

En l'elaboració d'aquest capítol han participat:
Antoni Quetglas, Beatriz Guijarro, Aina Carbonell i Enric Massutí.

Paràmetres poblacionals i diagnòstic de l'estat dels estocs de les principals espècies explotades

Lluç (*Merluccius merluccius*)

Moll de roca (*Mullus surmuletus*)

Gamba rosada (*Aristeus antennatus*)

Gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*)

Escamarlà (*Nephrops norvegicus*)

Sípia (*Sepia officinalis*)

Pop roquer (*Octopus vulgaris*)

Un dels principals objectius de la investigació pesquera és avaluar l'estat d'explotació dels recursos pesquers per tal d'assessorar els organismes encarregats de gestionar-los sobre les actuacions que s'haurien de dur a terme per explotar aquests recursos de la millor manera possible.

Estat d'explotació del lluç (*Merluccius merluccius*)

QUÈ ÉS?

El lluç és un peix demersal que viu sobre fons tous de la plataforma i el talús continentals, entre els 50 i els 370 metres de profunditat. La seva distribució geogràfica comprèn la mar Mediterrània i l'Atlàntic oriental (des de Noruega i Islàndia fins a Mauritània).

PER QUÈ?

És un peix amb una gran importància comercial que, a la Mediterrània, és capturat per la flota de ròssec i, en menor mesura, per les de palangre i arts menors. A les Balears és una de les principals espècies objectiu de la flota de ròssec.

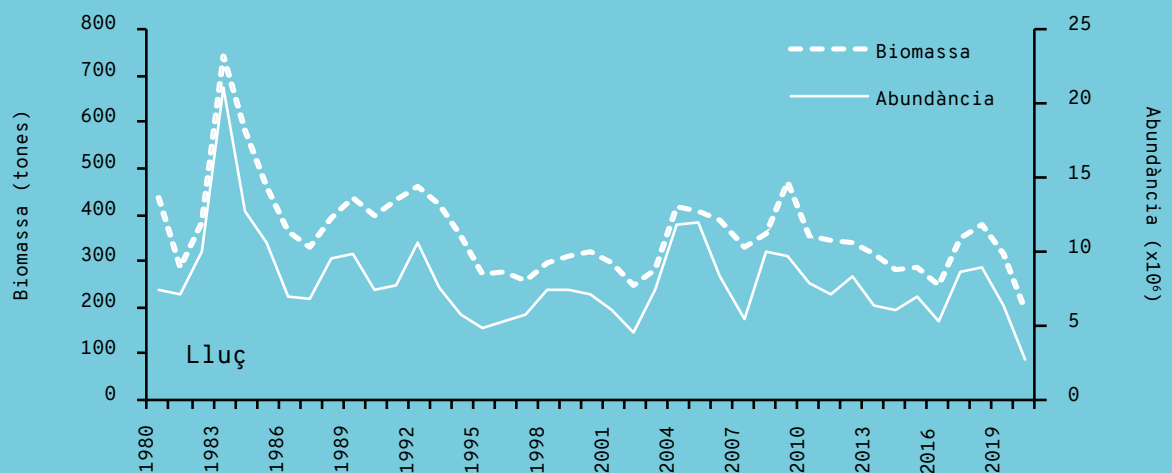
METODOLOGIA

S'ha utilitzat una de les metodologies estàndard internacionals d'avaluació de poblacions, una anàlisi de poblacions virtuals (APV) amb dues fonts principals de dades: captures i esforç de les estadístiques pesqueres oficials, i campanyes de recerca científica a les Balears. Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM, l'informe del qual es pot consultar per a una descripció detallada de la metodologia (GFCM-SAC-2022).

RESULTATS

Encara que l'abundància i la biomassa de la població mostren importants oscil·lacions interanuals, no s'observa cap tendència clara al llarg de la sèrie temporal analitzada (1980-2020). La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 362 tones, amb un mínim de 192 tones el 2020 i un màxim de 743 tones el 1983. La mortalitat per pesca que exerceix actualment la flota pesquera ($F_c = 1,40$) és més de quatre vegades superior ($F_c/F_{0,1} = 4,39$) al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,32$).

LOCALITZACIÓ



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de lluç entre els anys 1980 i 2020.
FONT: COB-IEO.

Estat d'explotació del moll de roca (*Mullus surmuletus*)

QUÈ ÉS?

El moll és un peix demersal que viu sobre fons mixtos d'arena i roca, principalment de la plataforma continental, per damunt dels 100 metres de profunditat. La seva distribució geogràfica comprèn la mar Mediterrània i l'Atlàntic oriental (des del sud de Noruega fins al Senegal).

METODOLOGIA

S'ha utilitzat una de les metodologies estàndard internacionals d'avaluació de poblacions, una anàlisi de poblacions virtuals (APV) amb dues fonts principals de dades: captures i esforç de les estadístiques pesqueres oficials, i campanyes de recerca científica a les Balears. Per a aquesta avaluació, s'ha tingut en compte el cicle vital de l'espècie: s'ha considerat com a data de naixement l'1 de juliol i s'han analitzat les dades a partir d'edats naturals (i no anys de calendari). Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM, l'informe del qual es pot consultar per a una descripció detallada de la metodologia (GFCM-SAC-2022).

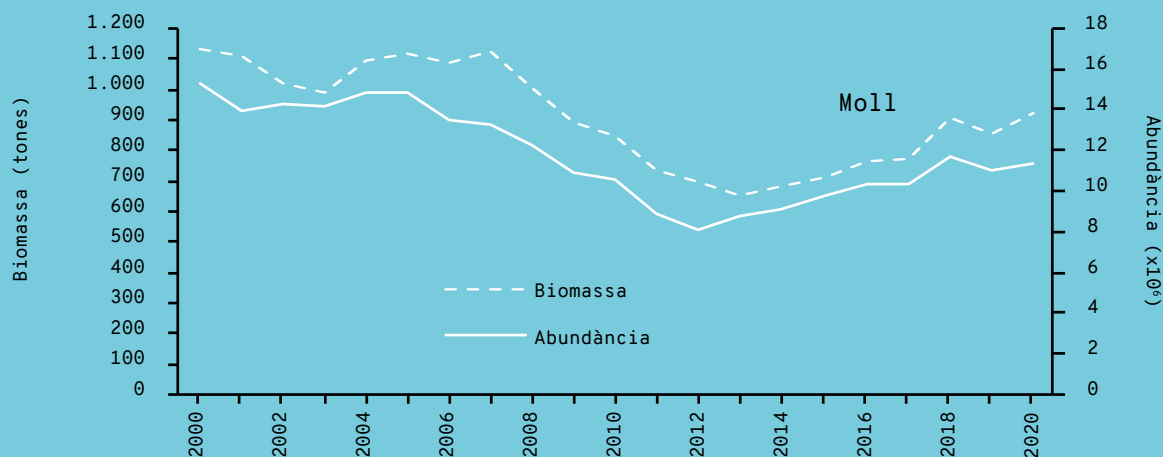
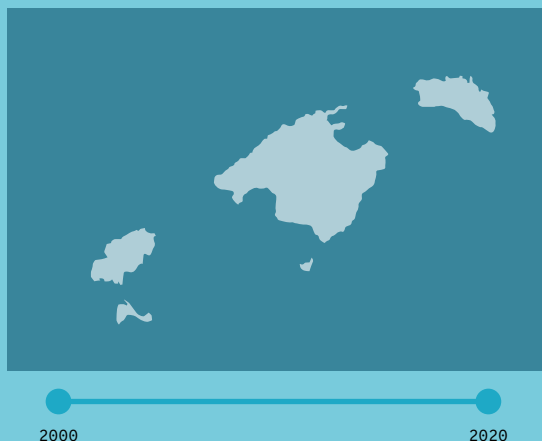
RESULTATS

Entre els anys 2000 i 2013, l'abundància i la biomassa del moll mostren una clara tendència descendent, i a partir del 2014 s'inverteix i mostra una tendència ascendent. La biomassa mitjana entre els anys 2000 i 2020 ha estat de 920 tones, amb un mínim de 654 tones el 2013 i un màxim de 1.134 tones el 2000. La mortalitat per pesca que exerceix actualment la flota pesquera ($F_c = 0,47$) és quasi dues vegades superior ($F_c/F_{0,1} = 1,97$) al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,24$).

