

Llistat preliminar dels hàbitats marins bentònics a les illes Balears amb alguns comentaris des de la perspectiva de la conservació

Enric BALLESTEROS¹, Emma CEBRIÁN^{1,2}

¹Centre d'Estudis Avançats de Blanes-CSIC. Acc. Cala Sant Francesc 14. 17300 Blanes, Girona, Spain. kike@ceab.csic.es

²Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona, Campus Montilivi. 17071 Girona, Spain

Resum

En aquest treball es presenta un llistat preliminar dels hàbitats marins de les illes Balears seguint la nomenclatura i classificació del "Inventari espanyol d'hàbitats marins", totalitzant 241 hàbitats diferents. Es comenten els hàbitats que s'han considerat més importants des del punt de vista de la conservació, bé per la seva extrema raresa al marc geogràfic que ens ocupa, bé perquè s'hagin observat regressions d'aquests hàbitats a les mateixes Balears o a d'altres indrets mediterranis. Finalment s'avaluen les principals pressions a les que aquests hàbitats estan sotmesos i els impactes que incideixen sobre ells.

Introducció

Les illes Balears estan lligades al mar de forma indissoluble i els hàbitats marins formen part del seu patrimoni natural. Això no obstant, el coneixement sistematitzat d'aquests hàbitats no ha estat mai abordat de forma global. Apart de l'interès que la coneixença d'aquest hàbitats pugui tenir des del punt de vista purament patrimonial i científic, actualment tots els estats membres de la UE han adquirit el compromís d'implementar la Directiva Marc d'Estratègia Marina (2008/56/EC). Aquesta directiva vetlla per la protecció i preservació del medi marí i intenta garantir que la pressió conjunta de totes les activitats que l'home desenvolupa en el medi marí siguin compatibles amb el manteniment d'un anomenat bon estat ecològic o mediambiental; per aconseguir aquesta fita els estats membres hauran d'adoptar les mesures de gestió necessàries per aconseguir o mantenir un bon estat ambiental dels seus ecosistemes marins l'any 2020. Evidentment, un dels primers requisits és establir quins són els hàbitats i les comunitats biològiques associades que són presents dins de la zona marina econòmica exclusiva de cada estat membre (Annex III), així com de la seva distribució espacial per poder complir amb els programes de seguiment (Annex IV). És per tot això que hem cregut interessant establir un llistat preliminar de tots aquells hàbitats marins coneguts a les illes Balears i comentar de forma específica aquells hàbitats més vulnerables a les activitats humanes.

L'oceanografia espanyola va bastir els seus inicis, en gran part, a les illes Balears (Oliver, 2006) ja abans del segle XVIII, però no fou fins avançat el segle XX que es produïren els primers treballs on es descrivien ecosistemes bentònics. De Buen (1934) va aportar una primera descripció bionòmica i alguna carta

bati-litològica i bionòmica dels fons marins entre 20 metres i el límit de la plataforma continental sobretot de la costa sud-oest de Mallorca i de l'illa de Cabrera. Posteriorment, els investigadors Roger Molinier i Jacques Picard – pertanyents a l'escola marselesa que posà les bases de la bionomia bentònica mediterrània – realitzaren transsectes i descripcions de comunitats a la zona emergida i en fons poc profunds de Mallorca i les Pitiüses (Molinier, 1954; Molinier i Picard, 1956). Això es produïa en una època en què les illes Balears eren capdavanteres a Espanya en el descobriment i la descripció dels fons marins submergits. Hi hagué, però, una aturada posterior que no es reprèn fins els anys 80 del segle passat, amb alguns estudis concrets dedicats a les coves submarines (Bibiloni i Gili, 1982; Bibiloni *et al.*, 1989), les comunitats marines de Porto Colom (Ribera, 1983) i la badia de Pollensa (Canals *et al.* 1988) o el subestrat dels alguers de *Posidonia oceanica* (Ballesteros, 1984). Aquest pobre bagatge no impedeix una primera descripció de la bionomia bentònica de Balears en el marc d'un estudi més ampli que incloïa també la resta dels Països Catalans (Ballesteros i Ros, 1989).

Els estudis dedicats a la descripció de les comunitats bentòniques marines balears reben una forta empenta durant la darrera dècada del segle XX, amb estudis aprofundits bé sigui d'hàbitats determinats (Ballesteros, 1990, 1992a, 1994; Uriz *et al.*, 1993; Delgado *et al.* 1997) com d'alguns indrets remarcables com Cabrera (Ballesteros, 1993; Ballesteros *et al.*, 1993), Dragonera (Coll i Moreno, 1993), el Toro i es Malgrats (Reviriego *et al.*, 1996) o la badia d'Addaia (Ribera *et al.*, 1997). També apareixen primeres síntesis, com les corresponents a Menorca (Ballesteros, 1992a) o a la plataforma continental de les Gimnèsies (Canals i Ballesteros, 1997). Aquesta mena d'estudis es consoliden i s'estenen durant l'inici del segle

XXI, amb especial atenció al Parc Nacional de l'arxipèlag de Cabrera (Ballesteros, 2000, 2007a, 2008; Aguilar *et al.*, 2008a) i a la zona marina dels parcs naturals (Ballesteros *et al.*, 2003, 2007a, 2008, 2010; Sales *et al.*, 2004) i les reserves marines (Ballesteros i Cebrian, 2003, 2004a, 2004b, 2004c; Cebrian i Ballesteros, 2004). També apareixen publicades cartografies d'aquestes zones (Ballesteros *et al.*, 2013a, 2013b, 2013c, 2014). Es continua amb la descripció d'hàbitats concrets com la comunitat de sorres fines ben calibrades (València i Massutí, 2004), les coves (Martí *et al.*, 2004), les comunitats d'algues brunes del gènere *Cystoseira* (Sales i Ballesteros, 2007, 2009, 2012) o els fons d'avellanó (Johér *et al.*, 2010, 2012), però molt remarcablement s'inicia la cartografia del canal de Menorca (Barberà *et al.*, 2012) i l'estudi dels fons profunds i els monts submarins (Aguilar *et al.*, 2008, 2010; Aguilar i de la Torriente, 2009; Marín *et al.*, 2011). Aquests fons profunds i els fons de plataforma també han estat especialment estudiats en referència a les seves comunitats íctiques i a la seva relació amb els hàbitats bentònics (per exemple, Massutí i Reñones, 2005; Moranta *et al.*, 2008; Ordines i Massutí, 2009; Ramon *et al.*, 2014). Finalment, han aparegut alguns treballs de revisió de les zones menys profundes (Ballesteros, 2007b).

Si bé tradicionalment els hàbitats marins mediterranis havien estat anomenats seguint les iniciatives de l'anomenada escolla marsellesa de bionomia bentònica (Pérès i Picard, 1964; Pérès, 1982, 1985; Ros *et al.*, 1985) o -només per als hàbitats dominats per les algues- mitjançant la nomenclatura fitosociològica (Giaccone, 1973; Giaccone *et al.*, 1993, 1994a, 1994b), recentment s'estan imposant d'altres sistemes de denominació i classificació dels hàbitats en un intent de normalització de la nomenclatura a escala europea, notablement CORINE [Moss i Wyatt, 1994; vegeu aplicacions al medi marí a Curcó *et al.* (2008) i a Ballesteros *et al.* (2015)] i EUNIS [Davies i Moss, 1999; vegeu una aplicació al medi marí a Connor *et al.* (2004)]. Això no obstant, l'aplicació tant de CORINE com EUNIS als hàbitats mediterranis mostra dificultats, per la qual cosa el MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España) va proposar l'any 2012 un "Inventario Español de Hábitats Marinos" adaptat als mars i oceans espanyols (Templado *et al.*, 2012), manual conegut també com a LPRE.

D'altra banda les iniciatives adreçades a la protecció dels hàbitats marins es basen principalment en la declaració d'àrees marines protegides bé sigui sota aquesta denominació o amb la inclusió d'àrees marines dins del

paraigües d'altres instruments de protecció com els parcs nacionals o els parcs naturals. Tot i que actualment comencen a aparèixer indicis que organismes com la IUCN volen confeccionar llistes vermelles d'hàbitats marins de forma semblant a les realitzades per a les espècies (sobretot terrestres), els únics llistats d'hàbitats marins a protegir són els proporcionats per la Directiva Hàbitats (92/43/CEE) i les recomanacions efectuades per el "Regional Activity Center for Specially Protected Areas" que engloba tots els països amb costes mediterrànies. A més hi ha determinats reglaments de la UE (per exemple, el 1967/2006, relatiu a les mesures de gestió per a l'explotació sostenible dels recursos pesquers de la mar Mediterrània) que prohibeixen la pesca de ròssec sobre fons d'alga (*Posidonia oceanica*), coral·ligen o avellanó. Així doncs, encara som lluny de tenir, un llistat -per molt preliminar que sigui- d'aquells hàbitats marins més vulnerables a les activitats humanes i que, per tant, necessiten protecció.

Materials i Mètodes

S'ha confeccionat un llistat preliminar dels hàbitats marins de les illes Balears utilitzant la informació present a les diferents publicacions referenciades a la introducció i al coneixement dels autors del treball adquirit durant milers d'immersions realitzades en aigües de les illes Balears des de l'any 1982 en el marc de diferents projectes d'investigació. Tota aquesta informació s'ha traspassat al llistat present al "Inventario Español de Hábitats Marinos" (Templado *et al.*, 2012) en un intent d'uniformitzar la informació referida a Balears i a fer-la comparable a la d'altres regions espanyoles i mediterrànies. Presentem aquí només les llistes dels hàbitats ja que la seva descripció supera àmpliament els objectius d'aquest treball. Podeu trobar informació i imatges -almenys pel que fa a grups d'hàbitats- a Templado *et al.* (2012). Presentem cada hàbitat en el marc del sistema de classificació adoptat a LPRE i indiquem el codi de l'hàbitat acompanyat del seu nivell en el sistema de classificació, sempre atenent a la proposta de Templado *et al.* (2012).

Comentem només una sèrie d'hàbitats que segons el nostre criteri són especialment vulnerables i que des del nostre punt de vista mereixerien un cert grau de protecció en el marc geogràfic de les Balears. Aquesta vulnerabilitat l'establim en funció de l'extensió de l'hàbitat en qüestió a Balears, de l'afectació provocada per les diferents activitats humanes presents actualment en els fons de les illes Balears i a indicis sobre la seva regressió actual. A poder

ser esmentem algunes de les localitats on aquests hàbitats són encara presents a l'actualitat (any 2014).

Resultats

Presentem el llistat preliminar dels hàbitats marins de les illes Balears a la Taula 1, amb un total de 241 hàbitats referenciats al nivell de màxim detall (3, 4 o 5, en funció de cada categoria).

Els hàbitats remarcables des del punt de vista de la preservació es relacionen a continuació.

02010115. Tenassa de *Lithophyllum byssoides*. Tot i que l'horitzó de *Lithophyllum byssoides* (02010225) és present a molts indrets de Balears, només constitueix tenasses a zones concretes i reduïdes de les costes nord de Menorca i Mallorca, mai amb un desenvolupament comparable al que hi ha en regions mediterrànies més septentrionals. És un hàbitat molt sensible a les oscil·lacions del nivell del mar, a la contaminació de les aigües i a l'acumulació de material flotant, així com al trepig.

