

Restriccions espacials i temporals: Vedats permanents

Per tal d'avaluar els efectes dels vedats amb metodologies no invasives, a més de les campanyes oceanogràfiques on s'obtenen imatges amb robots submarins, des d'ICATMAR s'ha presentat una proposta per mesurar aquest efecte en base a les captures per unitat d'esforç (informe tècnic ICATMAR 23-06). L'objectiu d'aquesta metodologia és avaluar les tendències de l'esforç pesquer, la redistribució de l'esforç i els efectes de l'exportació d'espècies d'interès pesquer dels vedats cap a les àrees adjacents utilitzant dades de les notes de venda d'abans i després de la protecció i de les posicions de les barques obtingudes amb les dades VMS. Els resultats mostren una reducció general de l'esforç pesquer als vedats permanents i temporals després de la protecció. En el cas dels vedats temporals (Figura 8), els valors de l'esforç pesquer van disminuir durant el període de veda però no es va observar una reducció efectiva de l'esforç anual a la zona. Pel que fa als vedats permanents, la reducció de l'esforç pesquer al seu interior no va suposar una redistribució de l'esforç a les zones adjacents. En general les zones de veda permanent mostren uns bons resultats per a la recuperació de peixos epibentònics i bentopelàgics de mida mitjana. Per a espècies territorials com l'escamarlà, els vedats permanents són eficients per augmentar-ne els valors de densitat i mida individual al seu interior. A més, s'han trobat evidències de l'exportació de biomassa per a 6 de les 13 espècies analitzades (molls, bruixa, trígids, penegal, escorpores i peix de Sant Pere) (Taula 1), efecte que s'ha observat després de 1 a 3 anys de protecció.

Taula 1. Resum dels resultats dels efectes dels vedats per a les 12 espècies analitzades a les àrees 1, 2 i 3. LPUE (Landings Per Unit of Effort) correspon als desembarcaments per unitat d'esforç.

Informació de l'espècie	Nom científic	Àrea Roses ¹		Àrea Roses-Palamós ²		Àrea repoblació Blanes-Palamós ³	
		LPUE augment	LPUE gradient després	LPUE augment	LPUE gradient després	LPUE augment	LPUE gradient després
Espècies del MAP (multi-annual plan)	Mullus spp.	si	si	no	no	si	si
	Merluccius merluccius	no	no	no	no	no	no
	Nephrops norvegicus	no	no	no	no	no	no
	Parapenaeus longirostris	si	no	si	no	si	no
Espècies epibentòniques	Lepidorhombus bosci	no	si	no	no	si	si
	Triglidæ spp	si	si	si	si	si	si
	Helicolenus dactylopterus	no	no	no	no	si	si
	Scorpaena spp	si	si	no	no	si	si
Espècies bentopelàgiques	Lophius spp	no	no	no	no	no	no
	Zeus faber	no	no	no	no	si	si
	Conger conger	no	no	no	no	no	no
Cefalòpodes	Elidone cirrhosa	no	no	no	no	no	no

¹ Objectiu del àrea: reclutament de lluç i reproducció de moll. ² Objectiu del àrea: protecció del hàbitat d'escamarlà i reproducció de gamba blanca. ³ Objectiu del àrea: reproducció de moll i protecció de l'hàbitat de platforms.

A la taula resum només es presenten els resultats pels vedats permanents que es van establir fa més temps (l'àrea de Roses, des de 2014; àrea Roses-Palamós i l'àrea de repoblació de Blanes-Palamós, ambdues des de 2017), ja que l'efecte de la protecció no són immediats i s'observen després d'uns anys de tancament. Per veure l'efecte dels 27 vedats de pesca establerts a la GSA6 veure l'informe tècnic ICATMAR 23-06).