PER QUÈ?

És una espècie amb un gran interès comercial. A les Balears, com a la resta de la Mediterrània, és una de les principals espècies objectiu de la flota de ròssec i d'arts menors.

LOCALITZACIÓ



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de moll de roca entre els anys 2000 i 2020.
FONT: COB-IEO.

Estat d'explotació de la gamba rosada (*Aristeus antennatus*)

QUÈ ÉS?

La gamba rosada és un crustaci demersal que viu sobre fons fangosos del talús continental, entre els 100 i els 3.000 metres de profunditat. La seva distribució geogràfica comprèn la mar Mediterrània i l'Atlàntic oriental (des del nord de Portugal fins a Cap Verd).

METODOLOGIA

S'ha utilitzat una de les metodologies estàndard internacionals d'avaluació de poblacions, una anàlisi de poblacions virtuals (APV) amb dues fonts principals de dades: captures i esforç de les estadístiques pesqueres oficials, i campanyes de recerca científica a les Balears. Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM, l'informe del qual es pot consultar per a una descripció detallada de la metodologia (GFCM-SAC-2022).

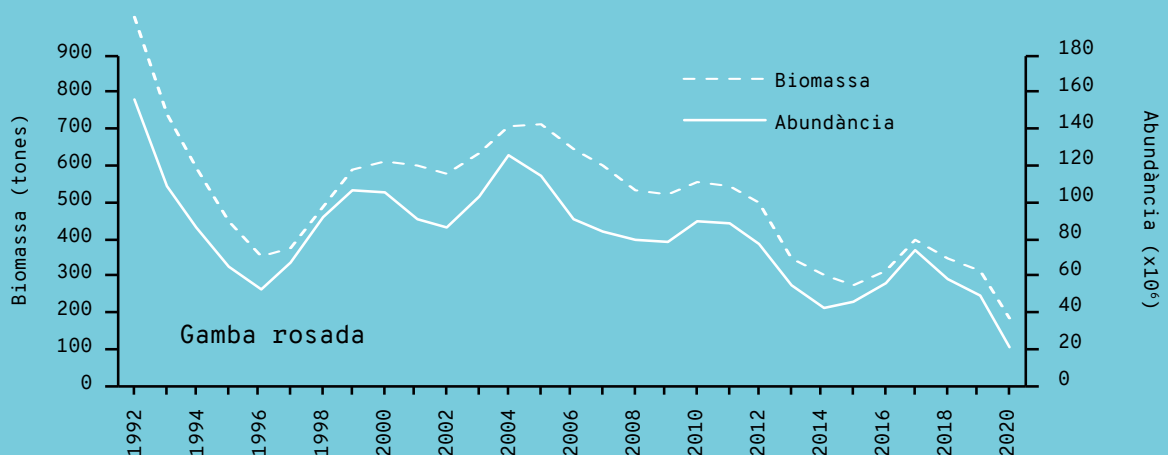
RESULTATS

L'abundància i la biomassa de la població total de gamba rosada ha disminuït significativament des de l'any 2004 (704 tones), amb el valor mínim al 2020 (185 tones). La biomassa mitjana durant el període 1992-2020 ha estat de 510 tones. La mortalitat per pesca que exerceix actualment la flota pesquera ($F_c = 1,16$) és més de tres vegades superior ($F_c/F_{0,1} = 3,61$) al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,32$).

PER QUÈ?

És un dels recursos pesquers amb més valor comercial de la Mediterrània, on és capturada quasi exclusivament per la flota de ròssec. A les Balears, és l'espècie objectiu d'aquesta flota quan treballa entre els 500 i els 800 metres de profunditat.

LOCALITZACIÓ



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de gamba rosada entre els anys 1992 i 2020.
FONT: COB-IEO.

Estat d'explotació de la gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*)

QUÈ ÉS?

La gamba blanca és un crustaci demersal que viu majoritàriament sobre fons fangosos de la plataforma profunda i el talús continental, entre els 100 i els 300 metres de profunditat. La seva distribució geogràfica comprèn la mar Mediterrània i l'Atlàntic oriental (des de Portugal fins a Angola).

METODOLOGIA

S'ha utilitzat una de les metodologies estàndard internacionals d'avaluació de poblacions, una anàlisi de poblacions virtuals (APV) amb dues fonts principals de dades: captures i esforç de les estadístiques pesqueres oficials, i campanyes de recerca científica a les Balears. Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM, l'informe del qual es pot consultar per a una descripció detallada de la metodologia (GFCM-SAC-2022).

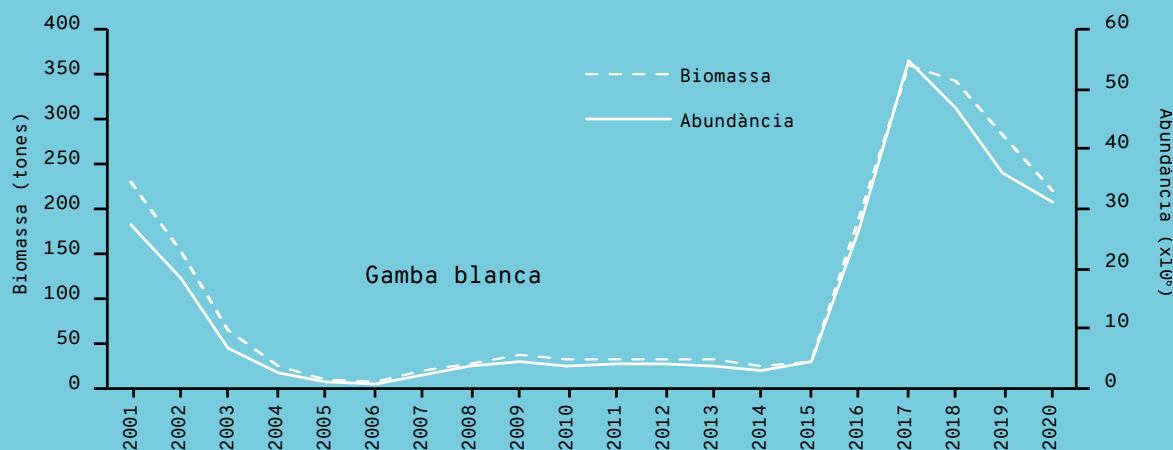
RESULTATS

L'abundància i la biomassa de la població es varen reduir dràsticament des de l'any 2001 fins al 2006 (de 230 a 9 tones) i es varen mantenir en valors molt baixos fins a l'any 2015 (9-37 tones); posteriorment, varen tornar a pujar molt ràpidament fins a arribar a 360 tones l'any 2017, disminuint des d'aquest any però encara mantenint valors elevats (220-343 tones). La mortalitat per pesca que avui exerceix la flota pesquera sobre la gamba blanca ($F_c = 1,70$) és dues vegades superior ($F_c/F_{0,1} = 2,07$) al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,82$).

PER QUÈ?

És un recurs pesquer amb un valor comercial elevat per a la flota de ròssec de la Mediterrània. A les Balears les poblacions sofreixen importants fluctuacions interanuals, com demostren les captures gairebé vestigials obtingudes durant part del període comprès entre els anys 2005 i 2020.

LOCALITZACIÓ



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2020.
FONT: COB-IEO.

Estat d'explotació de l'escamarlà (*Nephrops norvegicus*)

QUÈ ÉS?

L'escamarlà és un crustaci demersal que viu majoritàriament sobre fons fangosos del talús continental, entre els 250 i els 600 metres de profunditat. La seva distribució geogràfica comprèn la mar Mediterrània i l'Atlàntic oriental (des de Portugal fins a Angola).

METODOLOGIA

S'ha utilitzat una de les metodologies estàndard internacionals d'avaluació de poblacions, una anàlisi de poblacions virtuals (APV) amb dues fonts principals de dades: captures i esforç de les estadístiques pesqueres oficials i campanyes de recerca científica a les Balears. Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM, l'informe del qual es pot consultar per a una descripció detallada de la metodologia (GFCM-SAC-2022).