02010215. Horitzó de *Rissoella verruculosa*. No és un hàbitat especialment amenaçat però és raríssim a Balears, havent-se trobat només a l'illa de Mallorca (Niell, 1974).

02010226. Horitzó de *Neogoniolithon brassica-florida* i/o *Dendropoma petraeum*. Tot i que nosaltres no hem observat autèntics esculls constituïts per aquestes espècies, aquestes formacions estan esmentades de Formentera al treball de Molinier (1954). Aquest hàbitat resulta afectat pels mateixos impactes que la tenassa de *Lithophyllum byssoides*.

02010228. Horitzó de *Palisada tenerrima*. Comú a diferents indrets on hi ha plataformes litorals, aquest hàbitat sembla ser molt sensible a la contaminació. A Balears, notablement a l'illa de Menorca, hi ha d'altres hàbitats litorals constituïts per espècies afíns (*Laurencia glandulifera*, *L. pyramidalis* i potser d'altres) que encara estan per descriure.

02010703. Alga morta en l'estatge mediolitoral. Escull format per fulles i restes de rizomes d'alga (*Posidonia oceanica*), que protegeix els sediments litorals de l'erosió i que forma una mena d'hàbitat exclusiu de la Mediterrània. És present una mica per tot arreu, tot i que en molts indrets es retira per facilitar el bany. Hi ha acumulacions que ens semblen centenàries i que mereixen protecció com les de Cala Pudent (Menorca), Espalmador (Formentera) o cala en Togores (Mallorca).

0301022102. Roca infralitoral superficial amb *Cystoseira stricta*. Abundant arreu de les illes Balears, en indrets exposats a les onades, és un hàbitat sensible a la contaminació.

0301030501. Roca infralitoral amb *Cystoseira crinita*. De distribució irregular a les illes Balears. És un hàbitat relativament comú a la costa nord de Menorca (Sales i Ballesteros, 2007, 2009) però també es presenta de forma molt més esporàdica a la badia d'Alcúdia i a s'Espalmador (Formentera) (Sales et al., 2012). Desaparegut a gran part de les costes continentals franceses i catalanes versemblantment a causa de les activitats humanes (Thibaut et al., 2005).

0301030502. Roca infralitoral amb *Cystoseira spinosa* v. *tenuior*. Sovint es troba als mateixos indrets que l'hàbitat de *C. crinita*, al qual substitueix a partir d'un metre de fondària, però també apareix en indrets d'aigües molt encalmades, com a les badies d'Addaia i Fornells (Menorca), o a l'Olló (Cabrera). Hàbitat comú al nord de Menorca.

0301030503. Roca infralitoral amb *Cystoseira algeriensis*. Hàbitat amb característiques semblants als anteriors i afectat per les mateixes pressions. És molt rar a Balears, on el coneixem ben desenvolupat al roquissar situat al sud de la platja d'en Bossa (Eivissa).

0301030504. Roca infralitoral amb *Cystoseira balearica*. Forma boscos a molts indrets de Balears com al nord de Menorca, a tot l'arxipèlag de Cabrera, la costa de Tramuntana, Dragonera inclosa, Eivissa i Formentera i a tots els illots adjacents. Absent del sud de Menorca i del sud-oest de Mallorca. Molt afectat per la invasió de l'alga exòtica *Lophocladia lallemandii* (Cebrian i Ballesteros, 2007, 2010a, 2010b) i per la proliferació de garotes (Cardona et al., 2013).

0301030504. Roca infralitoral amb *Cystoseira foeniculacea*. Hàbitat molt escàs a Balears, present a l'Olló (Cabrera) i a certes cales del nord de Menorca. Afectat per la contaminació i el trepig.

0301030601. Roca infralitoral amb *Cystoseira barbata*/*Cystoseira foeniculacea* v. *tenuiramosa*. Present actualment només a determinades parts de la badia de Fornells; sembla que era present abans a Cala Teulera (Maó) (Rodríguez-Femenías, 1889; Sales et al., 2011).

0301041301. Roca infralitoral amb *Cystoseira spinosa*. Hàbitat molt rar a les illes Balears. Tot i que és present en alguns indrets de la costa d'Artà (Mallorca) i del sud de Menorca (aigües enfora de l'illa de l'Aire i del Cap de Ses Penyes), la millor representació d'aquest hàbitat es troba al sud de l'illot d'Espardell (Formentera). És un hàbitat en regressió a la Mediterrània (Thibaut et al., 2005).

0301041302. Roca infralitoral amb *Cystoseira funkii*. Exclusiu d'indrets amb forts corrents com l'illa Imperial (Cabrera) o algunes zones del nord de Menorca i Mallorca, aquest hàbitat

ha desaparegut de moltes zones de la costa continental (Thibaut *et al.*, 2005).

0301041407. Roca infralitoral amb *Eunicella singularis*. Abans present a bastants indrets de Balears, sobretot a les Gimnèsies, aquest hàbitat ha sofert una espectacular regressió, sobretot a la zona superficial de la seva distribució batimètrica (15-30 metres) a causa de mortalitats associades a l'escalfament de l'aigua (Coma *et al.*, 2006; Linares *et al.*, 2012).

0301041408. Roca infralitoral amb *Cladocora caespitosa*. Ens consta que aquest hàbitat està en regressió als llocs on és encara present, particularment a llevant de l'illa d'Espardell (Manu San Félix, com. pers.). L'espècie dominant és afectada per mortalitats causades per anomalies tèrmiques positives (Kersting *et al.*, 2013).

0302010101. Roca circalitoral amb *Cystoseira zosteroides/Cystoseira spinosa v. compressa*. Hàbitat molt rar a les illes Balears. Hem observat roques amb *C. spinosa v. compressa* al límit superior de l'estatge circalitoral a diversos indrets de Mallorca, Menorca i Formentera i poblacions de *C. zosteroides* al Cap de Cavalleria (Menorca). Ens consta -per informacions proporcionades pels pescadors- de l'existència d'aquestes espècies al canal de Menorca. Hàbitat en regressió a la Mediterrània (Thibaut *et al.*, 2005).

0302010201. Roca circalitoral amb *Laminaria rodriguezii*. Tot i que *Laminaria rodriguezii* apareix sobretot en fons detrítics i d'avellanó (Aguilar *et al.*, 2008; Barberá *et al.*, 2012; Joher *et al.* 2013), ocasionalment pot formar poblacions sobre roca. Hàbitat i espècie en regressió a causa de l'entorbelliment de l'aigua i la destrucció directa de l'hàbitat ocasionat per la pesca al ròssec.

03020104. Coral·ligen amb dominància d'algues, sense fucals, ni laminarials, ni tilopteridals. Aquest hàbitat està sobretot amenaçat per la proliferació d'espècies d'algues invasores com *Caulerpa cylindracea* (Cebrian i Ballesteros, 2009) però sobretot per *Womersleyella setacea*, espècie que pot arribar a anular el creixement de les espècies d'algues que construeixen el coral·ligen (Ballesteros, 2006a; Cebrian i Rodríguez-Prieto, 2012).

030202. Roca circalitoral dominada per invertebrats. Els hàbitats inclosos en aquest apartat no estan suficientment detallats a la llista LPRE (Templado *et al.*, 2012). D'especial importància són els hàbitats situats a les roques més profundes de la plataforma continental on hi veiem invertebrats estructuradors de l'espai com diverses gorgònies però també *Dendrophyllia cornigera*, coralls negres (*Antipathes*, *Leiopathes*) i moltes esponges exclusives (*Rhizaxinella pyrifer*, *Phakellia*

ventilabrum, *Poecillastra compressa*, *Pachastrella monilifera*, *Geodia conchilega*) (Ballesteros *et al.*, 2013d). Són molt sensibles a la pesca al ròssec, bé per la destrucció que els ocasiona, bé per l'aixecament de sediment que provoca. Els dos hàbitats que esmentem a continuació pertanyen a aquest tipus d'hàbitats però els diferenciem per suportar una mena d'impactes diferents.

0301022302 i 0302022501. Roca circalitoral no concrecionada amb *Paramuricea clavata*/Coral·ligen amb *Paramuricea clavata*. Hàbitat molt rar a Balears que està en regressió a la part superficial de la seva distribució batimètrica a causa de l'escalfament de l'aigua que provoca mortalitats massives per sobre de 45 metres, com les observades a l'illa Imperial (Cabrera). Desconeixem l'impacte ocasionat pels bussejadors en els escassos indrets on aquest hàbitat es presenta a fondàries assequibles per als bussejadors esportius (Es Vedrà, illots de Ponent).

0302022309 i 0302022507. Roca circalitoral no concrecionada amb *Corallium rubrum* i Coral·ligen amb *Corallium rubrum*. Aquests hàbitats representen la part més superficial de distribució batimètrica del corall vermell i han estat llargament explotats pels pescadors de corall. A més, l'espècie principal resulta afectada pels esdeveniments de mortalitat massiva d'invertebrats associats a anomalies tèrmiques positives (Garrabou *et al.*, 2001), la qual cosa resulta molt preocupant en tractar-se d'una espècie amb un creixement anual molt reduït (Garrabou i Harmelin, 2002).

0303. Coves i túnels infralitorals i circalitorals. La totalitat d'hàbitats presents als túnels i coves submergides són susceptibles d'ésser modificats per una freqüència excessiva de visites per part d'escafandristes. Les coves amb surgències d'aigua dolça es poden també veure afectades per la contaminació d'aquestes aigües d'origen terrestre. No s'han descrit, però, evidències de degradació d'aquests hàbitats a nivell de les illes Balears, encara que ens consta que això és possible, sobretot en indrets de gran afluença com són les coves des Cap des Freu (Artà, Mallorca) i de Cap d'en Font (Menorca).

030405. Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals. La viabilitat d'un gran nombre d'aquests fons està compromesa per la pesca de ròssec, sobretot allà on és permesa, és a dir per sota dels 50 metres de fondària. Són especialment vulnerables els fons d'avellanó (03040506), els fons detrítics amb *Phyllophora crispa* i *Osmundaria volubilis* (03040507) i els fons detrítics amb *Laminaria rodriguezii* (03040508). Tots aquests hàbitats han sofert una regressió molt forta en els darrers 80 anys, amb una important reducció de la superfície que

ocupen. Això és especialment patent en indrets com el sud de Mallorca, on es poden comparar les dades de de Buen (1934) amb estudis dels anys 80 i actuals (Ballesteros, obs. inèd.).

