els anys 2007 i 2008, en el marc del programa de seguiment i control que l'Agència Catalana de l'Aigua ha posat en marxa en compliment de la Directiva marc de l'aigua (2000/60/CE).

EC9a – Qualitat biològica de les aigües costaneres

Al litoral català s'han establert, d'acord amb la Directiva marc de l'aigua, 34 masses d'aigua costaneres i 2 masses d'aigua considerades de transició a les badies del delta de l'Ebre. L'avaluació de la qualitat biològica d'aquestes masses d'aigua s'ha efectuat l'any 2009, considerant les dades del període de control: 2004-2008. Per a aquesta avaluació s'han utilitzat els quatre indicadors biològics que estableix la Directiva marc de l'aigua en aigües costaneres i que corresponen al fitoplàncton, a les macroalgues, a la posidònia i a la macrofauna.

Cal tenir en compte que els indicadors biològics responen de manera molt variable a les pressions, alhora que integren els seus efectes a escales temporals molt diferents, que poden anar des de pocs dies fins a molts anys. Així, per exemple, una aportació puntual de nutrients produeix un canvi en la comunitat fitoplanctònica en menys d'una setmana mentre que la comunitat de macroalgues o la posidònia no reflectirien aquesta aportació de nutrients en aquest interval de temps. Així, els indicadors que integren períodes grans de temps són els més indicats per avaluar l'estat ambiental del litoral des d'un punt de vista més general, mentre que els que integren períodes curts són més útils per detectar problemes a curt termini i avaluar l'eficàcia de les mesures de gestió aplicades. Atesa la singularitat i la complexitat que tenen els indicadors biològics de les masses d'aigua costaneres es fa imprescindible la realització de molts treballs d'investigació per utilitzar i interpretar correctament aquests indicadors de molt recent aplicació en el medi marí.

Cal tenir també en compte que, en l'àmbit marí, no tots els indicadors biològics estan presents a totes les masses d'aigua, degut, bàsicament, a factors naturals, com són els tipus de fons o les aportacions fluvials. Aquest fet explica que no sempre hi intervinguin tots els indicadors biològics en la valoració d'una massa d'aigua. De les 36 masses d'aigua, n'hi ha deu valorades amb els quatre indicadors i quatre amb un sol indicador, mentre que la resta s'ha valorat amb dos o tres indicadors. L'indicador de fitoplàncton és l'únic que és present a totes les masses d'aigua, mentre que el de macrofauna és present en el 83 %, el de macroalgues en el 44 % i el de posidònia també amb el mateix percentatge.

Pel que fa a la valoració de la qualitat biològica de les masses d'aigua costaneres (Fig. 1/EC9 i 2/EC9, els resultats indiquen que el 70 % tenen una qualitat molt bona o bona, mentre que el 30 % restant presenten alteracions en un o més dels indicadors avaluats.

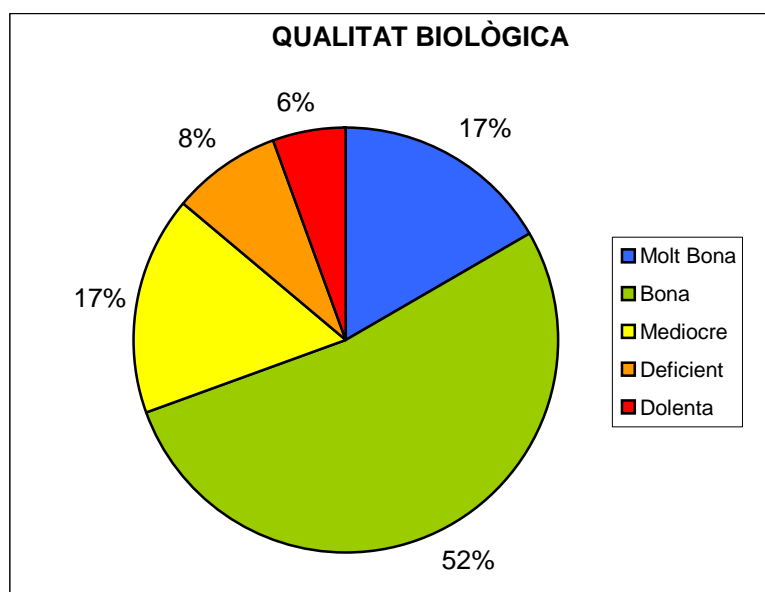


FIGURA 1/EC9. Qualitat biològica de les aigües costaneres (2009).

Les masses d'aigua de qualitat bona o molt bona es distribueixen al llarg de tot el litoral català i alternen amb les masses d'aigua de qualitat inferior. Les masses d'aigua de qualitat biològica molt bona es troben a la franja litoral del delta de l'Ebre, al litoral nord de Tarragona, davant de la Tordera i al sud de la badia del Ter.

Les masses d'aigua de qualitat bona representen més del 50 % del total. Tota la meitat nord de la costa catalana rep aquesta qualificació amb excepció d'àrees localitzades a la badia de Roses i al sud del Maresme. Respecte la meitat sud, les masses d'aigua de qualitat bona es troben al sud del Baix Camp, al Baix Ebre i al Montsià.

Pel que fa a les masses d'aigua de qualitat biològica inferior a bona, cal destacar que n'hi ha sis que presenten alteracions només amb relació a l'indicador de fitoplàncton: les dues del golf de Roses, la de Mataró a Montgat, la de davant del Llobregat, la del Prat del Llobregat a Castelldefels i la situada a la badia de Tarragona. En tots aquests casos sembla haver-hi una producció primària per sobre de l'esperada que s'atribueix a la influència dels rius i llacunes litorals així com a la d'emissaris, gàbies d'aqüicultura i altres factors encara no ben determinats. D'altra banda, hi ha cinc masses d'aigua que també tenen una qualitat inferior a bona i en les quals es detecten alteracions dels indicadors de macroalgues i de posidònia, amb temps d'integració molt més elevats que els de fitoplàncton. Aquestes masses d'aigua se situen en els trams litorals de Sitges a Altafulla i del cap de Salou a Mont-roig del Camp. Les causes d'aquests alteracions són diverses i es poden atribuir a molts factors, com ara la influència de la forta pressió demogràfica de les àrees de Barcelona i Tarragona, la influència del Llobregat, els efluents de les EDARs litorals, les alteracions hidromorfològiques com a conseqüència de la construcció de ports, esculleres, emissaris, etc., i les freqüents activitats de dragats de sorres i regeneracions artificials de platges.

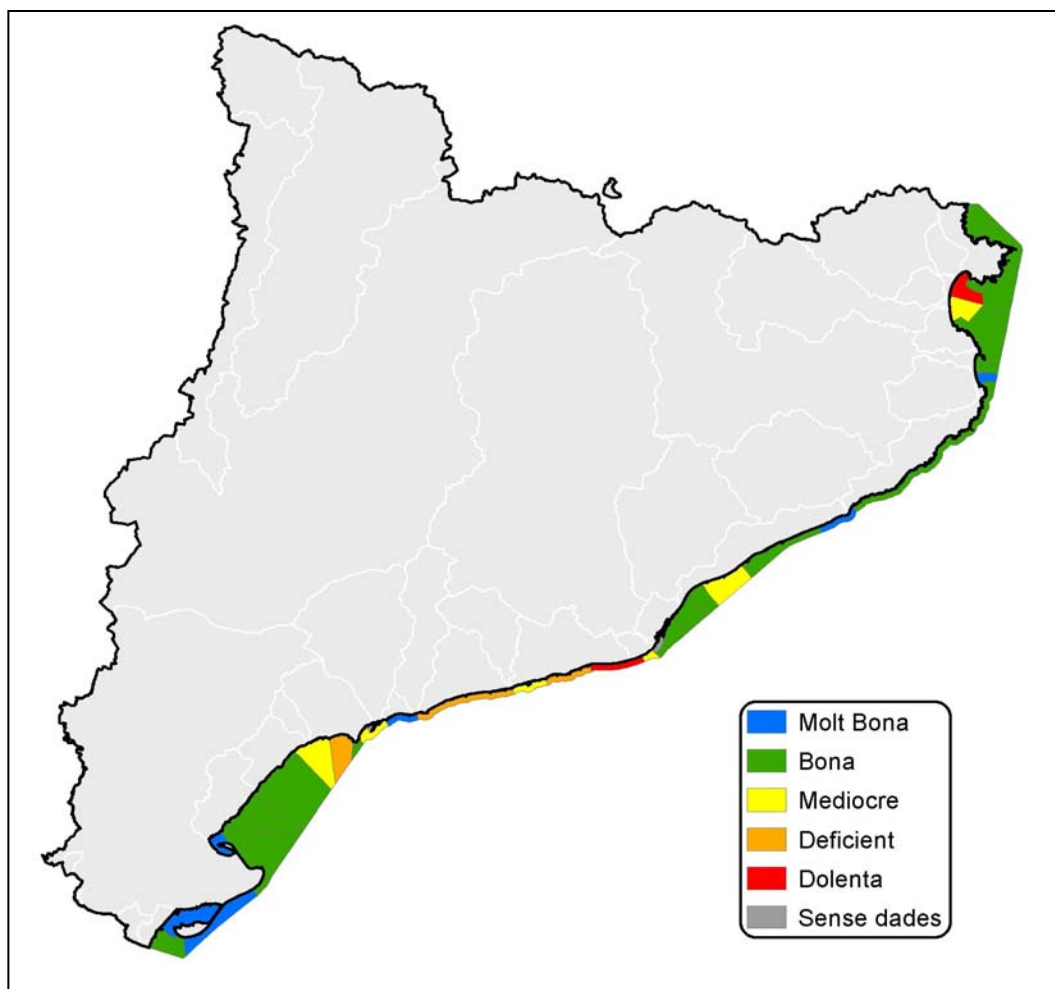


FIGURA 2/EC9. Qualitat biològica de les aigües costaneres (2009).

