

En l'elaboració d'aquest capítol han participat:

Natalia Barrientos, Raquel Vaquer-Sunyer, Eva Marsinyach, Marc Julià, Joan Moranta, Enric Ballesteros i Carmen Barberá.

Àrea de distribució de maërl

El nom *maërl* deriva del bretó 'terreny de marques', i fa referència a hàbitats submarins composts de rodòlits que es poden trobar a latituds des de polars fins a tropicals.^{1, 2} Els rodòlits són uns nòduls generats per algues vermelles corallinàcies que es troben lliures en el fons i que, per tant, roden per acció dels corrents o a causa de la bioturbació d'organismes.³

A la mar Balear, el maërl es localitza en substrats sedimentaris de plataforma continental, i a les Balears se n'ha detectat fins a 90 m de profunditat, aproximadament.^{4, 5} Les principals espècies de rodòlits que formen les estructures d'aquests hàbitats són *Lithothamnion corallioides*, *Phymatholithon calcareum*, *Spongites fruticulosus* i *Peyssonnelia rosa-marina*.^{4, 6-8} A molts de llocs no es pot parlar d'un maërl pur, sinó que s'alterna amb comunitats de detrític costaner en les quals dominen *S. fruticulosus* i diverses espècies del gènere *Peyssonnelia*, amb l'alga marró *Laminaria rodriguezii*, que pot presentar-se per davall dels 60-65 m de profunditat, principalment a la zona del canal de Menorca.⁹

El maërl té un creixement lent, per la qual cosa es considera un recurs no renovable.^{2, 10} Aquesta condició promou la necessitat de gestionar adequadament aquests fons per conservar-los i protegir-los.

El maërl té una alta importància ecològica, ja que es tracta d'un hàbitat estructuralment complex, perenne i que sustenta una gran biodiversitat. És anàleg en importància ecològica a les praderies de fanerògames. Això es deu principalment al fet que constitueix un suport físic per a la fixació de moltes espècies sèssils d'algues, esponges, poliquets, ascídids, hidrozous i briozous. La presència d'aquestes espècies augmenta considerablement la disponibilitat de microhàbitats que proporcionen recer a una gran varietat d'organismes mòbils (mol·luscs, crustacis, amfípodes, anèl·lids, equinoderms i peixos).¹¹ Addicionalment, aquests hàbitats es consideren factories de carboni, ja que assoleixen unes produccions anuals de fins a 200 g de carbonat càlcic (CaCO₃)/m².¹²

A més del seu gran interès ecològic, el bon estat de conservació de l'hàbitat de maërl i les seves comunitats associades proporcionen indirectament un elevat valor econòmic, perquè en els seus fons habiten espècies de peixos i crustacis d'un elevat valor comercial, com és el cas de l'escòrpora (*Scorpaena notata*)¹³ i la llagosta (*Palinurus elephas*).¹

No obstant això, a les Balears aquests hàbitats estan en risc sobretot per impactes directes i indirectes produïts per les activitats pesqueres, tant de ròssec com artesanals (de tresmall i palangre de fons).^{14, 15} Entre altres amenaces, destaquen la creació de platges artificials i d'estructures costaneres, i l'eutrofització i la invasió per part d'espècies al·lòctones com la macroalga invasora *Caulerpa cylindracea*.^{6, 16, 17}

Aquestes amenaces fan que sigui cada vegada més necessari saber quina és l'àrea de distribució de maërl per poder garantir-ne la protecció.

NORMATIVA

- Conveni per a la protecció de la mar Mediterrània contra la contaminació (Conveni de Barcelona), de 16 de febrer de 1976, modificat el 10 de juny de 1995.
- Directiva 92/43/CEE del Consell, de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres (i. e. Directiva Hàbitats). Exigeix el maneig de conservació de dues de les principals espècies europees formadores de maërl, *Phymatholithon calcareum* i *Lithothamnion corallioides*. La comunitat de

QUÈ ÉS?

És un hàbitat sedimentari marí de fons circalitorals de plataforma continental (0-90 m). Està format per rodòlits, concrecions d'algues vermelles calcàries de vida lliure que roden per acció dels corrents oceànics o per processos de bioturbació. En el maèrl coexisteixen moltes espècies sèssils i mòbils (mol·luscs, crustacis, amfípodes, anèl·lids, equinoderms i peixos), i conté espècies amb un alt valor comercial, com l'escòrpora i la llagosta.