030512. Alguers de *Posidonia oceanica*. Els alguers de les illes Balears continuen essent extraordinàriament abundants tot i que hi ha diverses activitats humanes que han incidit negativament sobre ells i han ocasionat regressions puntuals, algunes de les quals estan representades a Marbà *et al.* (2014). Les possibles causes associades a la degradació d'aquests alguers són la destrucció directa provocada per la pesca de ròssec il·legal (Boudouresque *et al.*, 2009), la mort de l'alguer causat per l'entorbiment de l'aigua (Ballesteros, 2006b), l'ancoratge d'embarcacions (Diedrich *et al.*, 2013), la construcció de ports i marines (Boudouresque, 2009), la contaminació (Delgado *et al.*, 1997, 1999), els dragats (Boudouresque *et al.*, 2009) i les espècies invasores (Ballesteros, 2004; Ballesteros *et al.* 2007b; Marbà *et al.*, 2014). L'escalfament de l'aigua pot afegir-se a totes aquestes pertorbacions provocant mortalitats de l'espècie (Marbà i Duarte, 2010; Jordà *et al.*, 2012), encara que hi ha dubtes al respecte (Altaba, 2013). Sigui com sigui és clar que tot i la seva abundància, hi ha hagut regressions constatades d'alguers a les illes Balears com les observades pels autors a la badia de Fornells (Menorca) o a Illetes (Formentera) a causa de l'ancoratge d'embarcacions; a Fornells a causa de les gàbies d'aqüicultura (Delgado *et al.*, 1997, 1999); a l'ampliació del port d'Eivissa; o en alguns indrets de la badia de Palma. D'altres impactes com l'abocament de salmorra, però, no han permès constatar cap mena de regressió (Gacia *et al.*, 2007). D'entre els hàbitats d'alguer més vulnerables hi ha els esculls barrera, presents a s'Estany (Addaia, Menorca), Sanitja (Menorca), l'entrada de s'Estany des Peix (Formentera), cala Torreta (Espalmador, Formentera) o cala Talamanca (Eivissa). Totes aquestes formacions requereixen, sens dubte, d'un estatus de conservació especial, present actualment només a l'escull barrera d'Addaia com a àrea de protecció estricta dins de la reserva natural de s'Estany, al Parc Natural de s'Albufera des Grau (decret 51/2003 de 16 de maig; BOIB 82, p. 8).

03051301. Alguers de fanerògames en badies i llacunes. Essent les badies uns indrets amb un ús humà intens, es fa necessari vetllar pel manteniment dels alguers de *Ruppia cirrhosa*, *Zostera noltii* i *Cymodocea nodosa* en aquests indrets. Regressions d'aquesta mena d'alguers ha estat constatada a la badia de Fornells, tant a causa de l'aqüicultura (Delgado *et al.*, 1997) com de la modificació del litoral (entre el port

de Fornells i Ses Salines) (obs. pers.). També han desaparegut totalment o parcial en d'altres indrets semblants on hi eren presents, a causa de la construcció de ports i marines o a la modificació de la costa. En tenim exemples a la badia d'Eivissa-Talamanca (on possiblement hi havia els millors representants d'aquesta mena d'hàbitats a Balears a principis del segle XX), a cala d'Or (Mallorca), a la mateixa badia d'Addaia -on fou construït el port esportiu-, i molt versemblantment als ports de Maó i Ciutadella i a la badia de Palma.

040101. Roca neta batial. Hi ha diversos hàbitats de la roca neta batial (vegeu taula 1), principalment aquells caracteritzats per gorgònies (*Callogorgia verticillata*, *Acanthogorgia hirsuta*, *Muriceides lepida*, *Brebyce mollis*, *Villogorgia brevicoides*, *Viminella flagellum*) i esponges (*Asconema setubalense*, *Phakellia ventilabrum*, *Pheronema grayi*), o coralls negres (*Antipathes*, *Leiopathes*) i coralls (*Dendrophyllia cornigera*, *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*), que són extraordinàriament vulnerables a la pesca al ròssec. Majoritàriament aquests hàbitats es presenten en els vessants dels monts submarins o a les parts més escarpades del talús continental i també als vessants del canyó de Son Bou (Menorca) (Aguilar *et al.*, 2008b; Aguilar i de la Torriente, 2009; Ballesteros *et al.*, 2013e, 2013f).

04020202. Fangs batials amb pennatulacis (*Kophobelemnion*, *Pennatula*, *Veretillum*). Aquest i els altres hàbitats batials que venen a continuació estan fortament afectats per la pesca al ròssec (Ballesteros *et al.*, 2013g), el qual arriba fins i tot a transformar la morfologia del fons marí (Puig *et al.*, 2012).

04020401. Fangs batials amb *Thenaea muricata*. La pesca al ròssec arrana també els fons batials recoberts d'esponges.

04020205. Fangs tous batials amb *Funiculina quadrangularis* i *Aporrhais serresianus*. Aquest hàbitat dominat pel pennatulaci *Funiculina quadrangularis* pobla els fangs tous situats entre 250 i 500 metres de fondària (Ballesteros *et al.*, 2013e) i en determinats llocs està molt modificat per la pesca al ròssec.

04020206. Fangs batials compactes amb *Isidella elongata*. Propi dels fangs compactes situats per sota dels 500 metres, hi ha grans extensions no modificades d'aquest hàbitat, per exemple entre els monts d'Ausiàs Marc i dels Oliva (Ballesteros *et al.*, 2013e) però és molt vulnerable a la pesca al ròssec.

0402031102. Fons detrítics batials amb pennatulacis (*Funiculina quadrangularis*, *Pennatula* spp.). Amb una situació semblant a l'hàbitat de pennatulacis sobre fangs batials.

Discussió

Encara queda un llarg camí per a elaborar una llista detallada dels hàbitats marins presents a les illes Balears doncs, tot i els 241 hàbitats aquí distingits, encara n'hi ha molt més. Apart de categoritzar-los queda també la feina de descriure'ls perquè majoritàriament no disposem de llistats complets de les espècies que formen els hàbitats, els quals –sobretot a mesura que augmentem la fondària– s'han caracteritzat per les espècies estructurals més rellevants sense que això vulgui dir que siguin hàbitats diferents. La generalització de l'ús de l'escafandre autònom en l'estudi dels hàbitats marins més superficials així com la cada vegada més important presència de tecnologies avançades fa suposar un increment en el coneixement dels hàbitats marins en un futur no gaire llunyà, així com de la seva distribució espacial. Això no obstant, la cada vegada menor importància que la identificació d'organismes clàssica està tenint en la ciència actual (Terlizzi *et al.*, 2003; Boero, 2010) pot representar una dificultat per a la caracterització d'aquests hàbitats. L'estudi dels hàbitats profunds necessita de tecnologies cares que només poden ser abordades amb un fort finançament; el compliment de la Directiva Marc d'Estratègies Marines ha de ser un important vehicle per obtenir aquest finançament.

Hi ha una gran diferència en la naturalesa dels impactes que estan afectant als diferents hàbitats marins. Els hàbitats situat a l'estatge mediolitoral i a la part més superficial de l'estatge infralitoral ocupen superfícies molt reduïdes a causa de la compressió dels hàbitats en sentit vertical (Mariani *et al.*, 2014; Chappuis *et al.*, 2014). Si, a més, no ocupen grans superfícies i les espècies estructurals són de creixement lent o molt sensibles a les pertorbacions tenim hàbitats molt vulnerables. Això passa, per exemple amb les tenasses de *Lithophyllum byssoides*, l'hàbitat de *Neogoniolithon* i *Dendropoma* o els horitzons de diverses espècies de *Cystoseira* que es desenvolupen a la part superior de l'estatge infralitoral. La contaminació, el trepig, la urbanització i modificació de la costa i les variacions en el nivell del mar són els principals impactes a què estan sotmesos aquests hàbitats. Els hàbitats rocosos de la zona més profunda de l'estatge infralitoral i a tot l'estatge circalitoral que referenciem aquí poden ocupar extensions més grans que els de l'estatge mediolitoral (no sempre però, almenys a Balears) però tenen en comú que estan estructurats per espècies longeves, de creixement lent i reclutament escàs (vegeu, per exemple Garrabou i Harmelin, 2002; Linares *et al.*, 2007; Ballesteros *et al.*,

2009) i són llocs on les interaccions biòtiques són importants (Verges *et al.*, 2009; Cardona *et al.*, 2013), amb la possible aparició d'efectes cascada si l'impacte humà s'ocasiona als organismes situats al capdamunt de la xarxa tròfica. Els impactes són, doncs, difosos i de vegades resulten difícils d'identificar i aïllar. També és en aquests hàbitats on l'impacte de les espècies introduïdes és més visible (Cebrian i Ballesteros, 2007, 2009, 2010a; Cebrian *et al.*, 2012; Cebrian i de Caralt, 2013).

Poques coses noves podem esmentar sobre els alguers de fanerògames marines (*Posidonia oceanica* inclosa) que no s'hagin dit ja. En tot cas hem de subratllar l'elevadíssima vulnerabilitat dels esculls barrera de *Posidonia oceanica* que encara resten a Balears i la necessitat de protegir-los per evitar la seva desaparició, com també indicar la necessitat de gestionar correctament els usos humans de les badies per evitar la desaparició dels alguers de *Zostera noltii* i *Cymodocea nodosa*, ambients amb una gran personalitat que tenen moltes amenaces a causa de la gran pressió humana que sofreixen aquests indrets.

Finalment tots els fons sedimentaris de l'estatge circalitoral i tots els fons batials estan greument amenaçats per la pesca al ròssec, la qual transforma aquests ambients en desproveir-los de les principals espècies estructurals (coralls, antipataris, esponges, gorgònies, pennatulacis). És aconsellable una disminució de la intensitat d'aquest tipus de pesca amb l'establiment d'una sèrie de zones on aquesta activitat estigui totalment prohibida.

Agraïments

Els autors volen agrair les fonts de finançament que els han permès visitar de forma continuada les illes Balears per estudiar-ne els seus hàbitats marins, especialment la Conselleria de Medi Ambient i la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les illes Balears, els Plans Nacionals de Recerca del Govern Español, fons europeus d'investigació (projectes LIFE i MAST), y la Fundación Biodiversidad. Aquest agraïment es fa extensible a nombroses persones que han confiat en nosaltres per dur a terme aquests projectes, en concret Catalina Massutí, Antoni Grau, Pep Amengual i Jorge Moreno, així com a tots els companys que han participat a les campanyes, especialment a Antoni Garcia i Pep Coll, però també a Xisco Riera, Oliver Navarro, Biel Morey, Marta Sales, Fiona Tomas, Adriana Vergés, Susana Pinedo, Maria Garcia, Xavier Torras, Cristina Linares, Bernat Hereu, David Díaz, Paula López, Mikel Zabala, Maria Jesús Uriz, Xavier Turon, Ruth Martí, Teresa Alcoverro, Enric Sala, Joaquim Garrabou,

Miquel Canals, Manu San Félix i Ramon Alós, així com als nombrosos guardes i guies de les reserves marines i parcs que hem visitat.

