

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

Recursos marins

JORDI LLEONART i JOSEP LLORET

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

© Dels autors dels articles

Article rebut el gener de 2018

Text revisat lingüísticament per Roser Carol i Àlvar Valls

ISBN: 978-84-9965-457-7

DOI: 10.2436/15.0110.22.15

Recursos marins

Jordi Lleonart¹ i Josep Lloret²

1. Institut de Ciències del Mar / CSIC.
2. Institut d'Ecologia Aquàtica; Càtedra Oceans i Salut Humana, Universitat de Girona.

Article rebut el gener de 2018.

Sumari

1. PESCA DE CAPTURA
 - 1.1. La pesca comercial
 - 1.2. La pesca recreativa
 - 1.3. Diagnosi
 - 1.4. Propostes
2. AQÜICULTURA
 - 2.1. Propostes
3. ESPAIS NATURALS PROTEGITS
 - 3.1. Diagnosi
 - 3.2. Propostes
4. ESPÈCIES PROTEGIDES I AMENAÇADES I ESPÈCIES INVASORES
 - 4.1. Espècies protegides i amenaçades d'interès pesquer
 - 4.2. Altres espècies protegides i amenaçades
 - 4.3. Espècies invasores
 - 4.4. Diagnosi
 - 4.5. Propostes

ANNEX

L'activitat extractiva de recursos naturals renovables del mar es pot dividir en dos grans capítols: la pesca de captura (tant professional com recreativa) i l'aqüicultura. Les dues activitats aporten beneficis socials i econòmics a les poblacions costaneres que es dediquen a aquestes activitats i beneficis per a la salut dels consumidors, però també tenen un fort impacte sobre l'ecosistema que s'explota. Mentre que en alguns països costaners en via de desenvolupament els recursos pesquers juguen un paper com a font de proteïna bàsica per a la població, als països desenvolupats, sense problemes de seguretat alimentària, el peix afegeix diversitat a la dieta (de vegades com a luxe en l'àmbit de la gastronomia) i forma part d'una dieta sana perquè proporciona àcids grassos omega 3 que són importants per a la salut de les persones ja que contribueixen a reduir el risc cardiovascular i el de patir determinats tipus de càncer, entre altres aspectes. Aquest tipus de lípid es troba bàsicament en els organismes marins, i tot i que també és present en algunes plantes, no hi és en el mateix format que en els organismes marins i els beneficis no són tan aparents. Tot i aquests beneficis, la pesca i l'aqüicultura també van associades a problemes ambientals, que es descriuen en els apartats següents, i a riscos per a la salut dels consumidors, en relació amb contaminants com el mercuri, que s'acumula en grans depredadors com la tonyina i l'emperador, i patògens, com els paràsits anisàkids que poden contenir els productes del mar que mengem.

1. PESCA DE CAPTURA

1.1. *La pesca comercial*

A Catalunya es comercialitzen prop de 250 espècies provinents d'extracció, totes menys una (el corall vermell) destinades al consum humà. Amb tot, setze espècies representen el 80 % del total de les captures, i dues, la sardina i el seitó, el 55 % del total (dades del 2016). Podem fer una primera classificació entre els pelàgics, que són els peixos o invertebrats comercials que viuen entre aigües o prop de la superfície del mar, i els demersals, que són els que viuen prop del fons o hi estan en contacte directe (aquests darrers també anomenats bentònics). Dintre dels primers farem una classificació (un xic arbitrària, ja que les fronteres no són clares) entre pelàgics petits, mitjans i grans. El primer grup comprèn aquelles espècies que es denominen «peix

blau» i inclou principalment sardina, seitó (o anxova o aladroc) i alatxa. Constitueix més de la meitat de la captura de Catalunya, tot i que és un producte no gaire car i la recaptació no arriba al 25 %. Els pelàgics mitjans, també sovint considerats «peix blau», estan representats pel verats, el sorells, el bonítol, la melva, la cèrvia i petits túnids.

Els grans pelàgics estan representats per la tonyina, la bacora i l'emperador. També s'hi inclouen els taurons pelàgics, com la tintorera. Tots ells són peixos migrants i depredadors que se situen amunt de la cadena tròfica i que són altament vulnerables a la pesca.

Finalment, els demersals (denominats «peix blanc») inclouen moltes espècies de peixos, mol·luscs (cefalòpodes, bivalves, gasteròpodes), crustacis i altres invertebrats, com les garotes o les espardenyas (equinoderms tots dos), o el ja esmentat corall. Les espècies més importants des del punt de vista comercial són el lluç, el moll de fang, la gamba i l'escamarlà, tot i que podríem fer una llista molt més llarga d'espècies conegudes i consumides pel gran públic.

En la figura 1 es pot veure l'evolució de les captures totals des del 1960 a Catalunya, en què s'inicia un desenvolupament extraordinari afavorit per les polítiques de desenvolupament dels anys setanta. Això va portar a un període d'oscil·lacions, conegut en les fases de sobreexplotació, fins a un descens de les captures iniciat el 1996 i que encara no s'ha aturat. Si bé els efectius de la flota han disminuït al segle XXI, també s'ha de dir que la capacitat extractiva deguda al progrés tecnològic i als nous materials emprats per les barques de pesca ha augmentat probablement d'una manera molt important.

La captura es porta a terme mitjançant arts i ormeigs de pesca molt variats i d'impacte molt diferent tant sobre les espècies com sobre el seu hàbitat. La captura es porta a terme mitjançant arts i ormeigs de pesca molt variats i d'impacte molt diferent tant sobre les espècies com sobre el seu hàbitat. El principal (per nombre de captures i pels diners que genera) és el bou o pesca d'arrossegament. Consisteix en un sac de xarxa que s'arrossega sobre el fons i captura un important nombre d'espècies, les principals de les quals són el lluç, el moll, l'escamarlà i la gamba, però hi ha molt més peix blanc. A Catalunya hi ha 240 embarcacions de bou que representen el 31 % de la flota, el 32 % de la captura i el 59 % dels guanys.

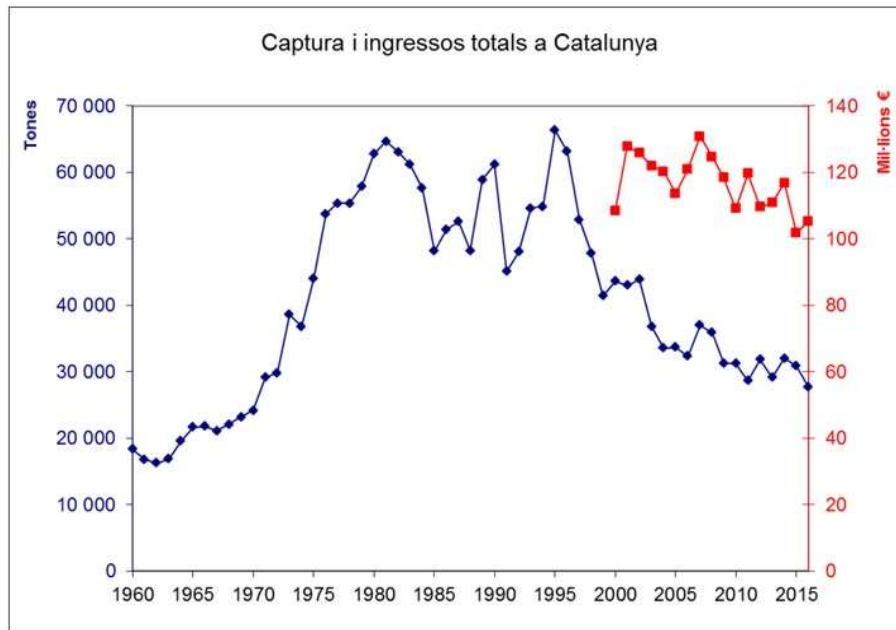


FIGURA 1. Captura (1960-2017) i ingressos (200-2017) totals a Catalunya procedents de la pesca comercial (totes les modalitats de pesca conjuntament).

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Ministeri i de la Generalitat de Catalunya

La teranyina és l'art destinat a la captura dels petits pelàgics i que fa dècades va substituir l'art amb què es pescava abans, anomenat sardinal, molt important a molts ports de la costa catalana. Actualment, els vaixells d'aquest art, anomenats també teranyines, utilitzen una sonda per a localitzar les moles de peix, i amb l'ajut d'un llum potent concentren el peix i després l'encerclen i el porten a bord. A Catalunya hi ha 82 teranyines, que capturen el 60 % del total i representen el 24 % dels guanys. Això és degut al fet que el peix blau (principalment la sardina i el seitó) en general és molt més barat que el blanc, tot i que en els darrers anys, a causa de la seva escassetat, els preus han augmentat.

Les xarxes (tresmalls i soltes), utilitzades per la pesca artesanal amb petites embarcacions que treballen prop de la costa, constitueixen un art força selectiu quant a espècies i talles i capturen sobretot peix blanc, tot i que algunes, com la solta bonitolera (en alguns llocs, com al cap de Creus, anomenada localment bolitxa), agafen pelàgics mitjans com el bonítol. Les xarxes pelàgiques «a la deriva» estan prohibides. La pesca artesanal es practica amb petits vaixells (sovint de menys de sis metres d'eslora), prop de la costa, tant als fons rocosos de la costa com als fons fangosos més profunds, i constitueix bàsicament una activitat familiar. Una de les característiques més importants

d'aquesta pesquera és la gran diversitat d'arts de pesca, de pescadors, de caladors, d'espècies capturades i de temporades de pesca.