METODOLOGIA

S'utilitza la cartografia compilada i unificada publicada a l'estudi de Julià i col·laboradors (2019). S'han utilitzat dades de diversos informes: Projecte LIFE+ INDEMARES, DRAGONAL, Ecocartogràfic, LIC d'Artà, Carto-Cabrera i LIC de sa Dragonera. Els hàbitats seleccionats com a maèrl són:

- Detrític costaner amb enclavaments de maèrl
- Detrític costaner amb enclavaments de maèrl i *Osmundaria volubilis*
- Fons de maèrl amb dominància de *Peyssonnelia* spp.
- Fons de maèrl o rodòlits
- Fons de rodòlits i cascull (magrana) infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb dominància d'esponges

S'ha de tenir en compte que únicament 4.395,95 km² de la mar Balear s'han compilat en aquest estudi cartogràfic; per tant, els resultats de l'àrea de distribució de maèrl estan subestimats.

PER QUÈ?

Com que és un hàbitat amb una gran importància ecològica (sustenta una gran biodiversitat) i de creixement lent (considerat no renovable), és necessari saber quina és la seva àrea de distribució per poder-lo protegir i conservar.

LOCALITZACIÓ



RESULTATS

- El maèrl cartografiat fins avui representa un dels hàbitats més abundants de la zona de plataforma continental de la mar Balear.
- Es troba entre els 35-90 m de profunditat al canal de Menorca i al voltant de la costa menorquina.
- L'àrea de distribució mostra una extensió de 842,6 km² (el 19 % del total cartografiat). Aquest valor és inferior a l'extensió real d'aquest hàbitat a la mar Balear encara no prospectada, ja que, per exemple, encara no es tenen dades de la zona de plataforma de les Pitiüses.



Imatge submarina de l'hàbitat de maèrl amb ascidi. FONT: Enric Ballesteros.

maèrl queda inclosa a l'annex I de la Directiva Hàbitats, dins l'hàbitat 1110 de conservació prioritària en el territori de la Unió Europea.

- Reglament (CE) núm. 1626/94 del Consell, de 27 de juny de 1994, sobre la conservació dels recursos vius de la Mediterrània. Influeix en la conservació dels fons de maèrl, ja que prohibeix la pesca de ròssec demersal en aigües de menys de 50 m de fondària.
- Ordre AAA/1479/2016, de 7 de setembre, per la qual s'estableix una zona protegida de pesca a l'àrea del canal de Menorca i es modifica l'Ordre AAA/1504/2014, de 30 de juliol, per la qual s'estableixen zones protegides de pesca sobre determinats fons muntanyosos del canal de Mallorca i a l'est del Parc Nacional Marítime-terrestre de l'Arxipèlag de Cabrera.
- Reglament (CE) núm. 1967/2006 del Consell, de 21 de desembre. Es prohibeix utilitzar arts de pesca com l'arrossegament, l'encerclament o les dragues sobre fons marins que incloguin comunitats de maèrl.
- Directiva 2008/56/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de juny de 2008, per la qual s'estableix un marc d'acció comunitària per a la política del medi marí (Directiva marc sobre l'estratègia marina).
- Reial decret 139/2011, de 4 de febrer, per al desenvolupament de la Llista d'espècies silvestres en règim de protecció especial i del Catàleg espanyol d'espècies amenaçades, i les seves modificacions:
 - Ordre AAA/75/2012, de 12 de gener,
 - Ordre AAA/1771/2015, de 31 d'agost,
 - i Ordre AAA/1351/2016, de 29 de juliol.

METODOLOGIA

Les dades sobre l'àrea de distribució de maèrl provenen de l'estudi de 2019 «Cartografía de los hábitats marinos de las Islas Baleares: compilación de capas y comunidades bentónicas» de l'Observatori Socioambiental de Menorca (OB-SAM), la Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB) i la Fundació Marilles.¹⁸ Una bona part de la cartografia d'aquest hàbitat ha estat compilada dels projectes originals següents: projecte LIFE+ INDEMARES,^{6, 19} DRAGONSAL,²⁰ Ecocartogràfic,²¹ LIC d'Artà,²² Carto-Cabrera,²³ LIC de sa Dragonera.²⁴

En aquest estudi de recopilació d'informació cartogràfica existent s'identifiquen diferents hàbitats que s'integren en la comunitat de maèrl (els codis provenen de la Llista patró dels hàbitats marins presents a Espanya):^{25, 26}

- 0304050: Detrític costaner amb enclavaments de maèrl.
- 03040507: Detrític costaner amb enclavaments de maèrl i *Osmundaria volubilis*.
- 0304050604: Fons de maèrl amb dominància de *Peyssonnelia* spp.
- 03040504: Fons de maèrl o rodòlits
- 0304051304: Fons de rodòlits i cascals (magra) infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb dominància d'esponges.