Referències

- Aguilar, R. i de la Torriente, A. 2009. *Identificación de zonas de importancia ecológica en el Mediterráneo y propuestas para su conservación (estudio preliminar)*. Oceana y Fundación Mar Viva. 48 pp.
- Aguilar, R., de la Torriente, A. i García, S. 2008a. *Estudio bionómico de Cabrera*. Oceana. 56 pp.
- Aguilar, R., de la Torriente, A. i García, S. 2008b. *Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico sur y Mediterráneo español*. Fundación Biodiversidad y Oceana. 128 pp.
- Aguilar, R., Pardo, E., Cornax, M.J., García, S., Ubero, J. 2010. *Montañas submarinas*. Oceana. 60 pp.
- Altaba, C.R. 2013. Correspondence: climate warming and Mediterranean seagrass. *Nat. Clim. Change*, 3: 2-3.
- Ballesteros, E. 1984. El substrat algal de l'herbei de *Posidonia oceanica* (L.) Delile de Cala Gat (NE de Mallorca). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 51: 31-33.
- Ballesteros, E. 1990. Els herbeis de *Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux de la badia de Pollença (Mallorca, Mediterrània Occidental). *Boll. Soc. Hist Nat. Balears*, 33: 99-116.
- Ballesteros, E. 1992a. Els fons rocosos profunds amb *Osmundaria volubilis* (Linné) R.E. Norris a les Balears. *Boll. Soc. Hist Nat. Balears*, 35: 33-50.
- Ballesteros, E. 1992b. Els fons marins de l'illa de Menorca: bionomia, estat general de conservació, interès i zones a protegir. In: Vidal, J.M. i Rita, J. (eds.). *Jornades sobre conservació i desenvolupament a Menorca*. Unesco. 137-141.
- Ballesteros, E. 1993. Algues bentòniques i fanerògames marines. In: Alcover, J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J.J. (eds.). *Història Natural de l'arxipèlag de Cabrera*. Monografies de la Societat d'Història Natural de Balears, 2: 503-530. CSIC-Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- Ballesteros, E. 1994. The deep-water *Peyssonnelia* beds from the Balearic islands (Western Mediterranean). *P.S.Z.N.I. Mar. Ecol.*, 15: 233-253.
- Ballesteros, E. 2000. Comunidades bentòniques. In: *Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera*. Esfagnos. Talavera de la Reina. 189-206.
- Ballesteros, E. 2004. Espècies marines invasores: un problema ambiental emergent a les Illes Balears. In: Pons, G.X. (ed.). *IV Jornades de Medi Ambient de les illes Balears. Ponències i Resums*. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca. 13-15.
- Ballesteros, E. 2006a. Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of the present knowledge. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 44: 123-195.
- Ballesteros, E. 2006b. Els ecosistemes marins a Catalunya: valoració, impactes i actuacions per a la seva preservació. *L'Atzavara*, 14: 99-110.
- Ballesteros, E. 2007a. Los fondos marinos del Archipiélago de Cabrera. In: *El Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera, un enclave militar conservado para el futuro*. Ministerio de Defensa. 140-171.
- Ballesteros, E. 2007b. Islas Baleares. In: *Fondos del Mediterráneo español*. Nextcomm S.L. 137-154.
- Ballesteros, E. 2008. Els fons rocosos de l'arxipèlag de Cabrera. In: *Cabrera. Els tresors de l'illa*. Promomallorca Edicions. Palma. 167-180.
- Ballesteros, E., Aguilar, R. i Canals, M. 2013e. Els monts submarins. In: Bueno, D. (coord.). *Atlas dels ecosistemes dels Països Catalans*. 118-119.
- Ballesteros, E., Aguilar, R., Gili, J.M. i Uriz, J.M. 2013d. Les roques profundes de la plataforma continental. In: Bueno, D. (coord.). *Atlas dels ecosistemes dels Països Catalans*. 110-111.
- Ballesteros, E., Canals, M. i Cebrian, E. 2013a. La cartografia del bents marí. In: Bueno, D. (coord.). *Atlas dels ecosistemes dels Països Catalans*. 102-103.
- Ballesteros, E., Canals, M., Gili, J.M. i Orejas, C. 2013f. Els fons de coralls blancs i altres fons rocosos batials. In: Bueno, D. (coord.). *Atlas dels ecosistemes dels Països Catalans*. 114-115.
- Ballesteros, E., Canals, M., Massutí, E., Company, J.B. i Ramírez-Llodrà, E. 2013g. Els fons de fang batials. In: Bueno, D. (coord.). *Atlas dels ecosistemes dels Països Catalans*. 120-121.
- Ballesteros, E. i Cebrian, E. 2003. *Bionomia bentònica del parc de Llevant-Artà, la reserva de Migjorn i Sa Dragonera. Informe Final-I*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les illes Balears. 134 pp.
- Ballesteros, E. i Cebrian, E. 2004a. *Estudi sobre la bionomia bentònica, biodiversitat i cartografia de la reserva de la Badia de Palma. Informe Final-I*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les illes Balears. 61 pp.
- Ballesteros, E. i Cebrian, E. 2004b. *Estudi sobre la bionomia bentònica, biodiversitat i cartografia de la reserva del nord de Menorca. Informe Final-I*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les illes Balears. 85 pp.
- Ballesteros, E. i Cebrian, E. 2004c. *Estudi sobre la bionomia bentònica, biodiversitat i cartografia de la reserva dels Freus entre Formentera i Eivissa. Informe Final-I*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les illes Balears. 110 pp.
- Ballesteros, E., Cebrian, E. i Alcoverro, T. 2007b. Mortality of shoots of *Posidonia oceanica* following meadow invasion by the red alga *Lophocladia lallemandii*. *Bot. Mar.*, 50: 8-13.
- Ballesteros, E., Cebrian, E. i Camp, J. 2013b. Les badies. In: Bueno, D. (coord.). *Atlas dels ecosistemes dels Països Catalans*. 146-147.
- Ballesteros, E., Cebrian, E., Linares, C., López-Sendino, P., Torras, X. i Garcia-Rubies, A. 2014. Els fons marins. In: Mari, M., (ed.). *Cala d'Hort, el seu entorn terrestre i marí*. GEN-GOB Eivissa. 239-250.
- Ballesteros, E., Cebrian, E., Linares, C., Tomas, F., Garcia, M. i Torras, X. 2010. *Els fons marins dels illots de Ponent: espècies, comunitats i cartografia bionòmica. Informe final*. Centre

- d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. 79 pp.
- Ballesteros, E., Cebrian, E., Romero, J. i Pérez, M. 2013c. La vegetació submergida. In: Bueno, D. (coord.). *Atles dels ecosistemes dels Països Catalans*. 152-153.
- Ballesteros, E., Garcia-Rubies, A., Cebrian, E., Pinedo, S. i Torras, X. 2003. *Avaluació del fons marí de l'àrea marina del Parc Natural de s'Albufera des Grau*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. 131 pp.
- Ballesteros, E., Garrabou, J., Hereu, B., Zabala, M., Cebrian, E. i Sala, E. 2009. Deep-water stands of *Cystoseira zosteroides* (Fucales, Phaeophyta) in the Northwestern Mediterranean: insights into assemblage structure and population dynamics. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 82: 477-484.
- Ballesteros, E., López, P., Garcia-Rubies, A., Linares, C. i Cebrian, E. 2007a. *Els fons marins d'Es Vedrà i Es Vedranell: espècies, comunitats i cartografia bionòmica*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. 65 pp.
- Ballesteros, E., Mariani, S., Cefali, M.E., Terradas, M. i Chappuis, E. 2015. *Manual dels Hàbitats Litorals de Catalunya*. Generalitat de Catalunya. 252 pp.
- Ballesteros, E., Pinedo, S. i Torras, X. 2008. *Cartografia detallada dels fons marins de s'Estany des Peix*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. 36 pp.
- Ballesteros, E. i Ros, J. 1989. Els ecosistemes bentònics. In: Folch, R. (ed.). *Història Natural dels Països Catalans, vol. XIV. Sistemes Naturals*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona. 119-176.
- Ballesteros, E., Zabala, M., Uriz, M.J., Garcia-Rubies, A. i Turon, X. 1993. El bentos: les comunitats. In: Alcover, J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J.J. (eds.). *Història Natural de l'arxipèlag de Cabrera*. Monografies de la Societat d'Història Natural de Balears, 2: 687-730. CSIC-Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- Barberà, C., Moranta, J., Ordines, F., Ramón, M., de Mesa, A., Díaz-Valdés, M., Grau, A.M. i Massutí, E. 2012. Biodiversity and habitat mapping of Menorca Channel (western Mediterranean): implications for conservation. *Biodivers. Conserv.*, 21: 701-728.
- Bibiloni, M.A. i Gili, J.M. 1982. Primera aportació al conocimiento de las cuevas submarinas de la isla de Mallorca. *Oecol. Aquat.*, 6: 227-234.
- Bibiloni, M.A., Uriz, M.J. i Gili, J.M. 1989. Sponge communities in three submarine caves of the Balearic Islands (Western Mediterranean): adaptations and faunistic composition. *P.S.Z.N.I. Mar. Ecol.*, 10: 317-334.
- Boero, F., 2010. The study of species in the era of biodiversity: a tale of stupidity. *Diversity*, 2: 115-126.
- Boudouresque, C.F., Bernard, G., Pergent, G., Shili, A. i Verlaque, M. 2009. Regression of Mediterranean seagrasses caused by natural processes and anthropogenic disturbances and stress: a critical review. *Bot. Mar.*, 52: 395-418.
- Buen, F. de 1934. Resultados de la primera campaña biológica a bordo del Xauen en aguas de Mallorca (Abril 1933). *Trab. Inst. Esp. Oceanogr.*, 6: 1-89.
- Canals, M., Ballesteros, E., Serra, J., Alonso, B. i Catafau, E. 1988. The Pollensa Bay carbonate factory (Balearic Islands, Mediterranean Sea). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 31(2): 298.
- Canals, M. i Ballesteros, E. 1997. Production of carbonate sediments by phytobenthic communities in the Mallorca-Minorca Shelf, Northwestern Mediterranean Sea. *Deep Sea Res. II*, 44: 611-629.
- Cardona, L., Moranta, J., Reñones, O. i Hereu, B. 2013. Pulses of phytoplanktonic productivity may enhance sea urchin abundance and induce state shifts in Mediterranean rocky reefs. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 133: 88-96.
- Cebrian, E. i Ballesteros, E. 2004. Comunitats i cartografia bionòmica en tres reserves marines de les Illes Balears. In: Pons, G.X. (ed.). *IV Jornades de Medi Ambient de les illes Balears. Ponències i Resums*. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca. 233.
- Cebrian, E. i Ballesteros, E. 2007. Invasion of the alien species *Lophocladia lallemandii* in Eivissa-Formentera (Balearic Islands). In: Pergent-Martini, C. i El Asmi, S. (eds.). *Proceedings of the Third Mediterranean Symposium on Marine Vegetation* (Marseilles, 27-29 Mars 2007). C. Le Ravallec Ed., RAC/SPA publ., Tunis. 34-41.
- Cebrian, E. i Ballesteros, E. 2009. Temporal and spatial variability in shallow- and deep-water populations of the invasive *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* in the Western Mediterranean. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 83: 469-474.
- Cebrian, E. i Ballesteros, E. 2010a. Invasion of Mediterranean benthic assemblages by red alga *Lophocladia lallemandii* (Montagne) F. Schmitz: depth-related temporal variability in biomass and phenology. *Aquat. Bot.*, 92: 81-85.
- Cebrian, E. i Ballesteros, E. 2010b. Invasion susceptibility of Mediterranean rocky benthic assemblages to red alga *Lophocladia lallemandii* (Montagne) F. Schmitz. In: El Asmi, S., Langar, H. i Belgacem, W. (eds.). *Proceedings of the Fourth Mediterranean Symposium on Marine Vegetation (Yasmine-Hammamet, 2-4 December 2010)*. RAC/SPA publ., Tunis. 37-42.
- Cebrian, E. i de Caralt, S. 2013. Impact of an invasive alga (*Womersleyella setacea*) on sponge assemblages: compromising the viability of future populations. *Biol. Inv.*, 15: 1591-1600.
- Cebrian, E., Linares, C., Marschal, C. i Garrabou, J. 2012. Exploring the effects of invasive algae on the persistence of gorgonian populations. *Biol. Inv.*, 14: 2647-2656.
- Cebrian, E. i Rodríguez-Prieto, C. 2012. Marine invasion in the Mediterranean Sea: The role of abiotic factors when there is no biological resistance. *PLoS ONE*, 7(2): e31135.
- Chappuis, E., Terradas, M., Cefali, M.E., Mariani, S. i Ballesteros, E. 2014. Vertical zonation is the main distribution pattern of littoral assemblages on rocky shores at a regional scale. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 147: 113-122.