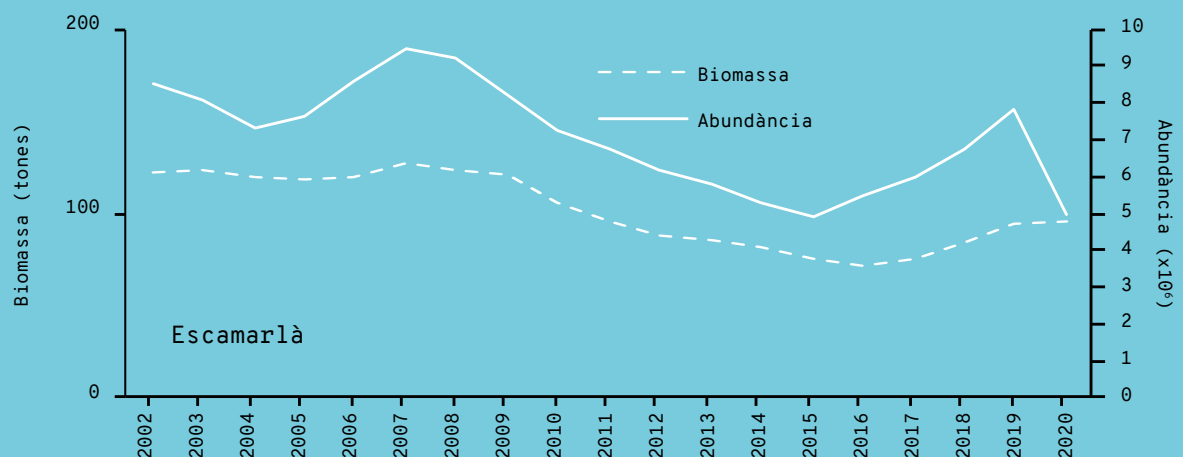
RESULTATS

L'abundància i la biomassa de la població va ser molt estable entre els anys 2002 i 2009 (al voltant de les 120 tones), amb una tendència decreixent fins a un mínim el 2016 (71 tones) i un nou increment des de llavors, mantenint-se estable els darrers dos anys (95 tones). La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre l'escamarlà ($F_c = 0,16$) és inferior ($F_c/F_{0,1} = 0,69$) al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,23$).

PER QUÈ?

És un recurs pesquer amb un valor comercial elevat per a la flota de ròssec de la Mediterrània.

LOCALITZACIÓ



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població d'escamarlà entre els anys 2002 i 2020.
FONT: COB-IEO.

Estat d'explotació de la sípia (*Sepia officinalis*)

QUÈ ÉS?

La sípia és un cefalòpode demersal que viu sobre fons tous de la plataforma continental, des del litoral fins als 200 metres de profunditat. La seva distribució geogràfica comprèn la mar Mediterrània i l'Atlàntic oriental (des del sud de Noruega fins a Angola).

METODOLOGIA

S'ha utilitzat una de les metodologies estàndard internacionals d'avaluació de poblacions, un model global o de producció, amb les captures i l'esforç pesquer de la flota des del 1977 fins al 2013. Per a més detalls sobre la metodologia es pot consultar el treball que s'ha publicat sobre aquesta avaluació (Quetglas *et al.*, 2015).

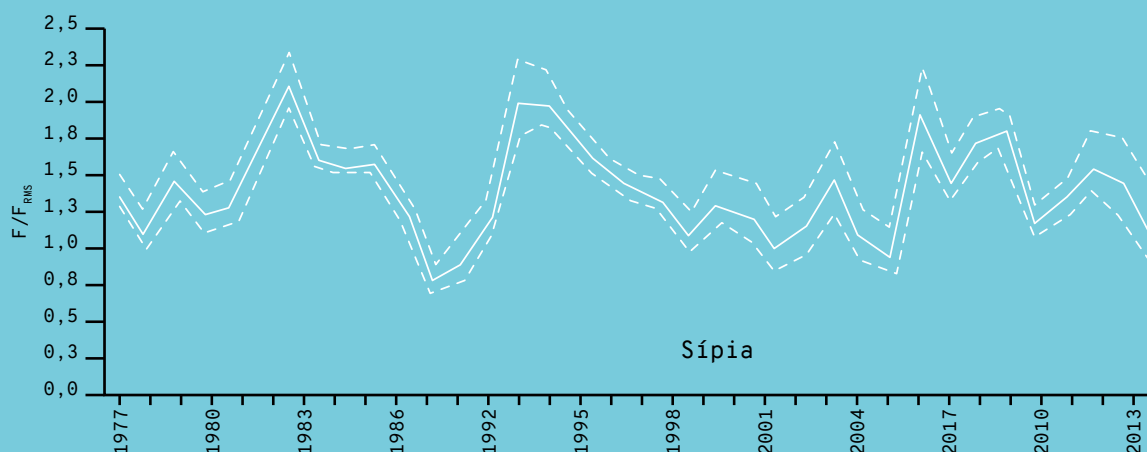
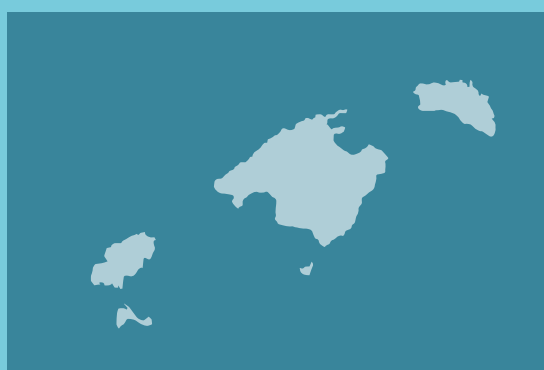
RESULTATS

Els resultats de l'avaluació mostren que la sípia s'ha mantingut, en general, en un estat de sobreexplotació ($F/F_{RMS} > 1$) al llarg de la sèrie històrica analitzada (1977-2013). Alguns anys, però, l'espècie s'ha situat a prop del nivell d'explotació òptim ($F/F_{RMS} \sim 1$) o lleugerament per davall del nivell de sobreexplotació ($F/F_{RMS} < 1$: 1988, 1989, 2000 i 2004). El valor mitjà d'aquest indicador durant el període analitzat ha estat d'1,38; amb un mínim i un màxim de 0,75 i 2,10, respectivament.

PER QUÈ?

És una espècie amb un gran interès comercial. A les Balears, com a la resta de la Mediterrània, és l'espècie objectiu d'una important pesquera estacional per a la flota d'arts menors. Es pesca també com a captura accessòria de la flota de ròssec al llarg de tot l'any.

LOCALITZACIÓ



Evolució de l'estat d'explotació (F/F_{RMS}) de la sípia entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

Estat d'explotació del pop roquer (*Octopus vulgaris*)

QUÈ ÉS?

El pop roquer és un cefalòpode demersal que habita la zona compresa des de la costa fins al límit de la plataforma continental (aproximadament, a uns 200 metres de profunditat). És una espècie de distribució cosmopolita en aigües tropicals, subtropicals i temperades.

METODOLOGIA

S'ha utilitzat una de les metodologies estàndard internacionals d'avaluació de poblacions, un model global o de producció, amb les captures i l'esforç pesquer de la flota des del 1977 fins al 2013. Per a més detalls sobre la metodologia, es pot consultar el treball que s'ha publicat sobre aquesta avaluació (Quetglas *et al.*, 2015).

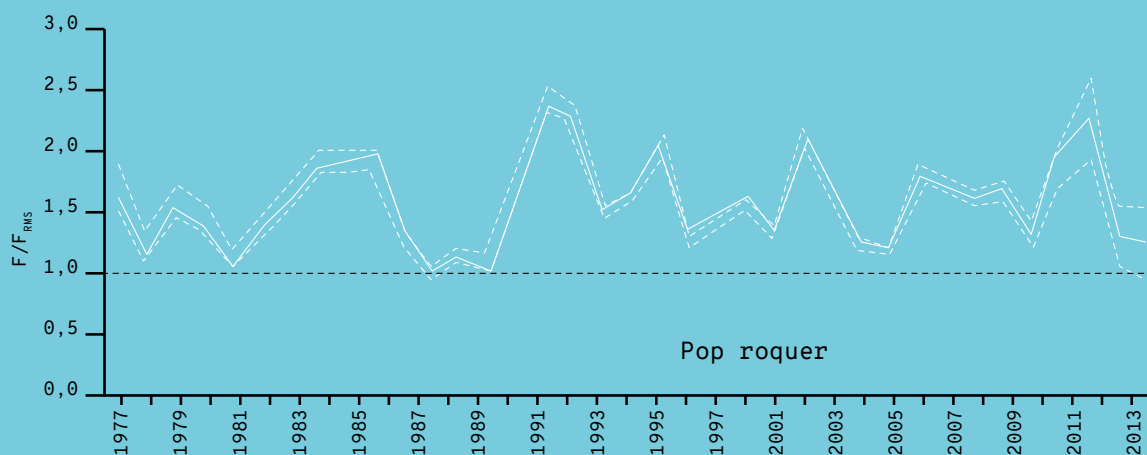
RESULTATS

Els resultats de l'avaluació mostren que el pop roquer s'ha mantingut en un estat de sobreexplotació ($F/F_{RMS} > 1$) al llarg de la sèrie històrica analitzada (1977-2013). Només en alguns anys concrets l'espècie s'ha situat propera al nivell d'explotació òptim ($F/F_{RMS} \sim 1$). El valor mitjà d'aquest indicador durant el període analitzat ha estat d'1,54; amb un mínim de 0,97 l'any 1988 i un màxim de 2,35 l'any 1992.