La valoració de la qualitat biològica de les aigües costaneres obtinguda l'any 2009, en el marc de l'actual Pla de gestió, representa un punt de partida sobre l'estat i la qualitat de les masses d'aigua, motiu pel qual no pot aportar informació sobre la seva evolució. Ara bé, amb les actuacions de millora previstes en els plans de mesures de l'actual Pla de gestió i amb els treballs de seguiment de la qualitat de les aigües costaneres del Programa de seguiment i control (PSiC, 2007-2011), es podrà avaluar l'evolució de l'estat de les masses d'aigua costaneres.

ES1a – Tendències en les poblacions d'ocells comuns

A partir de les dades del programa de Seguiment d'Ocells Comuns de Catalunya (SOCC) es determinen les tendències de les poblacions d'ocells comuns de Catalunya i comprèn unes 110 espècies. Aquest conjunt representa gairebé la meitat (48 %) del total d'espècies nidificants a Catalunya i, gràcies precisament a la seva abundància, es considera que és el conjunt d'espècies d'ocells amb implicacions funcionals més destacables sobre el conjunt dels ecosistemes, i per tant, el millor indicador. També permet obtenir dades de les poblacions d'ocells desglossades segons ambients forestals, matollars, agrícoles i estèpics.

El programa SOCC (vegeu <http://www.ornitologia.org/monitoratge/socc.htm>) té com a principal objectiu conèixer les tendències temporals que es produeixen en l'abundància dels ocells comuns a Catalunya, factor essencial per poder determinar l'estat de conservació de moltes espècies d'ocells i dels ambients on viuen. El SOCC es basa en el transecte com a mètode per censar els ocells. Aquest transecte consisteix a realitzar, quatre vegades l'any, un senzill itinerari de cens. Durant aquest itinerari, l'observador ha d'anotar tots els ocells que vagi detectant, ja sigui visualment o auditivament.

El SOCC va néixer l'any 2002 i de seguida es va convertir en un dels programes de seguiment de major acceptació a Europa, amb un nombre de km censats per km² de superfície similar al dels britànics. El projecte disposa actualment de gairebé 300 itineraris en actiu que representen tots els ambients del país, i hi participen gairebé 200 col·laboradors (Figura 1/ES1).

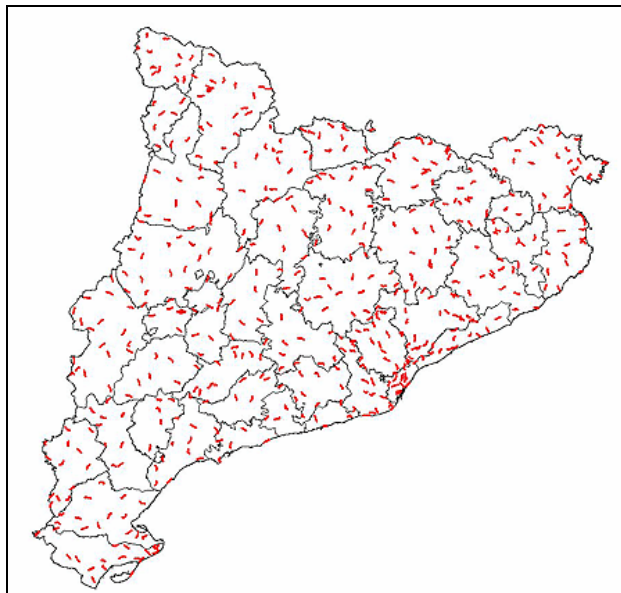


FIGURA 1/ES1. Localització dels itineraris SOCC a Catalunya

Aquest indicador estudia els canvis que han tingut les poblacions reproductores de 112 espècies durant el període 2002-2008. En aquestes anàlisis s'han incorporat la importància relativa de cada SOCC (el que estadísticament

s'anomena pes) en funció del seu hàbitat i localització geogràfica. A més, també s'ha tingut en compte si les tendències diferien entre el mostratge de SOCCs prioritari i no prioritari. Totes aquestes anàlisis s'han realitzat mitjançant el programa TRIM. Les tendències de les 112 espècies analitzades es mostren a la Taula 1/ES1.

Un cop analitzades les tendències de les diferents espècies s'han seleccionat aquelles que estan intrínsecament associades a l'hàbitat a partir dels índexs de selecció de cada espècie. Així, s'ha pogut definir un indicador multiespecífic a través de protocols metodològics bàsics desenvolupats a nivell europeu per l'*European Bird Census Council*. Aquest protocols consideren la mitjana geomètrica dels valors anuals de totes les espècies indicadores d'un mateix hàbitat per a crear un únic indicador combinat. Les espècies considerades per a cada hàbitat i les seves tendències es mostren a la Taula 1/ES1.

TAULA 1/ES1. Llistat d'espècies analitzades en el SOCC, amb la seva tendència per al període 2002-2008, la seva significació i en nombre d'itineraris utilitzats en l'anàlisi. L'asterisc al costat de l'espècie vol dir que només s'ha pogut elaborar la seva tendència en els SOCCs prioritari. En les quatre columnes de la dreta s'indica amb +++ les espècies que pertanyen a cada hàbitat.

Tendència període 2002-2008	Forestal	Agrícola	Estepa	Z. Arbustives
Alectoris rufa (+4%, incert) n=146		+++		+++
Coturnix coturnix (-16%, disminució forta) n=49		+++		
Phasianus colchicus (+6%, incert) n=43				
Egretta garzetta (-2%, incert) n=50				
Ardea cinerea (+5%, incert) n=91				
Anas platyrhynchos (0% ns) n=52				
Gallinula chloropus (+7%, augment moderat) n=76				
Accipiter nisus (+10%, incert) n=77	+++			
Buteo buteo (+1%, incert) n=161		+++		
Falco tinnunculus (-1%, incert) n=105		+++		
Tetrax tetrax (+3%, incert) n=17		+++	+++	
Burhinus oedicephalus (-2%, incert) n=21		+++	+++	
Columba livia (+17%, augment fort) n=69				
Columba oenas (0%, incert) n=38		+++		
Columba palumbus (+6%, augment moderat) n=151				
Streptopelia decaocto (+7%, augment moderat) n=155				
Streptopelia turtur (+3%, incert) n=192		+++		
Myiopsitta monachus (+6%, incert) n=31				
Cuculus canorus (0%, estable) n=261				
Clamator glandarius (+4%, incert) n=35				
Athene noctua (+6%, incert) n=54		+++		
Merops apiaster (+11%, augment moderat) n=95				
Coracias garrulus (+4%, incert) n=20		+++	+++	
Upupa epops (+2%, incert) n=216		+++		
Jynx torquilla (+5%, incert) n=90		+++		
Picus viridis (-2%, estable) n=236	+++	+++		
Dryocopus martius (+7%, incert) n=33	+++			
Dendrocopos major (+5%, augment moderat) n=205	+++			
Melanocorypha calandra (+1%, incert) n=10		+++	+++	
Calandrella brachydactyla (-18%, disminució moderada) n=13		+++	+++	