- Coll, J. & Moreno, I. 1993. Contribución al conocimiento de la bionomía bentónica de la isla de Dragonera (Mallorca, Mediterráneo Occidental). *Publ. Esp. Inst. Esp. Oceanogr.*, 11: 313-324.
- Coma, R., Linares, C., Ribes, M., Diaz, D., Garrabou, J. i Ballesteros, E. 2006. Consequences of a mass mortality in populations of *Eunicella singularis* (Cnidaria: Octocorallia) in Menorca (NW Mediterranean). *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 327: 51-60.
- Connor, D.W., Allen, J.H., Golding, N., Howell, K.L., Lieberknecht, L.M., Northern, K.O. i Reker, J.B. 2004. *The marine habitat classification for Britain and Ireland, version 04.05*. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- Curcó, A., Ferré, J., Font, J., Gesti, J., Vilar, L. i Ballesteros, E. (2008). *Manual dels Hàbitats de Catalunya. Vol II. 1 Ambients litorals i salins*. In: Vigo, J., Carreras, J. i Ferré, A. (eds.). Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. Barcelona. 312 pp.
- Davies, C.E. i Moss, D. 1999. *EUNIS habitat classification. Version May 1999*. European Topic Center on Nature Protection and Diversity. Paris.
- Delgado, O., Grau, A.M., Pou, S., Riera, F., Massutí, C., Zabala, M. i Ballesteros, E. 1997. Seagrass regression caused by fish cultures in Fornells Bay (Western Mediterranean). *Oceanol. Acta*, 20: 557-563.
- Delgado, O., Ruiz, J.M., Pérez, M., Romero, J. i Ballesteros, E. 1999. Effects of fish farming on seagrass (*Posidonia oceanica*) beds in a Mediterranean bay: seagrass decline after organic loading cessation. *Oceanol. Acta*, 22: 109-117.
- Diedrich, A., Terrados, J., Arroyo, N.L. i Balaguer, P. 2013. Modeling the influence of attitudes and beliefs on recreational boaters' use of buoys in the Balearic islands. *Ocean & Coast. Manag.*, 78: 112-120.
- Gacia, E., Invers, O., Manzanera, M., Ballesteros, E. i Romero, J. 2007. Impact of the brine from a desalination plant on a shallow seagrass (*Posidonia oceanica*) meadow. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 72: 579-590.
- Garrabou, J. i Harmelin, J.G. 2002. A 20-year study on life-history traits of a harvested long-lived temperate coral in the NW Mediterranean: insights into conservation and management needs. *J. Anim. Ecol.*, 71: 966-978.
- Garrabou, J., Perez, T., Sartoretto, S. i Harmelin, J.G. 2001. Mass mortality event in red coral *Corallium rubrum* populations in the Provence region (France, NW Mediterranean). *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 217: 263-272.
- Giaccone, G. 1973. Elementi di Botanica Marina, parte I: Bionomia bentonica e vegetazione sommersa del Mediterraneo. *Pubbl. Ist. Bot. Univ. Trieste, ser. didattica*: 1-43.
- Giaccone, G., Alongi, G., Cossu, A., Di Geronimo, R. i Serio D. 1993. La vegetazione marina bentonica del Mediterraneo: I. Sopralitorale e mesolitorale. Proposte di aggiornamento. *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 26: 145-172.
- Giaccone, G., Alongi, G., Pizzuto, F. i Cossu A. 1994a. La vegetazione marina bentonica fotofila del Mediterraneo: II. Infralitorale e Circalitorale. Proposte di aggiornamento. *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 27: 111-157.
- Giaccone, G., Alongi, G., Pizzuto, F., Cossu, A. 1994b. La vegetazione marina bentonica sciafila del Mediterraneo: III. Infralitorale e Circalitorale. Proposte di aggiornamento. *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 27: 201-227.
- Joher, S., Ballesteros, E., Cebrian, E., Sánchez, N. i Rodríguez-Prieto, C. 2010. Algal-dominated seascapes from the continental shelf off Mallorca and Menorca (Balearic Islands, Western Mediterranean). In: El Asmi, S., Langar, H. i Belgacem, W. (eds.). *Proceedings of the Fourth Mediterranean Symposium on Marine Vegetation (Yasmine-Hammamet, 2-4 December 2010)*. RAC/SPA publ., Tunis. 61-65.
- Joher, S., Ballesteros, E., Cebrian, E., Sánchez, N. i Rodríguez-Prieto, C. 2012. Deep-water macroalgal-dominated coastal detritic habitats on the continental shelf off Mallorca and Menorca (Balearic Islands, Western Mediterranean). *Bot. Mar.*, 55: 485-497.
- Jordà, G., Marbà, N. i Duarte, C.M. 2012. Mediterranean seagrass vulnerable to regional climate warming. *Nat. Clim. Change*, 2: 821-824.
- Kersting, D.K., Bensoussan, N. i Linares, C. 2013. Long-term responses of the endemic reef-builder *Cladocora caespitosa* to Mediterranean warming. *PLoS ONE*, 8(8): e70820.
- Linares, C., Cebrian, E. i Coma, R. 2012. Effects of turf algae on recruitment and juvenile survival of gorgonian corals. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 452: 81-88.
- Linares, C., Doak, D.F., Coma, R., Diaz, D. i Zabala, M. 2007. Life history and viability of a long-lived marine invertebrate: The octocoral *Paramuricea clavata*. *Ecology*, 88: 918-928.
- Marbà, N., Arthur, R. i Alcoverro, T. 2014b. Getting turfed: The population and habitat impacts of *Lophocladia lallemandii* invasions on endemic *Posidonia oceanica* meadows. *Aquat. Bot.*, 116: 76-82.
- Marbà, N., Diaz-Almela, E. i Duarte, C.M. 2014a. Mediterranean seagrass (*Posidonia oceanica*) loss between 1842 and 2009. *Biol. Conserv.*, 176: 183-190.
- Marbà, N. i Duarte, C.M. 2010. Mediterranean warming triggers seagrass (*Posidonia oceanica*) shoot mortality. *Glob. Change Biol.*, 16: 2366-2375.
- Mariani, S., Cefali, M.E., Terradas, M., Chappuis, E. i Ballesteros, E. 2014. Using catenas for GIS-based mapping of NW Mediterranean littoral habitats. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 147: 56-67.
- Marín, P., Aguilar, R., García, S. i Pardo, E. 2011. *Montañas submarinas de las islas Baleares: Canal de Mallorca 2011*. Fundación Biodiversidad y Oceana. 60 pp.
- Martí, R., Uriz, J.M., Ballesteros, E. i Turon, X. 2004. Benthic assemblages in two Mediterranean caves: species diversity and coverage as a function of abiotic parameters and geographic distance. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 84: 557-572.
- Massutí, E. i Reñones, O. 2005. Demersal resource assemblages in the trawl fishing grounds off the Balearic Islands. *Sci. Mar.*, 69: 167-181.

- Molinier, R. 1954. Première contribution à l'étude des peuplements marins superficiels des îles Pithyuses (Baléares). *Vie Milieu*, 3: 226-242.
- Molinier, R. i Picard, J. 1956. Aperçu bionomique sur les peuplements marins littoraux des côtes rocheuses méditerranéennes de l'Espagne. *Bull. Trav. Aquicult. Pêche Castiglione NS*, 8: 3-18.
- Moranta, J., Stefanescu, C., Massutí, E., Morales-Nin, B. i Lloris, D. 2008. Community structure and depth-related trends on the continental slope of the Balearic Islands (Algerian basin, western Mediterranean). *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 171: 247-259.
- Moss, D. i Wyatt, B.K. 1994. The CORINE biotopes project: a database for conservation of nature and wildlife in the European community. *Appl. Geography*, 14: 327-349.
- Niell, F.X. 1974. La présence sur substratum calcaire de *Rissoella verruculosa* (Bertol.) J. Ag. a l'île de Majorque. *CIESMM*, Monaco. 5.
- Oliver, P. (dir.) 2006. *La recerca marina a les illes Balears. Els orígens de l'oceanografia espanyola*. Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació. Govern de les Illes Balears. 166 pp.
- Ordines, F. i Massutí, E. 2009. Relationships between macro-epiphytic communities and fish on the shelf grounds of the western Mediterranean. *Aquat. Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 19: 370-383.
- Pèrès, J.M. 1985. History of the Mediterranean biota and the colonization of the depths. In: Margalef, R. (ed.). *Western Mediterranean*. Pergamon, London. 198-232.
- Pèrès, J.M. i Picard, J. 1964. Nouveau Manuel de bionomie benthique de la Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 47: 5-137.
- Puig, P., Canals, M., Company, J.B., Martin, J., Amblas, D., Lastras, G., Palanques, A. i Calafat, A.M. 2012. Ploughing the deep sea floor. *Nature*, 489: 286-289.
- Ramón, M., Abelló, P., Ordines, F. i Massutí, E. 2014. Deep epibenthic communities in two contrasting areas of the Balearic Islands (western Mediterranean). *J. Mar. Systems*, 132: 54-65.
- Reviriego, B., Moranta, J. i Coll, J. 1996. Cartografia bionòmica dels fons marins adjacents a les illes del Toro i d'es Malgrat (SW de Mallorca, illes Balears). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 39: 187-203.
- Ribera, G., Coloreu, M., Rodríguez-Prieto, C. i Ballesteros, E. 1997. Phytobenthic assemblages of Addaia Bay (Menorca, Western Mediterranean): composition and distribution. *Bot. Mar.*, 40: 523-532.
- Ribera, M.A. 1983. *Estudio de la flora bentónica marina de las islas Baleares*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 636 pp.
- Rodríguez-Femenías, J.J. 1889. Algas de las Baleares. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 18: 199-274.
- Ros, J.D., Romero, J., Ballesteros, E. i Gili, J.M. 1985. Diving in blue water. The benthos. In: Margalef, R. (ed.). *Western Mediterranean*. Pergamon, London. 233-295.
- Sales, M. i Ballesteros, E. 2007. Shallow, sheltered water populations of *Cystoseira* spp. in Menorca (Balearic Islands). In: Pergent-Martini, C. i El Asmi, S. (eds.). *Proceedings of the Third Mediterranean Symposium on Marine Vegetation* (Marseille, 27-29 Mars 2007). C. Le Ravallec Ed., RAC/SPA publ., Tunis. 164-171.
- Sales, M. i Ballesteros, E. 2009. Shallow *Cystoseira* (Fucales: Ochrophyta) assemblages thriving in sheltered areas from Menorca (NW Mediterranean): relationships with environmental factors and anthropogenic pressures. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 84: 476-482.
- Sales, M. i Ballesteros, E. 2012. Seasonal dynamics and annual production of *Cystoseira crinita*-dominated assemblages from the north-western Mediterranean. *Sci. Mar.*, 76: 391-401.
- Sales, M., Ballesteros, E., Anderson, M.J., Ivesa, L. i Cardona, E. 2012. Biogeographical patterns of algal communities from the Mediterranean Sea: *Cystoseira crinita*-dominated assemblages as a case study. *J. Biogeogr.*, 39: 140-152.
- Sales, M., Cebrian, E., Tomas, F. i Ballesteros, E. 2011. Pollution impacts and recovery potential in three species of the genus *Cystoseira* (Fucales, Heterokontophyta). *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 92: 347-357.
- Sales, M., Garcia-Rubies, A., Cebrian, E. i Ballesteros, E. 2004. *Estudi sobre el fons mari de l'illa de l'Aire*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes i Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. 133 pp.
- Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Marín, L. i Brito, A. 2012. *Guia interpretativa: Inventario español de hábitats marinos. Inventario español de hábitats y especies marinos*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 229 pp.
- Terlizzi, A., Bevilacqua, S., Fraschetti, S. i Boero, F. 2003. Taxonomic sufficiency and the increasing insufficiency of taxonomic expertise. *Mar. Poll. Bull.*, 46: 556-561.
- Thibaut, T., Pinedo, S., Torras, X. i Ballesteros, E. 2005. Long-term decline of the populations of Fucales (*Cystoseira* spp. and *Sargassum* spp.) in the Albères coast (France, Northwestern Mediterranean). *Mar. Poll. Bull.*, 50: 1472-1489.
- Uriz, M.J., Zabala, M., Ballesteros, E., Garcia-Rubies, A. i Turon, X. 1993. El bentos: les coves. In: Alcover, J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J.J. (eds.). *Història Natural de l'arxipèlag de Cabrera*. Monografies de la Societat d'Història Natural de Balears, 2: 731-748. CSIC-Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- Valencia, J.M. i Massutí, E. 2004. Comunitats dels fons d'arenas fines de la platja de Palma (Mallorca, Illes Balears). *Boll. Soc. Hist Nat. Balears*, 47: 31-37.
- Vergés, A., Alcoverro, T. i Ballesteros, E. 2009. Role of fish herbivory in structuring the vertical distribution of canopy algae (*Cystoseira* spp.) in the Mediterranean Sea. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 375: 1-11.