Els palangres són rastelleres d'hams que es calen prop del fons per a capturar peixos demersals costaners com el llobarro o la molla de roca (altrament anomenat palangró) i peixos demersals de profunditat com el lluç (lluços de gran mida, sobretot al golf de Lleó, on les poblacions han disminuït molt en els darrers anys fins a gairebé enfonsar aquest tipus de pesquera), i també prop de la superfície, mar enfora, per a grans peixos pelàgics i depredadors que solen ser molt vulnerables a la pesca, com és el cas d'elasmobranquis com la tintorera i el marraix i de peixos ossis com l'emperador.

Les dragues i els rastells estan destinats a la pesca de mol·luscs bivalves (rossellona, tellerina) o gasteròpodes (cargol de punxes) en fons soms de fang, sobretot en badies on desemboquen rius.

La sonsera és un art de tir destinat a la pesca del sonso a poca fondària i eventualment la llengüeta en alguns indrets de la costa.

Els ormeigs de tipus parany són també utilitzats per la pesca artesanal. Entre aquests hi ha les nanses (per a pop en els fons rocosos) i els cadups (per a pop roquer en els fons sorrencs) i altres arts de menor incidència que cada cop estan més en desús, com el bolitx (o solta bonitolera) esmentada abans per a pescar bonítol (encara s'utilitza al Port de la Selva), el joeller per a pescar joell o la pesca de la sèpia «fent córrer la femella». En general, ens trobem cada cop més en una situació en què s'utilitzen menys arts de pesca professional, cosa que no passa amb la pesca recreativa (vegeu més avall l'apartat específic sobre aquest tipus de pesca), en què cada cop s'utilitza més varietat de tècniques.

Cal també tenir present que, en general, tot i que no sempre és així, la pesca artesanal en comparació amb la pesca semiindustrial i industrial, es considera més «sostenible» (biològicament i socialment), perquè entre altres coses afecta menys els fons marins, no produeix tant rebuig, no afecta els juvenils i consumeix menys combustible per unitat de captura. Amb tot, el fet que la pesca artesanal a Catalunya sigui majoritàriament selectiva (sovint selecciona individus grans i reproductors, que són les peces més preuades al mercat) pot afectar negativament la sostenibilitat dels recursos marins: això és així perquè seleccionar les talles més grans de determinats peixos com el nero (*Epinephelus marginatus*), l'orada (*Sparus aurata*) o el sarg imperial (*Diplodus cervinus*) que canvien el sexe quan assoleixen una talla concreta (les anomenades «espècies hermafrodites seqüencials»), fa que es capturin majoritàriament

exemplars d'un sol sexe, i això posa en perill l'equilibri de sexes dins la població. Segons els estudis efectuats en alguns indrets de la costa catalana com el cap de Creus, la presència de peixos hermafrodites en la captura de la pesca artesanal és recurrent.

Capítol a part mereix la tonyina i la manera actual de pescar-la (la fluixa, les tonaires i les almadraves ja són història). Hi ha sis grans barques d'encerclament de tonyina, totes a l'Ametlla de Mar. Aquesta pesquera es pot considerar l'única pesca industrial de les nostres costes. La captura de la tonyina es regula per quotes que estableix a escala internacional la Comissió Internacional per a la Conservació de la Tonyina Atlàntica (ICCAT). Fa uns quants anys es pescava d'una manera més o menys artesanal per part d'embarcacions de bou o d'arts menors que armaven fluixes. Fins i tot anteriorment es pescaven amb tonaires i almadraves, la darrera de les quals a Catalunya va desaparèixer a mitjan segle XX. Avui, però, tot ha canviat: els preus desmesurats que ha assolit la tonyina en el mercat internacional n'ha modificat totalment la pesquera. Els encercladors de tonyina capturen vius els exemplars que els correspon per la quota i els remolquen fins a les gàbies instal·lades davant de l'Ametlla, on els engreixen i els sacrifiquen d'acord amb les necessitats del mercat. Aquest sistema ha portat a una confusió freqüent en les estadístiques en considerar-se la tonyina un producte d'aqüicultura, mentre que en realitat és un producte de pesca de captura amb mort retardada. A la taula 1 no s'ha posat ni l'import ni el preu perquè les dades oficials presenten preus irrealistes (6 €/kg, que és el preu acordat entre les embarcacions i la indústria d'engreix). Al mercat majorista de Tòquio la tonyina es ven majoritàriament entre 20 i 30 €/kg, però bé que és un preu força variable.

Les quotes establertes per la ICCAT als darrers anys han anat augmentant de 16.000 tones el 2015 a 23.000 tones el 2017. A la Unió Europea li correspon el 59 %, amb una part per a Espanya, entre 3.000 i 4.000 tones, una part de les quals van a l'Atlàntic i una altra a la Mediterrània. En definitiva, a Catalunya corresponen entre 1.100 i 1.200 tones (1.142 el 2017) que es capturen en menys d'una setmana entre els mesos de maig i juny.

En total hi ha a Catalunya (2016) 383 barques que hom podria classificar com a artesanals tenint en compte que utilitzen bàsicament arts menors (tresmall, solta, palangró, solta bonitolera per a bonítol, joeller, nansa, cadup, sonsera, dragues i rastells), la qual cosa representa aproximadament la meitat de les embarcacions de pesca censades a Catalunya. Amb tot, la captura d'aquestes embarcacions, bàsicament constituïda per espècies costaneres demersals o bentòniques, representa només el 6 % del total de les captures desembarcades als ports catalans.

TAULA 1. La pesca professional a Catalunya (2016)

<i>Arts i ormeigs</i>	<i>Nombre de barques</i>	<i>Captura (tones)</i>	<i>Import (milions €)</i>	<i>preu (€/kg)</i>
Bou	239	8.989	59,21	6,6
Arts menors ¹	383	1.723	13,44	7,8
Teranyina	82	16.959	24,47	1,4
Tonyina	6	1.122	— ²	— ²
Palangre de fons	38	161	1,54	9,6
Palangre de superfície	14	365	2,32	6,3
TOTAL	762	28.197	100,98	3,6

1. Tresmall, solta, palangró, solta bonitolera, joeller, nansa, cadup, sonsera, dragues i rastells.

2. Sobre el preu de la tonyina, llegiu el que se'n diu en el text.

Cal afegir també la pesca del corall vermell, que típicament s'ha practicat a la Costa Brava —entre la frontera amb França i el cap de Begur. Aquesta espècie s'utilitza com a ornament, tot i que en els darrers anys ha prosperat molt la seva utilització en homeopatia. El preu elevat que assoleix el corall vermell al mercat ha cridat l'atenció de molts corallers. La reglamentació de la pesca de corall existeix des de l'època romana, tot i que la presència de furtius i de «mercat negre» ha estat un problema recurrent. Existeixen actualment corallers furtius (que no disposen de l'autorització corresponent). El corall vermell és molt vulnerable a l'explotació, al canvi climàtic i a la contaminació, donades les seves característiques biològiques i ecològiques. Els resultats dels estudis efectuats a Catalunya mostren que durant els darrers anys s'ha produït una disminució important de les biomasses, abundàncies i talles de corall vermell, a causa d'una intensa extracció. En concret, s'estima que el 90 % de les poblacions estudiades a la costa catalana presenten un estat de conservació deficient. Per aquest motiu, la Generalitat de Catalunya impulsa (2017) una moratòria de deu anys en la pesca del corall.

Finalment, la pesca professional de garotes o garoines a la Costa Brava, una espècie popular en la gastronomia local de la qual hom aprofita les gònades quan aquestes estan en època de posta (i per tant són plenes d'ous, que és el que finalment es menja) coincidint amb els mesos hivernals.

1.2. *La pesca recreativa*

La pesca recreativa és una de les activitats marítimes més practicades a Catalunya, on constitueix un factor de dinamització econòmic del sector turístic en força municipis litorals tot i exercir un impacte sobre els recursos marins. Aquest tipus de pesca inclou diverses modalitats, cosa que li confereix una gran complexitat a l'hora d'estudiar-la i gestionar-la. Entre les modalitats, hi ha la pesca amb canya des d'una embarcació, la pesca submarina, el marisqueig a les roques, la pesca amb canya des de la costa, la pesca de grans pelàgics mar enfora, la pesca amb fluixa des d'una embarcació, la pesca amb curricà i la pesca amb xarambeco (un petit art ancestral de xarxa). Aquestes modalitats agrupen els pescadors recreatius en els col·lectius següents: pescadors que pesquen des de les roques, pescadors que pesquen des d'una embarcació (pesca de superfície), tant a la costa com mar enfora, pescadors submarins i mariscadors a les roques.