Restriccions espacials i temporals: Vedes temporals (arrossegament)

Els ports pesquers a Catalunya tenen una llarga tradició de vedes temporals autoregulades de 1 o 2 mesos l'any. La figura 12 mostra el calendari de vedes per al 2022 i els períodes reproductius de les principals espècies objectiu. En general, les vedes temporals per a les pesqueres d'arrossegament tenen un efecte mixte sobre les diferents espècies objectiu, donat el seu caràcter multiespecífic. Les vedes als mesos d'hivern als ports del nord, només es relacionen amb el reclutament de gamba rosada, tot i que per a aquesta espècie el període més vulnerable és l'estiu, quan les femelles reproductores s'agrupen més a prop de la costa. Probablement, però el tancament no sigui factible durant aquests mesos ja que l'espècie assoleix els valors més alts en el mercat. El reclutament del lluç es produeix als mesos de primavera-estiu, període en el qual fan veda la majoria de ports al sud d'Arenys de Mar. Els individus reproductors de lluç (octubre a desembre) no estan protegits per aquestes vedes, amb l'afegit que es capturen principalment amb palangre de fons i soltes. En el cas de l'escamarlà, al sud hi ha veda durant l'estiu, època d'aparellament de l'espècie. Aquesta mesura protegeix principalment les femelles, ja que, després de romandre sota terra en caus durant els mesos d'hivern i primavera, emergeixen surten a l'estiu.

Pics reproductius de les espècies objectiu i vedes temporals

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
HKE												
MUL												
ARA												
NEP												
DPS												

Temporary closures 2022 (fishing days per port and month)

PORT	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
LLANÇÀ	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PORT DE LA SELVA	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
ROSES	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
PALAMÓS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BLANES	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ARENYS DE MAR	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BARCELONA	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VILANOVA I LA GELTRÚ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TORREDEMBARRA	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TARRAGONA	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CAMBRILS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
L'AMETLLA DE MAR	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
L'AMPOLLA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
LA RÀPITA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
LES CASES D'ALCANAR	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Figura 12. Representació esquemàtica dels pics reproductius de les principals espècies objectiu per port i el número de dies de pesca per mes al 2022. HKE: lluç, MUL: molls, ARA: gamba rosada, NEP: escamarlà, DPS: gamba blanca. Cercle negre (≥ 80% dies de pesca, en relació a la mitja mensual de dies per port); ¾ cercle (≥ 60% dies de pesca), ½ cercle (≥ 40% dies de pesca), ¼ cercle (≥ 20% dies de pesca), cercle blanc (< 20% dies de pesca).

Restriccions espacials i temporals: Vedes temporals (encerclament)

En el cas de la flota d'encerclament (Figura 13), la modalitat que té com a principals espècies objectius la sardina i el seitó, les captures d'ambdues espècies no són fàcilment separables. El 2022 més del 25% dels dies de pesca la captura va ser mixta (Figura 14).



Figura 13. Fotografia de la captura en una jornada de pesca d'encerclament a Blanes. Foto de Alba Rojas.

Per altra banda, encara que la biomassa total de sardina és menor que la de seitó, en els últims anys les captures de seitó han patit una davallada important (ICATMAR, 23-03). El tancament a la tardor/hivern protegeix els individus reproductors de sardina i els juvenils de seitó, però un tancament a l'estiu seria necessari per tal de protegir els juvenils de sardina i els reproductors de seitó.