Taula 1. Llistat preliminar dels hàbitats marins presents a les illes Balears ordenats i sistematitzats d'acord amb el llistat proporcionat al "Inventario Español de Hábitats Marinos" (Templado et al., 2012).

| CÒDIG LPRE | NIVELL | HÀBITATS |
|------------|--------|---|
| 00 | 0 | Hàbitats marins |
| 01 | 1 | Estatge supralitoral |
| 0101 | 2 | Estatge supralitoral rocós |
| 010101 | 3 | Roca supralitoral |
| 01010101 | 4 | Cocons amb algues verdes (<i>Ulva</i> spp. i <i>Cladophora</i> spp.) de la roca supralitoral |
| 01010102 | 4 | Cocons hipersalins de l'estatge supralitoral rocós amb la cianobactèria <i>Lyngbya</i> i el copèpode <i>Tigriopus</i> |
| 01010103 | 4 | Roca supralitoral inferior amb líquens incrustants (<i>Verrucaria</i>), cianobactèries i litorinids |
| 01010109 | 4 | Alga morta en roca supralitoral |
| 010102 | 3 | Surgències d'aigua dolça amb cianobactèries i algues verdes |
| 0102 | 2 | Estatge supralitoral sedimentari |
| 010201 | 3 | Sediments supralitorals sense vegetació |
| 01020101 | 4 | Còdols supralitorals |
| 01020102 | 4 | Graves supralitorals |
| 01020103 | 4 | Sorres grosses supralitorals |
| 01020104 | 4 | Sorres mitjanes supralitorals |
| 01020105 | 4 | Sorres fines supralitorals |
| 0102010502 | 5 | Alga morta en sediments supralitorals |
| 01020106 | 4 | Sorres fangoses i fangs supralitorals de badies |
| 02 | 1 | Estatge mediolitoral |
| 0201 | 2 | Estatge mediolitoral rocós i d'altres substrats durs |
| 020101 | 3 | Esculls biogènics en roca mediolitoral exposada |
| 02010115 | 4 | Tenassa de <i>Lithophyllum byssoides</i> |
| 020102 | 3 | Roca mediolitoral exposada a moderadament exposada |
| 02010214 | 4 | Horitzó de <i>Chthamalus</i> spp. |
| 02010215 | 4 | Horitzó de <i>Rissoella verruculosa</i> |
| 02010216 | 4 | Horitzó de <i>Ralfsia verrucosa</i> |
| 02010217 | 4 | Horitzó de <i>Lithophyllum papillosum</i> |
| 02010218 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Pyropia elongata</i> |
| 02010219 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Polysiphonia sertularioides</i> |
| 02010220 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Bangia fuscopurpurea</i> |
| 02010222 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Nemalion helminthoides</i> |
| 02010225 | 4 | Horitzó de <i>Lithophyllum byssoides</i> |
| 02010226 | 4 | Horitzó de <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> i/o <i>Dendropoma petraeum</i> |
| 02010227 | 4 | Horitzó de <i>Corallina elongata</i> sobre roca mediolitoral |
| 02010228 | 4 | Horitzó de <i>Palisada tenerima</i> |
| 02010231 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Ulva compressa</i> |
| 02010232 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Scytosiphon lomentaria</i> |
| 02010233 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Ulva fasciata</i> |
| 02010234 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Gelidium pusillum</i> / <i>Gelidium crinale</i> |
| 02010235 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Hypnea musciformis</i> |
| 02010236 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Balanus perforatus</i> |
| 02010237 | 4 | Roca calcària mediolitoral amb cianobactèries i altres organismes perforants |
| 020103 | 3 | Roca mediolitoral protegida |
| 02010308 | 4 | Horitzó de <i>Nemoderma tingitanum</i> |

| | | |
|------------|---|--|
| 02010310 | 4 | Roca mediolitoral amb <i>Ceramium ciliatum</i> |
| 020104 | 3 | Hàbitats singulars de la roca mediolitoral |
| 02010401 | 4 | Cocons mediolitorals |
| 02010403 | 4 | Roca mediolitoral de badies i llacunes |
| 02010404 | 4 | Coves i extraploms mediolitorals |
| 02010405 | 4 | Enclaus anquialins |
| 0202 | 2 | Estatge mediolitoral sedimentari |
| 020201 | 3 | Còdols i graves mediolitorals |
| 02020102 | 4 | Platges de còdols i graves |
| 020202 | 3 | Sorra i sorra fangosa mediolitoral |
| 02020208 | 4 | Sorres fines i mitjanes mediolitorals |
| 02020209 | 4 | Sorres grosses mediolitorals |
| 020205 | 3 | Aiguamolls costaners |
| 020207 | 3 | Esculls litorals biogènics |
| 02020703 | 4 | Alga morta en l'estatge mediolitoral |
| 03 | 1 | Estatges infralitoral i circalitoral |
| 0301 | 2 | Estatge infralitoral rocós i altres substrats durs |
| 030102 | 3 | Roca infralitoral superior moderadament exposada |
| 03010221 | 4 | Roca infralitoral superficial exposada, ben il·luminada, amb fucals |
| 0301022102 | 5 | Roca infralitoral superficial amb <i>Cystoseira stricta</i> |
| 03010222 | 4 | Roca infralitoral superficial exposada, ben il·luminada, sense fucals |
| 0301022201 | 5 | Roca infralitoral superficial amb <i>Haliptilon virgatum</i> |
| 0301022202 | 5 | Roca infralitoral superficial ben il·luminada amb <i>Corallina elongata</i> |
| 0301022203 | 5 | Roca infralitoral superficial amb algues coral·linals i <i>Crambe crambe</i> |
| 0301022204 | 5 | Roca infralitoral superficial amb Dictiotals (<i>Dictyota fasciola</i> , <i>Taonia atomaria</i>) |
| 03010223 | 4 | Roca infralitoral superficial exposada, escassament il·luminada |
| 0301022301 | 5 | Roca infralitoral superficial amb <i>Schottera nicaeensis</i> / <i>Valonia utricularis</i> |
| 0301022302 | 5 | Roca infralitoral superficial escassament il·luminada amb <i>Corallina elongata</i> |
| 0301022303 | 5 | Roca infralitoral superficial amb <i>Pterocladia capillacea</i> |
| 0301022304 | 5 | Roca infralitoral superficial amb <i>Parvocaulis parvulus</i> / <i>Botryocladia botryoides</i> |
| 030103 | 3 | Roca infralitoral superior protegida |
| 03010305 | 4 | Roca infralitoral d'indrets protegits de l'onatge, ben il·luminats, amb fucals |
| 0301030501 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira crinita</i> |
| 0301030502 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira spinosa</i> v. <i>tenuior</i> |
| 0301030503 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira algeriensis</i> |
| 0301030504 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira balearica</i> |
| 0301030506 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira foeniculacea</i> |
| 0301030508 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira compressa</i> |
| 0301030510 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira compressa</i> v. <i>pustulata</i> |
| 03010306 | 4 | Roca infralitoral d'indrets molt protegits de l'onatge, ben il·luminats, amb fucals |
| 0301030601 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira barbata</i> / <i>Cystoseira foeniculacea</i> v. <i>tenuiramosa</i> |
| 03010307 | 4 | Roca infralitoral d'indrets protegits de l'onatge, ben il·luminats, sense fucals |
| 0301030701 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Padina pavonica</i> |
| 0301030702 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Dasycladus vermicularis</i> / <i>Acetabularia acetabulum</i> |