Galerida cristata (+5%, augment moderat) n=129		+++		
Galerida theklae (-8%, incert) n=21				+++
Lullula arborea (+5%, augment moderat) n=142		+++		
Alauda arvensis (+1%, incert) n=49		+++		
Ptyonoprogne rupestris (+8%, incert) n=75				
Hirundo rustica (+9%, augment moderat) n=125				
Delichon urbica (+1%, incert) n=71				
Anthus campestris (-6%, incert) n=38				+++
Anthus trivialis (-8%, incert) n=39				
Motacilla cinerea (-8%, disminució moderada) n=69				
Motacilla alba (0%, incert) n=93				
Troglodytes troglodytes (0%, estable) n=243	+++			
Prunella modularis (0%, estable) n=63				+++
Erithacus rubecula (-3%, disminució moderada) n=258	+++			
Luscinia megarhynchos (+2%, augment moderat) n=251		+++		
Phoenicurus ochruros (+0%, estable) n=136				
Saxicola rubetra (-14%, incert) n=11				
Saxicola torquatus (-7%, disminució moderada) n=198		+++		+++
Oenanthe oenanthe (+8%, augment moderat) n=29				
Oenanthe hispanica (-4%, incert) n=40		+++		+++
Monticola saxatilis (-3%, incert) n=26				
Monticola solitarius (+8%, incert) n=47				
Turdus torquatus (0%, incert) n=27				
Turdus merula (0%, estable) n=311				
Turdus viscivorus (+1%, estable) n=176	+++	+++		
Turdus philomelos (+1%, estable) n=171	+++			
Cettia cetti (+7%, augment moderat) n=129		+++		
Cisticola juncidis (+6%, augment moderat) n=52		+++		
Acrocephalus scirpaceus (-3%, incert) n=45				
Acrocephalus arundinaceus (+1%, incert) n=20				
Hippolais polyglotta (+6%, augment moderat) n=181		+++		
Sylvia undata (+3%, incert) n=80				+++
Sylvia cantillans (+4%, augment moderat) n=159	+++			
Sylvia melanocephala (0%, estable) n=198				
Sylvia hortensis (0%, incert) n=44		+++		+++
Sylvia communis (-11%, disminució moderada) n=23				
Sylvia borin (+2%, incert) n=94				
Sylvia atricapilla (-4%, disminució moderada) n=268	+++			
Phylloscopus bonelli (+6%, augment moderat) n=207	+++			
Phylloscopus collybita (-11%, disminució forta) n=192	+++			
Regulus regulus (-9%, disminució moderada) n=38	+++			
Regulus ignicapilla (11%, augment fort) n=202				
Muscicapa striata (-2%, incert) n=113				
Aegithalos caudatus (+5%, augment moderat) n=234	+++			
Parus palustris (-8%, incert) n=20	+++			
Parus cristatus (+1%, estable) n=228	+++			
Parus ater (+6%, augment moderat) n=162	+++			
Parus caeruleus (0%, estable) n=121	+++			
Parus major (+2%, augment moderat) n=298				
Sitta europaea (+1%, incert) n=96	+++			
Certhia brachydactyla (+3%, augment moderat) n=246	+++			
Remiz pendulinus (-9%, disminució moderada) n=21				

Oriolus oriolus (+3%, augment moderat) n=217				
Lanius collurio (-2%, incert) n=46		+++		
Lanius meridionalis (-15%, disminució moderada) n=23		+++		+++
Lanius senator (0%, incert) n=121		+++		
Garrulus glandarius (+1%, estable) n=262	+++			
Pica pica (-3%, disminució moderada) n=180				
Pyrrhocorax graculus (-19%, disminució forta) n=16				
Pyrrhocorax pyrrhocorax (+3%, incert) n=56				
Corvus monedula (-1%, incert) n=34		+++		
Corvus corone (+6%, augment moderat) n=91		+++		
Corvus corax (-5%, incert) n=89				
Sturnus sp. (-8%, disminució moderada) n=110				
Sturnus vulgaris (-5%, disminució moderada) n=202				
Sturnus unicolor (0%, incert) n=91				
Passer domesticus (-1%, estable) n=250		+++		
Passer montanus (+5%, incert) n=71		+++		
Petronia petronia (0%, incert) n=42		+++		
Fringilla coelebs (+5%, augment moderat) n=227	+++			
Serinus serinus (-3%, disminució moderada) n=144		+++		
Serinus citrinella (-2%, incert) n=39	+++			
Carduelis chloris (-4%, disminució moderada) n=252		+++		
Carduelis carduelis (-3%, disminució moderada) n=259		+++		
Carduelis cannabina (-2%, incert) n=146		+++		+++
Loxia curvirostra (-13%, disminució forta) n=56	+++			
Pyrrhula pyrrhula (-1%, incert) n=28	+++			
Emberiza citrinella (-2%, incert) n=29		+++		
Emberiza cirrus (-4%, disminució moderada) n=214		+++		
Emberiza cia (0%, estable) n=132				
Emberiza hortulana (0%, incert) n=31				+++
Emberiza calandra (-4%, disminució moderada) n=79		+++		
Núm. espècies de cada hàbitat	25	41	5	11

De les 112 espècies que s'han analitzat, un 18,75 % (21 espècies) mostren tendències regressives significatives en el període 2002-2008. Segons el criteri establert, la situació de les espècies nidificants comunes de Catalunya s'ha de considerar, doncs, com a dolenta.

Malgrat que les dades de l'*Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002* mostraven que en les darreres dècades hi va haver una expansió i maduració dels ambients forestals i una pèrdua de qualitat en els espais agrícoles, les dades del període 2002-2009 no mostren cap tendència consistent en les indicadors forestal i agrícola derivats de les dades d'ocells. Per contra, l'indicador arbustiu derivat de les dades d'ocells, ha patit una disminució significativa de gairebé el 3% anual des de 2002. D'altra banda, tot i que la tendència de l'indicador estèpic no és significativa, la seva fluctuació interanual és molt marcada (15,7% en promig de canvi entre dos anys consecutius), fet aquest que afavoreix que, per raons estocàstiques, es produeixi una desaparició de la biodiversitat d'aquest ambient particular (Figura 2/ES1).

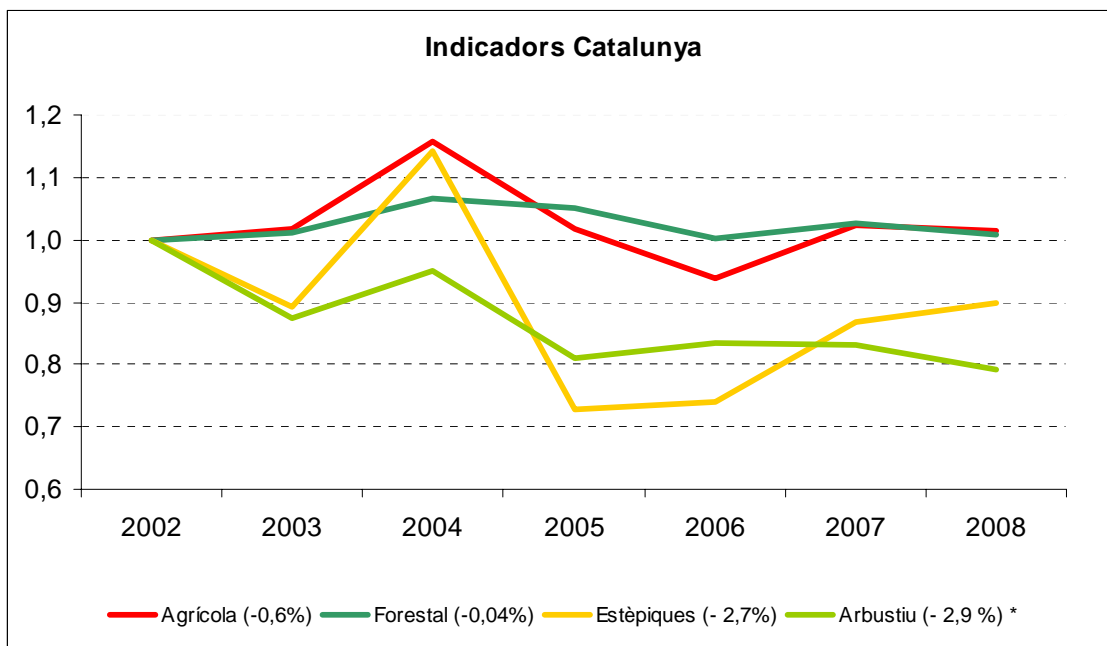


FIGURA 2/ES1. Canvis en els indicadors ecosistèmics derivats de les dades d'ocells en el període 2002-2008 per al conjunt de Catalunya. El percentatge mostra el canvi promig anual i l'asterisc la seva significació ($p < 0,05$).

Així doncs, segons els criteris establerts, l'estat general dels d'indicadors d'ecosistemes derivats de les dades d'ocells de Catalunya hauria de ser considerat dolent.

ES2b – Estat de conservació dels ocells nidificants

Les dades de l'*Atles d'ocells nidificants de Catalunya 1999-2002* van permetre catalogar de manera objectiva i estandarditzada l'estat de conservació dels ocells nidificants a Catalunya. Es va decidir seguir els criteris establerts per la UICN (Unió Internacional per a la Conservació de la Natura), que actualment s'apliquen arreu del món, i es van aplicar les correccions regionals i d'altres d'específiques per a ocells que, com molts rapinyaires, tenen densitats i poblacions baixes a Catalunya. Per tal d'afinar els estatus, aquests es van discutir amb 43 ornitòlegs catalans experts en els diferents grups d'espècies o que, per la seva llarga experiència, tenien una visió històrica dels canvis esdevinguts a Catalunya des del 1975 al 2002. Les categories UICN utilitzades van ser: Preocupació menor (LC), Proper a l'amenaça (NT), Vulnerable (VU), En perill (EN), En perill crític (CR), Extint (EX), No avaluat (NE) i Dades insuficients (DD).

Aquesta catalogació és dinàmica i necessita una revisió periòdica que es preveu dur a terme cada vint anys com a mínim, per bé que en algunes espècies el termini es podria escurçar a 10 anys. El canvi d'estatus ens permetrà avaluar l'evolució de l'avifauna en termes de conservació. La informació es traurà a partir de les dades de l'*Atles dels Ocells Nidificants de Catalunya*. S'avaluaran els canvis ocorreguts pel que fa al nombre d'espècies incloses considerades com a amenaçades (En perill crític, CR; En Perill, EN; Vulnerable, VU).