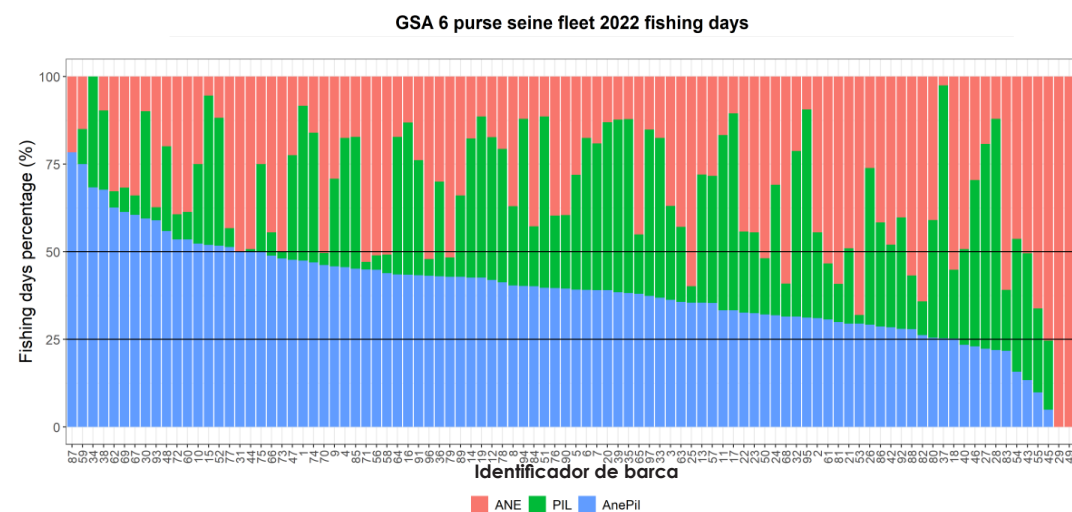


Figura 14. Percentatge de dies de pesca l'any 2022. Dies amb captura només de seitó (barra rosa), dies amb captura només de sardina (barra verda), dies amb captura de les dues espècies (barra blava).

Resultats de l'avaluació d'estocs

Es presenten els resultats de l'avaluació d'estocs realitzats amb les dades obtingudes del seguiment efectuat per l'ICATMAR (Figura 15).

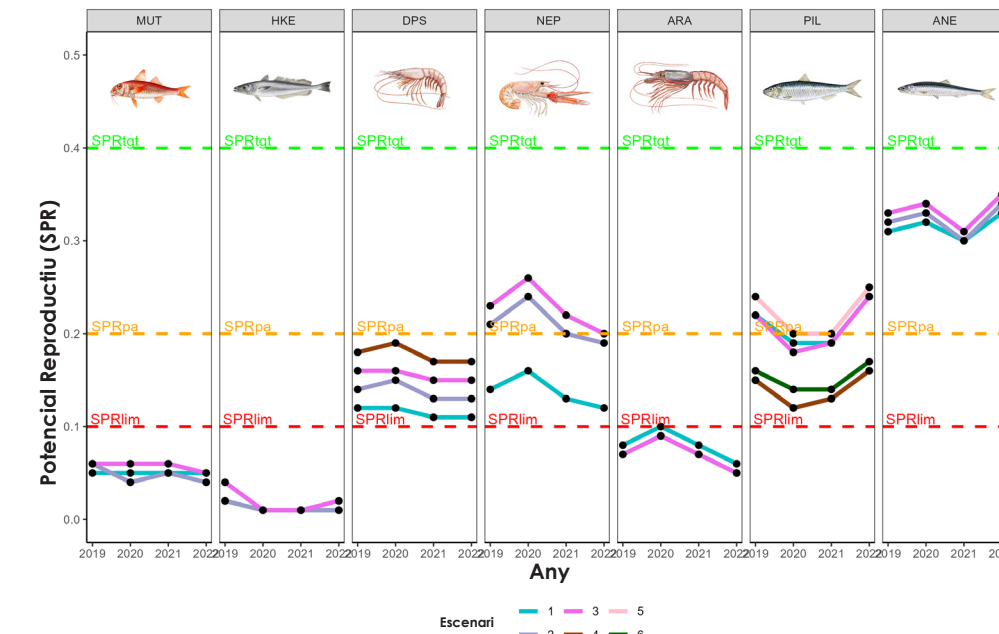
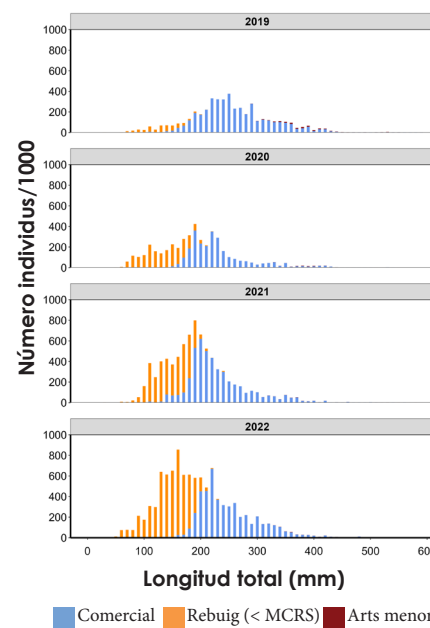


Figura 15. Potencial reproductor per any (2019, 2020, 2021 i 2022) i escenari (1 al 6) per als set estocs analitzats amb el model LBS-PR. MUT: moll de fang, HKE: lluç, DPS: gamba blanca, NEP: escamarlà, ARA: gamba rosada, PIL: sardina, ANE: seitó. LBS-PR: model basat en la talla de reproducció. SPRlim: valor límit per al potencial reproductor, SPRpa: valor precautori per al potencial reproductor, SPRtg: valor desitjable per al potencial reproductor. Els escenaris analitzats per a cada estoc, consideren diferents paràmetres de l'equació de creixement, es poden consultar a l'informe ICATMAR, 23-08 (www.icatmar.cat).