| | | |
|------------|---|--|
| 0301030703 | 5 | Roca infralitoral amb ceramiàcies |
| 0301030704 | 5 | Roca infralitoral amb rodomeleàcies (<i>Halopithys incurva/Digenea simplex/Rytiphlaea tinctoria/Alsidium spp.</i>) |
| 0301030705 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Halopteris scoparia/Cladostephus spongiosus</i> |
| 0301030706 | 5 | Roca infralitoral d'indrets protegits de l'onatge amb <i>Corallina elongata</i> i <i>Ceramium spp.</i> |
| 0301030707 | 5 | Roca infralitoral amb ulvals |
| 0301030711 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Colpomenia sinuosa</i> |
| 0301030712 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Pterothamnion crispum</i> i <i>Compsothamnion thuyoides</i> |
| 03010308 | 4 | Roca infralitoral d'indrets molt protegits de l'onatge, ben il·luminats, sense fucals |
| 0301030801 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Dictyota mediterranea/Palisada patentiramea</i> |
| 0301030802 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cladophoropsis membranacea</i> |
| 03010309 | 4 | Blancalls en roca infralitoral superior |
| 0301030902 | 5 | Blancalls amb <i>Neogoniolithon brassica-florida/Pseudolithoderma adriaticum</i> |
| 0301030904 | 5 | Blancalls amb <i>Anemonia sulcata</i> |
| 03010310 | 4 | Roca infralitoral superficial de llocs protegits de l'onatge, escassament il·luminada |
| 0301031001 | 5 | Roca infralitoral superficial amb <i>Peyssonnelia squamaria</i> |
| 0301031003 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cladophora prolifera</i> |
| 0301031004 | 5 | Roca infralitoral superficial amb <i>Halimeda tuna</i> |
| 0301031005 | 5 | Roca infralitoral escassament il·luminada de badies costaneres |
| 0301031006 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Zonaria tournefortii</i> |
| 030104 | 3 | Roca infralitoral inferior |
| 03010413 | 4 | Roca infralitoral mitjanament il·luminada, amb fucals |
| 0301041301 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira spinosa</i> |
| 0301041302 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cystoseira funkii</i> |
| 03010414 | 4 | Roca infralitoral mitjanament il·luminada, sense fucals |
| 0301041402 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Dictyopteris polypodioides/Dictyopteris lucida</i> |
| 0301041403 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Halopteris filicina</i> |
| 0301041405 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Codium bursa</i> |
| 0301041407 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Eunicella singularis</i> |
| 0301041408 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Cladocora caespitosa</i> |
| 03010415 | 4 | Roca infralitoral d'indrets resguardats, escassament il·luminats, amb dominància algal |
| 0301041501 | 5 | Roca infralitoral profunda amb <i>Peyssonnelia squamaria</i> i <i>Flabellia petiolata</i> |
| 0301041502 | 5 | Roca infralitoral profunda amb <i>Halimeda tuna</i> |
| 0301041503 | 5 | Roca infralitoral escassament il·luminada, amb <i>Halopteris filicina</i> |
| 03010416 | 4 | Roca infralitoral d'indrets protegits de l'onatge, escassament il·luminada, dominada per invertebrats |
| 0301041601 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Myriapora truncata</i> |
| 0301041602 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Parazoanthus axinellae</i> |
| 0301041603 | 5 | Roca infralitoral amb Clavelinidae (<i>Pycnoclavella spp.</i> , <i>Clavelina spp.</i>) |
| 0301041604 | 5 | Roca infralitoral amb esponges massives (<i>Ircinia variabilis</i> , <i>Dysidea avara</i>) |
| 0301041605 | 5 | Roca infralitoral amb hidrozous (<i>Sertularella</i> , <i>Eudendrium</i>) |
| 0301041606 | 5 | Roca infralitoral amb <i>Polycyathus muelleriae</i> , <i>Hoplangia durotrix</i> i altres antozous |
| 0302 | 2 | Estatge circalitoral rocós i altres substrats durs |
| 030201 | 3 | Roca circalitoral dominada per algues |

| | | |
|------------|---|--|
| 03020101 | 4 | Roca circalitoral dominada per fucals |
| 0302010101 | 5 | Roca circalitoral amb <i>Cystoseira zosteroides/Cystoseira spinosa v. compressa</i> |
| 03020102 | 4 | Roca circalitoral dominada per laminarials i/o tilopteridals |
| 0302010201 | 5 | Roca circalitoral amb <i>Laminaria rodriguezii</i> |
| 0302010202 | 5 | Roca circalitoral amb <i>Phyllariopsis brevipes</i> |
| 03020103 | 4 | Roca circalitoral no concrecionada dominada per algues, sense fucals, ni laminarials, ni tilopteridals |
| 0302010301 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb <i>Dictyopteris lucida/Dictyota</i> sp. |
| 0302010302 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb <i>Arthrocladia villosa/Sporochnus pedunculatus</i> |
| 0302010303 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb <i>Osmundaria volubilis/Phyllophora crispa</i> |
| 03020104 | 4 | Coral·ligen amb dominància d'algues, sense fucals, ni laminarials, ni tilopteridals |
| 0302010401 | 5 | Coral·ligen amb <i>Halimeda tuna/Mesophyllum alternans</i> |
| 0302010402 | 5 | Coral·ligen amb algues vermelles toves laminars |
| 0302010403 | 5 | Coral·ligen amb <i>Lithophyllum stictaeforme</i> |
| 0302010404 | 5 | Coral·ligen amb <i>Mesophyllum expansum</i> |
| 030202 | 3 | Roca circalitoral dominada per invertebrats |
| 03020223 | 4 | Roca circalitoral no concrecionada dominada per invertebrats |
| 0302022302 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb <i>Paramuricea clavata</i> |
| 0302022303 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb <i>Eunicella singularis</i> |
| 0302022305 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb dominància d'esponges (<i>Spongia agaricina</i> i altres) |
| 0302022306 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb grans briozous (<i>Pentapora</i> spp., <i>Reteporella</i> spp.) |
| 0302022308 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb <i>Parazoanthus axinellae</i> |
| 0302022309 | 5 | Roca circalitoral no concrecionada amb <i>Corallium rubrum</i> |
| 03020224 | 4 | Roca circalitoral colmatada per sediments |
| 0302022401 | 5 | Roca circalitoral colmatada per sediments amb poliquets tubícoles |
| 0302022402 | 5 | Roca circalitoral colmatada per sediments amb esponges (<i>Axinella</i> spp., principalment) |
| 0302022404 | 5 | Roca circalitoral colmatada per sediments amb <i>Cerianthus membranaceus</i> |
| 03020225 | 4 | Coral·ligen amb dominància d'invertebrats |
| 0302022501 | 5 | Coral·ligen amb <i>Paramuricea clavata</i> |
| 0302022503 | 5 | Coral·ligen amb <i>Alcyonium acaule</i> |
| 0302022504 | 5 | Coral·ligen amb <i>Leptopsammia pruvoti</i> |
| 0302022505 | 5 | Coral·ligen amb poliquets tubícoles (<i>Filograna implexa</i> , <i>Salmacina dysteri</i>) |
| 0302022507 | 5 | Coral·ligen amb <i>Corallium rubrum</i> |
| 0303 | 2 | Coves i túnels infralitorals i circalitorals |
| 030301 | 3 | Túnels i coves semifosques |
| | 4 | Parets de coves fosques i túnels |
| 03030104 | 5 | Parets de coves semifosques i túnels amb <i>Polycyathus muelleriae</i> |
| 03030105 | 5 | Parets de coves semifosques i túnels amb <i>Parazoanthus axinellae</i> |
| 03030109 | 5 | Parets de coves semifosques i túnels amb <i>Axinella damicornis</i> , <i>Raspaciona aculeata</i> i <i>Eurypon</i> sp. |
| 03030110 | 5 | Parets de coves semifosques i túnels amb <i>Leptopsammia pruvoti</i> |
| 03030111 | 5 | Parets de coves semifosques i túnels amb <i>Reteporella</i> spp. |
| 03030112 | 5 | Parets de coves semifosques i túnels amb <i>Agelas oroides/Ircinia variabilis/Chondrosia reniformis/Phorbis tenacior</i> |
| 03030113 | 5 | Parets de coves semifosques i túnels amb <i>Corallium rubrum</i> |
| 03030114 | 4 | Parets i terra de coves semifosques afectades per sediments |

| | | |
|--------------|---|--|
| 0303011401 | 5 | Parets i terra de coves semifosques afectades per sediments amb <i>Axinella damicornis</i> , <i>Dysidea avara</i> i <i>Myriapora truncata</i> |
| 03030115 | 4 | Parets i terra de túnels afectades per sediments |
| 0303011501 | 5 | Parets i terra de túnels afectades per sediments amb esponges massives (<i>Haliclona</i> , <i>Aplysina</i> , <i>Ircinia</i> i <i>Petrosia</i>) |
| 0303011503 | 5 | Parets i terra de túnels afectades per sediments amb <i>Corallium rubrum</i> |
| 0303011505 | 4 | Sostres de coves semifosques i túnels |
| 030301150501 | 5 | Sostres de coves semifosques i túnels amb <i>Schizotheca serratimargo</i> |
| 030301150502 | 5 | Sostres de coves semifosques i túnels amb <i>Madracis pharensis</i> |
| 030301150503 | 5 | Sostres de coves semifosques i túnels amb <i>Corallium rubrum</i> |
| 030301150504 | 5 | Sostres de coves semifosques i túnels amb <i>Leptopsammia pruvoti</i> i esponges |
| 03030116 | 4 | Fons detrítics de coves semifosques i túnels |
| 030302 | 3 | Túnels i coves fosques |
| 03030209 | 4 | Fons detrítics fangosos de coves fosques |
| 03030210 | 4 | Parets i sostres de coves fosques |
| 0303021001 | 5 | Parets i sostres de coves fosques amb <i>Dendroxea lenis</i> / <i>Diplastrella bistellata</i> |
| 0303021002 | 5 | Parets i sostres de coves fosques amb <i>Erylus euastrum</i> / <i>Rhabderemia minutula</i> / <i>Myrme kioderma</i> |
| 0303021003 | 5 | Parets i sostres de coves fosques amb petits poliquets tubícoles |
| 03030211 | 4 | Parets i sostres de coves fosques anquihalines |
| 0304 | 2 | Estatges infralitoral i circalitoral sedimentaris |
| 030401 | 3 | Còdols i graves infralitorals i circalitorals |
| 03040117 | 4 | Fons de còdols de badies costaneres amb <i>Acetabularia acetabulum</i> |
| 03040118 | 4 | Fons de còdols infralitorals d'indrets exposats |
| 03040119 | 4 | Fons de còdols de la zona infralitoral inferior i d'indrets protegits de l'onatge |
| 030402 | 3 | Sorres i sorres fangoses infralitorals i circalitorals |
| 03040217 | 4 | Sorres fangoses de badies i llacunes |
| 0304021701 | 5 | Sorres fangoses llacunars amb <i>Ficopomatus enigmaticus</i> |
| 0304021702 | 5 | Sorres fangoses de badies i llacunes amb algues verdes (<i>Ulva</i> spp., <i>Cladophora</i> spp.) |
| 0304021703 | 5 | Sorres fangoses de badies amb <i>Valonia aegagropila</i> |
| 0304021704 | 5 | Sorres fangoses de badies amb algues vermelles (<i>Alsidium corallinum</i> , <i>Rytiphlaea tinctoria</i>) |
| 03040218 | 4 | Sorres grosses i graves infralitorals d'indrets exposats |
| 03040219 | 4 | Sorres mitjanes i fines infralitorals d'indrets exposats |
| 03040220 | 4 | Sorres fines infralitorals ben calibrades |
| 03040221 | 4 | Sorres infralitorals d'indrets resguardats |
| 03040222 | 4 | Sorres fangoses infralitorals d'indrets protegits de l'onatge |
| 03040223 | 4 | Fons sedimentaris infralitorals inestables |
| 030403 | 3 | Fangs i fangs sorrencs infralitorals i circalitorals |
| 03040309 | 4 | Fangs terrígens costaners infralitorals i circalitorals |
| 030405 | 3 | Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals |
| 03040506 | 4 | Fons d'avellanó |
| 0304050601 | 5 | Fons d'avellanó amb dominància de <i>Phymatolithon calcareum</i> / <i>Lithothamnion corallioides</i> |
| 0304050602 | 5 | Fons d'avellanó amb dominància de <i>Peyssonnelia rosa marina</i> |
| 0304050603 | 5 | Fons d'avellanó amb dominància de <i>Spongites fruticulosa</i> |
| 0304050604 | 5 | Fons d'avellanó amb dominància de <i>Peyssonnelia</i> spp. |
| 03040507 | 4 | Fons detrítics biogènics circalitorals amb <i>Phyllophora crispera</i> / <i>Osmundaria volubilis</i> |
| 03040508 | 4 | Fons detrítics biogènics circalitorals amb <i>Laminaria rodriguezii</i> |