Tot i que arreu del món la pesca recreativa constitueix un sector d'un gran dinamisme i valor econòmic per a les poblacions turístiques costaneres, s'ha demostrat que pot contribuir, quan es practica d'una manera intensa i sense respectar unes normes bàsiques, a la sobreexplotació de determinades espècies i a la degradació del medi marí. Sobretot perquè hi ha modalitats de pesca que capturen una bona quantitat d'espècies vulnerables, incloses en convenis internacionals per a la protecció de la fauna com són el Conveni de Barcelona, el Conveni de Berna, el Conveni de Washington o CITES, la llista inicial del Conveni OSPAR o la Llista Vermella de la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (IUCN). Entre aquestes espècies trobem els corballs (*Sciaena umbra* i *Umbrina cirrosa*), el nero (*Epinephelus marginatus*) i el pagre (*Pagrus pagrus*). Els estudis fets a Catalunya i a altres zones de la Mediterrània i d'arreu del món mostren que l'impacte de la pesca recreativa sobre les poblacions de peixos vulnerables i predadors o *top-level predators* (és a dir, predadors que es troben al cim de la piràmide tròfica) és molt important. L'impacte de la pesca recreativa sobre alguns peixos costaners pot arribar a ser fins i tot major que el derivat de la pesca professional artesanal, segons estudis efectuats a les costes francesa i americana. En general, la pesca submarina, segons aquests mateixos estudis, és la que té més impacte sobre les espècies vulnerables. A més, tal com passa amb alguns arts de pesca artesanal, el fet que la pesca submarina sigui majoritàriament una pesca selectiva (selecciona també individus de

talla més gran) afecta especialment les espècies que canvien de sexe (hermafrodites seqüencials).

Així mateix, el marisqueig de musclos (*Mytilus galloprovincialis*) i cargols efectuat per pescadors recreatius pot afectar el bosc fràgil de l'alga *Cystoseira mediterranea* per efecte del «trepig» (*trampling* en anglès). També cal destacar el perill potencial procedent dels esquers: força modalitats de pesca recreativa utilitzen esquers que potencialment poden ser perillosos per al medi ambient perquè són espècies exòtiques (bàsicament poliquets procedents d'Àsia i del continent nord-americà). Aquests esquers exòtics poden ser un problema per al medi marí si quan s'alliberen a mar (els sobrants) sobreviuen i esdevenen espècies introduïdes i fins i tot invasores, tal com s'ha observat a diferents llocs del món (per exemple, al Mar Menor).

Finalment, cal destacar també la pèrdua d'hams, ploms i fils de pesca en els punts de pesca, que no tan sols causen danys a les espècies bentòniques fràgils (per abrasió), sinó que també contenen materials perillosos per al medi com és el plom. En qualsevol cas, el problema més gran és la presència de pescadors furtius que incompleixen la normativa vigent de pesca recreativa: no disposen de les llicències necessàries per a les diferents modalitats de pesca recreativa, utilitzen un nombre major de canyes del que està permès, utilitzen arts professionals (no permesos per a la pesca esportiva), pesquen a llocs on no és autoritzat (per exemple, a les zones de bany o en zones de reserva als parcs naturals) o capturen quantitats que sobrepassen els valors màxims permesos. Excepte en algunes zones com el cap de Creus, no es disposa d'estimacions fiables de captures fetes pels pescadors recreatius a Catalunya, ja que no han d'aportar aquesta informació tal com ho han de fer els pescadors professionals.

1.3. *Diagnosi*

Els darrers anys s'ha fet un gran esforç d'avaluació en els marcs internacionals, tant de la Unió Europea (STECF: <<https://stecf.jrc.ec.europa.eu/>>), com de la GFCM (Comissió General per la Pesca del Mediterrani, <<http://www.fao.org/gfcm/en/>>). Els resultats són poc engrescadors. La majoria d'espècies avaluades a la costa catalana, tal com succeeix en altres llocs de la Mediterrània, ha donat mostres de patir diversos nivells de sobreexplotació. A la Mediterrània occidental (des de l'estret de Gibraltar fins al de Sicília), fins al 2011 s'havien avaluat 68 estocs, corresponents a 20 espècies, però

tot plegat només representa un 26 % de les captures. En un congrés sobre el tema, celebrat el 2016,¹ Balguerías troba uns resultats molt similars. En tot cas, dels estocs avaluats (de molts encara no se'n tenen dades fiables per poder-ne fer una avaluació), al voltant del 90 % estan per damunt dels punts de referència acceptats com a òptims per a la sostenibilitat de l'estoc; dit altrament, gairebé tots els estocs analitzats estan sobreexplotats.

Per a l'anomenada subàrea 6 (Catalunya, País Valencià i Múrcia), hi ha informació pública als llocs web següents:

<<https://stecf.jrc.ec.europa.eu/dd/medbs/ram>>;

<http://ec.europa.eu/newsroom/mare/document.cfm?action=display&doc_id=17422>;

<<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/status-of-marine-fish-stocks/status-of-marine-fish-stocks-8#>>;

<<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/status-of-marine-fish-stocks-2/assessment>>.

En definitiva, set espècies demersals presenten un alt nivell de sobreexplotació (tècnicament, la taxa actual de mortalitat per pesca és molt superior a la mortalitat per pesca corresponent al nivell de rendiment màxim sostenible). Són les següents: *Aristeus antennatus* (gamba), *Nephrops norvegicus* (escamarlà), *Parapenaeus longirostris* (gamba blanca), *Lophius budegassa* (rap), *Merluccius merluccius* (lluç), *Micromesistius poutassou* (maire) i *Mullus barbatus* (moll de fang). També estan sobreexplotades dues espècies pelàgiques: *Sardina pilchardus* (sardina) i *Engraulis encrasicolus* (seitó).

El deteriorament de les pesqueres de Catalunya s'està fent cada cop més evident i els pescadors ho pateixen d'una manera força aguda. El peix blau (sardina i seitó) pateix unes fluctuacions que deixen amb captures molt minses parts de la flota durant períodes més o menys llargs. Aquestes baixades de biomassa no s'han d'atribuir només a la pesca (factor en tot cas principal i més decisiu a l'hora de determinar el futur d'un estoc), sinó també a factors ambientals com el canvi climàtic o la regulació, sovint excessiva, del cabal dels rius, que contribueix sens dubte a la precarització dels estocs, en els quals la pesca acaba de reblar el clau. Els estudis efectuats indiquen que una

1. High-level seminar on the state of stocks in the Mediterranean and on the CFP approach. Catània, 9 i 10 de febrer de 2016. <https://ec.europa.eu/fisheries/high-level-seminar-state-stocks-mediterranean-and-cfp-approach_en>.

reducció del cabal dels rius més grans que aboquen a la Mediterrània nord-occidental — el Roine i l'Ebre— afecta negativament la productivitat de l'anxova perquè l'aigua dels rius aporta nutrients necessaris per al plàncton, del qual s'alimenta l'anxova (tant adults com larves).

Pel que fa al canvi climàtic (increment de temperatura de l'aigua), sembla que pot afectar decisivament les poblacions d'espècies típiques d'aigua freda, tant demersals — com, per exemple, l'escolà (*Molva macrophthalma*) i la llengua de bacallà (*Molva molva*)— com pelàgiques —com, per exemple, la sardina i l'amploia o meleta (*Sprattus sprattus*). En aquest sentit, els darrers estudis indiquen que l'increment de la temperatura de l'aigua pot estar afectant la composició del plàncton (del qual s'alimenten les larves i els adults de sardina) i conduir així a una disminució de la quantitat i la qualitat dels recursos alimentaris d'aquesta espècie i produir una davallada de la condició (reserves lipídiques) de la sardina que acaba afectant negativament no tan sols la qualitat del producte per al consumidor, sinó també el seu potencial reproductor (perquè la quantitat i la qualitat dels ous es relaciona amb la quantitat de les reserves energètiques dels peixos). En canvi, no creiem que la crisi del peix blau es pugui atribuir també a l'increment recent de l'estoc de tonyina, com s'ha adduït darrerament. L'ecosistema no conté només un depredador i una presa i la tonyina no s'alimenta solament de peix blau.,. Fins al començament del segle XX convivia a la nostra mar una bona quantitat de peix blau i també de tonyina. El canvi climàtic no tan sols està afectant els peixos, sinó també els invertebrats: s'observa actualment un increment de la captura d'alguns crustacis com una espècie de gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*) que abans s'havia pescat poc a les nostres costes i era més habitual a les costes andaluses.

Els pescadors artesanals i els bous petits estan patint l'escassetat de captures: algunes espècies antany abundants quasi han desaparegut o les seves mides s'han reduït molt. Entre les espècies que més han disminuït trobem les costaneres, com l'escòrpora vermella, el nero (o anfós) o la llagosta, perquè són espècies de creixement lent, longevitat elevada i sovint amb un sistema de reproducció complex que les fa molt vulnerables a la pesca. El del sonso és un cas completament diferent, ja que, d'acord amb la normativa europea, no era legal utilitzar la sonsera a menys que es fes un pla de gestió, la qual cosa va dur els mateixos pescadors a demanar que es posés en marxa aquest pla. En el mateix sentit, han aparegut en els darrers anys noves associacions de pescadors artesanals que promouen iniciatives de cogestió, com ara Life Platform

(<http://lifeplatform.eu/>), o iniciatives com el projecte SEPIA (<http://www.projectesepia.com/>) impulsat per pescadors artesanals de l'Escala i científics.

El fet, però, és que molts es guanyen la vida molt difícilment. Els artesanals es mantenen gràcies a la captura d'algunes espècies preuades com l'escòrpora, la llagosta i el sonso, que, malgrat que les captures són minses, tenen preus força elevats, mentre que els bous més grossos poden sobreviure gràcies sobretot a crustacis preuats com la gamba o l'escamarlà. Tot i que també veuen que cal prendre mesures de gestió, com ara el pla de gestió de la gamba a Palamós o el del lluç a Roses.