El model d'avaluació d'estocs utilitzat, LBS-PR, assumeix un reclutament constant. No obstant, tal i com s'observa a la Figura 16 pel lluç, el reclutament ha anat augmentant des de 2019 a Catalunya. L'augment observat en els últims anys amb les dades d'ICATMAR pot ser degut a una resposta favorable dels estocs a les mesures adoptades pel sector d'arrossegament des de 2019. Aquesta tendència, però, no s'observa en individus reproductius de talles més grans. Per millorar la tendència observada, podrien reforçar-se les mesures adoptades establint vedats a les zones de reproducció.

Figura 16. Freqüència de talles anual per al lluç capturat amb la modalitat d'arrossegament (blau i taronja) i amb arts menors (palangre de fons i soltes) en vermell. Les dades de l'arrossegament s'han extrapolat en base a les dades obtingudes en els mostrejos d'ICATMAR. Les dades de les arts menors s'han obtingut de la DCF (Data Collection Framework). En taronja es representa la fracció del rebuig, individus que estan per sota de la MCRS o talla mínima de referència per a la conservació (< 200 mm) i tot i ser capturats no són desembarcats.

2023 Informe de recomanacions per al sector pesquer a Catalunya

www.icatmar.cat

Canvis en la limitació de profunditat de la pesca d'arrossegament

Al novembre del 2022, a rel d'una proposta de la UE, la CGPM (Comisión General de Pesca del Mediterraneo) va decidir avaluar l'impacte de la modificació del límit actual de profunditat de la pesca d'arrossegament, 1000 m, a fondàries menors. Per donar resposta a aquesta petició, des d'ICATMAR es va elaborar un informe tècnic (ICATMAR, 23-02) analitzant les dades de captures i ingressos associats als diferents rangs de profunditat (Figura 1). L'anàlisi es va centrar especialment en la flota dedicada a la gamba rosada, que és l'espècie econòmicament més important per a la flota d'arrossegament i té una distribució batimètrica que s'estén per sota de la zona legal a 1000 m de fondària. A l'abril del 2023, després d'una primera consulta amb experts, el comitè subregional per a la Mediterrània occidental (SRC-WM) va reconsiderar tenir en compte els estrats de 600-800 m i de 800-1000 m per separat, ja que ambdós tenen característiques molt diferents pel que fa a esforç pesquer i els conseqüents impactes socioeconòmics. L'eventual modificació que actualment s'està considerant és reduir el límit de fondària màxim de 1000 m a 800 m, ja que el rang de profunditat de 600-800 m és el més important per la pesquera de gamba rosada.

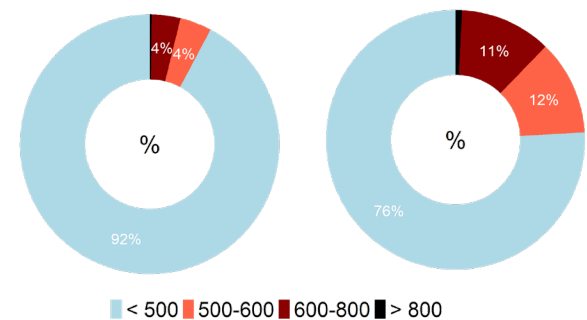


Figura 1. Percentatge promig de les captures anuals (gràfic a l'esquerra, en % de kg) i ingressos (gràfic de la dreta, en % d'€) per rang de fondària (en m) per als anys 2017-2021. El rang < 500 m² es refereix des de la profunditat mínima legal (50 m o 3 milles nàutiques des de la costa) fins a la isòbata dels 500 m.