| | | |
|-------------------|---|--|
| 03040510 | 4 | Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals amb <i>Halopteris filicina</i> |
| 03040511 | 4 | Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals amb closques de mol·luscs |
| 03040512 | 4 | Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals amb <i>Arthrocladia villosa</i> i <i>Sporochmus pedunculatus</i> |
| 03040513/03040514 | 4 | Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats |
| 0304051301 | 5 | Fons detrítics biogènics circalitorals dominats per invertebrats, amb <i>Alcyonium palmatum</i> |
| 0304051302 | 5 | Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats, amb <i>Nemertesia ramosa</i> i altres gran hidraris |
| 0304051304 | 5 | Fons detrítics biogènics circalitorals dominats per invertebrats, amb esponges |
| 0304051305 | 5 | Fons detrítics biogènics circalitorals dominats per invertebrats, amb sinascídies |
| 0304051306 | 5 | Fons detrítics biogènics circalitorals dominats per invertebrats, amb agregacions d'ofiuress (<i>Amphiura</i> , <i>Ophiopsila</i> , <i>Ophiothrix quinquemaculata</i>) |
| 0304051307 | 5 | Fons detrítics biogènics circalitorals dominats per invertebrats, amb dominància d'antozous (<i>Veretillum cynomorium</i> , <i>Paralcyonium spinulosum</i>) |
| 0304051308 | 5 | Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals de sorres i graves, amb <i>Spatangus purpureus</i> |
| 0304051401 | 5 | Fons detrítics circalitorals dominats per invertebrats, amb pennatulacis (<i>Pennatula</i> , <i>Pteroides</i> , <i>Virgularia</i>) |
| 0304051404 | 5 | Fons detrítics circalitorals dominats per invertebrats, amb poliquets sabèl·lids (<i>Megalomma vesiculosum</i> , <i>Sabella</i> sp., <i>Bispira volutacornis</i>) |
| 0304051405 | 5 | Fons detrítics circalitorals dominats per invertebrats, amb <i>Lanice conchilega</i> |
| 0304051406 | 5 | Fons detrítics circalitorals dominats per mol·luscs (<i>Turritella turbona</i> , <i>Aporrhais pespelicani</i>) |
| 03040515 | 4 | Fons detrítics enfangats circalitorals |
| 0304051501 | 5 | Fons detrítics enfangats circalitorals amb <i>Goneplax rhomboides</i> i <i>Lesuerigobius friesii</i> |
| 0304051502 | 5 | Fons detrítics enfangats circalitorals amb anèlids poliquets (<i>Hyalinoecia</i>) |
| 0304051503 | 5 | Fons detrítics enfangats circalitorals amb Ampeliscidae |
| 0304051504 | 5 | Fons detrítics enfangats circalitorals amb agregacions d'ofiuress (<i>Ophiothrix fragilis</i>) |
| 0304051505 | 5 | Fons detrítics enfangats circalitorals amb ascidis solitaris (<i>Ascidia</i> , <i>Phallusia</i> , <i>Polycarpa</i> , <i>Microcosmus</i> , <i>Molgula</i>) |
| 0304051506 | 5 | Fons detrítics enfangats circalitorals amb <i>Praxilella gracilis</i> i <i>Lumbrinereis fragilis</i> |
| 0304051507 | 5 | Sorres fangoses circalitorals amb <i>Maldane glebifex</i> i <i>Haploopsis dellavallei</i> |
| 0304051508 | 5 | Fons detrítics enfangats circalitorals amb <i>Venus casina</i> i <i>Spatangus purpureus</i> |
| 0304051509 | 5 | Fons detrítics molt fangosos circalitorals amb <i>Ophiacantha setosa</i> i <i>Anapagurus</i> sp. |
| 03040516 | 4 | Plataformes detríctiques circalitorals associades a monts submarins |
| 0304051601 | 5 | Plataformes detríctiques circalitorals associades a monts submarins amb rodolits |
| 0304051602 | 5 | Plataformes detríctiques circalitorals associades a monts submarins amb dominància d'invertebrats |
| 03040517 | 4 | Fons detrítics circalitorals de canyons submarins |
| 03040518 | 4 | Fangs terrígens circalitorals de canyons submarins |
| 0305 | 2 | Alguers |
| 030509 | 3 | Alguers de <i>Cymodocea nodosa</i> de zones obertes, relativament profundes, sobre sorres |
| 030510 | 3 | Alguers de <i>Cymodocea nodosa</i> de zones obertes poc profundes, sobre sorra fangosa o mata morta de <i>Posidonia oceanica</i> |
| 030512 | 3 | Alguers de <i>Posidonia oceanica</i> |

| | | |
|------------|---|--|
| 03051201 | 4 | Alguers de <i>Posidonia oceanica</i> sobre mata morta (altina) |
| 0305120201 | 4 | Alguers de <i>Posidonia oceanica</i> sobre roca o blocs rocósos |
| 0305120202 | 4 | Alguers de <i>Posidonia oceanica</i> sobre còdols |
| 0305120203 | 4 | Alguers de <i>Posidonia oceanica</i> sobre detrític |
| 0305120204 | 4 | Alguers de <i>Posidonia oceanica</i> sobre sorra |
| 0305120205 | 4 | Alguers de <i>Posidonia oceanica</i> sobre sorra fangosa |
| 03051202 | 4 | Escull barrera de <i>Posidonia oceanica</i> |
| 03051203 | 4 | Mata morta de <i>Posidonia oceanica</i> |
| 030513 | 3 | Alguers en badies i llacunes i herbeis d'algues verdes rizomatoses |
| 03051301 | 4 | Alguers de fanerògames en badies i llacunes |
| 0305130101 | 5 | Alguers de colàrsegues de badies i de llacunes costaneres amb <i>Ruppia cirrhosa</i> |
| 0305130102 | 5 | Alguers de badies amb <i>Zostera noltii</i> |
| 0305130103 | 5 | Alguers mixtes de badies amb <i>Zostera noltii</i> i <i>Cymodocea nodosa</i> |
| 0305130104 | 5 | Alguers de badies amb <i>Cymodocea nodosa</i> |
| 03051302 | 4 | Herbeis d'algues verdes rizomatoses |
| 0305130201 | 5 | Herbeis de <i>Caulerpa prolifera</i> |
| 0305130202 | 5 | Herbeis de <i>Caulerpa cylindracea</i> |
| 04 | 1 | Estatge batial |
| 0401 | 2 | Estatge batial rocós |
| 040101 | 3 | Roca neta batial |
| 04010104 | 4 | Roca neta batial amb <i>Callogorgia verticillata</i> |
| 04010105 | 4 | Roca neta batial amb <i>Acanthogorgia hirsuta</i> |
| 04010106 | 4 | Roca neta batial amb grans esponges hexactinèl·lides (<i>Asconema setubalense</i>) |
| 04010112 | 4 | Roca neta batial amb coralls blancs (<i>Lophelia-Madrepora-Desmophyllum</i>) |
| 04010115 | 4 | Roca neta batial amb coralls negres (<i>Leiopathes glaberrima</i> i <i>Antipathes dichotoma</i>) |
| 04010116 | 4 | Roca neta batial amb <i>Dendrophyllia cornigera</i> |
| 04010117 | 4 | Roca neta batial amb alcionaris (<i>Paralcyonium spinulosum</i> , <i>Alcyonium palmatum</i>) |
| 04010118 | 4 | Roca neta batial amb <i>Muriceides lepida</i> , <i>Bebryce mollis</i> , <i>Villogorgia brevicoides</i> |
| 04010119 | 4 | Roca neta batial amb <i>Viminella flagellum</i> i <i>Callogorgia verticillata</i> |
| 04010120 | 4 | Roca neta batial amb <i>Phakellia ventilabrum</i> i demosponges de la família Pachastrellidae |
| 04010121 | 4 | Roca neta batial amb grans demosponges (p. ex. Geodiidae) |
| 04010122 | 4 | Roca neta batial amb <i>Leptometra phalangium</i> |
| 04010123 | 4 | Roca neta batial amb esponges litístides |
| 040102 | 3 | Roca batial colmatada de sediments |
| 04010204 | 4 | Roca batial colmatada de sediments amb restes d'antics esculls de coralls blancs |
| 04010205 | 4 | Roca batial colmatada de sediments amb <i>Swiftia</i> spp. |
| 04010207 | 4 | Roca batial colmatada de sediments amb dominància d'antozous |
| 04010208 | 4 | Roca batial colmatada de sediments amb dominància d'esponges |
| 040103 | 3 | Canals, desprendiments de vessants i esllavissades del tal·lús |
| 040104 | 3 | Cantos, parets i vessants rocósos del mar profund |
| 0402 | 2 | Estatge batial sedimentari |
| 040202 | 3 | Fangs batials |
| 04020202 | 4 | Fangs batials amb pennatulacis (<i>Kophobelemnion</i> , <i>Pennatula</i> , <i>Veretillum</i>) |
| 0402020401 | 4 | Fangs batials amb <i>Thenea muricata</i> |
| 04020205 | 4 | Fang tous batials amb <i>Funiculina quadrangularis</i> i/o <i>Aporrhais serresianus</i> |

| | | |
|------------|---|--|
| 04020206 | 4 | Fangs batials compactes amb <i>Isidella elongata</i> |
| 04020207 | 4 | Fangs batials amb dominància de ceriantaris |
| 04020208 | 4 | Fangs batials amb esponges hexactinèl·lides |
| 04020209 | 4 | Fangs batials amb demosponges |
| 04020211 | 4 | Fangs batials amb <i>Lanice conchilega</i> |
| 04020212 | 4 | Fangs batials amb <i>Kinetoskias</i> sp. |
| 04020213 | 4 | Fangs batials amb dominància d'holoturiòideus (<i>Mesothuria intestinalis</i> , Elasiopodida) |
| 04020214 | 4 | Fangs batials amb dominància de crinoideus |
| 04020216 | 4 | Fangs batials amb dominància de poliquets tubícoles |
| 040203 | 3 | Fons sedimentaris batials no fangosos |
| 04020311 | 4 | Fons detrítics batials |
| 0402031101 | 5 | Fons detrítics batials amb còdols, pedres i/o restes de coralls recoberts d'esponges, hidrozous i briozous |
| 0402031102 | 5 | Fons detrítics batials amb Pennatulacis (<i>Funiculina quadrangularis</i> , <i>Pennatula</i> spp.) |
| 0402031103 | 5 | Fons detrítics batials amb <i>Lanice conchilega</i> |
| 0402031104 | 5 | Fons detrítics batials amb ceriantaris (<i>Arachnantus</i> , <i>Cerianthus</i> , <i>Pachycerianthus</i>) |
| 0402031106 | 5 | Fons detrítics batials amb camps de <i>Leptometra phalangium</i> |
| 0402031107 | 5 | Fons detrítics batials amb equinoideus (<i>Echinocardium cordatum</i> , <i>Echinus</i> spp., <i>Bryssopsis lyrifera</i>) |
| 0402031108 | 5 | Fons detrítics batials amb dominància de <i>Parastichopus regalis</i> |
| 0402031109 | 5 | Fons detrítics batials amb esponges |
| 040204 | 3 | Fons batials del marge de plataforma |
| 04020403 | 4 | Camps de <i>Leptometra phalangium</i> en fons batials del marge de plataforma |
| 04020404 | 4 | Fons batials del marge de plataforma amb <i>Gryphus vitreus</i> |