A continuació es mostra l'estatus de conservació de les espècies nidificants a Catalunya descrites en l'*Atles dels ocells de Catalunya a l'hivern 1999-2002*:

TAULA 1/ES2. Estat de conservació de les espècies nidificants a Catalunya.

Nom comú	Nom científic	UICN
Martinet menut	<i>Ixobrychus minutus</i>	NT
Martinet de nit	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NT
Martinet ros	<i>Ardeola ralloides</i>	NT
Esplugabous	<i>Bubulcus ibis</i>	NT
Martinet blanc	<i>Egretta garzetta</i>	NT
Agró blanc	<i>Egretta alba</i>	NE
Bernat pescaire	<i>Ardea cinerea</i>	NT
Agró roig	<i>Ardea purpurea</i>	NT
Cigonya blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	NT
Capó reial	<i>Plegadis falcinellus</i>	VU
Cigne mut	<i>Cygnus olor</i>	NE
Ànec blanc	<i>Tadorna tadorna</i>	VU
Ànec gris	<i>Anas strepera</i>	NT
Xarxet comú	<i>Anas crecca</i>	VU
Ànec collverd	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC
Xarrasquet	<i>Anas querquedula</i>	VU
Ànec cullerot	<i>Anas clypeata</i>	VU
Xibec	<i>Netta rufina</i>	VU

Morell de cap roig	<i>Aythya ferina</i>	VU
Aligot vesper	<i>Pernis apivorus</i>	NT
Esparver d'espatlles negres	<i>Elanus caeruleus</i>	NT
Milà negre	<i>Milvus migrans</i>	VU
Milà reial	<i>Milvus milvus</i>	EN
Trencalòs	<i>Gypaetus barbatus</i>	EN
Aufrany	<i>Neophron percnopterus</i>	EN
Voltor comú	<i>Gyps fulvus</i>	NT
Àguila marcenca	<i>Circaetus gallicus</i>	NT
Arpella vulgar	<i>Circus aeruginosus</i>	VU
Arpella pàl·lida	<i>Circus cyaneus</i>	EN
Esparver cendrós	<i>Circus pygargus</i>	EN
Astor	<i>Accipiter gentilis</i>	NT
Esparver vulgar	<i>Accipiter nisus</i>	LC
Aligot comú	<i>Buteo buteo</i>	NT
Àguila daurada	<i>Aquila chrysaetos</i>	NT
Àguila calçada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	NT
Àguila cuabarrada	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	EN
Xoriguer petit	<i>Falco naumanni</i>	EN
Xoriguer comú	<i>Falco tinnunculus</i>	LC
Falcó mostatxut	<i>Falco subbuteo</i>	NT
Falcó pelegrí	<i>Falco peregrinus</i>	NT
Perdiu blanca	<i>Lagopus mutus</i>	VU
Gall fer	<i>Tetrao urogallus</i>	EN
Perdiu roja	<i>Alectoris rufa</i>	VU
Perdiu xerra	<i>Perdix perdix</i>	EN
Guatlla	<i>Coturnix coturnix</i>	DD
Faisà	<i>Phasianus colchicus</i>	NE
Rascló	<i>Rallus aquaticus</i>	NT
Rasclotó	<i>Porzana parva</i>	DD
Rasclot	<i>Porzana pusilla</i>	EN
Polla d'aigua	<i>Gallinula chloropus</i>	NT
Polla blava	<i>Porphyrio porphyrio</i>	NT
Fotja vulgar	<i>Fulica atra</i>	LC
Sisó	<i>Tetrax tetrax</i>	EN
Garsa de mar	<i>Haematopus ostralegus</i>	VU
Cames llargues	<i>Himantopus himantopus</i>	LC
Bec d'alena	<i>Recurvirostra avosetta</i>	NT
Cabusset	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC
Cabussó emplomallat	<i>Podiceps cristatus</i>	NT
Cabussó collnegre	<i>Podiceps nigricollis</i>	NT
Ocell de tempesta	<i>Hydrobates pelagicus</i>	EN
Corb marí emplomallat	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	EN
Bitó comú	<i>Botaurus stellaris</i>	CR
Torlit	<i>Burhinus oedicephalus</i>	VU
Perdiu de mar	<i>Glareola pratincola</i>	EN
Corriol petit	<i>Charadrius dubius</i>	LC
Corriol camanegre	<i>Charadrius alexandrinus</i>	VU
Corriol pit-roig	<i>Charadrius morinellus</i>	CR
Fredeluga	<i>Vanellus vanellus</i>	DD
Becada	<i>Scolopax rusticola</i>	VU
Gamba roja vulgar	<i>Tringa totanus</i>	EN

Xivitona	<i>Actitis hypoleucos</i>	VU
Gavina capnegra	<i>Larus melanocephalus</i>	LC
Gavina vulgar	<i>Larus ridibundus</i>	NT
Gavina capblanca	<i>Larus genei</i>	VU
Gavina corsa	<i>Larus audouinii</i>	VU
Gavià fosc	<i>Larus fuscus</i>	VU
Gavià argentat	<i>Larus michahellis</i>	LC
Xatrac bengalí	<i>Sterna bengalensis</i>	EN
Xatrac becllarg	<i>Sterna sandvicensis</i>	VU
Xatrac rosat	<i>Sterna dougallii</i>	NE
Xatrac comú	<i>Sterna hirundo</i>	VU
Xatrac menut	<i>Sterna albifrons</i>	EN
Fumarell carablanc	<i>Chlidonias hybrida</i>	VU
Xurra	<i>Pterocles orientalis</i>	CR
Ganga	<i>Pterocles alchata</i>	CR
Colom roquer	<i>Columba livia</i>	LC
Xixella	<i>Columba oenas</i>	NT
Tudó	<i>Columba palumbus</i>	LC
Tórtora turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC
Tórtora	<i>Streptopelia turtur</i>	VU
Aratinga de cap blau	<i>Aratinga acuticaudata</i>	NE
Aratinga de màscara roja	<i>Aratinga erythrogenys</i>	NE
Aratinga mitrada	<i>Aratinga mitrata</i>	NE
Cotorra de Kramer	<i>Psittacula krameri</i>	NE
Cotorreta de pit gris	<i>Myiopsitta monachus</i>	NE
Cucut reial	<i>Clamator glandarius</i>	VU
Cucut	<i>Cuculus canorus</i>	LC
Òliba	<i>Tyto alba</i>	NT
Xot	<i>Otus scops</i>	NT
Duc	<i>Bubo bubo</i>	LC
Mussol comú	<i>Athene noctua</i>	NT
Gamarús	<i>Strix aluco</i>	LC
Mussol banyut	<i>Asio otus</i>	DD
Mussol pirinenc	<i>Aegolius funereus</i>	VU
Enganyapastors	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC
Siboc	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	LC
Falciot negre	<i>Apus apus</i>	LC
Falciot pàl·lid	<i>Apus pallidus</i>	LC
Ballester	<i>Apus melba</i>	LC
Blauet	<i>Alcedo atthis</i>	VU
Abellerol	<i>Merops apiaster</i>	LC
Gaig blau	<i>Coracias garrulus</i>	VU
Puput	<i>Upupa epops</i>	LC
Colltort	<i>Jynx torquilla</i>	NT
Picot verd	<i>Picus viridis</i>	LC
Picot negre	<i>Dryocopus martius</i>	NT
Picot garser gros	<i>Dendrocopos major</i>	LC
Picot garser mitjà	<i>Dendrocopos medius</i>	EN
Picot garser petit	<i>Dendrocopos minor</i>	NT
Alosa becuda	<i>Chersophilus duponti</i>	CR
Calàndria	<i>Melanocorypha calandra</i>	NT
Terrerola vulgar	<i>Calandrella brachydactyla</i>	EN