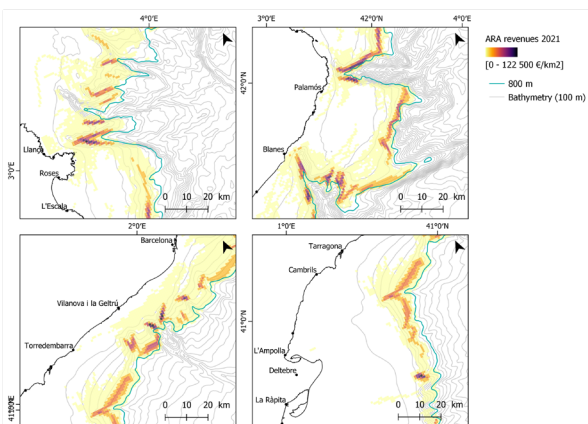


Figura 2. Distribució espacial dels ingressos anuals de la gamba rosada al 2021 als ports de A: Llançà and Roses; B: Palamós and Blanes; C: Barcelona, Vilanova i la Geltrú, Torredembarra and D: Tarragona, L'Ametlla de Mar, L'Ampolla and La Ràpita. La línia blava mostra la isòbata dels 800 m.

El rang de profunditat de 800-1000 m representa l'1% del total de captures i ingressos de la flota d'arrossegament (Figura 1). Aquests resultats mostren que canviar el límit de fondària màxim de 1000 m a 800 m pot ser una mesura precautòria per evitar que es pesqui a més profunditat gràcies a l'avenç tecnològic. No obstant, pot plantejar problemes de control i aplicació degut a la geomorfologia complexa dels caladors de gamba rosada (Figura 2).

Millora de la sostenibilitat de l'art d'arrossegament: Portes de no-contacte

L'impacte de l'art d'arrossegament afecta la fauna bentònica i els hàbitats. Tanmateix, el nivell d'impacte depèn en gran mesura del tipus d'art utilitzat, la velocitat a la que s'arrossega i el tipus de sediment.

Al 2017 la flota d'arrossegament de Palamós va començar un canvi progressiu de les portes instal·lades a les seves embarcacions a portes de no-contacte (Figura 3), les quals redueixen la resuspensió de sediments del fons marí i addicionalment redueixen el consum de gasoil.

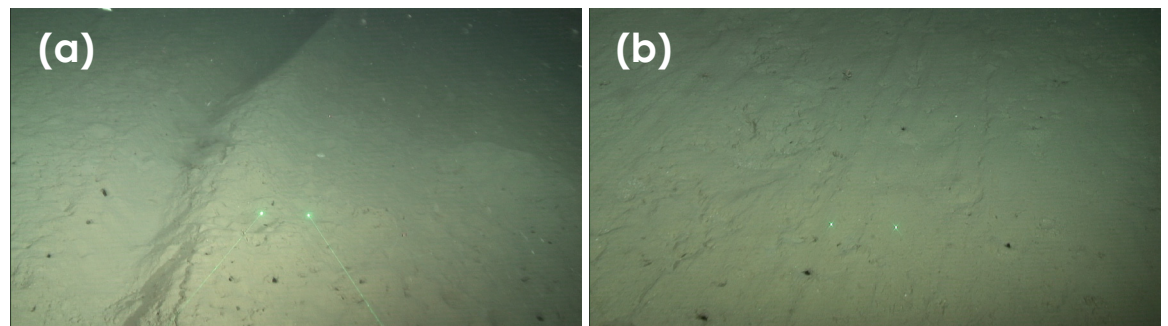


Figura 3. Imatges del submari dirigit per control remot (ROV) del projecte LIFE-ECOREST. (a) Caladors on habitualment treballa la flota d'arrossegament amb portes convencionals a Vilanova i la Geltrú, (b) caladors de pesca on regularment treballa la flota d'arrossegament amb portes de no-contacte a Palamós.

