

Compilació cartogràfica dels hàbitats marins de Mallorca

Laura DEL VALLE i Guillem X. PONS

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Del Valle, L. i Pons, G.X. 2019. Compilació cartogràfica dels hàbitats marins de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 62: 73-101. ISSN 0212-260X. e-ISSN 2444-8192. Palma (Illes Balears).

Els ecosistemes marins de Mallorca presenten una heterogeneïtat ambiental i biològica, que confereix una gran complexitat i atresora una important biodiversitat, tant a nivell específic com d'hàbitats marins. Les principals amenaces que afecten el medi ambient costaner són: el canvi climàtic, la contaminació marina, la sobrepesca i l'ocupació antropogènica. Com a resultat, es produeixen canvis dinàmics en el medi ambient que provoquen la pèrdua de certs hàbitats, la introducció d'espècies exòtiques, l'extinció d'espècies, la degradació de la costa, etc. L'objectiu d'aquest treball és la de recopilar la informació publicada i inèdita sobre la cartografia dels hàbitats marins de Mallorca. Tota aquesta informació s'ha estandarditzat amb la realització d'un SIG, fins a una profunditat màxima de 200 m. El propòsit d'aquest treball és proporcionar criteris quantitius que permetin la delimitació de cada comunitat marina, i ajudar a la conservació, planificació i gestió d'hàbitats i espècies. En aquest treball també s'ha establert l'estat actual de la biodiversitat marina amb base a informació preexistent i l'anàlisi de la seva evolució. Com a resultat es presenta una base de dades tecnològica per a consulta i anàlisi integrada per facilitar el seu maneig, així com l'avaluació del canvi d'extensió de l'hàbitat. Gràcies al desenvolupament de les TIG (Tecnologies de la Informació Geogràfica) es pot rastrejar l'impacte de l'antropocè en els ecosistemes. El mapa final de Mallorca ha inclòs un total de 41 hàbitats cartografiats sobre una superfície de 2.978,22 km² de llit marí, comprès entre els 0 i els 50 metres de tots els fons que envolten l'illa i fins als 400 metres al canal de Menorca.

Paraules clau: Biodiversitat, Mar Balear, Mallorca, SIG, hàbitats marins.

CARTOGRAPHIC COMPILATION OF THE MARINE HABITATS OF MALLORCA. The marine ecosystems of Mallorca have environmental and biological heterogeneity, which gives great complexity and treasures significant biodiversity, both at the specific level and in marine habitats. The main threats to the coastal environment are: climate change, marine pollution, overfishing and anthropogenic occupation. As a result, there are dynamic changes in the environment that result in the loss of certain habitats, the introduction of exotic species, the extinction of species, the degradation of the coast, etc. The aim of this work is to collect the published and unpublished information on the mapping of the marine habitats of Mallorca. All this information has been standardized with a GIS, up to a maximum depth of 200 meters. The purpose of this paper is to provide quantitative criteria for delineation of each marine community, and to assist in the conservation, planning and management of habitats and species. This work also establishes the current state of marine biodiversity based on pre-existing information and analysis of its evolution. As a result, a technological database for integrated consultation and analysis is provided to facilitate their management, as well as the assessment of habitat extension change. Thanks to the development of GIS (Geographic Information Technology), the impact of anthropocene on ecosystems can be traced. The final map of Mallorca has included a total of 41 habitats on an area of 2,978.22 km² of sea bed, between 0 and 50 m from all the bottoms that surround the Mallorca

island and up to 400 m in the Menorca channel.

Keywords: *Biodiversity, Balearic Sea, Mallorca, TIG, marine habitats.*

Laura DEL VALLE, Faculty of environmental Science and Engineering Babeş-Bolyai University, Romania. Earth Science Research Group University of the Balearic Islands, Spain. I Societat d'Història Natural de les Balears. Margarida Xirgu, 16, baixos. E-07011. Palma de Mallorca; Guillem X. PONS, Departament de Geografia, Universitat de les Illes Balears. Carretera de Valldemossa km 7,5. E-07122 Palma de Mallorca. Grup de recerca BIOGEMED. guillemx.pons@uib.es; i Societat d'Història Natural de les Balears.

Recepció del manuscrit: 20-novembre-2019; revisió acceptada:5-desembre-2019.

Introducció

El terme biodiversitat reflecteix la quantitat, varietat i la variabilitat dels organismes que es desenvolupen en un determinat ambient. Europa acull una diversitat natural única, amb zones d'alta biodiversitat reconegudes a nivell mundial, com el Mediterrani (Soer, 2005). Les illes i les seves àrees marines constitueixen ecosistemes únics que sovint comprenen moltes espècies de plantes i animals endèmiques formant ecosistemes que són tresors irremplaçables. Així doncs, l'entorn marí de Mallorca presenta una heterogeneïtat ambiental i biològica, que confereix una gran complexitat al nostre medi marí i atresora una important biodiversitat tant a nivell d'espècies com de comunitats. Les quals són clau per al manteniment, l'economia, el benestar i la identitat cultural dels habitants insulars. Durant el segle passat, la biodiversitat de les illes ha estat sotmesa a una intensa pressió per part d'espècies exòtiques invasores, el canvi d'hàbitats i la sobreexplotació, i, cada vegada més, pel canvi climàtic i la contaminació.

Com a antecedents, Ballesteros i Cebrián (2015) citen que abans de el segle XVIII es van iniciar els primers treballs oceanogràfics de l'estat espanyol en les costes balears, però no va ser fins al segle XX quan es comencen a descriure els ecosistemes bentònics. Els autors citen que

en les últimes dècades de segle XX aquests treballs van viure un fort impuls, amb exemples com Ribera *et al.* (1997), que va seguir fins als inicis de segle XXI quan el Govern de les Illes Balears encarrega a l'CEAB-CSIC estudis sobre els fons marins de diferents espais que eren espais protegits o que eren susceptibles a ser-ho (Ballesteros i Cebrián, 2005a; 2005b; Sales *et al.*, 2004; Ballesteros *et al.*, 2007.). Al llarg de tots aquests segles s'han realitzat multitud d'estudis que han permès fer una síntesi i descripció dels diferents tipus d'hàbitats que trobem en el conjunt de l'arxipèlag Balear (Ballesteros, 1992; Ballesteros i Cebrián, 2015; Canals i Ballesteros, 1997), tot i això, mai, fins ara, s'havien recopilat les informacions cartogràfiques i s'havien unificat per generar un mapa únic, fet que va motivar el present estudi.

A Mallorca, encara que hi ha alguns estudis parcials que cartografiaven hàbitats marins, cap ha tingut com a objectiu el comptabilitzar aquests hàbitats a nivell global, ni detectar aquelles zones, de vegades àmplies, sense una cartografia associada. Cercar un paral·lelisme en l'àmbit terrestre és abismal, ja que els ecosistemes marins han estat, i són, els ecosistemes oblidats. Molts d'aquests estudis es van realitzar a partir de l'aprovació dels Llocs d'Importància Comunitària dins de la Xarxa Natura 2000, on cada projecte havia de tenir el seu

cartografia, amb els seus límits, principals hàbitats marins, etc. Altres estudis són els realitzats en els Parcs Naturals com el Parc de Llevant, Parc Nacional marí-terrestre de l'arxipèlag de Cabrera, etc. o estudis en detall de l'IEO, CSIC, a causa de la gran rellevància de la zona.

Els últims estudis associats a cartografia de comunitats bentòniques publicats són els derivats de el projecte Life + Indemares, en el qual es va estudiar la plataforma continental i les zones profundes i semiprofundes de Canal de Menorca, des de 50 metres fins als 400 metres de profunditat (Moranta *et al.*, 2014; Requena i Gili, 2014).

Amb tot això, el principal objectiu d'aquest treball és la de realitzar una compilació de la cartografia existent dels hàbitats marins de Mallorca, per a després poder calcular la seva superfície. En els casos en què ha estat possible també s'ha realitzat una valoració del seu estat de conservació en base a estudis existents. A més de la recopilació cartogràfica marina existent de Mallorca, s'ha situat en un mateix sistema de coordenades i un mateix sistema de classificació.

D'altra banda, també ha servit per detectar buits d'informació (gaps) o informació de poca qualitat de cara a la generació futura d'aquesta informació. Planificació per arribar a obtenir aquesta informació.

Aquest recull cartogràfic ha servit per calcular les superfícies dels diferents hàbitats en base a la informació recopilada i processada i avaluar l'estat de conservació dels hàbitats cartografiats en base a informació científica o administrativa existent.

Materials i mètode

En aquest apartat es descriuen les diferents metodologies seguides en el present projecte. Es divideix en dos blocs principals: descripció de la metodologia de tractament cartogràfic de la informació digital i metodologia per a la valoració de l'estat de conservació de les comunitats marines.

Metodologia en el tractament cartogràfic

El present treball tracta d'unir les diverses publicacions i estudis sobre els hàbitats marins de Mallorca. Per a això ens vam reunir amb els agents implicats en el medi marí i mediambient de el Consell de Mallorca, Conselleria de Medi Ambient i territori de el Govern de les Illes Balears, amb el Servei de Recursos Marins, l'Institut Espanyol d'Oceanografia, etc., així com amb entitats no governamentals i agents privats. Resultat d'aquestes reunions és un recull de tots els treballs realitzats a l'illa de Mallorca amb el propòsit d'incorporar la cartografia més significativa, ja sigui per la gran superfície que cobreix, per la seva exactitud traçant els límits entre hàbitats o per la importància ecològica de les comunitats estudiades (Taula 1).

Tot i la n'hi ha prou llista d'estudis recopilats cal dir que aquests no són suficients per crear una imatge de l'actual fons marí balear. No obstant això, s'ha realitzat un esforç per configurar un mapa el més actualitzat i fidedigne possible a partir de la cartografia existent.

En aquest recull s'han recollit totes les capes en format SIG i informes disponibles fins al moment sobre els fons marins de les Balears. A la taula 1 es mostra aquesta informació d'una manera esquemàtica i ordenada i s'especifica detalladament cada un dels estudis cartogràfics recopilats i estudiats per al present projecte:

Taula 1. Referències utilitzades per a l'elaboració del present treball. BA: Illes Balears; MA: Mallorca; ME: Menorca.*Table 1. References used in this work. BA: Balearic Islands; MA: Mallorca; ME: Menorca.*

Illa	Títol	Entitat	Autors	Any dades/ any publicació	Nom simplificat
BA	Cartografía LIFE Posidonia de las Islas Baleares	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Fundació Bosch i Gimpera; Institut Mediterrani d'Estudis Avançats	2001 - 2005	LIFE Posidonia
MA	Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) badies de Pollença i Alcúdia (ES05310005)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General d'Espais Naturals i Biodiversitat	2007	LIC POLLENÇA-ALCUDIA
MA	Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) Muntanyes d'Artà (ES0000227)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General d'Espais Naturals i Biodiversitat	2010	LIC M. ARTÀ
MA	Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) de la Costa de Llevant de Mallorca (ES5310030)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General de Medi Ambient	2007	LIC COSTA LLEVANT
MA	Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) Cap Enderroc - Cap Blanc (ES0000081)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General de Medi Ambient	2010	LIC CAP ENDERROCAT
MA	Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) Es Trenc (ES0000083)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General de Medi Ambient	2010	LIC ES TRENC
MA	Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) Àrea marina Costa de Llevant (ES5310097)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General de Medi Ambient	2010	LIC ÀREA DE LLEVANT
MA	Pla de gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) Illa de sa Dragonera (ES0000221)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General de Medi Ambient	2010	LIC SA DRAGONERA
MA	Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) Archipiélago de Cabrera-sección Àrea Costanera del Migjorn de Mallorca (ES0000083)	Conselleria de Medi Ambient del GOIB	Direcció General de Medi Ambient	2007	CARTO-CABRERA
MA	Realización de una cartografía Submarina en el litoral de Mallorca perteneciente al LIC ES0000083 del archipiélago de Cabrera	GOIB	Mediterráneo Servicios Marinos S.L	2006	LIC CABRERA
MA	Informe Proyecto Dragonsal. Caracterización del ecosistema bentónico de la plataforma costera del área comprendida entre sa Dragonera, Cabrera i el Cap de Ses Salines (Mallorca)	GOIB. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori de les Illes Balears y el IEO.	Domínguez, M., Fontán, A., Rivera, J., y Ramón, M.	2013	DRAGONSAL