PER QUÈ?

És una espècie amb un gran interès comercial a tot el món, que es captura amb diferents arts de pesca (ròssec, nanses, cadups, tremall). A les Balears, aproximadament el 90 % de les captures provenen de la flota de ròssec.

LOCALITZACIÓ



Evolució de l'estat d'explotació (F/F_{RMS}) del pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IE0.

Encara que són renovables, els recursos vius també són limitats, de manera que s'ha d'intentar trobar un nivell d'explotació que permeti obtenir-ne el màxim rendiment i alhora assegurí la sostenibilitat futura tant de la mateixa explotació com de les poblacions de les espècies explotades. Per aquest motiu, la gestió pesquera afecta diferents aspectes de l'activitat humana, no tan sols econòmics i sociològics, sinó també ecològics.

La determinació de l'estat d'explotació d'una població es du a terme mitjançant els models d'avaluació. Hi ha diversos tipus de models que es diferencien bàsicament per la quantitat i la naturalesa de les dades d'entrada que es requereixen per aplicar-los. Actualment, els models més utilitzats mundialment són els models globals, o de producció, i els models analítics.

Els models globals són els més senzills que hi ha, atès que únicament necessiten sèries històriques de captura i esforç d'una sèrie d'anys tan llarga com sigui possible. Pel fet de simular la pesca de forma global, sense entrar en detalls sobre la composició per talles i les característiques biològiques de les espècies, es coneixen amb el nom de *models globals*. Es coneixen també amb el nom de *models de producció* perquè simulen el creixement en biomassa (o producció) d'una població en un ambient limitat, de manera que aquesta biomassa augmenta fins a un valor màxim que depèn de diversos factors, com ara l'espai i els recursos disponibles.

Els models analítics es coneixen amb aquest nom perquè simulen l'explotació pesquera mitjançant l'anàlisi dels seus principals components, això és, l'estructura de talles de l'espècie objectiu, les estadístiques pesqueres i determinats paràmetres biològics (per exemple, talla, edat o maduració sexual). Per això mateix, i a diferència dels models globals, només es poden aplicar quan es té un coneixement bastant detallat de la pesquera que es vol avaluar. Hi ha diferents tipus de models analítics, però els més utilitzats avui en dia són l'anàlisi de poblacions virtual (APV) i el rendiment per recluta (RPR).

En ciència pesquera, l'estat d'explotació d'una població s'expressa utilitzant uns indicadors específics anomenats punts de referència, com els coneguts F_{RMS} o $F_{0,1}$. Un punt de referència és un valor convencional derivat de l'anàlisi tècnica que representa l'estat de la població, les característiques del qual es consideren útils per a la gestió d'aquesta població.¹ La F_{RMS} , per exemple, representa la mortalitat per pesca que cal exercir per aconseguir el rendiment màxim sostenible (RMS); la $F_{0,1}$ seria una aproximació de la F_{RMS} .

El rendiment màxim sostenible (RMS) representa el rendiment més gran que es pot aconseguir d'una població explotada al llarg del temps, alhora que se'n manté la capacitat productiva en les condicions ecològiques imperants. El RMS fa referència a un hi-

potètic estat d'equilibri entre la població explotada i l'activitat pesquera. És l'explotació màxima que pot suportar un recurs renovable sense que n'afecti negativament la capacitat de renovació mitjançant el creixement i la reproducció.

L'estat d'explotació d'una població es pot expressar directament, mitjançant la mortalitat pesquera a la qual està sotmesa actualment (F_c), o en forma relativa, tenint en compte aquesta mortalitat actual i la mortalitat necessària per aconseguir el rendiment màxim sostenible (F_c/F_{RMS} o $F_c/F_{0,1}$). Segons aquest quocient, per exemple, la mortalitat pesquera actual per al lluç —que es mostra a continuació— és 4,39 vegades superior al que s'hauria d'aplicar per obtenir-ne una explotació sostenible; així doncs, el lluç està altament sobreexplotat. El quocient per a la sípia, en canvi, indica que aquesta població està a prop del RMS ($F_c/F_{0,1} = 1,078$). En el cas de l'escamarlà, aquest coeficient es troba per davall del RMS ($F_c/F_{0,1} = 0,69$), la qual cosa indica que l'espècie està explotada de manera sostenible.

L'evolució de l'estat d'explotació d'una població al llarg del temps es pot representar en termes d'aquests quocients, com es mostra a la figura següent.³ Com a consens general, $F/F_{RMS} > 1$ indica sobreexplotació (punt vermell), mentre que $F/F_{RMS} < 1$ indica subexplotació (punt verd). La figura mostra com el moll de roca de Mallorca va passar a l'estat de sobreexplotació a mitjan dècada dels anys setanta (punt vermell).

Es presenta a continuació tota una sèrie d'indicadors de l'estat d'explotació d'algunes de les principals espècies explotades per part de la flota comercial de les Illes Balears: lluç, moll de roca, gamba rosada, gamba blanca, escamarlà, sípia i pop roquer. Les cinc primeres espècies han estat avaluades mitjançant un model analític (APV), mentre que per a la sípia i el pop roquer s'ha utilitzat un model de producció. En ambdós casos,



Figura 1. Evolució de l'estat d'explotació del moll de roca de Mallorca entre els anys 1965 i 2008 representat com el quocient F/F_{RMS} . Els valors superiors a 1 indiquen sobreexplotació (punt vermell), mentre que inferiors a 1 indiquen subexplotació (punt verd). FONT: COB-IEO.

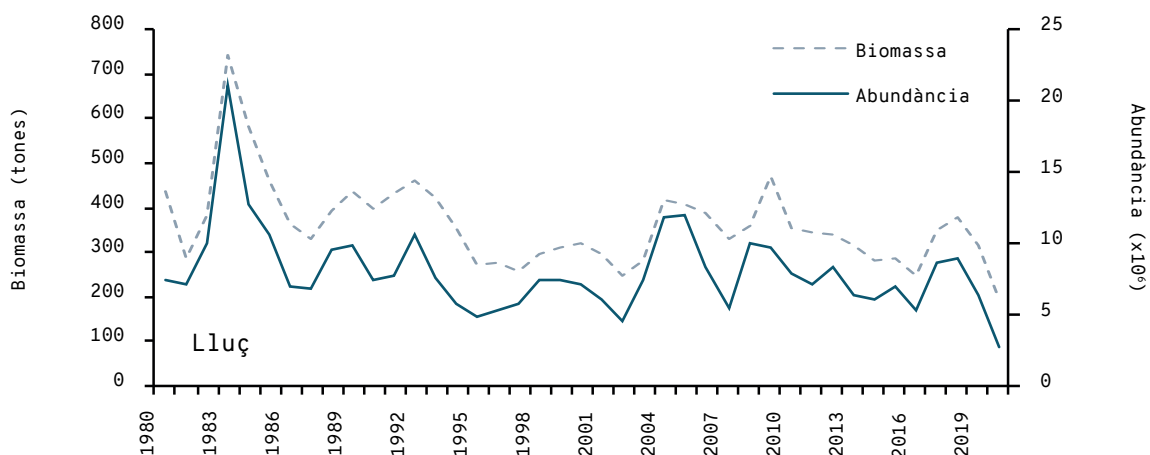


Figura 2. Biomassa i abundància de la població de lluç entre els anys 1980 i 2020. FONT: COB-IEO.