Terrerola rogenca	Calandrella rufescens	VU
Cogullada vulgar	Galerida cristata	NT
Cogullada fosca	Galerida theklae	LC
Cotoliu	Lullula arborea	LC
Alosa vulgar	Alauda arvensis	LC
Oreneta de ribera	Riparia riparia	NT
Roquerol	Ptyonoprogne rupestris	LC
Oreneta vulgar	Hirundo rustica	LC
Oreneta cua-rogenca	Hirundo daurica	NT
Oreneta cuablanca	Delichon urbicum	LC
Trobat	Anthus campestris	LC
Piula dels arbres	Anthus trivialis	LC
Grasset de muntanya	Anthus spinoletta	LC
Cuereta groga	Motacilla flava	LC
Cuereta torrentera	Motacilla cinerea	NT
Cuereta blanca	Motacilla alba	LC
Merla d'aigua	Cinclus cinclus	NT
Cargolet	Troglodytes troglodytes	LC
Pardal de bardissa	Prunella modularis	LC
Cercavores	Prunella collaris	LC
Cuaenlairat	Cercotrichas galactotes	CR
Pit-roig	Erithacus rubecula	LC
Rossinyol	Luscinia megarhynchos	LC
Cotxa fumada	Phoenicurus ochruros	LC
Cotxa cua-roja	Phoenicurus phoenicurus	CR
Bitxac rogenic	Saxicola rubetra	NT
Bitxac comú	Saxicola torquatum	LC
Còlit gris	Oenanthe oenanthe	NT
Còlit ros	Oenanthe hispanica	NT
Còlit negre	Oenanthe leucura	NT
Merla roquera	Monticola saxatilis	LC
Merla blava	Monticola solitarius	LC
Merla de pit blanc	Turdus torquatus	LC
Merla	Turdus merula	LC
Tord comú	Turdus philomelos	LC
Griva	Turdus viscivorus	LC
Rossinyol bord	Cettia cetti	LC
Trist	Cisticola juncidis	LC
Boscaler comú	Locustella luscinioides	EN
Boscarla mostatxuda	Acrocephalus melanopogon	VU
Boscarla de canyar	Acrocephalus scirpaceus	LC
Balquer	Acrocephalus arundinaceus	LC
Bosqueta vulgar	Hippolais polyglotta	LC
Tallareta cuallarga	Sylvia undata	LC
Tallarol trencamates	Sylvia conspicillata	VU
Tallarol de garriga	Sylvia cantillans	LC
Tallarol capnegre	Sylvia melanocephala	LC
Tallarol emmascarat	Sylvia hortensis	LC
Tallareta vulgar	Sylvia communis	DD
Tallarol gros	Sylvia borin	LC
Tallarol de casquet	Sylvia atricapilla	LC
Mosquiter pàl·lid	Phylloscopus bonelli	LC

Mosquiter comú	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC
Reietó	<i>Regulus regulus</i>	LC
Bruel	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC
Papamosques gris	<i>Muscicapa striata</i>	NT
Mastegatxes	<i>Ficedula hypoleuca</i>	DD
Mallerenga de bigotis	<i>Panurus biarmicus</i>	EN
Rossinyol del Japó	<i>Leiothrix lutea</i>	NE
Mallerenga cuallarga	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC
Mallerenga d'aigua	<i>Parus palustris</i>	LC
Mallerenga emplomallada	<i>Parus cristatus</i>	LC
Mallerenga petita	<i>Parus ater</i>	LC
Mallerenga blava	<i>Parus caeruleus</i>	LC
Mallerenga carbonera	<i>Parus major</i>	LC
Pica-soques blau	<i>Sitta europaea</i>	LC
Pela-roques	<i>Tichodroma muraria</i>	VU
Raspinell pirinenc	<i>Certhia familiaris</i>	NT
Raspinell comú	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC
Teixidor	<i>Remiz pendulinus</i>	LC
Oriol	<i>Oriolus oriolus</i>	LC
Escorxador	<i>Lanius collurio</i>	LC
Trenca	<i>Lanius minor</i>	CR
Botxí meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	VU
Capsigrany	<i>Lanius senator</i>	NT
Gaig	<i>Garrulus glandarius</i>	LC
Garsa	<i>Pica pica</i>	LC
Gralla de bec groc	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	LC
Gralla de bec vermell	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	NT
Gralla	<i>Corvus monedula</i>	VU
Cornella	<i>Corvus corone</i>	LC
Corb	<i>Corvus corax</i>	LC
Estornell vulgar	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC
Estornell negre	<i>Sturnus unicolor</i>	LC
Pardal comú	<i>Passer domesticus</i>	LC
Pardal de passa	<i>Passer hispaniolensis</i>	EX
Pardal xarrec	<i>Passer montanus</i>	NT
Pardal roquer	<i>Petronia petronia</i>	LC
Pardal d'ala blanca	<i>Montifringilla nivalis</i>	EN
Teixidor de bec vermell	<i>Quelea quelea</i>	NE
Bec de corall senegalès	<i>Estrilda astrild</i>	NE
Bec de corall cuanegre	<i>Estrilda troglodytes</i>	NE
Pinsà comú	<i>Fringilla coelebs</i>	LC
Gafarró	<i>Serinus serinus</i>	LC
Llucareta	<i>Serinus citrinella</i>	LC
Verdum	<i>Carduelis chloris</i>	LC
Cadenera	<i>Carduelis carduelis</i>	LC
Lluer	<i>Carduelis spinus</i>	NT
Passerell comú	<i>Carduelis cannabina</i>	LC
Trencapinyes	<i>Loxia curvirostra</i>	LC
Pinsà borroner	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	LC
Durbec	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	NT
Verderola	<i>Emberiza citrinella</i>	NT
Gratapalles	<i>Emberiza cirrus</i>	LC

Sit negre	Emberiza cia	LC
Hortolà	Emberiza hortulana	LC
Repicatalons	Emberiza schoeniclus	CR

Categories UICN:

NE= No avaluada
DD= Dades insuficients
LC= Preocupació menor
VU= Vulnerable
NT= Propera a l'amenaça
EN= En perill
CR= En perill crític
EX= Extinta

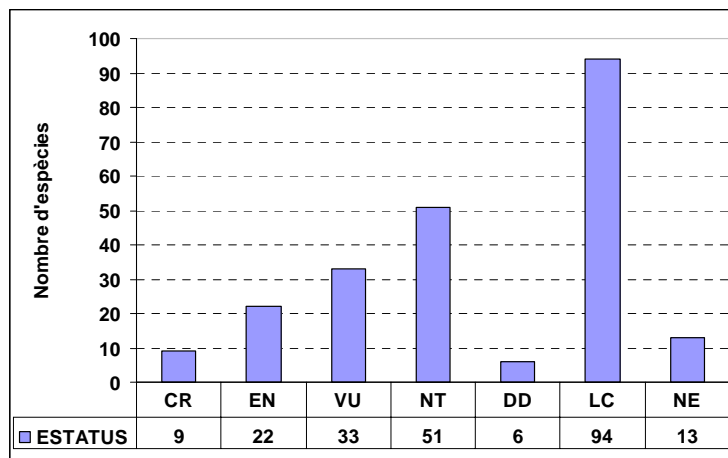


FIGURA 1/ES2. Estat de conservació de les espècies d'ocells nificants.

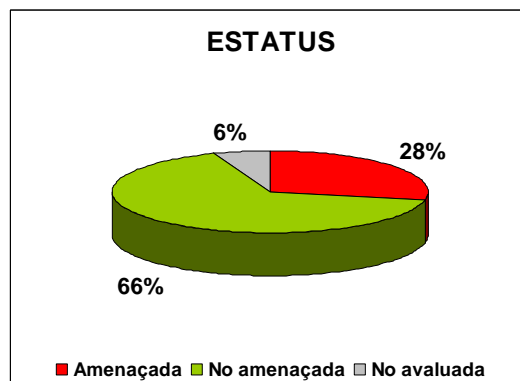


FIGURA 2/ES2. Percentatge d'espècies amb algun grau d'amenaça. Les espècies no avaluades (dades insuficients) s'haurien de considerar com estatus similar a LC.

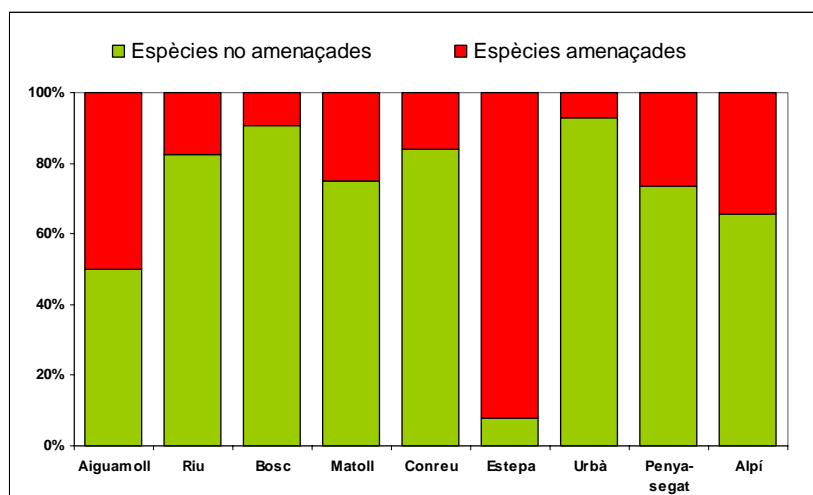


FIGURA 3/ES2. Distribució de l'estat de conservació de les espècies nidificants de l'avifauna catalana per hàbitat.

El resum de les dades actuals mostra que prop del 30 % de les espècies d'ocells comuns estan amenaçades (categories CR, EN i VU), mentre que un 6 % no s'ha pogut avaluar, a causa fonamentalment de la manca de dades (Figura 1/ES2; Figura 2/ES2). Quant a l'hàbitat, la gràfica de la Figura 3/ES2 mostra que les espècies d'ambients oberts que tenen algun grau d'amenaça són majoria.