MA	Mapa Línea de costa Mallorca 2012	Sitibsa;		2012	COSTA
MA	Cartografía Bionómica de Sant Elm- SA DRAGONERA (Mallorca)	GOIB	Mediterráneo Servicios Marinos S.L	2004	CARTO-DRAGONERA
MA	Avaluació de les comunitats bentòniques del Parc Natural de Mondragó	GOIB	Ballesteros, E., Cebrián, E., Garcia-Rubies, A., Garcia, M., Pinedo, S., Torras, X.	2001	CARTO-MONDRAGÓ
MA	Cartografía Reservas y arrecifes de Baleares	GOIB	Mediterráneo Servicios Marinos S.L	2003	CARTO-CALA MARMOLS
MA ME	Caracterización Ecológica del área marina del Canal de Menorca zonas profundas y semiprofundas (100 – 400 m)	Fundación Biodiversidad; ICM-CSIC	Requena, S., y Gili, J.M.	2012 / 2014	LIFE+INDEMARES Canal de Menorca
MA ME	Caracterización Ecológica del área marina del Canal de Menorca zonas profundas y semiprofundas (50 – 100 m)	Fundación Biodiversidad; COB-IEO	Moranta, J., y Barberá, C.	2011 / 2014	LIFE+INDEMARES Canal de Menorca

Processament i compilació de la informació

A partir de la recopilació i estudi dels estudis anteriorment comentats, s'ha procedit a la creació d'una cartografia única a partir de les cartografies parcials i la seva corresponent homogeneïtzació. Per això s'han preparat prèviament les capes unificant la projecció cartogràfica i transformant-la si era necessari a la projecció d'ús estandarditzat a nivell europeu per a la seva representació espacial: UTM ETRS 89 ZONE 31 N. Pel que fa a la línia de costa s'ha rectificat perfilant aquesta línia i els seus illots usant com a estàndard el Mapa Oficial Topogràfic de l'any 2012.

En el cas de Canal de Menorca, que uneix Mallorca amb Menorca, s'ha utilitzat l'ampliació de la part marina de la Reserva de Biosfera de Menorca com a límit de separació entre aquestes dues illes.

La cartografia utilitzada per al Canal de Menorca són els derivats de el projecte Life + Indemares, en el qual es va estudiar la plataforma continental i les zones profundes i semiprofundas de Canal de

Menorca, des de 50 metres fins als 400 metres de profunditat (Moranta *et al.*, 2014; Requena i Gili, 2014). A causa de la naturalesa de la metodologia de mostreig utilitzada en el Projecte Life + Indemares es van donar resultats amb un elevat grau de solapament entre les biocenosis detectades que va propiciar una superposició d'hàbitats. Aquest solapament al Canal de Menorca ens ha estat possible desfer-ho ja que és una tasca complexa l' discernir quin percentatge de comunitat pertany a un hàbitat o a un altre i per tant es decidit deixar aquest solapament com a part de la cartografia final resultant i no perdre la informació original.

D'altra banda, la gran diversitat d'estudis realitzats per a Balears ens va fer plantejar un criteri d'homogeneïtat de la nomenclatura d'hàbitats per obtenir una llegenda unificada que inclogués tots els diferents treballs. Per a l'obtenció d'aquesta llegenda única, es va utilitzar la nomenclatura i la codificació de la Llista Patró dels Hàbitats Marins d'Espanya (LPHME) recollida per Templado *et al.* (2012). D'aquesta manera, s'ha definit una

llegenda única que inclou les diferents estudis recopilats que s'han actualitzat nomenclatures utilitzades en els diferents durant el present projecte (Taula 2).

Taula 2. Relació de les diferents cartografies de comunitats betòniques utilitzades a l'illa de Mallorca (MA).

Table 2. List of the different mappings of betonic communities used in the island of Mallorca (MA).

Illa	Títol	Nom de la capa	Àmbit
MA ME	LIFE INDEMARES - Caracterización Ecológica del área marina del Canal de Menorca zona profundas y semiprofundas (50-100 m)	CME_HAB_IEO_CoralígenoRocaCircalitoral_DominadaAlgas; CME_HAB_IEO_FDB_RodolitosCascajo_CoberturaAñigas_infl0pc; CME_HAB_IEO_FDBLyC_PhyllophoraCrispa_OsmundariaVolubilis; CME_HAB_IEO_Maerl_Rodolitos; CME_HAB_IEO_FDBlyC_Halopteris_filicina; CME_HAB_IEO_FondosMaerl_dominanciaPeyssonnelia; CME_HAB_IEO_FondosCoralígenos_RocaSustratoBlando	CANAL DE MENORCA
MA ME	LIFE INDEMARES - Caracterización Ecológica del área marina del Canal de Menorca zona profundas y semiprofundas (100 - 400 m)	CME_HAB_CSIC	CANAL DE MENORCA
MA	Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) bahias de Pollença y Alcúdia (ES05310005)	Comunidades-Naturales-BPA-t	POLLENÇA- ALCÚDIA
MA	Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Muntanyes d'Artà (ES0000227)	bionomia_ETRS89	ARTÀ
MA	Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) de la Costa de Llevant de Mallorca (ES5310030)	Comunidades-Naturales-CLL-t	LLEVANT DE MALLORCA
MA	Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Cap Enderrocat - Cap Blanc (ES0000081)	Comunidades-Naturales-CECB-t	CAP ENDERROCAT- CAP BLANC
MA	Plan de Gestión Lugar de	FONS MAR_trenc1	ES TRENÇ

Illa	Títol	Nom de la capa	Àmbit
	Importancia Comunitaria (LIC) Es Trenc (ES0000083)		
MA	Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Área marina Costa de Llevant (ES5310097)	fons_mari_LICS	COSTA DE LLEVANT
MA	Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Illa de sa Dragonera (ES0000221)	ES0000221_SaDragonera	DRAGONERA
MA	Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Archipèlag de Cabrera-secció Àrea Costanera del Migjorn de Mallorca (ES0000083)	42306 bionomia_sup; batimetria-cabrera	CABRERA
MA	Realización de una cartografía Submarina en el litoral de Mallorca perteneciente al LIC ES0000083 del archipiélago de Cabrera.	fons_mari	CABRERA
MA	Cartografía LIFE Posidonia de las Islas Baleares	POSIDONIA_2018	MALLORCA
MA	Informe Proyecto Dragonsal. Caracterización del ecosistema bentónico de la plataforma costera del área comprendida entre sa Dragonera, Cabrera y el Cap de Ses Salines (Mallorca)	Coralífero; Hàbitats; Ugeomorfol	SUR MALLORCA
MA	Mapa Línea de costa Mallorca 2012	BALEARES_SIN_MENORCA	MALLORCA
MA	Cartografía Bionómica de Sant Elm- SA	GIS_Dragonera	DRAGONERA

Illa	Títol	Nom de la capa	Àmbit
	DRAGONERA (Mallorca)		
MA	Cartografía Reservas y arrecifes de Baleares	CARTO-CALA MARMOLS	CALA MARMOLS MALLORCA

La diversitat de capes de diferents àmbits d'estudi (des de petites cales a la representació de tota una illa) dificulta la creació d'un mapa prou homogeni pel que fa a l'escala. Tot i això s'ha realitzat una revisió i correcció a una escala 1: 5000. Cal destacar que per la importància ecològica d'alguns hàbitats sobretot en zones costaneres l'escala s'ha reduït a el màxim per poder representar-lo, així podem trobar com a unitat mínima cartografiada uns 400 m².

A partir de la creació de mapa final unificat, s'ha assignat una simbologia, basat en les recomanacions de Valenzuela (2012), i un codi unificat alfanumèric a cada comunitat marina, per a una simbolització adequada, seguint el protocol establert en l'estudi Actualització de la cartografia combinada dels fons marins de Menorca. Compilació de capes i comunitats bentòniques (Julià *et al.*, 2018). El codi alfanumèric pretén facilitar la distinció entre colors en els casos en què s'utilitzen gammes amb tonalitats semblants.

Procés de reedició

En aquest últim procés es determinen que capes són les idònies, es revisen els possibles errors heretats o la manca d'informació i es decideixen les zones que requereixen treball de camp, tant per corroborar i corregir la cartografia com per crear-des de zero en zones on no existeix.

Com a base de revisió es van emprar els ortofotomapes dels anys 2002, 2008, 2012 i 2018 per a Mallorca. Aquesta metodologia consisteix a visualitzar les aigües someres de la costa de diversos anys per revisar i

reeditar les zones substancialment millorables.

En la segona fase es va editar un únic mapa a partir de les diferents capes d'informació disponibles de les que es disposava d'autorització dels autors de cada treball. Un altre problema que es va observar era la no correspondència de les capes amb la línia de costa, sobretot a la capa LIC costa de Llevant, així doncs, a partir de la capa de la línia de costa 2012 de Mallorca es van modificar els polígons conflictius. A més de la digitalització de les capes en format analògic (i.e. Cala Màrmols) a escala 1: 5000.

Avaluació de l'estat de conservació

L'avaluació de l'estat de conservació dels diferents hàbitats marins recopilats s'ha realitzat prenent com a exemple la metodologia definida pel Ministeri de Transició Ecològica (anterior MAGRAMA) en el document de Bases ecològiques preliminars per a la conservació dels tipus d'hàbitat d'interès comunitari en Espanya (Simón, 2009). Aquesta metodologia es va definir per avaluar l'estat de conservació dels hàbitats d'interès comunitari (HIC) de la Xarxa Natura 2000. En el nostre cas, el nombre d'hàbitats marins recopilats és superior a el nombre de HIC marins definits per la Directiva 92/43 / CEE (Directiva 92/43 / CEE de Consell, de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora silvestre (Directiva hàbitats)). (DO L 206 de 22/07/1992), per aquest motiu, s'han adaptat els paràmetres i les variables en

funció de l'hàbitat i de la síntesi de la millor informació disponible.

La base d'aquesta metodologia es va centrar amb el que estableix l'article 1 de la Directiva 92/43 / CEE i amb les directrius preparades per la Comissió Europea per fer els informes d'avaluació dels HIC inclosos en els espais de Xarxa Natura 2000 de cada estat (compliment de l'article 17 de la DH). En aquest article, es defineix l'estat de conservació d'un hàbitat com el conjunt de les influències que actuen sobre l'hàbitat natural de què es tracti i sobre les espècies típiques assentades en el mateix i que poden afectar a llarg termini a la seva distribució natural, la seva estructura i funcions, així com a la supervivència de les seves espècies típiques en el territori (art. 1).

En el cas de el present projecte, s'ha treballat amb superfícies funcionals basades en els límits dels Llocs d'Interès Comunitari i els límits d'Espais Naturals Protegits en funció de la bibliografia existent sobre els hàbitats marins per a cada espai.