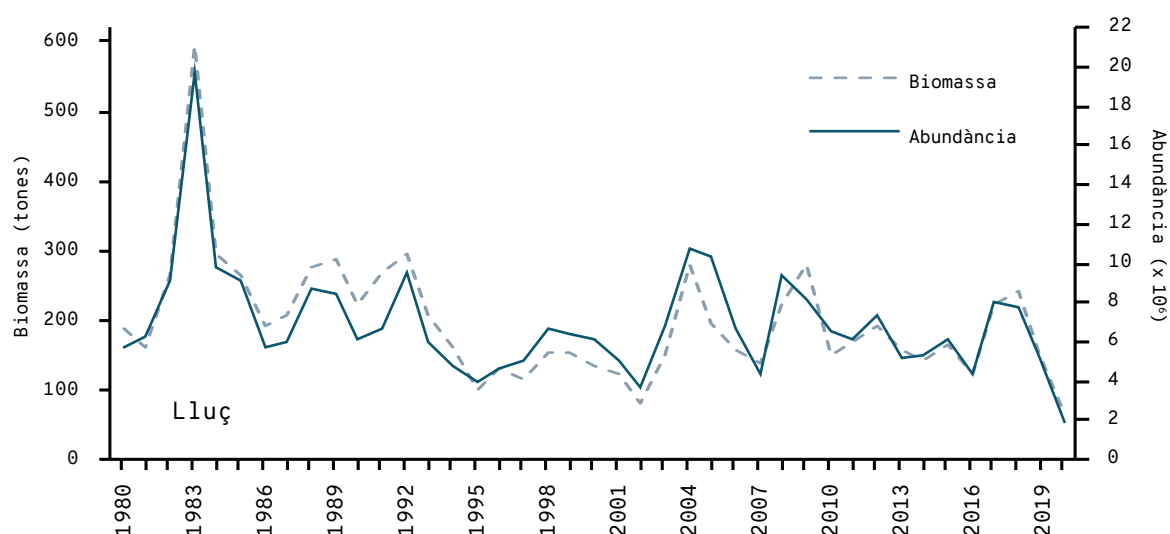


Figura 3. Biomassa i abundància de reclutes de lluç entre els anys 1980 i 2020. FONT: COB-IEO.

els models estimen, a partir de les captures i l'esforç pesquer de la flota (i altres paràmetres, en el cas dels models analítics), la quantitat total, expressada en abundància (nombre d'individus) i/o biomassa (pes), de la població total que hi ha a la mar. Els models analítics permeten, a més, determinar aquesta abundància i biomassa per a diferents fraccions de la població. Generalment es determinen aquests paràmetres per als reclutes (individus joves que s'incorporen a la població) i els reproductors, atesa la seva importància en la dinàmica poblacional del recurs.

Els resultats de les avaluacions que es mostren a continuació han estat presentats —i, per tant, avaluats— a les principals organitzacions de gestió pesquera de la Mediterrània: 1) la Comissió General de Pesca del Mediterrani (CGPM, www.fao.org/gfcm/es); i 2) el Comitè Científic, Tècnic i Econòmic de la Pesca (STECF, <https://stecf.jrc.ec.europa.eu/>) de la Comissió Europea. Per a més detall sobre les dades

i la metodologia utilitzades en les avaluacions es poden consultar els informes d'aquestes organitzacions que se citen per a cada espècie.

PEIXOS

Lluç (*Merluccius merluccius*)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen validar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCMSAC-2022).

1. Abundància i biomassa de la població

Encara que l'abundància i la biomassa de la població mostren importants oscil·lacions interanuals, no s'observa cap tendència clara al llarg dels anys 1980-2020. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 362 tones, amb un mínim de 192 tones el 2020 i un màxim de 743 tones el 1983.

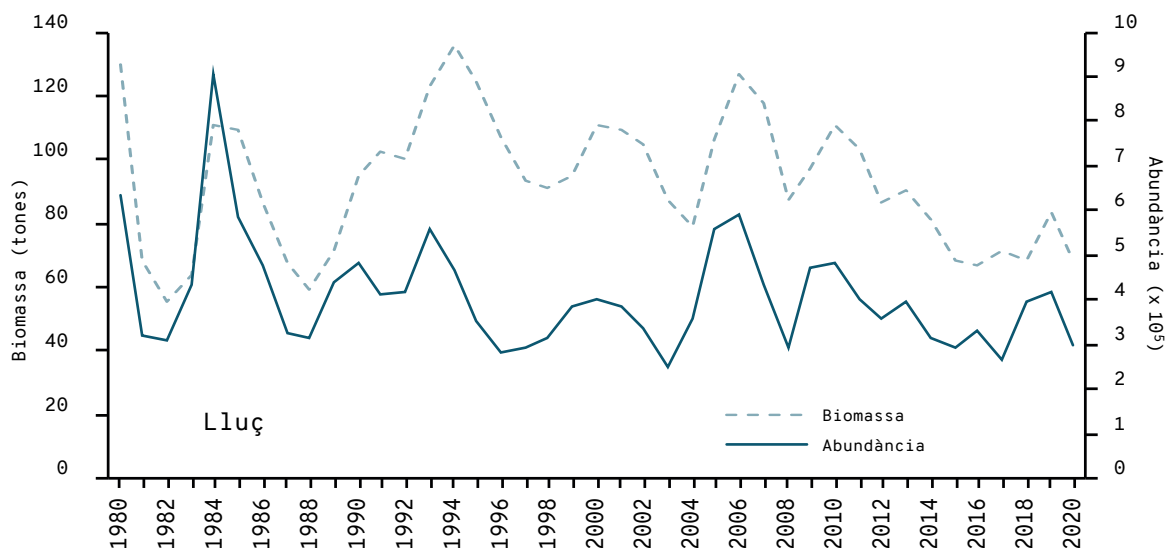


Figura 4. Biomassa i abundància de reproductors de lluç entre els anys 1980 i 2020. FONT: COB-IEO.

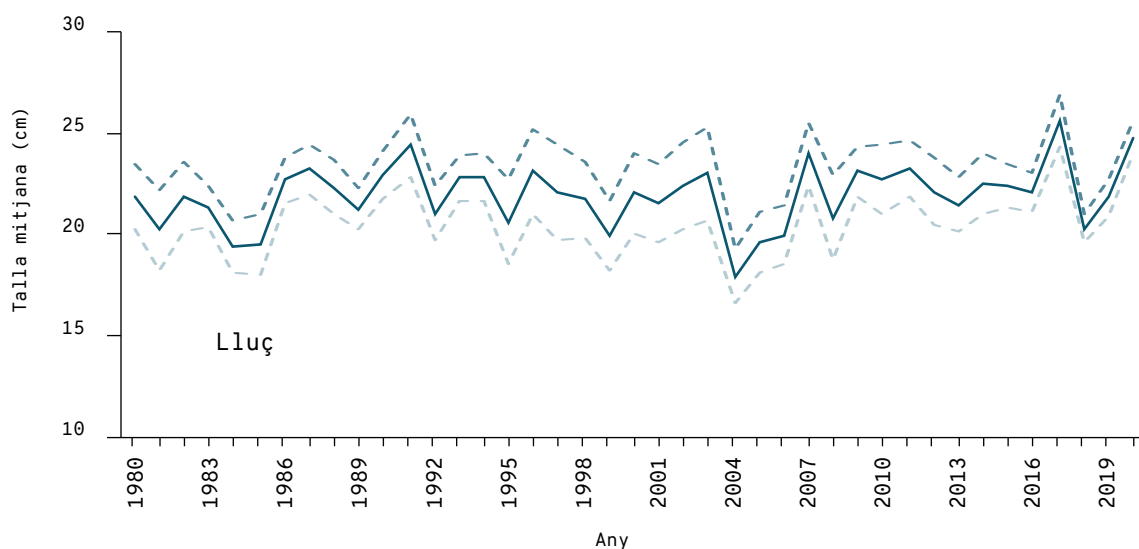


Figura 5. Talla mitjana de la població de lluç entre els anys 1980 i 2020. FONT: COB-IEO.