Per bé que tradicionalment els estudis s'han centrat en la pesca comercial (professional), el progressiu augment de pescadors recreatius a les costes, lligat a l'increment del turisme, ha cridat l'atenció de la comunitat científica en els darrers anys. Així, s'han portat a terme recentment estudis per tal de valorar l'impacte biològic i les característiques socioeconòmiques de la pesca artesanal i recreativa que conclouen que cal tenir en compte ambdues modalitats de pesca en els plans de gestió. En alguns indrets de la costa, els pescadors artesanals competeixen en gran mesura amb els pescadors recreatius, tant per l'espai com pels mateixos recursos. Com que el nombre de pescadors recreatius va en augment i el de pescadors artesanals disminueix, s'ha arribat al cas que en alguns indrets on la pesca recreativa és molt popular, com al cap de Creus, les captures efectuades anualment pels pescadors recreatius s'acosten a les efectuades pels pescadors artesanals.

1.4. Propostes

Avui dia hi ha a Catalunya diversos plans de gestió que integren els científics, els pescadors i l'Administració —per exemple: sonso, gamba a Palamós, lluç a Roses— que sembla que donen bons resultats, encara que la població de sonso, oscil·lant per naturalesa atès que és una espècie de vida curta, ha minvat molt aquests dos darrers anys. La totalitat de plans de gestió/cogestió que impulsa la Generalitat de Catalunya inclou també una espècie invasora amb valor culinari, el cranc blau (*Callinectes sapidus*), així com les dragues mecanitzades, les dragues per embarcació i el rastell de

ma (a peu) al delta de l'Ebre, i la pesca de l'anguila (*Anguilla anguilla*)². Això no obstant, aquests plans de gestió són força restringits pel que fa a espècies o a regió. Cal un enfocament més global que inclogui tota l'activitat pesquera al conjunt de la costa catalana, i una integració amb altres activitats que es duen a terme a mar (entre les quals les activitats recreatives); en aquest sentit la nova estratègia marítima de Catalunya 2030 aprovada per la Generalitat de Catalunya³ tindrà un paper clau.

Tret de la tonyina, que té una regulació internacional en forma de quotes de pesca, la resta de pesqueres de Catalunya s'hauria de regular molt més finament del que s'ha fet fins ara, a base d'avaluacions que compreguin la majoria d'espècies pescades i de plans de gestió. El recent decret de governança, emès per la Generalitat de Catalunya el 2017, en el qual s'estableixen regulacions a l'esforç de pesca en forma de jornades i es promou la cogestió, amb participació de pescadors, Administració i científics, i que tan bons resultats està donant, és una eina molt adequada per a redreçar la situació pesquera i tendir a recuperar els estocs i fer l'activitat extractiva més sostenible. També cal valorar la feina que fa la Comissió Europea a través del grup de treball STECF i la FAO a través del GFCM, que tenen un rang supraestatal i que acaben influint en l'avaluació i la gestió de les pesqueres a Catalunya. Es camina així en la bona direcció, tot i que encara queda força feina a fer per poder garantir la viabilitat del sector pesquer a Catalunya, el qual és ajudat, com passa arreu d'Europa (sobretot la pesca semiindustrial i industrial), per subsidis de la Comissió Europea.

Cal, però, emprendre altres accions a més llarg termini, i en particular en proposem tres: (i) l'assoliment d'un equilibri pescadors-peixos-hàbitats entre diferents arts de pesca, en particular aquells que tenen més incidència sobre el fons: especialment cal tenir en compte la incidència del bou, que tant per l'esforç pesquer que representa com per l'efecte que té sobre els hàbitats marins s'ha de considerar una pesquera de major impacte ambiental en comparació amb altres mètodes de pesca, sense negar que altres arts remolcats també tenen efectes nocius i fins i tot els arts fixos calats sobre fons fràgils com el coral·ligen (com passa amb la pesca amb tresmall per a capturar llagosta) poden tenir un efecte local important; (ii) la creació i posada en marxa d'una xarxa d'àrees protegides (sense pesca o amb pesca restringida) que permeti la conservació d'hàbitats sensibles i essencials per les espècies explotades (zones de cria i zones de

2. http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/pesca/dar_especies_calador_mediterrani/plans-gestio-cogestio/

3. http://agricultura.gencat.cat/web/.content/08-pesca/politica-maritima/enllacos-documents/fitxers-binariis/EMC-2030-pla-2018-2021_v.2018.pdf

posta), així com la preservació d'espècies pesqueres més vulnerables o amenaçades (aquesta tercera opció s'amplia més avall), i (iii) un control més estricte del furtivisme en la pesca recreativa.

2. AQÜICULTURA

Actualment a Catalunya es cultiven, mitjançant l'aqüicultura, dues espècies de peix: el llobarro i l'orada, i cinc espècies de mol·luscs bivalves: musclo, ostró canyut, cloïssa i catxel o escopinya. Com ja s'ha esmentat en l'apartat de pesca, la Generalitat de Catalunya inclou en l'aqüicultura també la tonyina, cosa que pot crear confusió, ja que, més que un producte d'aqüicultura, bona part de la tonyina és resultat de l'establiment temporal d'exemplars obtinguts en activitat de pesca de captura.

Catalunya produeix anualment unes 1.000 tones de peix d'aqüicultura (llobarro i orada; hem eliminat la tonyina pels motius esmentats anteriorment) i 4.000 tones de mol·luscs bivalves, entre els quals el musclo supera el 90 %. Aquesta producció representa entre el 15 i el 20 % de la pesca de captura (prop de 30.000 tones), però la proporció de diners recaptats és inferior a la de la pesca (s'obté un preu poc superior a 5 €/kg), sens dubte atès el preu de l'espècie majoritària de la nostra aqüicultura, el musclo (1,15 €/kg). L'orada i el llobarro (*Dicentrarchus labrax*) són les dues espècies més cultivades darrere del musclo, amb més o menys un 35 % del valor total (tenint en compte que el preu és d'aproximadament 4,6 €/kg), i s'ha de dir que s'ha aconseguit posar aquestes dues espècies a l'abast de totes les butxaques, ja que la diferència de preu entre els exemplars salvatges i els d'aqüicultura és força notable: de 16,8 a 6,5 €/kg per al llobarro i de 8,3 a 5,4 €/kg per a l'orada (dades del 2016).

A Catalunya, segons els informes elaborats per l'IRTA (centre de referència català en aquest camp), l'aqüicultura, quant a producció (en tones), ocupa la cinquena posició entre les comunitats autònomes espanyoles, per darrere de Galícia, Múrcia, València i Andalusia. Actualment, les formes intensives i industrials de producció són molt utilitzades a Catalunya i arreu del país desenvolupats, mentre que en força països en via de desenvolupament encara predominen les formes més extensives i tradicionals. Això ha permès augmentar l'eficàcia per a produir més quantitat de recursos marins. Amb tot, això ha anat acompanyat d'un increment dels problemes ambientals associats a

aquesta activitat, malgrat la tendència a optar per una aqüicultura cada cop més sostenible, i que es discuteixen més avall.

L'evolució de l'aqüicultura a Catalunya no és aliena al que ha passat arreu del món, on l'augment recent de la producció aqüícola mundial ha coincidit en el temps amb la crisi generalitzada dels recursos pesquers i amb l'increment de la demanda d'aliments d'origen marí. Així, l'aqüicultura s'ha convertit, al llarg de les darreres dues dècades, en una de les activitats de producció d'aliments amb un ritme de creixement més gran a tot el món. Pel que fa al consum humà, els productes d'aqüicultura ja representen prop de la meitat de tot el peix consumit al món. Però, com hem assenyalat, aquest augment de l'activitat aqüícola ha anat acompanyat d'un increment dels problemes ambientals a escala mundial, com per exemple la destrucció dels manglars tropicals a conseqüència de l'aqüicultura extensiva del llagostí que es practica en aquests hàbitats.

Tot i que s'ha avançat cap a una aqüicultura sostenible, en la qual actualment es tenen en compte els efectes de les granges aqüícoles sobre els hàbitats marins —el perill potencial d'introduir espècies i patògens i d'alterar la qualitat de l'aigua, entre d'altres—, es donen encara problemes ambientals indirectes que cal millorar. Així, queda pendent com minimitzar l'ús de farines i olis procedents de la captura de peixos salvatges (sardines, anxoves, etc.) per alimentar molts dels peixos que es cultiven i que són carnívors. Actualment, els olis de peix procedents dels peixos salvatges són l'única font econòmicament viable d'àcids grassos omega 3, necessaris per a la dieta dels peixos cultivats.

Així mateix, moltes de les espècies cultivades, com l'orada i el llobarro, són carnívores que necessiten una gran quantitat de proteïna en el menjar que se'ls dona per a créixer. L'alimentació de la tonyina establada també requereix grans quantitats de peix blau congelat que generalment ve d'altres mars. Finalment, cal destacar que en l'elaboració dels pinsos utilitzats per a engreixar moltes espècies cultivades encara s'utilitzen productes procedents de l'agricultura.