Factors d'avaluació

El protocol per a l'avaluació dels estats de conservació dels diferents hàbitats definit en Simón (2009) s'estructura en 4 factors:

- Àrea de distribució
- Superfície ocupada pel tipus d'hàbitat dins de l'àrea de distribució
- Estructura i funcions específiques
- Perspectives de futur (resultat de les amenaces)

Àrea de distribució i superfície ocupada pel tipus d'hàbitat dins de l'àrea de distribució

Per definir aquests factors, es té en compte a través de la cartografia disponible, ortofotografies i bibliografia, que àrea ocupa l'hàbitat dins de la unitat de

treball i com aquesta ha evolucionat amb el temps. O en el seu lloc, la superfície ocupada per l'hàbitat dins de l'àrea de distribució.

Estructura i funcions específiques

Per a l'avaluació de l'estructura i funció, s'ha determinat de manera exclusiva per a cada hàbitat i cada unitat de treball. Per a això, s'ha utilitzat la bibliografia disponible de cada zona i s'ha avaluat la qualitat de les dades i la valoració individual de cada un dels paràmetres escollits. Per als hàbitats de Posidonia oceanica i algues fotòfiles sobre roca, s'han utilitzat com a exemple les fitxes 1120 i 1170 de les Bases ecològiques preliminars per a la conservació dels tipus d'hàbitat d'interès comunitari a Espanya (Díaz i Marbà, 2009 i Temperat et al., 2009), que estableixen diferents paràmetres per valorar els estats de conservació d'aquests tipus d'hàbitat (Taula 3, 4 i 5).

Perspectives de futur (resultat de les amenaces)

Les perspectives de futur es valoren en funció de les amenaces a les quals està exposat un hàbitat. En funció dels diferents hàbitats i zones, alguns estudis descriuen la perspectiva de futur i en altres s'ha d'establir a partir de les amenaces existents.

Avaluació global de l'estat de conservació

Per a cada un dels 4 factors descrits és necessari obtenir un diagnòstic final definit mitjançant quatre possibles valors: favorable, desfavorable-inadequat, desfavorable-dolent i desconegut.

Quan es parla d'un hàbitat amb un estat de conservació favorable, es pot anticipar que l'hàbitat prosperarà sense cap canvi en la gestió o polítiques existents. L'avaluació com a desfavorable-inadequat s'utilitza per situacions en què es requereix un canvi en la gestió o en les polítiques existents, però

sense un risc de desaparició elevat. En el cas de desfavorable-dolent l'hàbitat presenta un risc de desaparició elevat (al menys localment). El terme "Desconegut" s'empra en el cas de no disposar d'informació suficient per a realitzar una avaluació. A

partir de les valoracions parcials, es determina l'estat de conservació de l'hàbitat a partir de les qualificacions parcials de les diferents variables (Simón, 2009). A la taula 6 es sintetitza el protocol d'avaluació de l'estat de conservació dels hàbitats:

Taula 3. Exemple de paràmetres utilitzats per a la valoració de l'estructura i funcions específiques de l'hàbitat *Posidonia oceanica* per al LIC Sa Dragonera.

Table 3. Example of parameters used for the assessment of the structure and specific functions of the *Posidonia oceanica* habitat for the LIC of Sa Dragonera.

ESTRUCTURA i FUNCIONS ESPECÍFIQUES				
	Resultats	Font	Qualitat de les dades	Valoració individual paràmetre
Número de taques	1- Sant Elm-Sa Dragonera	28	3	FV
Densitat de feixos	Mala (23-314)	2	2	U2
Cobertura	Bona (82-92)	2, 28	2	U1
Límits de praderies				
Mida de les taques	Continua	28	3	FV
DMA (densitat/cb/isòtops/tendència)	Desconegut	----	----	XX
Índex de conservació IC	----	----	----	
Desenterrament dels rizomes	Alta (8.6%)	18	1	FV
Creixement dels feixos	Desconegut	----	----	XX
Sedimentació bentònica	----	----	----	XX
Sedimentació orgànica	----	----	----	XX
Algues invasores	Presència d'invasores (<i>Caulerpa racemosa</i> ; <i>Acrothamnion preissii</i> ; <i>Womersleyella setacea</i>)	28	3	U2

Qualitat de les dades	
Codi	Descripció
1	Dades riguroses i actualitzades
2	Dades riguroses però antigues i sense coneixements de canvis
3	Dades molt antigues amb coneixements de possibles canvis

Taula 4. Classificació seguida per a la valoració de les dades utilitzades.

Table 4. Classification followed for the evaluation of the data used.

Valoració individual per a cada paràmetre	
FV	Favorable
U1	Inadecuada
U2	Mala
XX	Desconeguda

Taula 5. Classificació seguida per a la valoració individual de cada paràmetre (Simón, 2009).

Table 5. Classification followed for the individual assessment of each parameter (Simón, 2009).

Estad de conservació	Favorable	Desfavorable inadequat	Desfavorable- dolent	Desconegut
Àrea de distribució (respecte a la unitat de treball en cada cas)	L'àrea de distribució de l'hàbitat és estable (pèrdua i expansió estan equilibrades) o està augmentant I no és menor que el 'àrea de distribució de referència favorable' ¹	Qualsevol situació que no siguin les descrites en "Verd" o "Vermell"	Gran disminució en l'àrea de distribució (equivalent a una pèrdua de més de l'1% per any) O l'àrea de distribució està més de l'10% per sota de l' 'àrea de distribució de referència favorable'	No es disposa d'informació fiable o aquesta és insuficient per a l'avaluació
Superfície ocupada pel tipus d'hàbitat dins de l'àrea de distribució (tenint en compte l'àmbit regional)	La superfície ocupada per l'hàbitat és estable (pèrdua i expansió estan equilibrades) o està augmentant I no és menor que la "superfície de referència favorable" ² I sense canvis significatius en el patró de distribució dins de l'àrea de distribució en el seu conjunt (si es disposa de dades per avaluar)	Qualsevol situació que no siguin les descrites en "Verd" o "Vermell"	Gran disminució de la superfície (equivalent a una pèrdua de més de l'1% per any) O amb pèrdues importants (canvis negatius) en el patró de distribució dins de l'àrea de distribució O la superfície actual està més de l'10% per sota de la 'superfície de referència favorable'	No es disposa d'informació fiable o aquesta és insuficient per a l'avaluació
Estructura i funcions específiques	Estructures i funcions (incloses les espècies típiques) en bones condicions i sense deterioraments / pressions significatives	Qualsevol situació que no siguin les descrites en "Verd" o "Vermell"	Més de l'25% de la superfície de l'hàbitat és desfavorable a que fa a les seves estructures i funcions específiques (incloses les espècies típiques)	No es disposa d'informació fiable o aquesta és insuficient per a l'avaluació
Perspectives de futur (pel que fa a l'àrea de distribució, a la superfície ocupada i a l'estructura i funcions específiques)	Les perspectives de l'hàbitat per al seu futur són excel·lents / bones; sense repercussions importants de les amenaces previstes; la viabilitat a llarg termini està assegurada	Qualsevol situació que no siguin les descrites en "Verd" o "Vermell"	Les perspectives de l'hàbitat són dolentes, repercussions severes de les amenaces previstes; la viabilitat a llarg termini no està assegurada	No es disposa d'informació fiable o aquesta és insuficient per a l'avaluació
Avaluació global de l'estad de conservació	Tots "Verd" o tres "Verd" i un "Desconegut"	Qualsevol situació que no siguin les descrites en "Verd" o "Vermell"	Un o més "Vermell"	"Dues o més" Desconegut "combinat amb "Verd" O tot 'Desconegut'

Taula 6. Paràmetres de valoració dels 4 factors generals que defineixen l'estad de conservació dels tipus d'hàbitat (Simón, J.C., 2009 en VV.AA., 2009).

Table 6. Valuation parameters of the 4 general factors that define the state of conservation of habitat types (Simón, J.C., 2009 in VV.AA., 2009).

¹Categoria definida pels HIC que fa a l'àrea de distribució que existia per a un hàbitat (pel que fa a superfície i configuració) en el moment en què va entrar en vigor la normativa, que havia de ser prou gran com per assegurar la supervivència de l'hàbitat a llarg termini (Simón, 2009).

²Categoria definida pels HIC que fa a la superfície total considerada com la mínima necessària, dins d'una determinada regió geogràfica, per assegurar la viabilitat a llarg termini d'un tipus d'hàbitat (Simón, 2009).

Priorització de buits d'informació o zones a millorar

Realitzada la recopilació de tota la cartografia marina i dels estats de conservació vinculats a aquesta, es poden detectar aquelles zones on hi ha una manca de dades o que els que hi estan desactualitzats o són de baixa escala de detall.

Un cop localitzades aquestes zones, s'estableixen una sèrie de paràmetres per valorar de manera objectiva un ordre de priorització i importància en la realització d'una nova cartografia o estudis de l'estat de conservació dels fons marins.

Priorització buits d'informació

1. Espai natural protegit: Sí (2 punts); No (0 punts)

2. Pressions o amenaces: no impacte (0 punts); baix (1 punt); mitjà (2 punts); alt (3 punts)

3. Zonació: 0-50 m profunditat (2 punts); 50-200 m profunditat (1 punt); més de 200 m profunditat (0 punts)

Priorització de zones a millorar

1. Espai natural protegit: Sí (2 punts); No (0 punts)

2. Pressions o amenazas: no impacte (0 punts); baix (1 punt); mitjà (2 punts); alt (3 punts)

3. Zonació: 0-50 m profunditat (2 punts); 50-200m profunditat (1 punt); més de 200m profunditat (0 punts)

4. Importància ecològica: 1-2 Hàbitats d'Interès comunitari (HIC) (1 punt); 3-4 HIC (2 punts)

5. Escala de detall: bé (0 punts), regular (1 punt); mal (2 punts)

Resultats de la distribució dels hàbitats a mallorca

El resultat principal d'aquest projecte és la cartografia unificada dels hàbitats marins que envolta Mallorca, ha resultat abastar des de la línia de costa fins, aproximadament, la isòbata de 50 m, tota la superfície de l'canal de Menorca i fins als 100 m de canal de Mallorca.

Com a resultat de les múltiples capes adherides s'ha obtingut una cartografia bionòmica de l'illa de Mallorca (Fig. 1). Aquesta cartografia presenta el compendi de la informació sobre les comunitats costaner-marines a les zones nord-est i sud oest de l'illa. Encara que presenta, una gran quantitat de buits informatius entre capes i tota la zona de la Tramuntana de Mallorca. Cal remarcar el detall de les capes realitzades per a cada LIC (com a exemple veure Fig. 2 i per a tots els espais veure annex), amb el seu respectiu informe de el pla de gestió, el qual s'ha utilitzat en part per realitzar l'estat de conservació d'alguns hàbitats representatius com el de *Posidonia oceanica*.

El mapa final de Mallorca ha inclòs un total de 41 hàbitats cartografiats sobre una superfície de 2.978,22 km² de llit marí, comprès entre els 0 i els 50 metres de tots els fons que envolten l'illa i fins als 400 metres al canal de Menorca. A la taula 7 es mostren els resultats de la superfície i de l'percentatge respecte a cada tipologia d'hàbitat i a cada un dels hàbitats identificats. La superfície corresponent a la suma de totes les superfícies individuals no correspon amb la superfície prospectada perquè a la zona de canal de Menorca hi ha hàbitats que coincideixen en l'espai i es troben superposats, per aquest motiu, la superfície sumada de les superfícies individuals és més gran que la prospectada.