A partir d'aquestes cartografies s'han calculat les àrees ocupades per cada tipus d'hàbitat. Del litoral situat al voltant de les Pitiüses no hi ha dades, ja que la zona cartografiada en aquesta zona arriba únicament als 0-50 m.

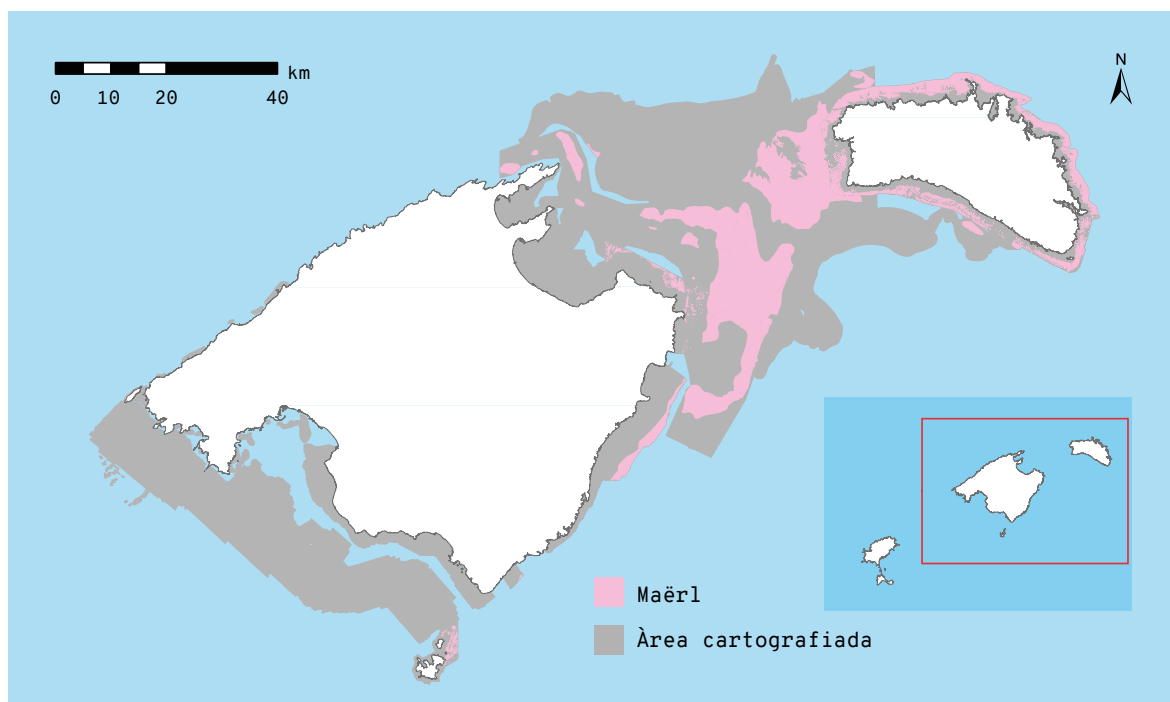


Figura 1. Àrea de distribució de fons de maèrl (color rosa) al voltant de Menorca, Mallorca i Cabrera, respecte a l'àrea total d'hàbitats cartografiats (color gris). FONT: Julià i col·laboradors.¹⁸

RESULTATS

La major part dels fons de maèrl cartografiats fins avui són al canal de Menorca, ja que és el lloc on s'han desenvolupat els projectes de recerca (figura 1).

El total de comunitats de maèrl cartografiades suma una extensió de 842,6 km², que equival al 19,2 % del total d'hàbitats cartografiats a l'estudi de Julià i col·laboradors¹⁸ (4.395,95 km²) (taula 1). El tipus d'hàbitat de maèrl de més extensió es classifica com a fons de maèrl o rodòlits, i suma una àrea de 585,2 km², que representa el 13,3 % del total cartografiat. El segueixen el detrític costaner amb enclavaments de maèrl i *Osmundaria volubilis*, amb 132,04 km² i el 3 % del total; el detrític costaner amb enclavaments de maèrl, amb 77,7 km² i l'1,8 % del total; els fons de rodòlits i cascull infralitorals i circalitorals dominats

per invertebrats amb dominància d'esponges, amb 43,54 km² i un 1 % del total, i, finalment, els fons de maèrl amb dominància de *Peyssonnelia* spp., amb 4,1 km² i el 0,1 % del total.