2.1. Propostes

Per bé que és innegable que la maricultura està treballant per ser cada cop més sostenible, encara queden pendents de solucionar alguns dels problemes descrits a l'apartat anterior. Primer de tot, caldria impulsar un sistema de gestió en què les

captures servissin bàsicament per a alimentar la població humana directament, i no pas per a alimentar els peixos cultivats. D'aquesta manera, els beneficis per a la salut de les persones es maximitzarien, ja que amb la ingesta de peixos com la sardina i l'anxova s'obtindria el màxim potencial per a la salut. També caldria buscar alternatives com les microalgues, tot i que el seu ús en maricultura (per a alimentar els peixos) encara és inviable pel seu cost elevat. També caldria que es promocionés el cultiu (i consum) de macroalgues (una font important també d'àcids grassos omega 3), d'espècies filtradores i de peixos herbívors o omnívors que consumeixen, per produir la mateixa quantitat de proteïna, menys quantitat d'aliment que els peixos carnívors.

3. ESPAIS NATURALS PROTEGITS

En l'àmbit marí, les àrees protegides de les activitats pesqueres es consideren una de les eines bàsiques de protecció i conservació dels ecosistemes i recursos i de la seva biodiversitat. Estudis efectuats a diversos llocs de la Mediterrània i de tot el món avalen l'eficàcia de les reserves marines per incrementar —tant dins de la reserva com a les aigües adjacents— l'abundància, la biomassa, la talla mitjana, la condició i el potencial reproductor de diferents espècies comercials explotades per la flota artesanal. El benefici és evident en les reserves més antigues com la de Medes - Costa del Montgrí, que tenen establerts plans de gestió que regulen la pesca costanera, tant l'artesanal com la recreativa, i que prohibeixen la pesca semiindustrial i industrial.

És particularment important en el medi marí la protecció de determinats hàbitats sensibles: praderies de posidònia, fons de *maërl* o grapissar, i coral·ligen, tots els quals contribueixen al manteniment de la biodiversitat marina i a la productivitat dels estocs pesquers. Molts d'aquests hàbitats són essencials per als peixos com a zones de cria i/o de reproducció, i estan protegits per normatives estatals i/o internacionals. En les àrees marines protegides de Catalunya normalment es permet només la pesca artesanal i de vegades la recreativa.

Dins l'àrea que podria correspondre a les aigües del litoral de Catalunya, hi ha realment poques zones de protecció que afectin la pesca, incloses a la proposta catalana de la Xarxa Natura 2000. Són les següents:

— El Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter (aprox. 2.000 hectàrees).

- El Parc Natural de Cap de Creus (aprox. 3.000 hectàrees).
- La reserva marina de Ses Negres (aprox. 80 hectàrees).
- La reserva marina de Masia Blanca (aprox. 500 hectàrees).

La proposta catalana de protecció dins la Xarxa Natura 2000 té en compte altres àrees (disset en total) que no tenen, però, cap implicació en la pesca.

Malgrat que la pesca d'arrossegament i la d'encerclament estan prohibides, la regulació (i sobretot la prohibició) de la resta de modalitats de pesca (artesanal i recreativa) sovint no afecta tota l'àrea de la reserva marina, sinó només una petita part. Per exemple, al cap de Creus, només unes 20 ha del total de les 3.000 que té (és a dir, menys d'un 1 % del total del parc) estan «cent per cent lliures» de pesca. El mateix passa al Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter: de les 2.000 ha actualment protegides, només en 51 ha es prohibeix totalment la pesca (és a dir, menys del 3 % de la superfície de la reserva), mentre que en 460 ha es permet, amb restriccions, la pesca recreativa i l'artesanal.

Hi ha un bon nombre de figures de protecció, amb diferents règims administratius. En particular, convé esmentar les anomenades zones especialment protegides d'importància per a la Mediterrània (ZEPIM), que van ser definides en un dels protocols del Conveni de Barcelona (Barcelona, 1976/1995) relatiu a la protecció de la mar Mediterrània contra la contaminació. En les dues zones ZEPIM de Catalunya (cap de Creus i Medes) s'estableix l'obligació de protegir, preservar i administrar d'una manera sostenible i ambientalment racional les zones de valor natural o cultural especial, en particular mitjançant l'establiment de zones protegides, així com protegir, preservar i ordenar les espècies de flora i fauna amenaçades o en perill. A més, a la costa catalana hi ha onze espais marins que figuren com a Zones Natura 2000, bé sigui com a zones d'especial protecció per als ocells (ZEPA) i/o com a llocs d'importància comunitària (LIC), definida per la Directiva Hàbitats 92/43/CEE de la Unió Europea: Aiguamolls de l'Alt Empordà (part marina), Delta de l'Ebre (part marina), Costes del Maresme, Costes del Garraf, Cap de Creus (part marina), Massís de les Cadiretes (part marina), Muntanyes de Begur, El Montgrí - Illes Medes - Platja de Pals (part marina), Litoral meridional tarragoní (part marina), Costes del Tarragonès (part marina) i Grapissar de la Masia Blanca.

D'una manera independent i per iniciativa dels mateixos pescadors, hi ha establerta, des de 2013, una àrea davant del golf de Roses, d'uns 51,7 km² i entre 120 i 150 m de fondària, en la qual els pescadors de Roses van notar que es capturava una certa

quantitat de lluç petit i van proposar establir una veda total d'aquesta zona per tal de protegir els reclutes d'aquesta espècie, cosa que s'ha fet satisfactòriament fins al dia d'avui (tardor del 2017) sota supervisió científica i amb resultats esperançadors.

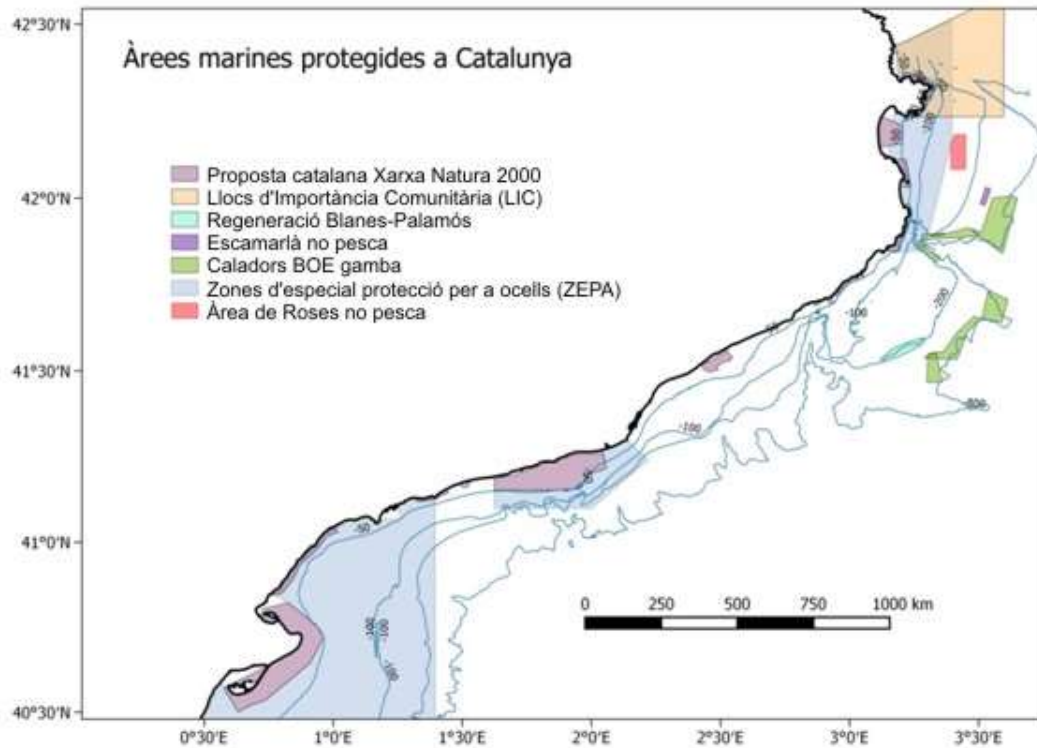


FIGURA 2. Àrees marines protegides a Catalunya.

Font: Mapa elaborat pels autors a partir de la informació pública dels organismes gestors de les diferents iniciatives

Des del primer de novembre del 2017 s'han implementat tres àrees més, promogudes per les confraries de pescadors, la Generalitat de Catalunya i l'Institut de Ciències del Mar, que són les següents:

— Una àrea de pesca prohibida que és un calador d'escamarlà, sobre els 350 m de fondària i de 9,16 km², davant de Blanes/Palamós.

— Una àrea davant de Blanes de pesca prohibida, sobre els 200 m de fondària i de 37,92 km², identificada com a zona de reclutament.

— Una àrea disjunta, composta de set caladors de gamba davant de Palamós (Rostoll, Candelero, Sant Sebastià, Abissínia, els Clots, Llevant i Malica), tots propers a la isòbata de 800 m de fondària. En total representen 334,13 km². Es tracta d'una zona de pesca restringida d'acord amb els criteris següents: (i) no és permès fer més de dues

passades per calador, barca i dia; (ii) les embarcacions han de dur portes pelàgiques; (iii) s'observen dos mesos de veda per a protegir el reclutament, de mitjan gener a mitjan març, i en el futur; (iv) malla de 50 mm ròmbica (més selectiva que la quadrada de 40 mm); (v) totes les barques hauran d'utilitzar el mateix art. Aquesta normativa ha estat publicada al BOE.

Així mateix, el Govern espanyol està valorant la possibilitat de crear una reserva pesquera al canyó submarí (o «rec», com anomenen els pescadors) del cap de Creus (lloc d'importància comunitària o LIC), que es localitza a uns 3 km de la línia costanera amb una profunditat màxima d'aproximadament 1.400 metres, a la zona del golf de Lleó. En aquest rec s'hi han trobat espècies de corall blanc típiques d'aigües fondes i fredes, com *Madrepora oculata* i *Lophelia pertusa*, que són molt fràgils respecte a les activitats pesqueres⁴.