Taula 7. Superfície de cada un dels hàbitats cartografiats. El percentatge d'ocupació de cada un dels hàbitats s'ha calculat a partir de la superfície prospectada (total sense solapaments). Recordar que a la zona de canal de Menorca determinats hàbitats es superposen i per aquest motiu la suma de la superfície de tots els hàbitats no coincideix amb la superfície total prospectada.

Table 7. Surface area of each one of the mapped habitats. The occupation percentage of each one of the habitats has been calculated from the prospected surface (total without overlays). Remember that in the Minorca channel area certain habitats are superimposed and for this reason the sum of the surface of all habitats does not coincide with the total surface area surveyed.

Codi LPHME	Hàbitats	km ²	%
0301A	Fons rocosos amb algues fotòfiles	11,73	0,4%
0301B	Algues fotòfiles sobre bloc	1,21	0,0%
0301C	Algues fotòfiles sobre pedra amb <i>Posidonia oceanica</i>	2,70	0,1%
030104	Fons rocosos dominats per algues esciàfiles i hemiesciàfiles. Fàcies de precoraligen	132,50	4,4%
0302	Pis circalitoral rocós i altres substrats durs	80,95	2,7%
030201	Coraligen i roca Circalitoral dominada per algues	195,13	6,6%
03020104	Coralígen de plataforma dominat per algues o invertebrats	314,44	10,6%
030202	Fons de rodolits i magrana infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb dominància d'esponjes	43,54	1,5%
03020206	Bosc de gorgònies en roca circalitoral dominada per invertebrats	42,73	1,4%
03020225	Coraligen amb dominància d'invertebrats	148,69	5,0%
030401	Còdols i graves	0,02	0,0%
03040120	Arenes gruixades i graves infralitorals afectades per corrents de fons	43,06	1,4%
03040223	Fons infralitorals sediments inestables	1,21	0,0%
030405	Detrític costero amb enclaus de maërl	24,94	0,8%
03040504	Fons de maërl o rodolits	652,86	21,9%
0304050604	Fons de maërl amb dominància de <i>Peyssonnelia spp</i>	0,82	0,0%
03040507	Fons detrítics biògens infralitorals i circalitorals amb <i>Phyllophora crispa</i> i <i>Osmundaria volubilis</i>	31,03	1,0%
03040507	Detrític costaner amb enclaus de maërl i <i>Vidalia volubilis</i>	23,37	0,8%
03040508	Fons detrítics biogènics amb <i>Laminaria rodriguezii</i>	190,98	6,4%
03040510	Fons detrítics biogènics amb <i>Halopteris filicina</i>	337,84	11,3%
03040511	Fons detrítics biogènics (baixa cobertura algal)	895,62	30,1%
0304051308	Fons detrítics fangosos infralitorals i circalitorals amb <i>Venus casina</i> i <i>Spatangus purpureus</i>	3,07	0,1%
0304051308	Fons detrítics infralitorals i circalitorals amb dominància d'arenes i graves amb <i>Spatangus purpureus</i>	28,58	1,0%
0304051401	Fons detrítics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb pennatulacis i Fangs	213,91	7,2%

Codi LPHME	Hàbitats	km ²	%
	circalitorals amb <i>Thenea muricata</i>		
0304051402	Fons detrítics infralitoral i circalitoral amb <i>Vidalia</i> i <i>Eucinella</i>	6,56	0,2%
0304A	Arenes fines	102,98	3,5%
0304C	Arenes gruixades	34,22	1,1%
0304D	<i>Posidonia oceanica</i> sobre pedra amb arena	5,46	0,2%
030509	<i>Cymodocea nodosa</i>	1,54	0,1%
030512	<i>Posidonia oceanica</i>	242,34	8,1%
030512	Praderies de <i>Posidonia</i> i altres fanerògames	103,95	3,5%
03051203	Rizoma mort de <i>Posidonia oceanica</i>	1,04	0,0%
030512A	Algues hemiesciàfiles i <i>Posidonia oceanica</i>	7,20	0,2%
030512B	<i>Posidonia oceanica</i> degradada	3,55	0,1%
0305130201	<i>Caulerpa prolifera</i>	0,64	0,0%
030513A	<i>Cymodocea nodosa</i> i <i>Caulerpa prolifera</i>	6,81	0,2%
040102	Roca batial colmatada de sediments	243,03	8,2%
040104	Escarps, paret i vessants rocósos del mar profund	24,22	0,8%
04020403	Camps de <i>Leptometra phalangium</i> en fons batials de vorera de plataforma	114,02	3,8%
04020404	Fons batials de vorera de plataforma amb <i>Gryphus vitreus</i>	101,55	3,4%
	Sense dades	1,49	0,0%
Total, sense solapaments		2.978,22	

Si tenim en compte els espais de Xarxa Natura 2000, els LIC, els hàbitats amb major representació dins dels límits d'aquests espais és la *Posidonia oceanica* amb 306,5 km² d'un total de 681,5 km², representant el 45%, seguit de la comunitat d'arenes amb 163 km². Cal remarcar que hi ha moltes zones de sorres, encara que de petita grandària entre les taques de *Posidonia oceanica* en els LIC de Badies de Pollença-Alcúdia, Cap Enderrocat-Cap Blanc i el LIC d'Es Trenc. A més, i a diferència de tots els altres LIC, l'hàbitat més representat en el LIC de Cabrera és el dels fons detrítics biogènics amb *Halopteris filicina*. La presència de *Caulerpa prolifera* i *Cymodocea nodosa* és mínima en tota la cartografia dels diferents LIC.

HÀBITATS de 0 a 200 m

S'ha volgut fer un especial èmfasi en aquelles comunitats compreses a la plataforma continental, és a dir, fins als 200

m de profunditat. A la Taula 8 i en la Fig. 1 es mostra la superfície que ocupen les diferents comunitats marines.

L'hàbitat amb major extensió a l'illa de Mallorca i per tant la majorment representada són els fons detrítics biogènics (baixa cobertura algal) amb 895 km², un 31% de la superfície cartografiada. El segon lloc està ocupat pels fons de maèrl i rodolits amb una superfície de 652 km², un 23% de la superfície total cartografiada, sent una de les comunitats més abundants. En tercer lloc, està representat pels fons detrítics biogènics amb *Halopteris filicina* amb 338 km², representant el 12%. El segueix el de Coral-ligen de plataforma dominant per algues o invertebrats amb una superfície de 315 km² un 11%.

En els primers 10-20 metres de profunditat la comunitat que predomina són els fons rocósos amb algues fotòfiles, les praderies de *Posidonia oceanica*, i els fons detrítics amb baixa cobertura algal. A partir

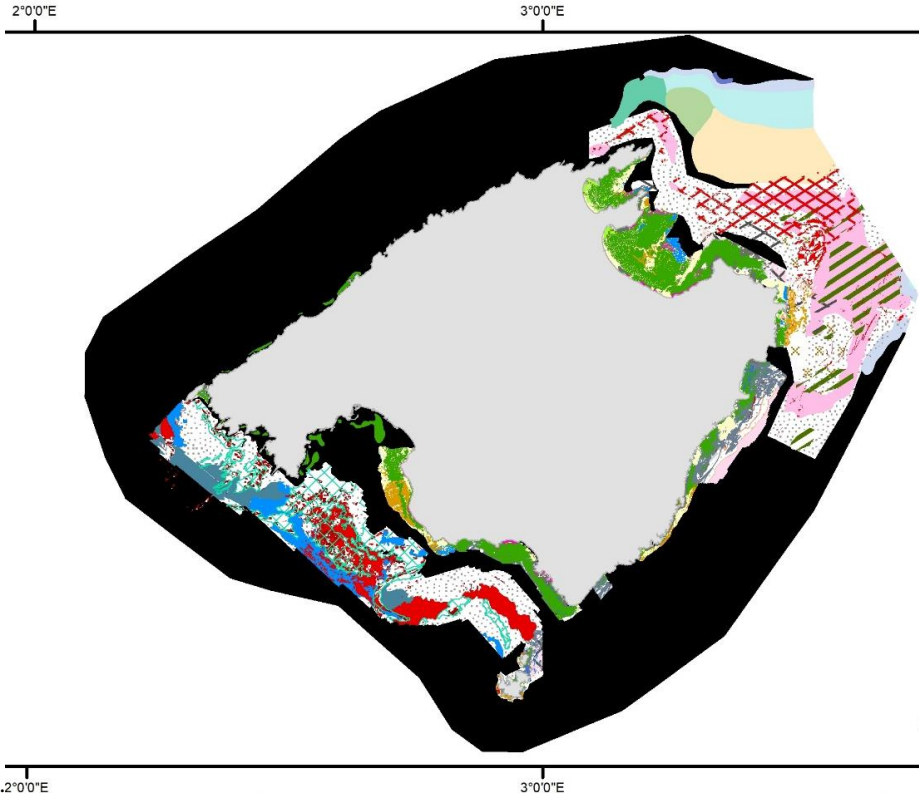


Fig. 1. Mapa de la cartografia bionòmica realitzada a Mallorca. En negre els gaps (zones sense informació).

Fig. 1. Map of the bionomic cartography carried out in Mallorca. Black gaps (areas without information).

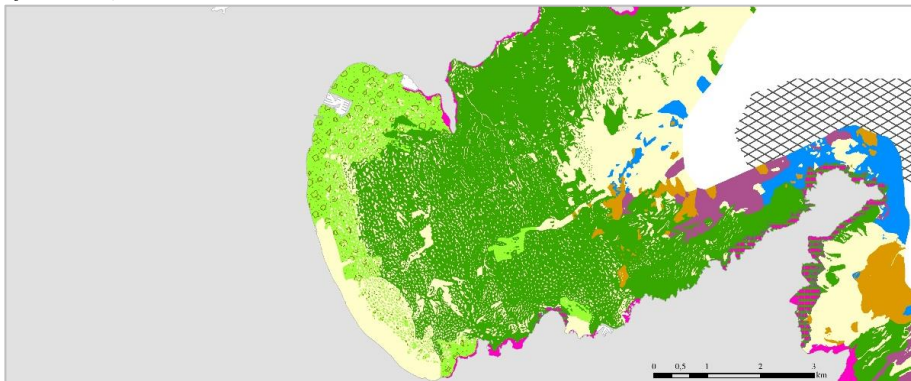


Fig. 2. Cartografia bionòmica del LIC de la badia de Pollença.

Fig. 2. Bionomic cartography of the LIC Bay of Pollença.

Taula 8. Superfície de cadascuna de les comunitats cartografiades. El percentatge d'ocupació de cada un dels hàbitats s'ha calculat a partir de la superfície prospectada (total sense solapaments). Recordar que a la zona de canal de Menorca determinats hàbitats es superposen i per aquest motiu la suma de la superfície de tots els hàbitats no coincideix amb la superfície total prospectada.

Table 8. Surface of each of the mapped communities. The percentage of occupancy of each of the habitats has been calculated from the prospected surface (total without overlaps). Remember that in the Menorca Canal zone certain habitats overlap and for this reason the sum of the surface area of all habitats does not coincide with the total surface area envisaged.