La profunditat mínima a la qual es troba el maèrl és de 35-40 m, i la màxima és de 80-90 m, si es té en compte la cartografia existent de les diferents comunitats.

De la superfície total cartografiada de la plataforma continental de la mar Balear (0-200 m), els fons de maèrl o rodòlits suposen la segona comunitat marina en extensió (23 %), després dels fons detrítics biogènics de baixa cobertura algal (31 %).¹⁸

A Mallorca són comuns sobretot entre els 50-100 m de profunditat. A Menorca, dins els límits de la

Codi LPHME	Hàbitat	Àrea de distribució (km ²)	Total cartografiat (%)
030405	Detrític costaner amb enclavaments de maèrl	77,72	1,77
03040507	Detrític costaner amb enclavaments de maèrl i <i>Osmundaria volubilis</i>	132,04	3,00
0304050604	Fons de maèrl amb dominància de <i>Peyssonnelia</i> spp.	4,08	0,09
03040504	Fons de maèrl o rodòlits	585,22	13,31
0304051304	Fons de rodòlits i cascull (magrana) infralitorals i circalitorals dominats per invertebrats amb dominància d'esponges	43,54	0,99
	Total	842,6	19,2

Taula 1. Extensió dels hàbitats que inclouen maèrl al voltant de Menorca, Mallorca i Cabrera. FONT: Julià i col·laboradors.¹⁸

reserva de la biosfera, els fons de maèrl o rodòlits són els més freqüents a la zona de plataforma continental al voltant de la costa.¹⁸

La majoria d'aquests hàbitats mostren un estat de conservació desconegut, i la poca informació que hi ha reflecteix que tots mostren un estat inadequat.¹⁸

CONCLUSIONS

- Els fons de maèrl suposen el segon hàbitat més abundant de la zona de plataforma continental, segons les dades de cartografia de la mar Balear.
- El maèrl cartografiat de la mar Balear s'observa a partir dels 35-40 m i fins a una profunditat màxima de 80-90 m.
- L'àrea total de fons de maèrl o comunitats amb presència de maèrl cartografiades sumen una extensió de 842,6 km², que equival al 19,2 % del total estudiat.
- La cartografia submarina de maèrl a la mar Balear és incompleta i s'haurien de dedicar més esforços a la compilació d'informació i la prospecció d'aquest hàbitat.

REFERÈNCIES

- ¹ BARBERÁ, C. *et al.* (2014). «Canal de Menorca. Áreas de estudio del proyecto LIFE+ INDEMARES» [Informe tècnic]. Madrid: Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient; Fundación Biodiversidad.
- ² WILSON, S. *et al.* (2004). «Environmental tolerances of free-living coralline algae (maerl): Implications for European marine conservation». *Biological*

Conservation, 120(2), 279-289. DOI: 10.1016/j.biocon.2004.03.001.

³ PICARD, J. (1965). «Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région Marseillaise». *Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume*, 52(36), 1-160.

⁴ BALLESTEROS, E. (1994). «The deep-water *Peyssonnelia* beds from the Balearic Islands (Western Mediterranean)». *Marine Ecology*, 15, 233-253. DOI: 10.1111/j.1439-0485.1994.tb00055.x.

⁵ JOHER, S. *et al.* (2012). «Deep-water macroalgal-dominated coastal detritic assemblages on the continental shelf off Mallorca and Menorca (Balearic Islands, Western Mediterranean)». *Botanica Marina*, 55(5), 485-497. DOI: 10.1515/bot-2012-0113.

⁶ MORANTA, J. *et al.* (2014). «Caracterización ecológica del área marina de la plataforma continental (50-100 m) del Canal de Menorca. Informe final del proyecto LIFE+ INDEMARES (LIFE07/NAT/E/000732)». Palma: Institut Espanyol d'Oceanografia. Centre Oceanogràfic de les Balears; Fundación Biodiversidad.

⁷ PÉRÈS, J. M.; PICARD, J. (1964). «Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée». *Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume*, 31, 3-137.

⁸ BALLESTEROS, E. *et al.* (coord.) (1993). «El bentos: les comunitats». A: *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*. Palma: CSIC; Ed. Moll, 687-730. (Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears; 2)

⁹ JOHER, S. *et al.* (2015). «Contribution to the study of deep coastal detritic bottoms: the algal communi-

ties of the continental shelf off the Balearic Islands, Western Mediterranean». *Mediterranean Marine Science*, 16, 573-590. DOI: 10.12681/mms.1249.