3.1. *Diagnosi*

L'àrea corresponent al mar de Catalunya, amb una hipotètica ZEE o zona de protecció pesquera (delimitada per la mediatriu entre les costes de Catalunya amb França, les illes Balears i el País Valencià), té una superfície d'aproximadament 40.000 km², una mica més que la superfície terrestre del país. La pesca de fons no va més enllà dels 800 m de fondària (la pesquera de gamba és la més profunda). La superfície de mar de Catalunya entre la costa i els 800 m de fondària és d'uns 15.000 km². La isòbata de 50 m també té significat perquè els bous no poden pescar més avall d'aquesta fondària; la superfície entre la costa i els 50 m es pot estimar en uns 2.200 km².

La superfície de mar *sensu lato* protegida avui a Catalunya és, doncs, d'unes 10.700 ha. Això representa un 0,7 % de la zona de pesca (0-800 m) o el 2,5 % de la més costanera (0-50 m), exceptuant la de davant del golf de Roses, que es troba a més fondària. Com a conclusió s'ha de dir que la superfície protegida és ínfima. I més si es té en compte que, segons s'explicava a l'apartat anterior, a moltes zones de «reserva» només un petit percentatge de la reserva està realment protegit davant de la pesca.

Les reserves de Montgrí - Medes - Baix Ter, Cap de Creus i Ses Negres són competència de la Generalitat de Catalunya, tot i que només la primera (Montgrí –

4. <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/actuaciones-proteccion-costa/girona/lic-eszz16001-golfo-de-leon.aspx>

Medes - Baix Ter) té actualment un veritable pla de gestió de les activitats marítimes, inclosa la pesca. En aquesta reserva s'ha observat una recuperació de determinats grans peixos depredadors i costaners com el nero, el déntol, el sarg imperial, el llobarro i el corball, que han augmentat la seva abundància, biomassa i/o talles mitjanes en el transcurs de les darreres dècades, fet que demostra que la seva protecció és efectiva per recuperar les poblacions de peixos vulnerables.

Al cap de Creus, tot i que els estudis de censos visuals -efectuats amb escafandre autònom- indiquen una certa recuperació d'algunes d'aquestes espècies bentòniques, els estudis efectuats sobre la pesca artesanal demostren que no hi ha hagut cap increment dels rendiments pesquers, i fins i tot algunes espècies importants com la molla de roca (*Phycis phycis*) o l'escòrpora roja (*Scorpaena scrofa*) demostren símptomes de sobreexplotació, amb uns rendiments (captures per unitat d'esforç) i talles mitjanes de les captures cada cop més petits. En general, els rendiments totals obtinguts pels dos arts de pesca més emprats per la flota artesanal al cap de Creus —tresmall i palangre— han anat a la baixa en els darrers anys. Les espècies vulnerables, especialment les hermafrodites seqüencials (canvien de sexe a una talla/edat determinada), són les més afectades. Això demostra que no pel sol fet de declarar una zona com a reserva marina tindrem beneficis per als recursos marins i la pesca, sinó que cal implementar plans de gestió (inclosa la vigilància) eficaços per poder tenir els beneficis que hom espera. I a més, convé que les àrees marines tinguin una superfície significativa en relació amb la distribució de les espècies, altrament el seu efecte no es fa notar.

Les reserves marines de Cap de Creus i de les Illes Medes - Montgrí estan integrades dins la xarxa internacional de reserves marines de la Mediterrània anomenada MedPAN (<www.medpan.org>), que aplega gestors, científics i usuaris (pescadors, bussejadors, etc.) per impulsar estudis i accions que permetin una millor gestió i conservació de les espècies i els hàbitats marins.

El Pla Pilot del Golf de Roses és el resultat d'una iniciativa recent per part dels pescadors de bou de Roses en adonar-se que en aquesta àrea capturaven molts exemplars juvenils de lluç i és un exemple de l'anomenada cogestió entre Administració, científics i pescadors. Sense ser cap reserva marina, les mesures de protecció que s'hi han aplicat per recuperar les poblacions de lluç han permès triplicar el nombre de juvenils d'aquesta espècie en tres anys dins la zona protegida. El pla pilot de Roses és un exemple del model de cogestió que promou el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, i que ja s'està aplicant també en relació amb la gamba al rec (canyó)

de Palamós, amb el sonso i amb la pesca de bivalves amb dragues («gàbies»). L'objectiu del Departament és estendre i implantar aquest model a tot Catalunya i per això ha impulsat recentment el nou Decret de governança de la pesca professional. Aquestes iniciatives demostren que la cogestió pot donar bons resultats.

La reserva marina de Masia Blanca és competència del Govern espanyol i va ser creada per l'impuls de la Confraria de Pescadors de Calafell, l'Ajuntament del Vendrell, el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca i el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació. És una reserva estrictament pesquera destinada a la regeneració dels recursos pesquers explotats per la flota artesanal, que bàsicament utilitza el tresmall i el palangre de fons.

La petita reserva marina de Ses Negres, situada a Begur, no té gaire rellevància a nivell pesquer.

La reserva marina de les Illes Formigues és una proposta que no ha rebut encara l'aprovació del Govern i què està immersa des de fa anys en controvèrsia social i política.

3.2. Propostes

Els experts en àrees marines protegides en relació amb la pesca consideren que perquè aquestes àrees siguin efectives i tinguin impacte sobre la recuperació o el manteniment de les poblacions haurien de representar al voltant d'un 20 % de l'àrea de pesca (hi ha fins i tot qui parla del 30 %). Comparant aquestes xifres amb el 0,7 % de Catalunya, sembla evident que cal ampliar les hectàrees marines protegides per tal que siguin realment efectives.

Cal establir plans de gestió eficaços (normativa, control, vigilància, etc.), anomenats a les reserves gestionades per la Generalitat «Pla Rector d'Ús i Gestió» (PRUG), de totes les activitats marítimes dins les reserves, incloses la pesca i les activitats turístiques. Algunes reserves marines, com les de Cap de Creus i Medes-Montgrí, són molt populars com a destinacions turístiques i s'hi practica un ventall d'activitats marítimes com el busseig amb escafandre, la nàutica recreativa i la pesca recreativa, que sovint competeixen per l'espai o fins i tot pels recursos pesquers (com és el cas de la pesca recreativa) amb els pescadors professionals artesanals. Els plans de gestió han de

ser, doncs, integrals, de manera que considerin els diferents actors implicats (pescadors, turistes, empreses turístiques, etc.).

Entre les mesures específiques que caldria adoptar a les reserves marines en relació amb la pesca, destaquem les següents:

— Cal que la normativa pesquera dins les reserves adopti un esforç pesquer menor que el previst per la normativa general, tot adequant-se al que habitualment ha utilitzat i utilitza la majoria de pescadors artesanals del parc. La normativa general és encara massa permissiva en aquest sentit i caldria adaptar-la al que seria realment «tradicional» i de baix impacte, reduint el nombre d'hams (palangre) i de metres de xarxa (tresmall i solta) permesos per embarcació a més de la meitat, que de fet és el que ja utilitzen els pescadors veritablement artesanals.

— Reduir l'impacte sobre les espècies vulnerables per garantir-ne la recuperació. Cal la prohibició de la pesca d'algunes d'aquestes espècies vulnerables, en els casos en què sigui possible i tal i com es fa a altres indrets propers (per exemple a la costa mediterrània francesa, on el nero i el corball no es poden pescar per part de la pesca recreativa), tot alliberant la captura accidental immediatament a mar si es demostra que l'individu en qüestió pot sobreviure.

— Incrementar la vigilància per fer front a la pesca il·legal, tant comercial (també la d'arrossegament) com recreativa.

— Emprendre tasques de retirada de les xarxes perdudes a mar (xarxes «fantasma»), i ormeigs de pesca recreativa perduts a mar (ploms, fils de pesca, etc.) en cooperació amb pescadors, bussejadors i altres col·lectius, i fer campanyes per prevenir la pèrdua dels ormeigs de pesca.

— Efectuar seguiments periòdics (biològics, socials i econòmics) de la pesca artesanal, però també de la recreativa.

— Endegar una participació activa dels pescadors (artesanals i recreatius) en la gestió dels recursos pesquers dels parcs (l'anomenada «cogestió»).

— Apostar per la custòdia marina. A Catalunya existeix una xarxa (Xarxa de Custòdia del Territori: <http://custodiaterritori.org>) que s'ocupa d'establir relacions de col·laboració d'aquesta mena tant en el medi rural com en el marí. La custòdia és un acord de garantia verbal perquè el productor actuï sota criteris de sostenibilitat ecològica, social i ambiental.

— Establir mesures coordinades i aliances amb altres ports i pescadors artesanals i recreatius d'arreu d'Europa de cara a adquirir més eficàcia i pes, mitjançant xarxes de

reserves marines com la xarxa MedPan (<www.medpan.org>) i iniciatives portades a terme per ONG com la plataforma de pescadors artesanals LIFE (<<http://lifeplatform.eu/>>) i associacions de pesca recreativa.