Hàbitat	km ²	%
Fons rocosos amb algues fotòfiles	11,73	0%
Algues fotòfiles sobre blocs	1,21	0%
Algues fotòfiles sobre pedra amb <i>Posidonia oceanica</i>	2,70	0%
Fons rocosos dominats per algues esciàfiles i hemiesciàfiles. Fàcies de precoraligen	132,50	5%
Pis circalitoral rocó i altres substrats durs	80,95	3%
Coraligen i roca Circalitoral dominada per algues	195,13	7%
		11
Coraligen de plataforma dominat per algues o invertebrats	314,44	%
Fons de rodolits i magrana infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb dominància d'esponjes	43,54	2%
Bosc de gorgònies en roca circalitoral dominada per invertebrats	38,76	1%
Coraligen amb dominància d'invertebrats	148,69	5%
Còdols i graves	0,02	0%
Arenes gruixades i graves infralitorals afectades per corrents de fons	43,06	1%
Fons infralitorals sediments inestables	1,21	0%
Detrític costaner amb enclaus de maërl	24,94	1%
		23
Fons de maërl o rodolits	652,86	%
Fons de maërl amb dominància de <i>Peyssonnelia spp</i>	0,82	0%
Detrític costaner amb enclaus de maërl i <i>Vidalia volubilis</i>	23,37	1%
Fons detrítics biògens infralitorals i circalitorals amb <i>Phyllophora crispa</i> i <i>Osmundaria volubilis</i>	31,03	1%
Fons detrítics biogènics amb <i>Laminaria rodriguezii</i>	190,98	7%
		12
Fons detrítics biogènics amb <i>Halopteris filicina</i>	337,84	%
		31
Fons detrítics biogènics (baixa cobertura algal)	895,61	%
Fons detrítics fangosos infralitorals i circalitorals amb <i>Venus casina</i> i <i>Spatangus purpureus</i>	3,07	0%
Fons detrítics infralitorals i circalitorals amb dominància d'arenas i graves amb <i>Spatangus purpureus</i>	28,58	1%
Fons detrítics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb pennatulacis i Fangs circalitorals amb <i>Thenea muricata</i>	213,91	7%
Fons detrítics infralitoral i circalitoral amb <i>Vidalia</i> i <i>Eucinella</i>	6,56	0%
Arenas fines	102,98	4%
Arenas gruixades	34,22	1%
<i>Posidonia oceanica</i> sobre pedra amb arena	5,46	0%
<i>Cymodocea nodosa</i>	1,54	0%
<i>Posidonia oceanica</i>	242,34	8%
Praderias de <i>Posidonia</i> i altres fanerògames	103,95	4%
Rizoma mort de <i>Posidonia oceanica</i>	1,04	0%
Algues hemiesciàfiles i <i>Posidonia oceanica</i>	7,20	0%
<i>Posidonia oceanica</i> degradada	3,55	0%
<i>Caulerpa prolifera</i>	0,64	0%
<i>Cymodocea nodosa</i> i <i>Caulerpa prolifera</i>	6,81	0%
Roca batial colmatada de sediments	243,03	8%

Hàbitat	km ²	%
Escarps, parets i vessants rocosos del mar profund	1,46	0%
Camps de <i>Leptometra phalangium</i> en fons batials de vorera de plataforma	102,16	4%
Fons batials de vorera de plataforma amb <i>Gryphus vitreus</i>	60,61	2%
Total, sense solapaments	2898,78	

dels 50 m de profunditat, s'observa, que els fons detrítics amb enclavaments de maèrl són els més abundants.

Cal remarcar la presència de *Posidonia oceanica* (incloent *Posidonia oceanica*, *Posidonia oceanica* degradada, *Posidonia oceanica* sobre pedra amb arena i praderies de *Posidonia* i altres fanerògames) amb 354 km², representant un 8% de la superfície total.

Posidonia oceanica representa un 67% del total de les fanerògames (Taula 9a, 9b i 10). Molt menys abundant és la comunitat amb l'angiosperma *Cymodocea nodosa* que s'estén sobre 1,4 km². D'altra banda, la presència de *Caulerpa prolifera* es redueix a tres polígons de 0,63 km² en total que representen un 0,03% de l'àrea total cartografiada i un 0,17% de l'àrea ocupada per les fanerògames (tot i que *Caulerpa* no es tracta d'una fanerògama marina, s'ha inclòs en aquest apartat per l'ocupació d'hàbitats semblant al d'altres fanerògames) (Taula 9a, 9b i 10).

La comunitat d'algues fotòfiles s'assenta principalment sobre fons rocosos ben il·luminats de el pis infralitoral, podent arribar als 30 metres de profunditat on les aigües són més transparents. Es tracta d'una comunitat que presenta una gran riquesa d'espècies i que en condicions ideals forma petits boscos algal amb una gran complexitat estructural (Julià *et al.*, 2018). Al litoral de Mallorca la comunitat de fons rocosos amb algues fotòfiles ocupa una àrea de 12 km² que envolta tota l'illa i representa un 0,41% de l'àrea marina cartografiada (Taula 7).

Hàbitat	Àrea km ²	%
Algues fotòfiles sobre pedra amb <i>Posidonia oceanica</i>	2,70	0,72%
Algues semiesciàfiles i <i>Posidonia oceanica</i>	7,20	1,93%
<i>Caulerpa prolifera</i>	0,64	0,17%
<i>Cymodocea nodosa</i>	1,42	0,38%
<i>Cymodocea nodosa</i> i <i>Caulerpa prolifera</i>	6,81	1,83%
<i>Posidonia oceanica</i>	240,69	64,60%
<i>Posidonia oceanica</i> degradada	3,48	0,93%
<i>Posidonia oceanica</i> sobre pedra amb arena	5,71	1,53%
Praderies de <i>Posidonia</i> i altres fanerògames	103,93	27,89%
Total	372,58	100%

Taula 9a. Superfície de fanerògames marines en % i en termes absoluts.

Table 9a. Marine phanerogams surface in % and in absolute terms.

Hàbitat	Àrea km ²	%
Praderies Mixtes	120,63	32,34
<i>Posidonia oceanica</i>	250	66,99
<i>Cymodocea nodosa</i>	1	0,38
<i>Caulerpa prolifera</i>	1	0,17
Total	372,63	100%

Taula 9b. Taula resum de la superfície de fanerògames marines en % i en termes absoluts.

Table 9a. Resum of marine phanerogams surface in% and in absolute terms.

Els hàbitats entre els 50 i els 100 m destaquen els fons detrítics biogènics, que sumen un total de 1.451 km² que representen un 49,55% de l'àrea total cartografiada a l'illa de Mallorca. Els fons de maèrl sumen una àrea de 746 km², que suposa una àrea total de l'25,47%, tot i que un 16,11% de les comunitats compreses

entre els 50 i els 100 m de profunditat. Les zones de coral-ligen ocupen una àrea de 510 km², representant un 17,42%, de l'àrea total i un 20% d'entre els 50 i 100 m (Taula 7 i 10).

Hàbitat	Àrea km ²	% (50-100m)
Fons detrítics biogènics (baixa cobertura algal)	890	33,82
Fons detrítics biogènics amb <i>Halopteris filicina</i>	338	12,84
Fons detrítics biogènics amb <i>Laminaria rodriguezii</i>	192	7,28
Fons de maèrl amb dominància de <i>Peyssonnelia</i> spp.	1	0,03
Detrític costaner amb enclaus de maèrl i <i>Vidalia volubilis</i>	23	0,89
Fons de maèrl o rodòlits	654	24,85
Coraligen i roca circalitoral dominada per algues	195	7,41
Coraligen de plataforma dominat per algues o invertebrats	315	11,95
Detrític costaner amb enclaus de maèrl	25	0,94

Els hàbitats compresos entre els 100 i 200 m representen el 33,97% del total de la superfície marina cartografiada de Mallorca (Taula 7 i 11).

Els fons compostos per roca batial colmatada de sediments i els fons detrítics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb Pennatulacis i fangs circalitorals amb *Thenia muricata* són els hàbitats predominants en les zones compreses entre els 100 i els 200 m aproximadament, amb un 24,48% i 21,51% respectivament, representant un 8,33% i un 7,31% de la superfície total (Taula 7 i 11).

Taula 8. Superfície en km² i percentatge de les comunitats marines de Mallorca entre els 50 i 100 m i percentatge respecte al total cartografiat.

Table 9. Area in km² and percentage of Mallorca marine communities between 50 and 100 m and percentage with respect to the total mapped.

Hàbitat	Àrea km ²	% (100-200 m)
Bosc de gorgònies en roca circalitoral dominada per invertebrats	43	4,29
Camps de <i>Leptometra phalangium</i> en fons batiales de vorera de plataforma	115	11,54
Coraligen amb dominància d'invertebrats	149	14,94
<i>Cymodocea nodosa</i>	1	0,14
Escarps, parets i vessants rocoses del mar profund	3	0,35
Fons batials de vorera de plataforma amb <i>Gryphus vitreus</i>	74	7,43
Fons de maèrl amb dominància de <i>Peyssonnelia</i> spp	1	0,08
Fons detrítics biògens infralitorals i circalitorals amb <i>Phyllophora crispa</i> i <i>Osmundaria volubilis</i>	31	3,12
Fons detrítics fangosos infralitorals i circalitorals amb <i>Venus casina</i> i <i>Spatangus purpureus</i>	3	0,31
Fons detrítics infralitorals i circalitorals amb <i>Vidalia</i> i <i>Eucinella</i>	7	0,66
Fons detrítics infralitorals i circalitorals amb dominància d'arenas i graves amb <i>Spatangus purpureus</i>	29	2,87
Fons detrítics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb pennatulacis i fangs circalitorals amb <i>Thenia muricata</i>	214	21,51
Fons infralitorals sediments inestables	1	0,12
Pis circalitoral rocós i altres substrats durs	81	8,12
Roca batial colmatada de sediments	244	24,48
Total	996	99,96

Taula 9. Superfície en km² i percentatges dels hàbitats marins de Mallorca compreses entre els 100 i 200 m de profunditat.

Table 10. Area in km² and percentage of Mallorca marine communities between 100 and 200 m deep.

Evaluació de la conservació d'hàbitats

La informació disponible sobre els estats de conservació dels hàbitats marins de Mallorca és molt escassa i en alguns casos antiga. Només el 23% de l'àrea cartografiada presenta una valoració de la conservació. Així doncs, el 77% de l'àrea cartografiada presenta un estat de

conservació desconegut. El 18% presenta un bon estat de conservació, el 12,6% de l'àrea cartografiada presenta un estat de conservació inadequat, i un 2,9% un estat dolent (Taula 12). Les àrees que presenten un estat de conservació dolent estan vinculades a les badies de Pollença i Alcúdia (Fig. 3).

Taula 12. Estat de conservació de cadascuna de les comunitats cartografiades. Distribució en percentatge segons l'estat (favorable, inadequat, dolent o desconegut) de cada un dels hàbitats. Els valors totals es presenten segons la mida de l'àrea de cada estat, en proporció a l'àrea total.

Table 12. State of conservation of each of the mapped communities. Distribution in percentage by state (favorable, inadequate, bad or unknown) of each habitats. The total values are presented according to the size of the area of each state, in proportion to the total area.