De moment, no es pot calcular la tendència d'aquest indicador perquè encara no han passat el període de 10 anys establert. La principal limitació que caldrà superar és el fet de poder disposar de noves dades de les espècies escasses si no es fa un nou atlas d'ocells nidificants. Tanmateix, previsiblement es podrà fer una reavaluació de l'estat de conservació dels ocells comuns quan passin deu anys de funcionament del SOCC (any 2012).

ES2c – Estat de conservació dels odonats: *Calopteryx virgo meridionalis*, *Boyeria irene* i *Cordulegaster boltonii*

El grup Oxygastra, Grup d'Estudi dels Odonats de Catalunya, grup de treball de la Institució Catalana d'Història Natural, ha desenvolupat un projecte per avaluar l'estat ecològic del medi natural corresponent a ambients aquàtics d'aigües corrents de rius i rierols de corrent moderat o fort, amb aigües netes i vegetació de ribera ben constituïda, mitjançant el seguiment de tres espècies d'insectes odonats: *Calopteryx virgo meridionalis* Sélys, 1873, *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838) i *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807). La primera és una subespècie molt sensible a l'alteració del seu hàbitat; a Europa, l'espècie es troba en declivi, tot i que té una àmplia àrea de distribució, havent desaparegut de diverses zones per causes antròpiques; la seva presència ens indicarà un bon estat de conservació de l'hàbitat. Les dues espècies restants són bones indicadores de la qualitat ecològica de l'aigua on viuen, tant en fase de larves com d'adults; són bons indicadors dels estats I i II de qualitat de l'aigua dins del context de la Directiva Marc de l'Aigua; dit d'una altra manera, només es troben en aquells corrents que tenen un estat de conservació bo o molt bo.

Els tres tàxons utilitzats són reòfils. Sovint es troben junts en la zona en què les seves distribucions se solapen. Tots tres són semivoltins, per la qual cosa, les seves exúvies incorporen informació temporal sobre els medis on s'han desenvolupat. A més, en tots tres casos es tracta de tàxons fàcilment identificables, tant per especialistes en odonats com per persones interessades amb una mínima formació, per la qual cosa el projecte és obert a la participació de voluntaris. El Projecte Odonats Bioindicadors (POB), s'ha posat en marxa el 2009 i un cop acabada la campanya s'han establert les localitats de comptatge amb vistes als anys posteriors.

El POB contempla la realització de tres transsectes de 100 metres de longitud amb hàbitat favorable, resseguint el corrent d'aigua, entre juny i setembre. Al llarg de cada transsecte s'anotaran els individus observats, les exúvies recollides (opcional) i dades sobre el medi. Sempre que sigui possible es comptaran mascles i femelles per separat. Els transsectes es faran en aquelles localitats on l'any 2009 s'hagi detectat la presència d'alguna de les espècies bioindicadores. Aquestes localitats seran mostrejades anualment per tal de veure la persistència o no dels bioindicadors.

En conjunt, s'han seleccionat 36 localitats per efectuar els comptatges dels odonats bioindicadors: 1 a l'Alt Camp, 2 a l'Anoia, 2 a la Garrotxa, 1 a la Noguera, 5 a l'Osona, 3 al Pallars Jussà, 1 al Pallars Sobirà, 5 al Priorat, 3 a la Selva i 13 al Vallès Oriental. Addicionalment s'han fet alguns mostreigs en diverses localitats més, per valorar la possibilitat d'incloure-les en campanyes posteriors a l'actual: 1 a l'Alt Camp, 1 al Priorat, 1 a la Selva i 3 al Vallès Oriental. De les 36 localitats estudiades, en 28 s'ha localitzat alguna de les espècies bioindicadores.

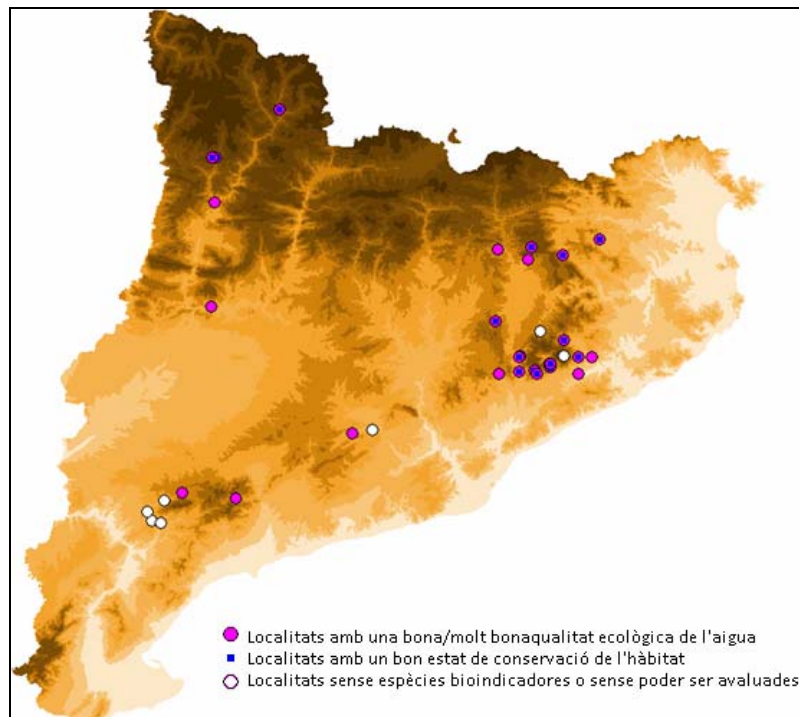


Figura 4/ES2. Mapa amb les localitats de mostreig i la qualitat de l'hàbitat o de l'aigua.

Per poder calcular la tendència d'aquest indicador caldrà esperar el mostreig del 2010. S'espera anar incrementant el nombre de localitats mostrejades per poder tenir avaluat el màxim de territori.

ES2d – Estat de conservació dels ratpenats: *Myotis daubentonii* i *Myotis capaccinii*

A Catalunya s'hi troben dues espècies de ratpenats estretament vinculats al medi aquàtic: el ratpenat d'aigua i el ratpenat de peus grans (*Myotis daubentonii* i *M. capaccinii* respectivament). Ambdues es troben protegides per la legislació europea, estatal i autonòmica, i el ratpenat de peus grans es troba En perill d'extinció a Catalunya.

El seguiment de ratpenats aquàtics de Catalunya (QuiroRius), engegat pel Museu de Granollers i Galanthus amb l'objectiu de conèixer millorar el coneixement de la distribució i dinàmica de les poblacions d'ambdues espècies a Catalunya, és una adaptació del *Waterway Survey* que el Bat Conservation Trust britànic va iniciar el 1997. El 2007 es va aplicar el protocol de manera experimental en diversos espais fluvials i va començar a aplicar-se el 2008. Per a més detalls en relació a la metodologia del seguiment consultar:

<http://www.museugranollersciencies.org/quiropsters/ca/seguiments.html>

http://www.asgalanthus.org/CAT/recerca_ratpenats.php

Durant el 2008 es van realitzar censos visuals i amb detectors a 31 transsectes de les 10 de les principals conques fluvials de Catalunya (Figura 5/ES2).

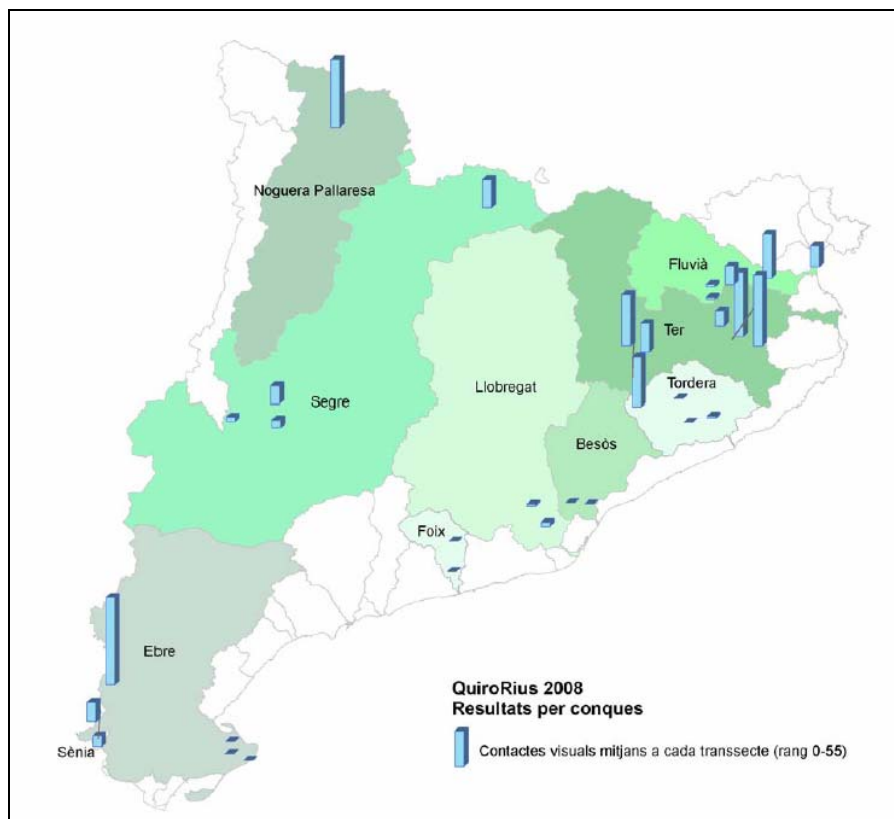


FIGURA 5/ES2. Resultats dels censos visuals i amb detectors duts a terme el 2008.