Tipologia de portes instal·lades

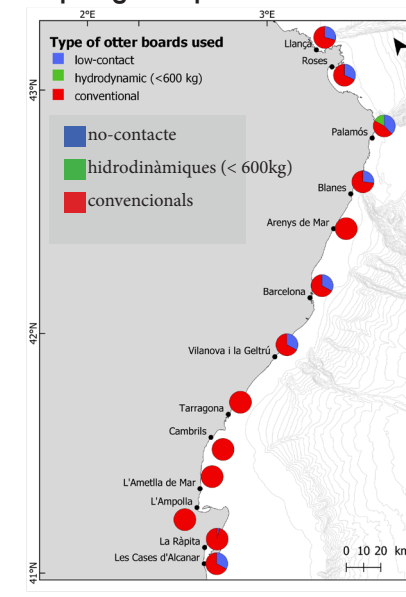


Figura 4. Tipologies de portes instal·lades per la flota d'arrossegament als ports pesquers de Catalunya (dades a març de 2023). Els resultats s'expressen en percentatge respecte al total d'embarcacions per tipologia de porta.

Al juny de 2023 en la campanya oceanogràfica del projecte LIFE-ECOREST es va filmar el fons marí amb un submari de control remot (ROV). Es van obtenir imatges de caladors on es pesca amb portes convencionals (Figura 4a) i caladors on es pesca regularment amb portes de no-contacte (Figura 4b).

Els resultats mostren que l'ús de les portes de no-contacte per la flota d'arrossegament redueix l'impacte de l'art sobre el fons marí. La mesura, dona l'oportunitat al sector per millorar la sostenibilitat d'aquesta pesquera. No obstant, tan sols 34 de les 207 embarcacions d'arrossegament censades a Catalunya han instal·lat portes de no-contacte, un 16% de la flota (Figura 5). Es recomana adoptar mesures compensatòries per tal que tot el sector d'arrossegament faci el canvi progressiu a les portes de no-contacte al llarg del territori.



Figura 5. Exemple de porta de no-contacte, model Thyboroon T15VF utilitzades en l'estudi realitzat al 2013 a Palamós.

Millora de la sostenibilitat de l'art d'arrossegament: Selectivitat

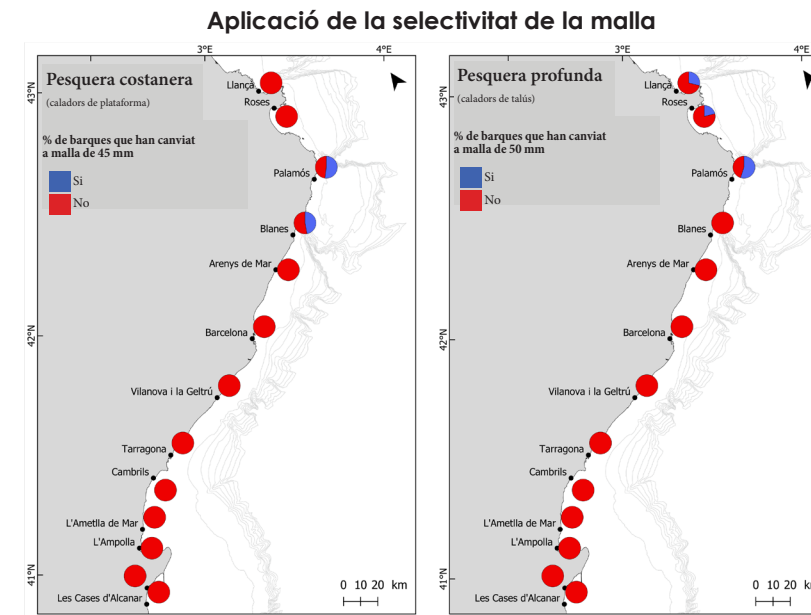
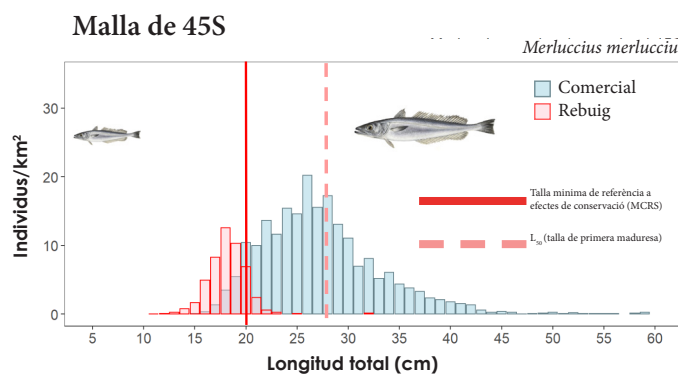
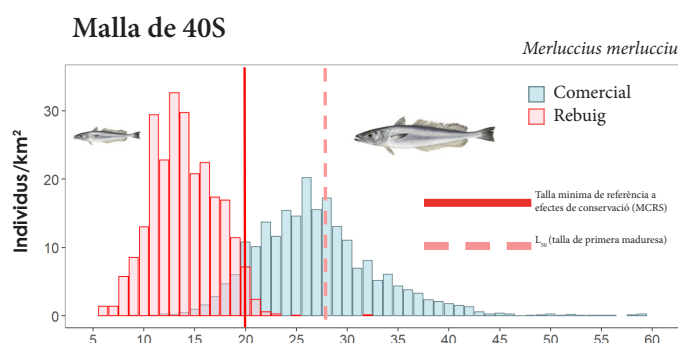