Codi LPHME	Hàbitat	Favorable	Inadequat	Dolent	Desconegut
0301B	Algues fotòfiles sobre bloc	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0301C	Algues fotòfiles sobre pedra amb <i>Posidonia oceanica</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
030512A	Algues hemiesciàfiles i <i>Posidonia oceanica</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0304A	Arenes fines	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0304C	Arenes gruixadess	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03040120	Arenes gruixades i graves infralitorals afectades per corrents de fons	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03020206	Boscos de gorgònies en roca circalitoral dominada per invertebrats	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
04020403	Camps de <i>Leptometra phalangium</i> en fons batials de vorera de plataforma	0,0%	18,4%	0,0%	81,6%
030401	Còdols i graves	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0305130201	<i>Caulerpa prolifera</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03020225	Coraligen amb dominància d'invertebrats	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03020104	Coraligen de plataforma dominat per algues o invertebrats	0,0%	14,5%	0,0%	85,5%
030201	Coraligen i roca Circalitoral dominada per Algues	0,0%	0,5%	0,0%	99,5%
030509	<i>Cymodocea nodosa</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
030513A	<i>Cymodocea nodosa</i> i <i>Caulerpa prolifera</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
030405	Detrític costaner amb enclaus de maèrl	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03040507	Detrític costaner amb enclaus de maèrl i <i>Vidalia volubilis</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
040104	Escarps, parets i vessats rococós del mar profund	0,0%	85,7%	0,0%	14,3%
04020404	Fons batials de vorera de plataforma amb <i>Gryphus vitreus</i>	0,0%	57,2%	0,0%	42,8%
0304050604	Fons de maèrl amb dominància de <i>Peyssonnelia spp</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03040504	Fons de maèrl o rodolits	0,0%	35,5%	0,0%	64,5%
030202	Fons de rodolits i magrana infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb dominància d'esponjes	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03040511	Fons detrítics biogènics (baixa cobertura algal)	6,7%	0,0%	0,0%	93,3%
03040510	Fons detrítics biogènics amb <i>Halopteris filicina</i>	0,0%	16,3%	0,0%	83,7%
03040508	Fons detrítics biogènics amb <i>Laminaria rodriguezii</i>	42,0%	0,0%	0,0%	58,0%
03040511	Fons detrítics biogènics (baixa cobertura algal)	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
03040507	Fons detrítics biogènics infralitorals i circalitorals	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

Codi LPHME	Hàbitat	Favorable	Inadequat	Dolent	Desconegut
	amb <i>Phyllophora crispa</i> i <i>Osmundaria volubilis</i>				
0304051308	Fons detrítics fangosos infralitorals i circalitorals amb <i>Venus casina</i> i <i>Spatangus purpureus</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0304051402	Fons detrítics infralitorals i circalitorals amb <i>Vidalia</i> i <i>Eucinella</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0304051308	Fons detrítics infralitorals i circalitorals amb dominància d'arenes i graves amb <i>Spatangus purpureus</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0304051401	Fons detrítics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb pennatulacis i fangs circalitorals amb <i>Thenea muricata</i>	0,0%	19,8%	0,0%	80,2%
03040223	Fons infralitorals sediments inestables	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
0301A	Fons rocosos amb algues fotòfiles	42,1%	57,9%	0,0%	0,0%
030104	Fons rocosos dominats per algues esciàfiles i hemiesciàfiles. Fàcies de precoraligen	97,2%	2,7%	0,0%	0,0%
0302	Pis circalitoral rocós i altres substrats durs	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
030512	<i>Posidonia oceànica</i>	7,6%	10,5%	52,1%	29,8%
030512B	<i>Posidonia oceànica</i> degradada	0,2%	0,0%	0,0%	99,8%
0304D	<i>Posidonia oceànica</i> sobre pedra amb arena	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
030512	Praderies de <i>Posidonia</i> i altres fanerògames	49,2%	45,1%	0,0%	5,8%
03051203	Rizoma mort de <i>Posidonia oceànica</i>	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
040102	Roca batial colmatada de sediments	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total		7,8%	12,6%	2,9%	76,7%

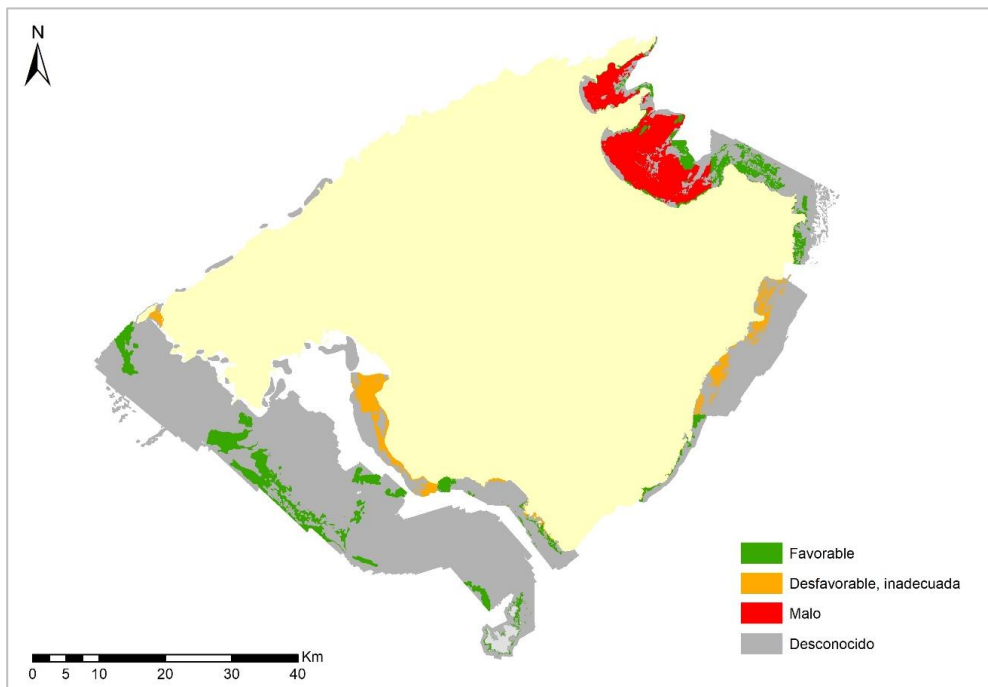


Fig. 3. Mapa de l'estat de conservació dels hàbitats dels fons marins de Mallorca.

Fig. 3. Map of the conservation status of the habitats of the seabed of Mallorca

L'estat de conservació dels hàbitats s'ha realitzat a partir de dues comunitats, *Posidonia oceanica* i Fons rocosos (macroalgues i esculls) en base al treball de Barón *et al.* (2011). Així doncs, s'ha realitzat una comparació de l'estat ecològic de les aigües de l'entorn de Mallorca segons la presència i densitats de *Posidonia oceanica* i les macroalgues.

Al llarg de el període 2005-2009 s'observa un empitjorament de l'estat ecològic de les estacions. Per al període 2005-2006, la meitat (un 53,3%) de les estacions presentaven un "molt bon estat" de qualitat, mentre que en el període 2008-2009 només presentaven un "molt bon

estat" de qualitat el 33, 3% de les estacions. Encara que segons Barón *et al.* (2011) destaquen les estacions de Cap Blanc i Cap de Menorca, que en el període 2006-2007 estaven en estat "bo" i en el període 2008-2009 han passat a estat "molt bo". També cal remarcar que el nombre d'estacions considerades com "estat acceptable" han augmentat d'un 6% a un 13%. A més, segons Barón *et al.* (2011), el 66% de les praderies estudiades en el 2009 van experimentar una pèrdua neta de densitat de feixos de la praderia. Les taxes de pèrdua de densitat indiquen que, si es mantenen, l'abundància de les praderies disminuirà a la meitat de l'abundància en 3-10 anys.

Localidad	Codigo	LIC	XARXA NATURA 2000				Tendencia	Referencia	cobertura
			2005-2006	2006-2007	2008-2009	2012-2017			
Cala d'Or	MA.10/1	LIC AREA DE LLEVANT	Bueno	Bueno	Bueno	Igual	2, 4M, 27	61.79-77.09	
Niandróg	MA.10/2	LIC AREA DE LLEVANT	Bueno	Bueno	Bueno	Igual	2, 4M, 27	77.10-85.52	
Cala Figuera	MA.1A/1	LIC AREA DE LLEVANT	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M, 27	61.79-77.09	
S'estanyol	MA.11/3	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M, 25	77.10-85.52	
Cap Blanc	MA.13/1	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Mejora	2, 4M, 25	85.53-92.40	
Punta Hobera	MA.13/2	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Bueno	Bueno	Bueno	Igual	2, 4M, 25	61.79-77.09	
Hotes Delta	MA.14/1	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M, 25	77.10-85.52	
Iletes Calvià		NO LIC	Bueno			No comparable	2, 4M	77.10-85.52	
Cala Gamba	MA.15/1	NO LIC	Aceptable	Bueno	Aceptable	Empeora	2, 4M	61.79-77.09	
Iletes Mallorca	MA.16/1	NO LIC	Bueno	Bueno	Bueno	Igual	2, 4M	77.10-85.52	
Magaluf	MA.16/2	NO LIC	Bueno	Bueno	Aceptable	Empeora	2, 4M	61.79-77.09	
El Toro	MA.1A/2	NO LIC	Muy Bueno	Bueno	Muy Bueno	Igual	2, 4M	85.53-92.40	
Cala Marmacón	MA.1B/1	NO LIC	Muy Bueno	Muy Bueno		Igual	2, 4M	77.10-85.52	
Punta Galinda	MA.1B/2	NO LIC	Muy Bueno	Muy Bueno		Igual	2, 4M	92.41-99.50	
Sis. França	MA.2	NO LIC	Bueno	Bueno	Bueno	Igual	2, 4M	77.10-85.52	
Port de Sóller	MA.4	NO LIC	Bueno	Bueno	Bueno	No comparable	2, 4M	38.83-31.78	
Cala Delà	MA.3A/2	NO LIC	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M	61.79-77.09	
Cala Tuert		NO LIC					2, 4M		
Cala Murta-Cap Formentor	MA.3B/2	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M, 22	92.41-99.50	
Illa de Formentor	MA.3B/3	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Igual	2, 4M, 22	61.79-77.09	
Cap Pinar 2	MA.6/1	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Bueno	Muy Bueno		Mejora	2, 4M, 22	61.79-77.09	
Pollença	MA.5	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Igual	2, 4M, 22	85.53-92.40	
Cap Pinar	MA.6/1	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Mejora	2, 4M, 22	85.53-92.40	
Cap de Menorca	MA.6/2	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Mejora	2, 4M, 22	61.79-77.09	
Port d'Alcúdia	MA.7/1	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Bueno	Aceptable	Aceptable	Empeora	2, 4M, 22	38.8	
Can Picafort	MA.7/2	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Bueno	Bueno	Aceptable	Empeora	2, 4M, 22	85.53-92.40	
Son Serra de Marina	MA.7/3	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M, 22	61.79-77.09	
S' Olla		LIC MUNTANYES D'ARTÀ		Muy Bueno		No comparable	2, 4M, 23	77.10-85.52	
Es Caló	MA.8/1	LIC MUNTANYES D'ARTÀ	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M, 23	61.79-77.09	
Cal Matroc		LIC MUNTANYES D'ARTÀ		Muy Bueno		No comparable	2, 4M, 23	61.79-77.09	
Cala Millor		LIC PARC DE LLEVANT			Muy Bueno	No comparable	2, 4M, 27	92.41-99.50	
Porto Cristo	MA.9B/1	LIC PARC DE LLEVANT	Muy Bueno		Bueno	Empeora	2, 4M, 27	85.53-92.40	
Porto Colom		LIC AREA DE LLEVANT		Bueno		No comparable	2, 4M, 27	92.41-99.50	
S'estany d'en Mas		LIC PARC DE LLEVANT				No comparable	2, 4M, 27		
Son Verí	MA.15/2	LIC EST TRENC	Aceptable	Bueno	Bueno	Mejora	2, 4M, 26	77.10-85.52	
Ses Salines		LIC EST TRENC		Muy Bueno		No comparable	2, 4M, 26		
Colonia de Sant Jordi		LIC EST TRENC		Bueno		No comparable	2, 4M, 26	77.10-85.52	
Santa Maria (Cabrera)	MA.12/2	LIC CABRERA	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Igual	2, 4M, 30	98	
Es Castell (Cabrera)	MA.12/1	LIC CABRERA	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Empeora	2, 4M, 30	92.41-99.50	
Dragonera	MA.3A/1	LIC SA DRAGONERA	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Igual	2, 4M, 28	85.53-92.40	
Sant Elm		LIC SA DRAGONERA				No comparable	18, 28	82.8	
Cala Blanca		LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC				Desfavorable	18, 25	80.93	

Taula 13. Estat ecològic de les masses d'aigua a 31 estacions de Mallorca segon l'hàbitat *Posidonia oceanica* (segons Barón *et al.*, 2011).