2. Abundància i biomassa de reclutes

L'abundància i la biomassa dels reclutes segueix el mateix patró que la població total, amb importants oscil·lacions interanuals però sense cap tendència clara al llarg dels anys 1980-2020. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 197 tones, amb un mínim de 65 tones l'any 2020 i un màxim de 593 tones el 1983.

3. Abundància i biomassa de reproductors

L'abundància i la biomassa dels reproductors segueix el mateix patró que la població total, amb

importantes oscil·lacions interanuals però sense cap tendència clara al llarg dels anys 1980-2020. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 93 tones, amb un mínim de 55 tones el 1982 i un màxim de 136 tones el 1994.

4. Talla mitjana i estructura poblacional

La talla mitjana de la població explotada no ha mostrat cap tendència clara durant els anys 1980-2020, i ha variat entre un mínim de 18 cm l'any 2004 i un màxim de 26 cm el 2017. El rang de talles mitjà durant aquest període ha anat dels 5 als 82 cm, amb una talla modal situada als 19-20 cm.

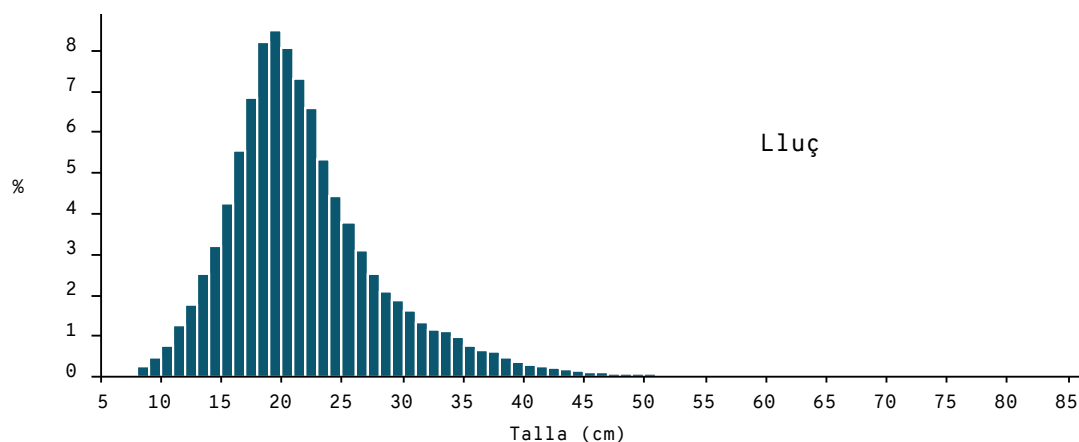


Figura 6. Distribució de talles de la població de lluç entre els anys 1980 i 2020. FONT: COB-IEO.

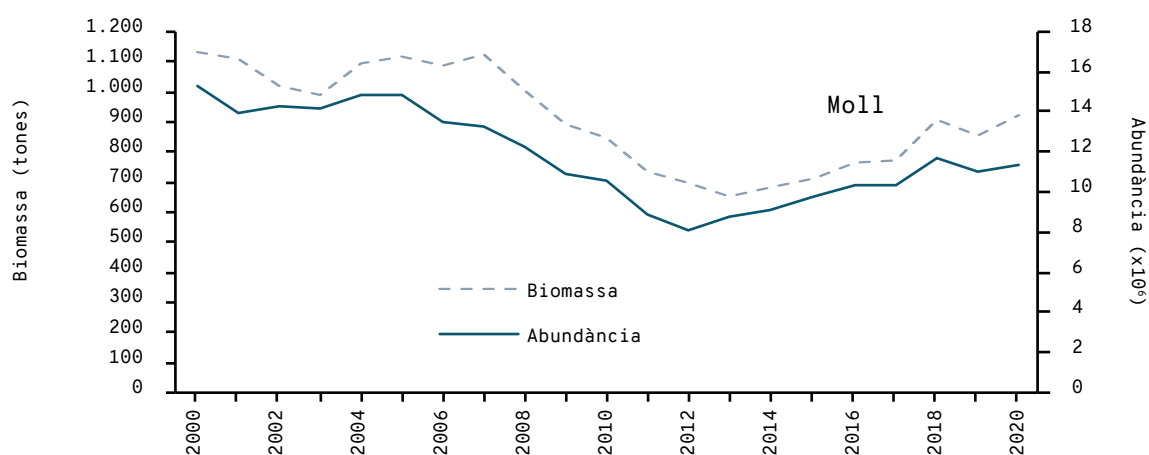


Figura 7. Biomassa i abundància de la població de moll entre els anys 2000 i 2020. FONT: COB-IEO.

5. Estat d'exploració $F_c/F_{0,1}$

La mortalitat per pesca que exerceix actualment la flota pesquera sobre el lluç és més de quatre vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c/F_{0,1} = 4,39$).

6. Mortalitat per pesca al rendiment màxim sostenible (F_{RMS}) o $F_{0,1}$

El valor del punt de referència per a l'espècie obtingut amb l'avaluació presentada ha estat de $F_{0,1} = 0,32$.

Moll de roca (*Mullus surmuletus*)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen validar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCM-SAC-2022).

7. Abundància i biomassa de la població

Entre els anys 2000 i 2013, l'abundància i la biomassa del moll mostren una clara tendència descendent, mentre que a partir del 2014 aquesta tendència s'inverteix i passa a ser ascendent. La biomassa mitjana entre els anys 2000 i 2020 ha

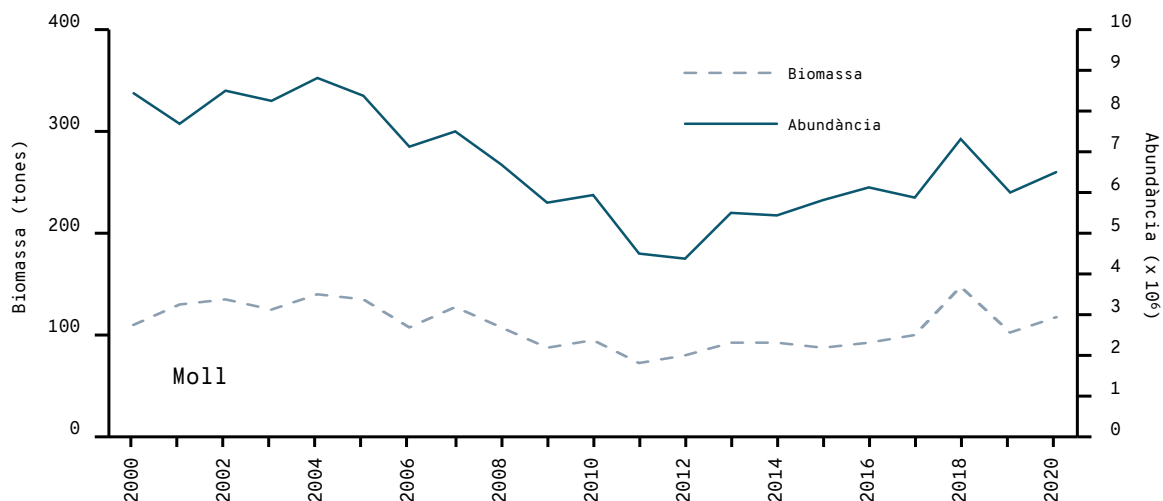


Figura 8. Biomassa i abundància de reclutes de moll entre els anys 2000 i 2020. FONT: COB-IEO.

estat de 920 tones, amb un mínim de 654 tones i un màxim de 1.134 tones.

8. Abundància i biomassa de reclutes

L'abundància i la biomassa de reclutes segueix el mateix patró que la població total. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 108 tones, amb un mínim de 72 tones l'any 2012 i un màxim de 146 tones el 2018.

9. Abundància i biomassa de reproductors

L'abundància i la biomassa dels reproductors segueix el mateix patró que la població total. La biomassa

mitjana durant aquest període ha estat de 346 tones, amb un mínim de 234 tones i un màxim de 458 tones.

10. Talla mitjana i estructura poblacional

La talla mitjana de la població explotada no mostra cap tendència clara durant els anys 2000-2020; el valor mitjà de la sèrie ha estat de 17,8 cm i ha variat entre un mínim de 16,8 cm l'any 2003 i un màxim de 18,6 cm el 2013. El rang de talles mitjà durant aquest període ha estat entre els 3 i els 34 cm, amb una talla modal situada als 16-18 cm.