4. ESPÈCIES PROTEGIDES I AMENAÇADES I ESPÈCIES INVASORES

4.1. *Espècies protegides i amenaçades d'interès pesquer*

Al litoral català hi ha una quarantena d'espècies que tenen interès pesquer i que estan protegides o amenaçades. D'algunes, com la nacra, el corn marí i el dàtil de mar, la pesca està prohibida per la normativa, i d'altres (la majoria) són considerades vulnerables en els convenis internacionals de protecció de la fauna com els de Berna, Barcelona o Washington (CITES), o incloses dins la Llista Vermella de la Mediterrània de la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (IUCN) en diferents categories (vegeu l'Annex). És el cas de la majoria d'elasmobranquis (taurons i rajades), molts dels quals en perill o en perill crític segons la IUCN, com el tauró pelegrí, el solraig, la tintorera, el marraix, el peix serra, la llunada, l'àngel i la manta; peixos ossis com la tonyina i el nero (o anfós) que es troben en perill segons la IUCN; l'emperador i el llobarro (quasi amenaçades segons la IUCN), i invertebrats com la llagosta, el llamàntol, la cabra i les lluïses, esclops i bogies (que es troben en diferents annexos dels convenis citats anteriorment).

A més d'aquesta quarantena d'espècies, caldria afegir-hi vint-i-set espècies més que estan incloses dins la Llista Vermella de la IUCN, però en la categoria de «preocupació menor», i que ja no es mostren a la taula. Aquests convenis i llistes no prohibeixen ni regulen la captura d'aquest grup d'espècies vulnerables, però sí que exhorten les administracions a adoptar mesures per a la seva protecció. A més de les espècies d'interès pesquer, la protecció d'espècies marines a Catalunya, com en altres països, inclou els mamífers marins, les tortugues i alguns ocells marins.

Les espècies d'interès pesquer vulnerables ho són per les seves característiques biològiques (creixement lent, gran longevitat i potencial reproductor baix o reproducció complexa, com és el cas de les hermafrodites o les que tenen pautes d'aparellament complexes), i també pel seu hàbitat restringit (moltes espècies viuen en el coral·ligen, un hàbitat poc extens i fràgil comparat amb altres hàbitats com els fons de fang), i per

això han estat incloses en diferents convenis internacionals de protecció de la fauna (vegeu l'Annex). La màxima fragilitat és representada en les espècies d'elasmobranquis (rajades i taurons), que es troben en una situació crítica arreu del món per la disminució que han patit les seves poblacions i que han estat objecte de diversos plans internacionals per a la seva preservació, com el Pla d'Acció per a la Conservació i Gestió dels Taurons (IPOA SHARKS) dins el marc del Codi de Conducta per a una Pesca Responsable de la FAO.⁵ Però també és el cas d'alguns invertebrats com l'esclop (*Scyllarides latus*) i la cabra (*Maja squinado*), espècies que han patit disminucions importants de la seva biomassa a Catalunya (algunes fins a gairebé desaparèixer) i a molts altres indrets de la Mediterrània. Els esforços en la reintroducció de la cabra no han tingut èxit per manca de continuïtat. Finalment, cal esmentar una sèrie d'espècies que formen part de la captura accidental d'algunes modalitats de pesca i que tenen una vulnerabilitat molt elevada, com ara els cavallets de mar (*Hippocampus* spp.), les agulletes de mar (*Syngnathus* spp.) i les tortugues marines.

4.2. Altres espècies protegides i amenaçades

A més de les espècies protegides i amenaçades d'interès pesquer, hi ha diverses espècies que configuren hàbitats protegits que són considerats essencials per a peixos explotats, com l'alguer de *Posidonia oceanica*, als quals caldria afegir hàbitats sensibles i inclosos en diferents convenis internacionals com els boscos de *Cystoseira mediterranea*, les espècies d'algues calcàries de vida lliure que constitueixen el grapissar (*maërl*) i també la comunitat del coral·ligen. El coral·ligen és constituït, a més d'algues calcàries, per una comunitat fràgil d'invertebrats sèssils (gorgònies, briozous, esponges, etc.), molt importants per a peixos i invertebrats costaners que són objecte de pesca artesanal en alguns indrets, com la llagosta, l'escòrpora roja o la molla de roca. L'abandonament o pèrdua d'arts de pesca al fons marí, que sovint té lloc en zones costaneres, constitueix un problema perquè poden malmetre aquests hàbitats sensibles com el coral·ligen i perquè continuen atrapant exemplars durant un cert temps (per això se'ls anomena «arts fantasma»).

5. *Code of conduct for responsible fisheries*, FAO, Roma, 1995, 41 p. Traducció catalana: *Codi de conducta per a la pesca responsable de la FAO*, Generalitat de Catalunya, 1999.

D'altra banda, en alguns indrets del nostre litoral hi ha recs (canyons) submarins on viuen espècies de coralls com el corall blanc i el corall groc, que són d'aigües fredes i profundes i que esdevenen molt fràgils i vulnerables a la pesca i al canvi climàtic. En trobem un exemple clar al rec del cap de Creus, on les investigacions recents han trobat aquestes espècies altament fràgils, que poden ser afectades per arts com els de bou i de palangre de fons.

4.3. *Espècies invasores*

Les espècies exòtiques, algunes de les quals poden esdevenir invasores, cada cop són més freqüents a la nostra costa a causa del seu transport en les aigües de llast o en les àncores dels vaixells, per importació amb finalitats comercials i negligència i per l'escalfament de les aigües (canvi climàtic). Cal esmentar les següents:

— *Mnemiopsis leidyi* (transportada per l'aigua de llast dels vaixells). És una espècie invasora que forma part del plàncton gelatinós i que pot provocar una gran mortalitat d'ous i de larves de peixos com la sardina i l'anxova, tal com ha passat en altres llocs de la Mediterrània i de la mar Negra, ja que és una gran depredadora d'ous i larves que viuen en el plàncton (l'anomenat ictioplàncton).

— Altres espècies invasores, arribades per transport humà, i que tenen una gran importància econòmica i ambiental són el caragol poma i el musclo zebra (aigües continentals) i el cranc blau (aigües continentals i marines). El cas del cranc blau, que té una distribució nadiua que cobreix la costa atlàntica d'Amèrica, és d'especial rellevància perquè ha passat a estendre's ràpidament a les costes catalanes en els darrers anys, començant pel delta de l'Ebre (des de la seva primera troballa, l'any 2012, les captures de l'espècie han passat de ser testimonials a superar les 15 tones el 2017⁶) fins a molts indrets de la costa alt empordanesa el 2018. A molts països de la Mediterrània, especialment de l'est (Turquia, Síria, Líban, Israel, Egipte, etc.), s'aprofita comercialment.— Espècies lessepsianes (les que han entrat des de la mar Roja a través del canal de Suez). Són molt freqüents a l'est de la Mediterrània i, encara que a l'oest són més rares, recentment ja se n'han trobat algunes a les nostres costes. Poden també

6. http://agricultura.gencat.cat/web/.content/08-pesca/especies-modalitats-pesqueres/enllacos-documents/fitxers-binari/Informe_Cranc_Callinectes_sapidus.pdf

ser indicadores de canvi climàtic com ho és la *Fistularia commersoni*, que s'ha trobat en alguns indrets de la Costa Brava als darrers anys.

— Espècies exòtiques atlàntiques o lessepsianes indicadores de canvi climàtic, algunes de les quals, com el peix globus, són tòxiques per a l'home, ja que contenen una toxina molt potent, i que ja estan causant problemes als consumidors en alguns indrets de la Mediterrània oriental com ara Turquia.

— Finalment, cal citar espècies d'algues invasores com la *Caulerpa racemosa* i la *Caulerpa cylindracea*, que ja s'ha trobat en els darrers anys en algunes zones del litoral català (sembla que la *Caulerpa taxifolia* encara no ha estat citada a Catalunya, però sí a les Balears i al País Valencià)

4.4. *Diagnosi*

Les espècies vulnerables estan en una situació cada cop més fràgil a la mar catalana. Força espècies, relativament abundants en el passat, han desaparegut o la seva presència s'ha convertit en anecdòtica, com la cabra de mar (*Maja squinado*) o la llengua de bacallà (*Molva molva*), que es pescaven antigament en alguns indrets. Sens dubte la sobrepesca, però també en alguns casos el canvi climàtic (bàsicament l'increment de la temperatura de l'aigua del mar, que sembla afectar espècies d'aigua freda com la llengua de bacallà), han contribuït a la disminució d'aquestes poblacions. Molts elasmobranquis es troben també en situacions molt precàries, com les esmentades llunada, serra, àngel i manta, però també rajades, mussoles i taurons pelàgics. És emblemàtic el cas de l'esturió, abundant i preuat a les edats mitjana i moderna i del qual es va observar el darrer exemplar a mitjan segle XX.

D'altra banda, als darrers anys han anat apareixent noves espècies exòtiques a les nostres costes, com el peix globus, el peix *Fistularia commersoni* i el ctenòfor *Mnemiopsis leidyi*, i també les algues invasores *Caulerpa racemosa* i *Caulerpa cylindracea*, que són objecte de seguiments específics per part d'experts tenint en compte el dany que infligeixen a l'ecosistema litoral. Científics i ciutadans han anat enregistrant aquestes noves espècies procedents d'aigües més càlides del sud i l'est de la Mediterrània en diferents estudis i a través de la participació ciutadana de bussejadors, pescadors i naturalistes en webs especialitzats com l'anomenat Observadors del Mar (<<http://www.observadoresdelmar.es/>>). És preocupant el cas del peix globus

Lagocephalus sceleratus (dues altres espècies de la família dels tetraodòntids observades a les nostres costes, *Sphoeroides pachygaster* i *Lagocephalus lagocephalus*, són cosmopolites), que pot ser altament tòxic (conté una toxina que s'anomena tetradotoxina o TTX). Aquesta espècie ja s'ha trobat, tot i que d'una manera escadussera, a les nostres costes (tot i que de moment els individus analitzats per l'IRTA no han presentat toxicitat).