Table 13. Ecological status of the water bodies at 31 stations in Mallorca according to the *Posidonia oceanica* habitat (after Barón *et al.*, 2011).

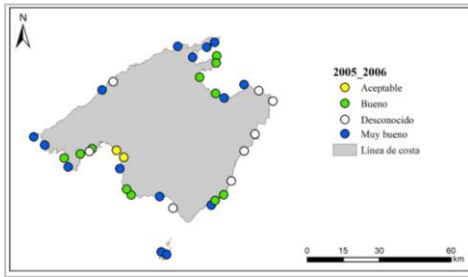


Fig. 4. Mapa de les estacions i el seu estat ecològic, utilitzant *P. oceanica* com element indicador de qualitat per al període 2005-2006 (segons Barón *et al.*, 2011).

Fig. 4. Map of the stations and their ecological status, using P. oceanica as an indicator of quality for the period 2005-2006 (according to Barón et al., 2011).

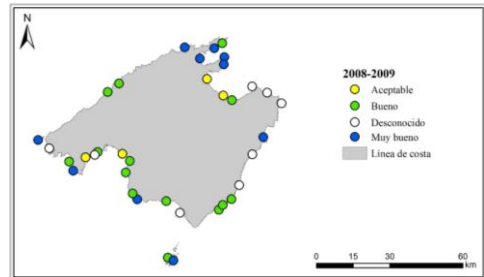


Fig. 6. Mapa de les estacions i el seu estat ecològic, utilitzant *P. oceanica* com element indicador de qualitat per al període 2008-2009 (segons Barón *et al.*, 2011).

Fig. 6. Map of the stations and their ecological status, using P. oceanica as an indicator of quality for the period 2008-2009 (according to Barón et al., 2011).

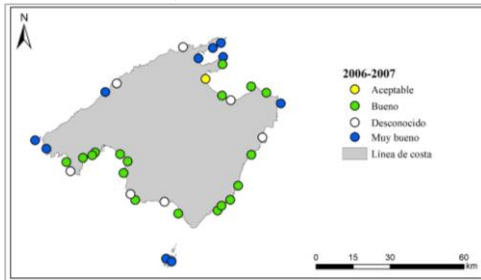


Fig. 5. Mapa de les estacions i el seu estat ecològic, utilitzant *P. oceanica* com element indicador de qualitat per al període 2006-2007 (segons Barón *et al.*, 2011).

Fig. 5. Map of the stations and their ecological status, using P. oceanica as an indicator of quality for the period 2006-2007 (according to Barón et al., 2011).

Pel que fa a l'estat ecològic de les masses d'aigua (*P. oceanica*) de cada LIC marí de Mallorca, s'observa com sis dels vuit LIC marins han empitjorat el seu estat, només el LIC d'Es Trenc ha vist una millora.

Estat de conservació de *Posidonia oceanica* per LIC

La comunitat de *Posidonia oceanica* present en el LIC de Muntanyes d'Artà presenta en termes generals, a falta d'estudis en detall, un bon estat de conservació. Tot i que la superfície que ocupa pel tipus d'hàbitat dins de l'àrea de distribució és inadequada.

Año	2005-2006	2006-2007	2008-2009	2012-2017	Tendencia
LIC AREA DE LLEVANT	Bueno	Bueno	Bueno		Igual
LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Desafavorable	Empeora
LIC ES TRENC	Aceptable	Bueno	Bueno		Mejora
LIC SA DRAGONERA	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Desafavorable	Empeora
LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy Bueno	Bueno	Aceptable		Empeora
LIC MUNTANYES D'ARTÀ	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno		Empeora
LIC PARC DE LLEVANT	Muy Bueno	Bueno	Bueno		Empeora
LIC CABRERA	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno		Empeora

Taula 14. Taula resum comparativa de l'estat ecològic (*P. oceanica*) de cada LIC marí de Mallorca.
Table 14. Comparison summary table of the ecological status (*P. oceanica*) of each marine LIC in Mallorca.

El pitjor dels escenaris per a la *Posidonia oceanica* es troba en el LIC de Badies de Pollença-Alcúdia. En aquesta àrea la *Posidonia oceanica* presenta una mala / inadequada cobertura, la densitat dels feixos és molt baixa. Tot i que aquesta, a gran escala i que a primera vista es considera contínua, en detall s'observa com presenta múltiples buits. La principal hipòtesi d'aquests buits ve a causa de la forta pressió antròpica que exerceixen els ports, emissaris i fondejos d'embarcacions. Les perspectives de futur són dolentes.

Pel que fa a l'LIC de la Costa de Llevant, la *Posidonia oceanica* es troba en general en un estat de conservació desfavorable inadequat, tot i que té punts a millorar, com la superfície que aquesta ocupa dins el LIC.

El LIC del Trenc encara que presenta una alta pressió antròpica a la zona. En aquesta s'observa un excel·lent estat de conservació. Tot i que cal remarcar que la informació s'ha obtingut d'estudis antics i aquestes dades poden haver variat al llarg dels últims quinze anys.

En el LIC de sa Dragonera s'ha observat un estat de conservació inadequat o desfavorable, aquest fet és causa de la mala densitat dels feixos (23-314) i a l'alt percentatge de desenterrament dels rizomes (8,6%). A més, en paral·lel hi ha una forta pressió antròpica a la zona.

En general l'estat de conservació de la *Posidonia oceanica* i per tant la qualitat de les aigües dins el LIC de Cabrera és favorable, tot i que cal remarcar la poca superfície de *Posidonia oceanica* present dins el límit establert com a LIC, on aquest hàbitat representa uns 2,7 km² dels 38,8 km² cartografiats. Aquesta dada indica que la seva presència és el 7%, aproximadament.

La *Posidonia oceanica* present dins el LIC de Cap Enderrocat-Cap Blanc, presenta

un estat de conservació desfavorable. Encara que la densitat dels feixos és acceptable i el desenterrament dels rizomes és bo, les taques són discontinües i presenten moltes zones interiors de sorres fines, a més cal sumar la pressió antròpica de la zona.

Estat de conservació en fons rocosos

Els resultats de la qualitat de les aigües segons l'estudi de Barón et al. (2010) en macroalgues ve sintetitzat en la taula 27. D'aquestes dades s'extreu que en general les aigües de l'illa de Mallorca presenten un estat de Molt bo a Bé. De les 31 estacions de control, en l'any 2006-2007 només tres estacions presentaven un estat bo, totes les altres presentaven un estat Molt bo. Per a l'any 2008-2009 aquest va augmentar a set, per tant, les aigües de l'illa de Mallorca han "empitjorat" en quatre de les 31 zones estudiades. Pel que fa a l'estació del Port de Sóller, segurament el seu estat de conservació s'hagi vist minvat per les obres que van tenir lloc al 2007-2008 en el mateix port.

Pel que fa a la qualitat de les aigües com a indicador les macroalgues en cada LIC de Mallorca, a la taula 27 podem observar com només en un dels LIC l'estat empitjora. Encara cal remarcar que en aquest LIC el de Badies de Pollença-Alcúdia la superfície estudiada no arriba ni a l'50% i per tant aquesta informació cal matisar-la, el mateix passa amb els altres LIC.

Pel que fa a l'estat dels fons rocosos i esculls dels LIC de Mallorca quatre d'aquests presenten un estat de conservació adequat / favorable (LIC Muntanyes d'Artà, LIC Badies de Pollença-Alcúdia, LIC Cabrera i LIC sa Dragonera) . I tres presenten un estat inadequat / desfavorable (LIC Costa de Llevant, LIC cap Enderrocat- Cap Blanc i LIC es Trenc).

		XARXA NATURA 2000		Año			
Localidad	Codigo	LIC	2006-2007	2008-2009	Tendencia	Referencia	
Cala d'Or	MA 10/1	LIC COSTA DE LLEVANT	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 27	
Mondragó	MA 10/2	LIC COSTA DE LLEVANT	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 27	
Cala Figuera	MA 1A/1	LIC COSTA DE LLEVANT	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 27	
S'estanyol	MA 11/3	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 25	
Cap Blanc	MA 13/1	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 25	
Punta Llobera	MA 13/2	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 25	
Hotel Delta	MA14/1	LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 25	
Cala Gamba	MA 15/1	NO LIC	Bueno	Bueno	Igual	15	
Illetes Mallorca	MA 16/1	NO LIC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15	
Magalluf	MA 16/2	NO LIC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15	
El Toro	MA 1A/2	NO LIC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15	
Cala Marmacén	MA 1B/1	NO LIC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15	
Punta Galinda	MA 1B/2	NO LIC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15	
Sta. Ponça	MA2	NO LIC	Bueno	Bueno	Igual	15	
Port de Sóller	MA 4	NO LIC	Muy bueno	Bueno	Empeora	15	
Cala Deiá	MA 3A/2	NO LIC	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15	
Cala Murta-Cap Formentor	MA 3B/2	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 22	
Illa de Formentor	MA 3B/3	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 22	
Cap Pinar 2	MA 6/1	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 22	
Pollença	MA 5	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 22	
Cap Pinar	MA 6/1	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 22	
Cap de Menorca	MA 6/2	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 22	
Port d'Alcúdia	MA 7/1	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Bueno	Empeora	15, 22	
Can Picafort	MA 7/2	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Bueno	Empeora	15, 22	
Son Serra de Marina	MA 7/3	LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Bueno	Empeora	15, 22	
Es Caló	MA 8/1	LIC MUNTANYES D'ARTÀ	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 23	
Porto Cristo	MA 9B/1	LIC COSTA DE LLEVANT	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 27	
Son Verí	MA 15/2	LIC ES TRENC	Bueno	Bueno	Igual	15, 26	
Santa Maria (Cabrera)	MA 12/2	LIC CABRERA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 30	
Es Castell (Cabrera)	MA 12/1	LIC CABRERA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 30	
Dragonera	MA 3A/1	LIC SA DRAGONERA	Muy bueno	Muy bueno	Igual	15, 28	

Taula 15. Estat de les masses d'aigua costeras de Mallorca segon les macroalgues (Barón *et al.*, 2010).

Table 15. State of the coastal water masses of Mallorca according to the macroalgae (according to Barón *et al.*, 2010).

Año	2006-2007	2008-2009	Tendencia
LIC AREA DE LLEVANT	Muy bueno	Muy bueno	Igual
LIC CAP ENDERROCAT-CAP BLANC	Muy bueno	Muy bueno	Igual
LIC ES TRENC	Bueno	Bueno	Igual
LIC SA DRAGONERA	Muy bueno	Muy bueno	Igual
LIC BADIAS DE POLLENÇA-ALCÚDIA	Muy bueno	Bueno	Empeora
LIC MUNTANYES D'ARTÀ	Muy bueno	Muy bueno	Igual
LIC CABRERA	Muy bueno	Muy bueno	Igual

Taula 16. Resum de l'estat de les masses d'aigua costaneres en els LIC de Mallorca segons les macroalgues.