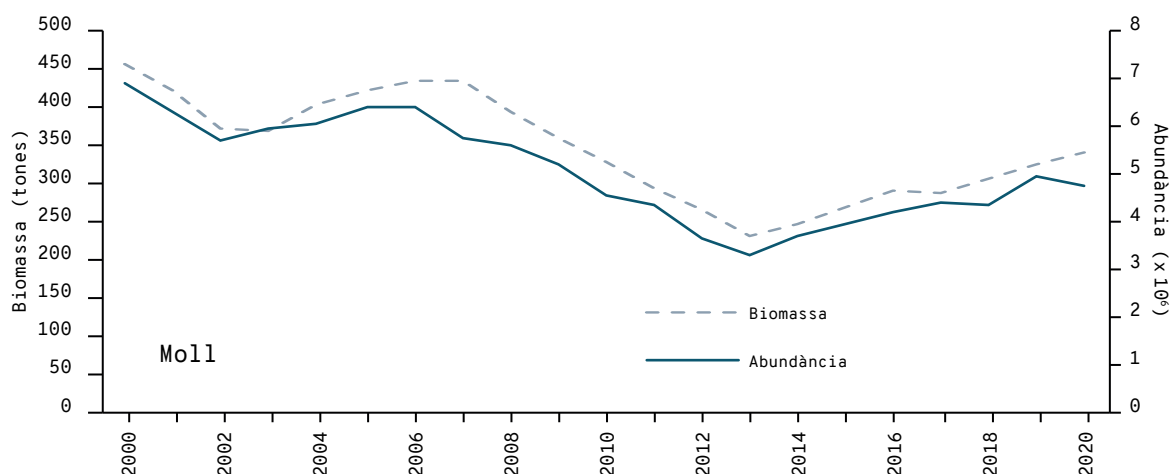


Figura 9. Biomassa i abundància de reproductors de moll entre els anys 2000 i 2020. FONT: COB-IEO.

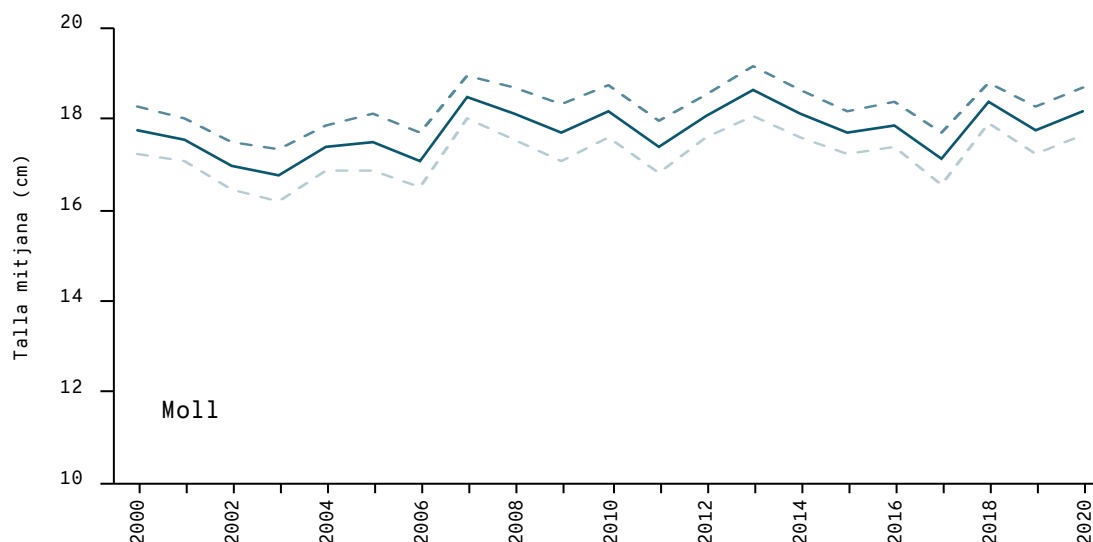


Figura 10. Talla mitjana de la població de moll entre els anys 2000 i 2020. FONT: COB-IEO.

11. Estat d'explotació $F_c/F_{0,1}$

La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre el moll és quasi dues vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c/F_{0,1} = 1,97$).

12. Mortalitat per pesca al rendiment màxim sostenible (F_{RMS}) o $F_{0,1}$

El valor del punt de referència per a l'espècie obtingut amb l'avaluació presentada ha estat de $F_{0,1} = 0,24$.

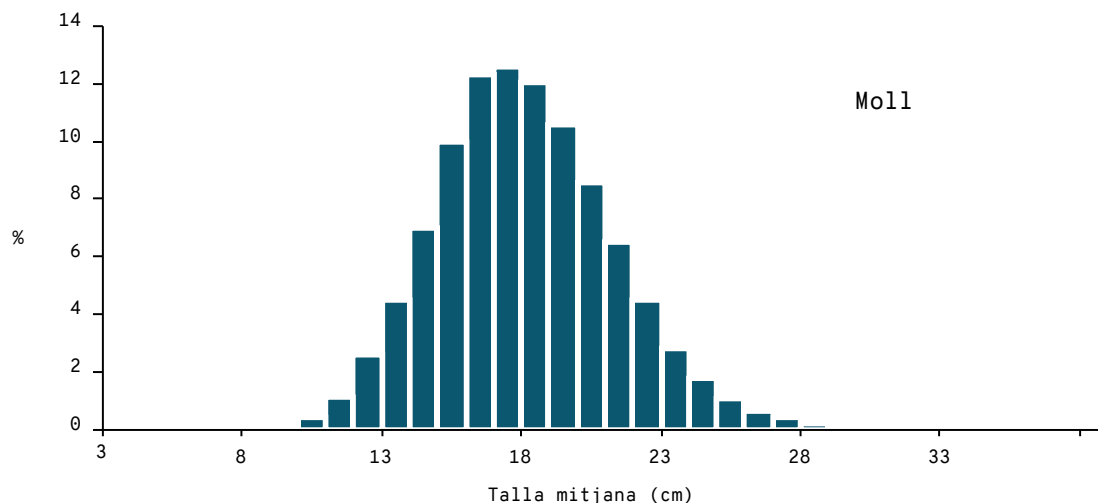


Figura 11. Distribució de talles de la població de moll entre els anys 2000 i 2020. FONT: COB-IEO.

CRUSTACIS

Gamba rosada

(*Aristeus antennatus*)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen validar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCMSAC-2022).

13. Abundància i biomassa de la població

L'abundància i la biomassa de la població total de gamba rosada han disminuït significativament entre els anys 2004 (704 tones) i el 2020 (185 tones). La biomassa mitjana durant el període 1992-2020 ha estat de 510 tones.

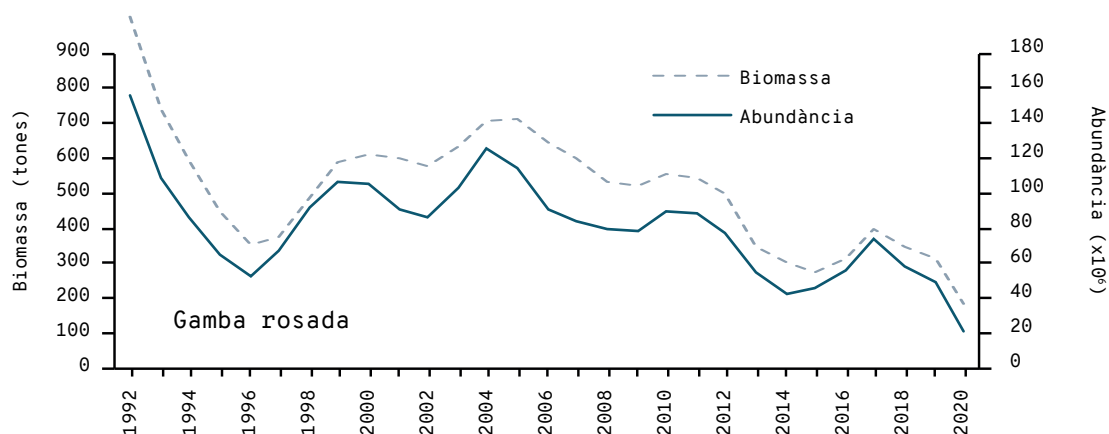


Figura 12. Biomassa i abundància de la població de gamba rosada entre els anys 1992 i 2020. FONT: COB-IEO.