Figura 6. Percentatge d'aplicació de les mesures de selectivitat de les arts d'arrossegament a les confraries catalanes (dades de 2023).

Les dades de 2023 de la secretaria general de pesca mostren que tan sols un 10.8% de les 203 embarcacions d'arrossegament censades a Catalunya ha fet el canvi a xarxes més selectives (Figura 6). Segons aquestes dades, l'increment actual amb compensació de dies de pesca és insuficient per a motivar al sector de cara a l'adopció d'aquesta mesura.

Els estudis de selectivitat realitzats mostren que una millora de la selectivitat, ajudaria a la recuperació de les poblacions, reforçant les mesures de gestió actualment implantades. Com es mostra a la figura 7, aquesta mesura permetria reduir la captura de juvenils de lluç, alhora que reduiria la captura d'individus de gamba rosada petits (<25 mm de longitud del cefalotòrax).

Figura 7. Freqüència de talles dels individus de lluç capturats amb malla quadrada de 40 mm (a dalt) i malla de 45 mm (a sota). La línia vermella contínua indica la talla mínima de referència a efectes de conservació (MCRS) i la línia rosa puntejada indica la L50, talla de primera maduresa calculada per l'espècie.



Restriccions espacials i temporals: Vedats permanents

Entre 2014 i 2021 es van establir a la GSA 6 (costa espanyola mediterrània) un total de 27 vedats de pesca: 23 són permanents (738 km²) i 4 temporals (2167 km²). Segons la fondària en què es localitzen, les funcions principals d'aquests vedats varien (Figura 8) i són: protecció de juvenils de lluç, de reproductors de moll, de poblacions d'escamarlà i recuperació d'hàbitats.

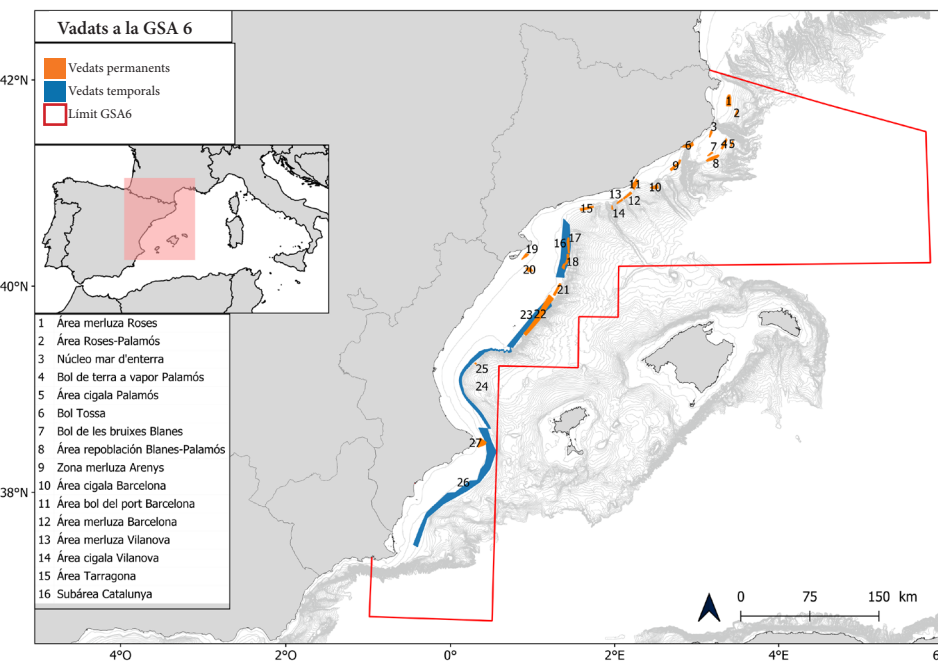


Figura 8. Vedats permanents i temporals implantats a la GSA6.