Table 16. Summary of the state of the coastal water bodies in the LICs of Mallorca according to the macroalgae.

Conclusions

A l'illa de Mallorca hi ha una detallada cartografia bionòmica, principalment originària dels projectes LIFE, LIFE Posidònia i LIFE Indemares realitzades majoritàriament entre els anys 2007 i 2010.

La superfície total cartografiada és de 2.978,22 km². Aquesta cartografia recopilada majoritàriament correspon a les zones Nord-est i Sud-oest de l'illa de Mallorca, així com a gran part de la zona Est, estant la serra de Tramuntana en la seva totalitat sense cartografiar.

A més, dins del límit establert dels 200 m de profunditat, uns 4.349 km² estan fins i tot sense cartografiar, això implica que el 59,35% de la superfície dins d'aquest límit no conté cap tipus d'informació.

De la cartografia bionòmica es pot concloure que l'hàbitat amb major superfície cartografiada a nivell insular són els fons detrítics biògens (baixa cobertura algal) amb 895,62 km², un 30% de la superfície total cartografiada, seguit dels fons maèrl i rodolits amb una superfície de 652,86 km² dels quals representen el 15% de la superfície total. El tercer lloc és de *Posidonia oceanica*, amb una superfície de 355,3 km², representant el 11,9% de la superfície total cartografiada i la més abundant dins de la franja dels 10-40 metres de profunditat.

Pel que fa a l'estat de conservació de l'hàbitat *Posidonia oceanica*, s'observa com aquesta està en unes condicions desfavorables-dolentes en la zona de les badies de Pollença-Alcúdia (nord de Mallorca) i desfavorable-inadequada a les zones de Cap Enderrocat-Cap Blanc i a l'illa de sa Dragonera. Per contra, en les altres zones cartografiades l'estat és en general favorable. A més, la qualitat de les aigües en els últims anys ha empitjorat, per tant i amb tot l'anterior concloem la necessitat de

la realització d'un pla de gestió per evitar encara més l'empitjorament de les aigües i la disminució de la biodiversitat de l'illa, sobretot de la *Posidonia oceanica*. A més de la renovació de la cartografia bionòmica de l'illa de Mallorca per a un correcte control sobretot de les zones amb algun tipus de protecció i de la realització de noves capes en els buits existents prioritant a la zona de la Serra de Tramuntana.

Agraïments

Aquest article no hagués estat possible sense l'ajut de la Fundació Marilles dintre del projecte "Cartografia de los hàbitats marinos de las Islas Baleares: compilación de capas y comunidades bentónicas". Hem d'agraïr també el suport institucional de la Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB). L'Observatori Sociambiental de Menorca (OBSAM) també ha format part de l'equip de treball elaborant les cartografies de Menorca i de les Pitiüses. També volen agrair l'ajut de distintes persones, especialment a: Catalina Massutí, Marcial Bardolet, Toni Grau, Xisco Riera, Kike Ballesteros i Jesús Rivera.

Aquest treball és una contribució al projecte d'investigació finançat amb fons FEDER del *Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y Agencia Estatal de Investigación*, titulat "Overtourism in Spanish Coastal Destinations. Tourism Degrowth Strategies" (RTI2018-094844-B-C31), <https://overtourism-degrowth.uib.eu/>.

Bibliografia

Ballesteros, E. i Cebrián, E. 2005a. *Estudi sobre la bionomia bentònica, biodiversitat i cartografia de la reserva del Nord de*

- Menorca*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC).
- Ballesteros, E. i Cebrián, E. 2005b. 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 (CEAB-CSIC). 109 pp.
- Ballesteros, E. i Cebrián, E. 2015. Llistat preliminar dels hàbitats marins bentònics a les Illes Balears amb alguns comentaris des de la perspectiva de la conservació. En: *Llibre verd de protecció d'espècies a les Balears*. Govern de les Illes Balears. 93-110 pp.
- Ballesteros, E., López, P., Garcia, A., Linares, C. i Cebrián, E. 2007. *Els fons marins d'Es Vedrà i Es Vedranell: espècies, comunitats i cartografia bionòmica*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC).
- Barón, A. Orozco, F., Ballesteros, E. i Pinedo, S., Martínez-Crego, B., Vich, M.A., Díaz-Valdés, M., Terradas, M., Casas, E. i Cefali, M.E. 2010. *Avaluació de la qualitat ambiental de les masses d'aigua costaneres utilitzant les macroalgues i els invertebrats bentònics com a bioindicadors. Informe final 2009-2010*. CEAB-CSIC. 238 pp.
- Barón, A., Orozco, F., Duarte, C.M., Marbrà, N. 2011. *Estudio de implementación de la Directiva Marco del Agua en las Illes Balears. Evaluación de la calidad ambiental de las masas de aguas costeras utilizando el elemento biológico de calidad: Posidonia oceanica*. IMEDEA.
- 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.
- Díaz, E. i Marbà, N., 2009. 1120 Posidonion oceanicae. Praderas de *Posidonia oceanica* (*). En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 129 p.
- DPAL. 2010. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Área marina Costa de Llevant (ES5310097)*. 45 pp.
- DPAL. 2007. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) bahías de Pollença y Alcúdia (ES05310005)*. 28 pp.
- DPAL. 2007. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) de la Costa de Llevant de Mallorca (ES5310030)*.
- DPAL. 2007. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Archipiélago de Cabrera-sección Área Costanera del Migjorn de Mallorca (ES0000083)*. 38 pp.
- DPAL. 2010. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Muntanyes d'Artà (ES0000227)*. 35 pp.
- DPAL. 2010. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Cap Enderrocat - Cap Blanc (ES0000081)*. 41 pp.
- DPAL. 2010. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Es Trenc (ES0000083)*.
- DPAL. 2010. *Plan de Gestión Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Illa de sa Dragonera (ES0000221)*. 36 pp.
- EVREN. 2016. *Análisis detallado de presiones e impactos sobre el estado de las masas de agua costeras de las "Illes Balears" (2014-2015)*. Conselleria Medi Ambient Agricultura i Pesca. Direcció General de Recursos Hídrics. 118 pp.
- Govern de les Illes Balears, DPAL. 2001. *Cartografia LIFE Posidonia de las Islas Balears*.
- Julià, M., Marsinyach, E., Sales, M. i Carreras, D. 2018. *Actualización de la cartografía combinada de los fondos marinos de Menorca: compilación de capas y comunidades bentónicas*. Observatorio Socioambiental de Menorca del Institut Menorquí d'Estudis y Agencia Menorca Reserva de Biosfera. Consell Insular de Menorca.
- Mediterráneo Servicios Marinos. Govern de les Illes Balears. 2006. *Realización de una cartografía Submarina en el litoral de Mallorca perteneciente al LIC ES0000083 del archipiélago de Cabrera*. 74 pp.

- Mediterráneo Servicios Marinos., Govern de les Illes Balears. 2004. *Cartografia Bionomica de Sant Elm- SSA DRAGONERA (Mallorca)*.
- Moranta, J., Barberá, C., Druet, M. i Zaragoza, N. 2014. *Caracterización ecológica de la plataforma continental (50-100 m) del canal de Menorca. Informe final área LIFE+ INDEMARES*. Instituto Español de Oceanografía-Centro Oceanográfico de Baleares (Palma).
- Requena, S. i Gili, J.M. (Editores). 2014. *Caracterización ecológica del área marina del Canal de Menorca: zonas profundas y semiprofundas (100 – 400 m)*. Informe final área LIFE+ INDEMARES (LIFE07/NAT/E/000732). Instituto de Ciencias del Mar, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Barcelona). Coordinación: Fundación Biodiversidad, Barcelona, 167 páginas más anexos.
- Ribera G., Colreu, M., Rodríguez-Prieto, C., i E. Ballesteros, E. 1997. Phytobenthic assemblages of Addaia Bay (Menorca, Western Mediterranean): Composition and distribution. *Botanica Marina*, 40: 523-532.
- Simón, J.C. 2009. Modelo descriptivo de ficha general. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 27 p.
- SOER 2015. (EEA. 2015). The European environment. State and outlook 2015. European Environment Agency, Copenague (<https://www.eea.europa.eu/soer>).
- Templado, J., Capa, M., Guallart, J. & Luque, A., 2009. 1170 Arrecifes. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 142 p.
- Valenzuela, E. 2012. *Aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (s.i.g.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas*. Proyecto Fin de Master en Espacios Naturales Protegidos. Universidad Autónoma de Madrid.

ANNEX

Superfícies dels hàbitats marins per als LICs de Mallorca

Distribució dels hàbitats marins cartografiats (km²) en els diferents Llocs d'Importància Comunitària (LIC).

Hàbitats	LIC B. Pollença-Aitúdia	LIC M. Artà	LIC Es Trenc	LIC Cabrera	LIC Dragonera	LIC Cap Enderroc-Cap Blanc	LIC Costa de Llevant
Arenes fines	46,3	16,6	3,1	0,7	2,6	19,1	16,5
Fons rocosos amb algues fotòfiles	4,9	0,0	4,1	0,0	0,0	2,4	0,4
Algues fotòfiles i <i>Posidonia oceanica</i>	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
Algues fotòfiles sobre blocs	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0
Arenes gruixades	4,8	0,0	6,9	2,9	0,0	19,3	4,9
Arenes gruixades i graves infralitorals afectades per corrents de fons	0,3	0,0	0,0	7,5	1,8	0,0	10,0
Fons de Maèrl amb dominància de <i>Peyssonnelia</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Cymodocea nodosa</i>	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,4
Coraligen i roca circalitoral dominada per algues	0,0	0,0	0,0	0,7	0,1	0,0	0,5
<i>Caulerpa prolifera</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Fons detrítics biogènics (baixa cobertura algal)	0,0	14,5	9,1	0,0	0,0	0,0	12,6
Fons detrítics infralitorals i circalitorals amb dominància de arenas i graves amb <i>Spatangus purpureus</i>	0,0	1,6	0,3	0,0	0,0	0,0	27,4
Detrític costaner amb enclaus de maèrl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7
Fons infralitorals sediments inestables	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Posidonia oceanica</i> sobre pedra amb arena	0,0	17,5	2,7	0,1	0,2	0,0	0,0
<i>Posidonia oceanica</i>	141,3	38,9	49,3	2,7	6,1	23,1	4,5
<i>Posidonia oceanica</i> degradada	0,0	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5
Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> i altres fanerògames	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0
Roca batial colmatada de sediments	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Rizoma mort <i>Posidonia oceanica</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cymodocea nodosa</i> i <i>Caulerpa prolifera</i>	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fons rocosos dominats per algues esciàfiles i hemiesciàfiles. Fàcies de precoraligen	10,7	22,2	0,1	2,0	0,0	3,6	0,0
Algues hemiesciàfiles i <i>Posidonia oceanica</i>	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fons detrítics biògenos infralitorals amb arenas gruixades	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Detrític costero amb enclaus de maèrl i <i>Vidalia volubilis</i>	0,0	20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fons detrítics infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb <i>Vidalia volubilis</i> i <i>Eunicella filiformis</i>	0,0	3,1	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0
Fons detrítics biògens amb <i>Halopteris filicina</i>	0,0	0,0	0,0	13,5	1,4	0,0	0,0
Fons detrítics biògens infralitorals i circalitorals amb <i>Phyllophora crispa</i> i <i>Osmudaria volubilis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Total general	228,0	135,2	77,7	38,8	12,5	67,6	121,8