Finalment, cal dir que algunes espècies d'aigües càlides (termòfiles) estan en franca expansió al litoral català, entre les quals cal destacar el trencahams (o tallahams), la *Sphyraena viridiensis*, espècie del mateix gènere que l'espet (*Sphyraena sphyraena*) autòcton, el déntol o l'alatxa, que estan augmentant molt en els darrers anys en zones del nord de Catalunya on abans eren poc abundants, perquè les aigües són allà típicament més fredes i probablement l'escalfament de les aigües en aquestes zones n'ha afavorit la reproducció i la condició. Els estudis sobre la distribució de les larves d'algunes d'aquestes espècies, com l'alatxa, mostren un increment de l'abundància a les aigües de més cap al nord de Catalunya, on fa dècades eren molt poc abundants o gairebé inexistents, fet que demostra l'èxit reproductiu d'aquesta espècie d'aigües càlides a les aigües més fredes de Catalunya. Així mateix, al nord del litoral català s'ha detectat la presència d'altres espècies termòfiles típiques d'aigües de més al sud o a l'est de la Mediterrània, com *Dentex gibbosus*, *Pagrus auriga*, *Epinephelus caninus* i *Epinephelus costae*, tot i que no sembla (a diferència de les citades anteriorment) que es reproduïxin en aquesta zona (per tant encara no s'hi han «establert»).

4.5. Propostes

Cal adoptar mesures de gestió que incloguin fins i tot la prohibició de la captura d'espècies que es consideren amenaçades i que estan incloses en els convenis internacionals de protecció de la fauna i la flora, per protegir així aquestes espècies. Per a aquestes espècies vulnerables, una protecció efectiva passa per reduir-ne o prohibir-ne la captura, o el mètode de pesca que les captura, o la pesca en l'hàbitat on són més abundants. Cal efectuar plans de gestió específics d'aquestes espècies vulnerables, sobretot dins les reserves marines.

En alguns casos, és possible intentar la reintroducció o la millora de les poblacions d'espècies amenaçades (com s'ha intentat fer amb la cabra de mar), sobre la base

d'estudis científics sòlids que permetin conèixer bé la biologia i l'ecologia d'aquestes espècies i poder assegurar així un bon èxit en la reintroducció o la millora de les poblacions.

D'altra banda, cal continuar amb els seguiments marins, és a dir, el estudis periòdics sobre l'abundància i la biomassa d'espècies vulnerables i amenaçades, i si és possible sobre els paràmetres clau de la seva biologia (creixement, condició, reproducció, etc.), com també de les espècies invasores i de les espècies més sensibles al canvi climàtic, a fi d'avaluar la variabilitat en el temps i en l'espai d'aquestes espècies: si s'estan expandint, si augmenten o disminueixen localment, si només hi són presents o si s'hi estan reproduint, si estan en bona condició física o en un estat de salut pobre, etc.

Annex

Grups taxonòmics i espècies d'interès pesquer més importants de la costa catalana que són vulnerables, protegits o regulats per la normativa vigent i/o per altres figures de protecció (convenis, codis, etc.).

Grup	Espècie	Normativa base
Invertebrats	Dàtil de mar (<i>Litophaga litophaga</i>)	Decret 109/1995, del 24 de març, de regulació de la pesca recreativa (article 24: se'n prohibeix la recollida) Directiva Hàbitats (annex IV; espècie prioritària) Conveni de Barcelona (annex II) Conveni de Berna (annex II) Conveni de Washington o CITES (annex II)
	Corn marí (<i>Charonia lampas lampas</i>)	Decret 109/1995, del 24 de març, de regulació de la pesca recreativa (article 24: se'n prohibeix la recollida) Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades (Reial Decret 139/2011) Conveni de Barcelona (annex II) Conveni de Berna (annex II) Llista Vermella IUCN (cat. vulnerable)
	Lluïses, esclops i bogies (<i>Scyllarides latus</i> ^{1,2,3} , <i>Scyllarus pigmaeus</i> ^{2,3} i <i>Scyllarus arctus</i> ^{2,3})	1. Directiva Hàbitats de la UE (annex V; espècie prioritària) 2. Conveni de Barcelona (annex III) 3. Conveni de Berna (annex III)
	Cabra / boc (<i>Maja squinado</i>)	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III)
	Llamàntol (<i>Homarus gammarus</i>)	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III)
	Llagosta (<i>Palinurus elephas</i>)	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III)
	Garota (<i>Paracentrotus lividus</i>)	Conveni de Barcelona (annex III)
	Nacra (<i>Pinna nobilis</i>)	Decret 109/1995, del 24 de març, de regulació de la pesca recreativa (article 24: se'n prohibeix la recollida) Directiva Hàbitats (annex IV) Conveni de Barcelona (annex II) Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades (Reial decret 139/2011)

	Corall vermell (<i>Corallium rubrum</i>)	Directiva Hàbitats (annex V) Conveni de Berna (annex III) Conveni de Barcelona (annex III)
	Ostres (<i>Ostrea edulis</i>)	Llista inicial Conveni OSPAR (annex 4.A i 4.B)
Peixos ciclòstoms	Llampresa marina (<i>Petromyzon marinus</i>)	Directiva Hàbitats de la UE (annex II) Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista inicial Conveni OSPAR (annex 4.B) Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades (Reial Decret 139/2011)
	Tauró pelegrí (<i>Cetorhinus maximus</i>)	Conveni de Washington o CITES (annex II) Conveni de Barcelona (annex II) Conveni de Berna (annex II) Llista Vermella IUCN, en perill Llista inicial Conveni OSPAR (annex 4.B) Llista d'espècies silvestres en règim de protecció especial (Reial Decret 139/2011)
	Solraig (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista Vermella IUCN, en perill crític
	Marraix (<i>Lamna nasus</i>)	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista Vermella IUCN, en perill crític
	Tintorera (<i>Prionace glauca</i>)	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista Vermella IUCN, en perill crític
	Caçó (<i>Galeorhinus galeus</i>)	Llista Vermella IUCN, vulnerable
Peixos cartilaginosos o condictis	Peix serra (<i>Pristis pristis</i>)	Llista Vermella IUCN, en perill crític
	Llunada o tauró martell (<i>Sphyrna zygaena</i>)	Llista Vermella IUCN, en perill crític Conveni de Washington o CITES (annex III)
	Rajada blanca (<i>Raja alba</i>)	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III)
	Àngel o escat	Conveni de Barcelona (annex III)

	<i>(Squatina squatina)</i>	Conveni de Berna (annex III) Llista vermella IUCN, en perill crític
	Manta <i>(Mobula mobular)</i>	Conveni de Barcelona (annex II) Conveni de Berna (annex II) Llista vermella IUCN, en perill Llista d'espècies silvestres en règim de protecció especial (Reial Decret 139/2011)
	Cavallets de mar <i>(Hippocampus hippocampus i H. guttulatus = H. ramulosus)</i>	Conveni de Washington o CITES (annex II) Conveni de Barcelona (annex II) Conveni de Berna (annex II) Llista Vermella IUCN, quasi amenaçades Llista inicial Conveni OSPAR (annex 4.B) Llista d'espècies silvestres en règim de protecció especial (Reial Decret 139/2011)
	Sabogues <i>(Alosa sp.)</i>	Directiva Hàbitats de la UE (annex V) Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llibre vermell dels vertebrats d'Espanya Llista inicial Conveni OSPAR (annex 4.B)
	Agulletes de mar <i>(Syngnathus sp.)</i>	Conveni de Berna (annex III)
	Corballs <i>(Sciaena umbra i Umbrina cirrosa)</i>	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista Vermella de la IUCN, vulnerables
	Anguila <i>(Anguilla anguilla)</i>	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Conveni de Washington o CITES (annex II)
Peixos ossis o osteïctis	Emperador <i>(Xiphias gladius)</i>	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista Vermella IUCN, quasi amenaçada
	Tonyina <i>(Thunnus thynnus)</i>	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista inicial Conveni OSPAR (annex 4.B) Llista Vermella IUCN, en perill
	Nero o anfós <i>(Epinephelus marginatus)</i>	Conveni de Barcelona (annex III) Conveni de Berna (annex III) Llista Vermella IUCN, en perill

Mostela o tord verd (<i>Labrus viridis</i>)	Llista Vermella IUCN, vulnerable
Déntol (<i>Dentex dentex</i>)	Llista Vermella IUCN, vulnerable
Mussola vera (<i>Mustelus mustelus</i>)	Llista Vermella IUCN, vulnerable
Lluç (<i>Merluccius merluccius</i>)	Llista Vermella IUCN, vulnerable
Llobarro (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	Llista Vermella IUCN, quasi amenaçada

Notes:

L'OSPAR no té en compte la Mediterrània.

Per a les categories de la IUCN s'ha utilitzat el referent a la Mediterrània, no el global.