El còmput visual de passades per trams fluvials ha estat molt variable; s'ha obtingut un valor mitjà de $13,2 \pm 16,1$. El valor màxim ha estat de 51,7 passades, als afluents de l'Ebre (riu Estrets), i el mínim de 0 a diversos indrets: tram baix del riu Besòs, tram baix del riu Ebre, riu Foix, afluents de la Tordera i tram baix de la Tordera (Figura 6/ES2).

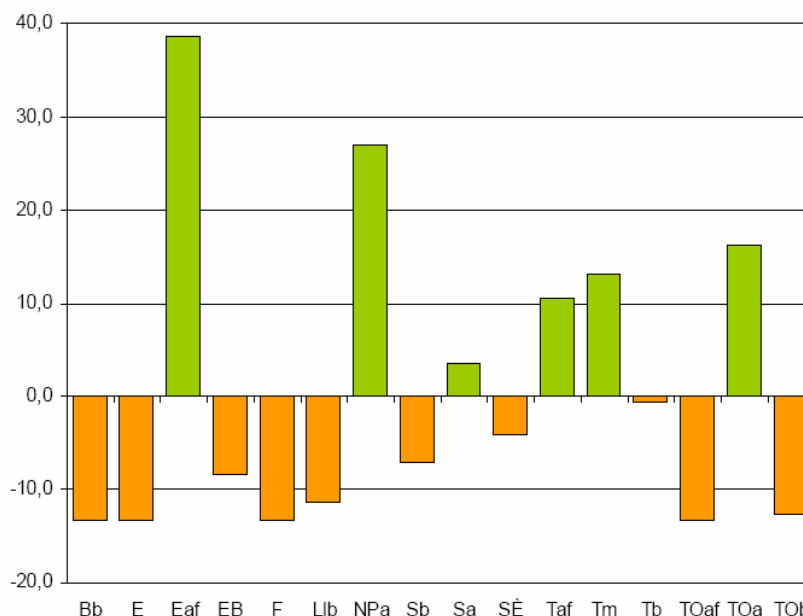


FIGURA 6/ES2. Diferència en la mitjana de passades per trams respecte la mitjana global (13,2). Bb: Besòs-tram baix; E: Ebre; Eaf: Ebre afluents; EB: Estany Banyoles; F: Foix; Llb: Llobregat-tram baix; NPa: Noguera P.-tram alt; Sb: Segre; Sa: Segre-tram alt; SÈ: Sènia; Taf: Ter-afluents; Tm: Ter-mig; Tb: Ter-baix; TOaf: Tordera-afluents; TOa: Tordera-tram alt; TOB: Tordera-tram baix.

A totes les conques estudiades s'hi troba alguna de les espècies de ratpenat aquàtic, predominantment el ratpenat d'aigua (*Myotis daubentonii*), per bé que, tal i com es desprèn de les captures i de les estacions, hi ha algunes absències notables. És el cas, especialment, del riu Ebre, on malgrat els esforços esmerçats no s'ha trobat cap indicatiu de presència en tot el Delta on era d'esperar que hi fossin abundants si es té en compte la dinàmica de les aigües i els hàbitats aquàtics presents. Així mateix, i contra el que fora d'esperar, aquests ratpenats són també molt rars o absents als trams baixos de les conques de la Tordera, el Besòs i el Foix.

El ratpenat de peus grans ha estat localitzat a 5 de les conques estudiades (les que es mostren als mapes, a més de la part baixa de la conca de la Noguera Pallaresa), i sempre ha format un percentatge molt més baix del total de captures. En només dues localitats han estat trobades femelles reproductores, fet que concorda amb la seva consideració d'espècie en perill. La seva dependència d'aigües de qualitat i el lligam a refugis cavernícoles situa aquesta espècie en una conjuntura difícil a l'hora de trobar ambients riparis adients per desenvolupar-se.

Es constata que algunes conques menors del país (Tordera, Besòs, Foix), així com els trams baixos de l'Ebre i del Llobregat, acullen molt poca o nul·la

activitat, mentre que a la resta de trams estudiats, per bé que en diferent mesura, s'hi ha detectat una activitat més alta de ratpenats aquàtics. La dificultat d'establir un llindar d'activitat que es puguin considerar "saludable" a causa de la manca de referències existents al respecte, obliga a establir tota comparança de manera relativa i a partir de les poques dades de què es disposa. En aquesta línia, només tres dels trams estudiats, a banda dels ja esmentats, presenten una activitat que podria ser significativament menor a la mitjana global: són el tram baix del Segre, el Sènia i l'Estany de Banyoles.

Malgrat la xarxa d'estacions de seguiment del QuiroRius cobreix només parcialment el territori de Catalunya, les dades que s'han recollit durant aquest primer any assenten un punt de partida vàlid per a poder avaluar l'evolució de les poblacions tant localment a nivell de conques com pel conjunt del territori i així poder obtenir a partir d'ara les dades necessàries per a calcular aquest indicador.

3. VALORACIÓ DE L'ESTAT DEL MEDI NATURAL A CATALUNYA 2010

Valoració

A partir de les dades obtingudes per a cada un dels indicadors considerats en aquest primer informe sobre l'estat del medi natural a Catalunya i del mètode de valoració de cada indicador definit a la corresponent fitxa descriptiva, es presenta tot seguit la valoració que n'ha resultat.

Cada indicador es mesura en una escala de cinc graus que mostra l'estat (E), i en alguns casos, també, la tendència (T). L'escala va des de molt bona, MB, fins a molt dolenta, MD, passant per bona, B, mitjana Mj i dolenta D. En aquells indicadors que són compostos, la valoració s'ha fet de manera separada per a cada un dels indicadors parcials valorats.

En aquells indicadors en relació amb els quals no s'han pogut obtenir les dades necessàries, s'indica adequadament.

Valoració					
E = Estat actual T = Tendència	MB Molt bona	B Bona	Mj Mitjana	D Dolenta	MD Molt dolenta

MF3 – ESTAT DEL PATRIMONI GEOLÒGIC

Estat del patrimoni geològic	E			
-------------------------------------	---	--	--	--

Les dades actualment disponibles permeten conèixer en quin estat es trobaven els espais d'interès geològic l'any 2004, però no les tendències en l'estat e conservació del patrimoni geològic. Les dades disponibles mostren que un 87 % del espais d'interès geològic es troben en un estat òptim o amb lleus problemes de conservació, mentre que un 13 % es troba en un estat inferior al que s'hauria de considerar bo, la qual cosa significa que han patit uns impactes que, en la majoria dels casos, han comportat pèrdues patrimonials irreversibles. La situació inicial (any 2004) del patrimoni geològic cal considerar-la, doncs, bona.

MF6 – QUALITAT FISICOQUÍMICA DELS RIUS

Qualitat fisicoquímica dels rius	E			
---	---	--	--	--

Per calcular la tendència d'aquest indicador caldrà disposar de noves valoracions de l'índex fisicoquímico dels rius, però les dades actualment disponibles, que corresponen als anys 2007-2008, mostren un estat relativament favorable, obtingut a partir de la valoració dels nutrients, la matèria orgànica i la salinitat. En concret, es constata que

prop d'un 60 % dels trams fluvials de Catalunya avaluats presenten una bona qualitat fisicoquímica, mentre que una mica més d'un terç dels rius presenten una qualitat de l'aigua inacceptable, que varia des de mediocre fins a molt dolenta.

MF8 – QUALITAT FÍSICOQUÍMICA DE LES AIGÜES COSTANERES

Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres	E			
--	---	--	--	--

Per calcular la tendència d'aquest indicador caldrà disposar de noves valoracions del protocol d'avaluació de la qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres. A partir de les dades dels anys compresos entre el 2004 i el 2008, el 2009 es va calcular per primera vegada la qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres, basada en la valoració dels nutrients dissolts. La situació, en conjunt, és força positiva, ja que el 80 % de les masses d'aigua costaneres s'inclouen dintre de les categories de qualitat molt bona o bona, mentre que el 20 % restant té una qualitat inferior, i només es pot qualificar de dolenta a l'entorn de Barcelona.

TE4 – CONNECTIVITAT ECOLÒGICA

Connectivitat ecològica	E			
--------------------------------	---	--	--	--

Les dades actualment disponibles mostren l'estat al 2005 a patir de la millor informació de conjunt disponible. El 28,8 % del territori presenta una connectivitat bona o molt bona i el 30,5 % uns valors mitjans, mentre que les àrees de connectivitat ecològica molt dolenta i dolenta cobreixen ja el 44 % de Catalunya. Per calcular la tendència d'aquest indicador caldrà disposar de noves valoracions de l'Índex de Connectivitat Ecològica.