Els efectes dels vedats no són senzills d'analitzar ja que depenen de moltes variables com l'àrea total que ocupa el vedat, el temps de protecció, la mobilitat i biologia de les espècies, la continuïtat de l'hàbitat, la presència d'un àrea tampó o la vigilància.

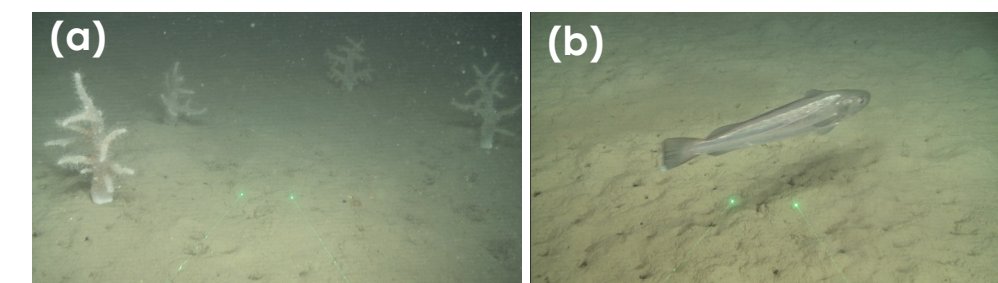


Figura 9. Imatges submarines del vedat de Roses (àrea 1 al mapa de la Figura 9), profunditat entre 130 i 170 m, àrea tancada des de 2014 (9 anys). L'objectiu de protecció és el reclutament de lluç. (a) Invertebrat bentònic, *Alcyonium spp.* i (b) lluç (*Merluccius merluccius*).

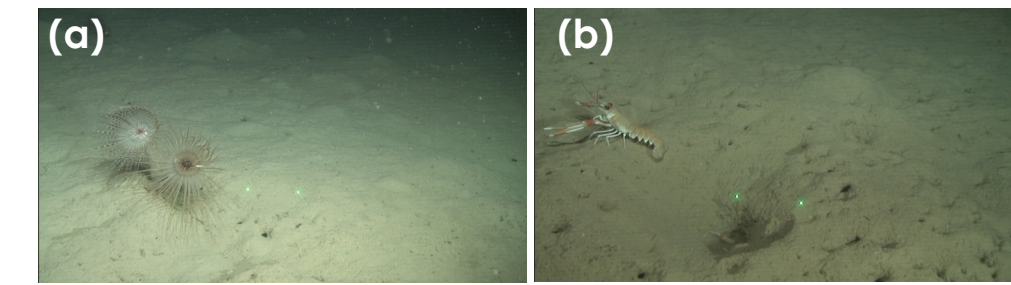


Figura 10. Imatges submarines del vedat de Roses (àrea 2 al mapa de la Figura 9), profunditat entre 330-450 m, àrea tancada des de 2017 (5 anys). L'objectiu és la protecció de les poblacions d'escamarlà. (a) Invertebrat bentònic, *Cerianthus spp.* i (b) dos escamarlans, on s'observen caus i un fons amb rugositat.

Les imatges submarines obtingudes amb ROV mostren una recuperació dels hàbitats dins dels vedats permanents (Figura 9 i 10). Per a alguns dels vedats permanents hi ha informació disponible de pesques experimentals realitzades dins i fora de l'àrea protegida. Els resultats mostren un efecte positiu tant en la recuperació de les poblacions d'espècies objectiu (Figura 11) com del conjunt de la comunitat.



Figura 11. Fotografies de les captures efectuades en pesques experimentals fora i dins de la reserva (àrea 2 al mapa de la Figura 8). S'observa un augment de les captures d'escamarlà dins del vedat permanent de pesca (Vigo et al. 2021).