¹⁰ LITTLER, M. M. *et al.* (1991). «Deep-water rhodolith distribution, productivity, and growth history at sites of formation and subsequent degradation». *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 150, 163-182. DOI: 10.1016/0022-0981(91)90066-6.

¹¹ ABELLA, E. *et al.* (1998). «Maerl grounds: habitats of high biodiversity in European seas». *3rd European Marine Science and Technology Conference (MAST Conference)*. Lisboa: Comissió Europea, 169-178. [Informe final del projecte BIOMAERL].

¹² CANALS, M.; BALLESTEROS, E. (1997). «Production of carbonate sediments by phytobenthic communities in the Mallorca-Menorca Shelf, north-western Mediterranean Sea». *Deep Sea Research Part II: Tropical Studies in Oceanography*, 44, 611-629.

¹³ ORDINES, F. *et al.* (2009). «Habitat preferences and life history of the red scorpion fish, *Scorpaena notata*, in the Mediterranean». *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 85, 537-546. DOI: 10.1016/j.ecss.2009.09.020.

¹⁴ BARBERÀ, C. *et al.* (2017). «Maerl beds inside and outside a 25-year-old no-take area». *Marine Ecology Progress Series*, 572, 77-90. DOI: 10.3354/meps12110.

¹⁵ MASSUTÍ, E. *et al.* (1996). «Demersal fish communities exploited on the continental shelf and slope off Majorca (Balearic Islands, NW Mediterranean)». *Vie et milieu*, 46 (1), 45-55.

¹⁶ BARBERÀ, C. *et al.* (2003). «Conservation and management of northeast Atlantic and Mediterranean maerl beds». *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 13, S65-S76.

¹⁷ KLEIN, J. C.; VERLAQUE, M. (2009). «Macroalgal assemblages of disturbed coastal detritic bottoms subject to invasive species». *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 82, 461-468.

¹⁸ JULIÀ, M. *et al.* (2019). «Cartografía de los hábitats marinos de las Islas Baleares: compilación de capas y comunidades bentónicas». Institut Menorquí d'Estudis. Observatori Socioambiental de Menorca; Societat

d'Història Natural de les Balears; Fundació Marilles.

¹⁹ REQUENA, S.; GILI, J. M. (ed.) (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)». Barcelona: Consell Superior d'Investigacions Científiques. Institut de Ciències del Mar; Fundación Biodiversidad.

²⁰ DOMÍNGUEZ, M. *et al.* (2013). «Caracterización del ecosistema bentónico de la plataforma costera del área comprendida entre Sa Dragonera, Cabrera y el Cap de Ses Salines (Mallorca). Informe del proyecto DRAGONAL». Institut Espanyol d'Oceanografia; Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori del Govern de les Illes Balears.

²¹ ORTIZ, M. D. *et al.* (2010). Memoria general del estudio «Ecocartografía Menorca, Ibiza y Formentera». Direcció General de Sostenibilitat de la Costa i del Mar; INTECMYT, SL; Geofísica Mar y Tierra, SA; INTECSA-INARSA, SA; TECNOAMBIENTE, SL.

²² DPAL (2010). *Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) de les Muntanyes d'Artà (ES0000227)*. Palma: Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient i Territori.

²³ DPAL (2007). *Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) de l'Arxipèlag de Cabrera - Secció Àrea Costanera del Migjorn de Mallorca (ES0000083)*. Palma: Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient i Territori.

²⁴ DPAL (2010). *Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) de l'Illa de sa Dragonera (ES0000221)*. Palma: Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient i Territori.

²⁵ TEMPLADO, J. *et al.* (2009). «1170 Arrecifes». A: HIDALGO, R. (dir.). *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medi Ambient i Medi Rural i Marí.

²⁶ JULIÀ, M. *et al.* (2018). «Actualización de la cartografía combinada de los fondos marinos de Menorca: compilación de capas y comunidades bentónicas». Maó: Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis. Observatori Socioambiental de Menorca; Agència Menorca Reserva de Biosfera.

CITAR COM

BARRIENTOS, N.; VAQUER-SUNYER, R.; MARSINYACH, E.; JULIÀ, M.; MORANTA, J.; BALLESTEROS, E.; BARBERÀ, C. (2020) «Maerl». A: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). *Informe Mar Balear 2020* <<https://www.informe-marbalear.com/ca/habitats-protegits/imb-maerl-cat.pdf>>