TE5 – TRANSFORMACIÓ DELS ESPAIS LITORALS

Canvis en els usos del sòl		Sense dades		
Evolució de la línia de costa a les platges	T			
Naturalitat de les platges	E			
Superfície ocupada per les infraestructures costaneres		Sense dades		

Les dades disponibles sobre la transformació de les platges són negatives, tant pels afectes erosius que les afecten com per la seva pèrdua de naturalitat. Durant el període 1995-2004, prop del 77 % de la longitud total de platja de Catalunya estava afectada per processos erosius i es calcula que ha reulat, de mitjana, 2,1 metres a l'any. Pel que fa al seu estat de naturalitat (2007-2009), tot i que només es disposa de dades del litoral gironí, es constata que el 84,7 % de les platges amb dunes es troben en un estat molt dolent de naturalitat.

EC1 – FENOLOGIA DE LES ESPÈCIES

Període de pol·linització de les plantes	T			
---	---	--	--	--

Període de sortida de les fulles		Sense dades		
Període de vol de lepidòpters diürns	T			
Primeres arribades d'ocells	T			
Període de reproducció d'ocells	T			

Les dades obtingudes no detecten una resposta al canvi climàtic que comporti canvis en la fenologia de les espècies estudiades. No es detecta ni un avançament en els períodes de pol·linització (1994-2008) ni cap canvi en els períodes de vol de les papallones (1994-2008) ni en els períodes d'arribada (1993-2008) o de cria (2000-2008) dels ocells. Ateses les evidències de l'escalfament global a escala planetària i regional sembla que aquesta manca de resposta estigui relacionada amb una deficient adaptació al canvi climàtic, la qual podria estar a l'origen d'una pèrdua de sincronia amb altres elements de la xarxa tròfica i de canvis poblacionals associats al canvi climàtic

Cal remarcar que l'augment més fort en les temperatures mitjanes a Catalunya s'ha enregistrat entre finals de la dècada dels 80 i l'inici de la dels 90 i que amb posterioritat les temperatures han oscil·lat sense una tendència clara i amb alguns valors puntualment extrems. Si es té en compte aquest fet, es pot entendre la manca recent de canvis fenològics, atès que s'ha analitzat bàsicament el període 1994-2008. Quan s'ha disposat de dades o estudis anteriors, com és el cas de la pol·linització i del període d'aparició de determinades espècies de lepidòpters, llavors sí que es detecta un clar avançament fenològic.

EC7 – QUALITAT BIOLÒGICA DELS RIUS

Qualitat biològica dels rius	E			
-------------------------------------	---	--	--	--

Per calcular la tendència d'aquest indicador caldrà disposar de noves valoracions del *Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius*, però les dades de l'estat actual (2007-2008) no són massa favorables, atès que a partir dels indicadors biològics valorats (diatomees, macroinvertebrats i peixos), es constata que més de la meitat dels punts presenten una qualitat inferior a bona i que els pocs trams fluvials que presenten unes comunitats biològiques properes al seu estat natural, és a dir, que tenen una qualitat biològica molt bona, només sumen el 4 % .

EC8 – ESTAT ECOLÒGIC DE LES ZONES HUMIDES

Estat ecològic de les zones humides	E			
--	---	--	--	--

Per calcular la tendència aquest indicador caldrà disposar de noves valoracions del *Protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les zones humides*, però les dades disponibles sobre l'estat actual (2007-2008) no permeten ser massa optimistes, atès que a partir dels indicadors biològics i hidromorfològics aplicats es conclou que gairebé tres quartes parts de les zones humides de Catalunya no arriben a tenir un estat bo.

EC9 – QUALITAT BIOLÒGICA DELS ECOSISTEMES MARINS LITORALS

Qualitat biològica de les aigües costaneres	E			
Circalitoral rocós coral-ligen		Sense dades		
Fons tous de la plataforma continental		Sense dades		
<p>Per calcular la tendència d'aquest indicador caldrà disposar de noves valoracions del protocol d'avaluació de l'estat ecològic de les aigües costaneres així com definir i aplicar els altres indicadors proposats. Les dades disponibles de l'estat actual (2004-2008) mostren una situació força positiva, atès que a partir dels indicadors de fitoplàncton, macroalgues, posidònia i macrofauna, es constata que el 70 % de les masses d'aigua costaneres de Catalunya tenen una qualitat biològica molt bona o bona, mentre que només el 30 % restant presenten alteracions en un o més dels indicadors avaluats.</p>				

ES1 – TENDÈNCIA EN LES POBLACIONS DE LES ESPÈCIES				
Ocells comuns (poblacions)	T			
Ocells comuns (hàbitats)	T			
Lepidòpters diürns		Sense dades		
<p>De les poblacions de les 112 espècies analitzades, un 18,75 % han mostrat tendències regressives significatives en el període 2002-2008. Si s'utilitzen els ocells com a indicadors de l'estat de determinats hàbitats, es produeix una disminució significativa dels hàbitats arbustius des de 2002, mentre que els hàbitats estèpics presenten una fluctuació molt marcada que comporta també una pèrdua de biodiversitat en aquest hàbitat.</p>				
ES2 – ESTAT DE CONSERVACIÓ DE LES ESPÈCIES				
Flora vascular		Sense dades		
Ocells nidificants	E			
Odonats: <i>Calopteryx virgo meridionalis</i>, <i>Boyeria irene</i> i <i>Cordulegaster boltonii</i>		Dades insuficients		
Ratpenats: <i>Myotis daubentoni</i> i <i>Myotis capaccinii</i>		Dades insuficients		
Cetacis		Sense dades		
<p>Tant pel que fa als ocells nidificants com a determinades espècies d'odonats i de ratpenats s'ha fet una primera avaluació del seu estat de conservació però no es podrà calcular la tendència d'aquest indicador fins que no es pugui repetir aquesta avaluació. Malgrat l'anterior, la constatació que el 30 % de les espècies d'ocells nidificants (1999-2002) es trobin amenaçades (categories CR, EN i VU), ja comença a mostrar la tendència que podrà tenir aquest indicador.</p>				

Resum de la valoració

Tot seguit es presenta una taula de síntesi que recull els resultats obtinguts en la valoració de cada indicador i que de manera fàcil permet visualitzar quin és l'estat del medi natural a Catalunya a partir dels indicadors valorats en aquest primer informe del 2010.

E = Estat actual T = Tendència		MB Molt bona	B Bona	Mj Mitjana	D Dolenta	MD Molt dolenta
Medi físic	Estat del patrimoni geològic (E)					
	Qualitat fisicoquímica dels rius (E)					
	Qualitat fisicoquímica de les aigües costaneres (E)					
Territori	Connectivitat ecològica (E)					
	Evolució de la línia de costa a les platges (T)					
	Naturalitat de les platges (E)					
Ecosistemes	Període de pol·linització de les plantes (T)					
	Període de vol de lepidòpters diürns (T)					
	Primeres arribades d'ocells (T)					
	Període de reproducció d'ocells (T)					
	Qualitat biològica dels rius (E)					
	Estat ecològic de les zones humides (E)					
	Qualitat biològica de les aigües costaneres (E)					
Espècies	Ocells comuns (poblacions) (T)					
	Ocells comuns (hàbitats) (T)					
	Estat de conservació dels ocells nidificants (E)					
	Odonats: <i>Calopteryx virgo meridionalis</i> , <i>Boyeria irene</i> i <i>Cordulegaster boltonii</i>	Dades insuficients				
	Ratpenats: <i>Myotis daubentoni</i> i <i>Myotis capaccinii</i>	Dades insuficients				

	<p>Tractament de les dades: suport d'un expert en la matèria.</p> <p>Cost indicatiu: 650 €.</p>
<p>Valoració</p>	<p>a) Espècies de plantes superiors invasores al·lòctones</p> <p>Molt bona: no s'ha produït cap nova introducció, disminueix el nombre d'espècies de la flora amenaçades afectades per plantes invasores al·lòctones o també disminueix el nombre o l'abundància d'espècies invasores al·lòctones o d'ambients afectats en les parcel·les de mostreig.</p> <p>Bona: disminueix el nombre d'espècies invasores al·lòctones o el nombre d'aquestes considerades perilloses o no s'ha produït cap nova introducció i disminueix el nombre d'espècies de la flora amenaçades afectades per plantes invasores al·lòctones</p> <p>Mitjana: no es té notícia de cap nova introducció</p> <p>Dolenta: hi ha hagut noves introduccions d'espècies invasores al·lòctones o ha augmentat el nombre d'aquestes considerades perilloses.</p> <p>Molt dolenta: augmenta el nombre d'espècies de la flora amenaçades afectades per plantes invasores al·lòctones o el nombre o l'abundància d'espècies invasores al·lòctones o d'ambients afectats en les parcel·les de mostreig.</p> <p>b) Espècies de la flora i la fauna invasores d'ambients fluvials</p> <p>Pendent de definició per part de l'ACA.</p>
<p>Col·laboradors: Xavier Oliver (ICHN); Marta Manzanera (ACA).</p>	