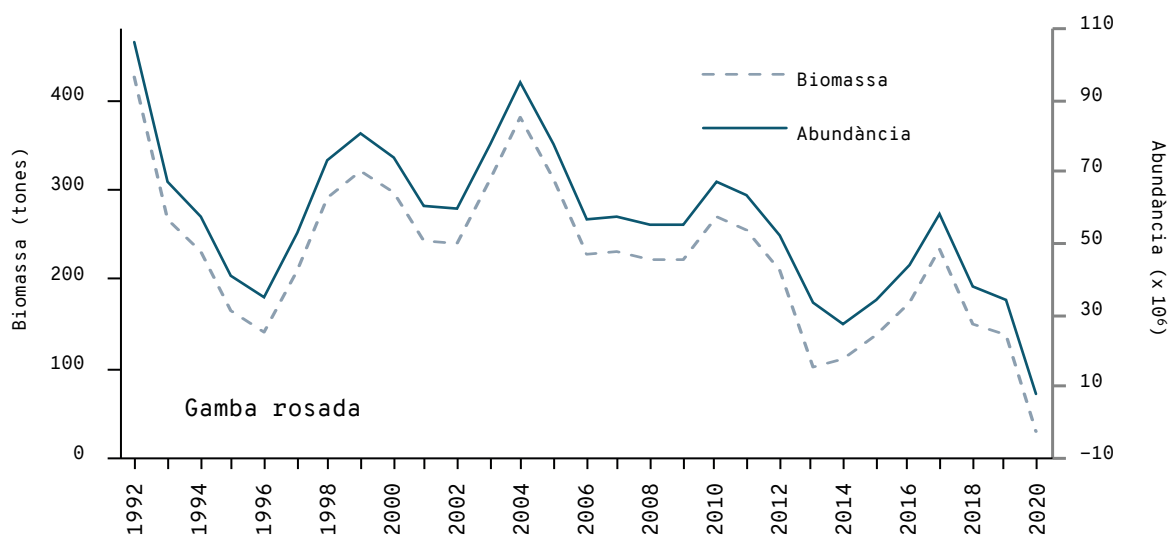


Figura 13. Biomassa i abundància de reclutes de gamba rosada entre els anys 1992 i 2020. FONT: COB-IEO.

14. Abundància i biomassa de reclutes

L'abundància i la biomassa dels reclutes de gamba rosada mostren importants variacions interanuals durant el període 1992-2020, amb un màxim de 426 tones el 1992 i un mínim de 31 tones el 2020; la biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 226 tones.

15. Abundància i biomassa de reproductors

La biomassa dels reproductors de gamba rosada ha variat entre un mínim de 244 tones l'any 2020

i 1.018 tones el 1992. La biomassa mitjana durant els anys 1992-2020 ha estat de 509 tones.

16. Talla mitjana i estructura poblacional

La talla mitjana de la població explotada no mostra cap tendència clara durant els anys 1992-2020; el valor mitjà de la sèrie ha estat de 29,9 mm i ha variat entre un mínim de 27,2 mm l'any 1999 i un màxim de 33,1 mm el 2007. El rang de talles mitjà durant aquest període ha estat entre els 12 i els 65 mm, amb una talla modal situada als 26-28 mm.

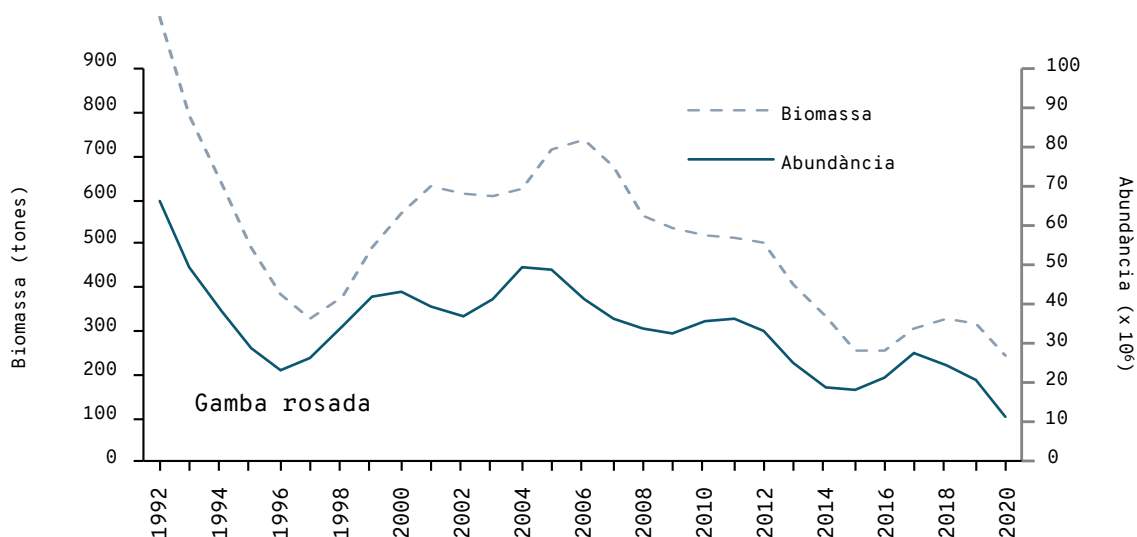


Figura 14. Biomassa i abundància de reproductors de gamba rosada entre els anys 1992 i 2020. FONT: COB-IEO.

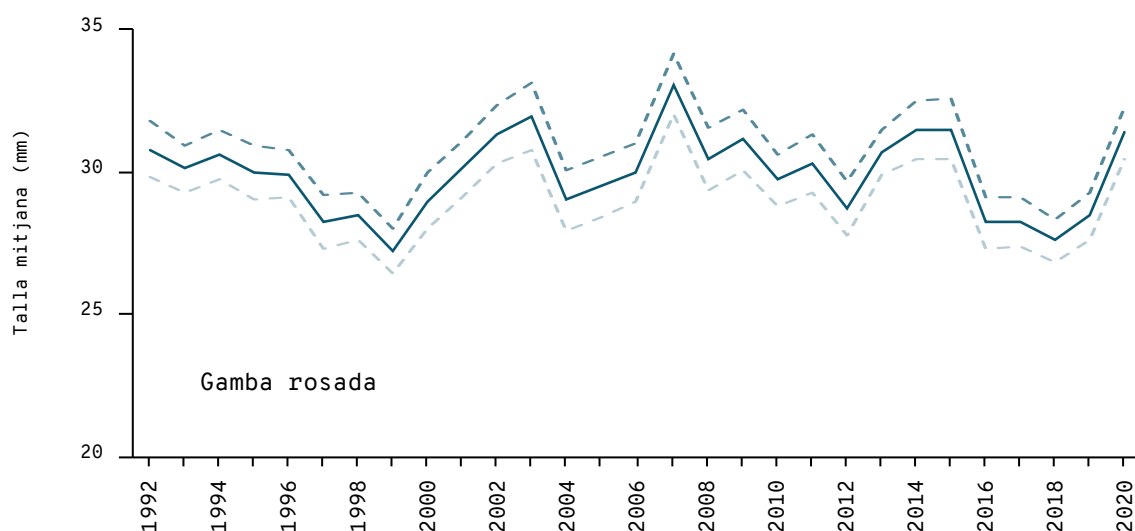


Figura 15. Talla mitjana de la població de gamba rosada entre els anys 1992 i 2020. FONT: COB-IEO.

17. Estat d'explotació $F_c / F_{0,1}$

La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre la gamba rosada és més de tres vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c / F_{0,1} = 3,61$).

18. Mortalitat per pesca al rendiment màxim sostenible (F_{RMS}) o $F_{0,1}$

El valor del punt de referència per a l'espècie obtingut amb l'avaluació presentada ha estat de $F_{0,1} = 0,32$.

Gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen validar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCMSAC-2022).

19. Abundància i biomassa de la població

L'abundància i la biomassa de la població es varen reduir dràsticament des de l'any 2001 fins al 2006 (de 230 a 9 tones) i es varen mantenir en valors molt bai-

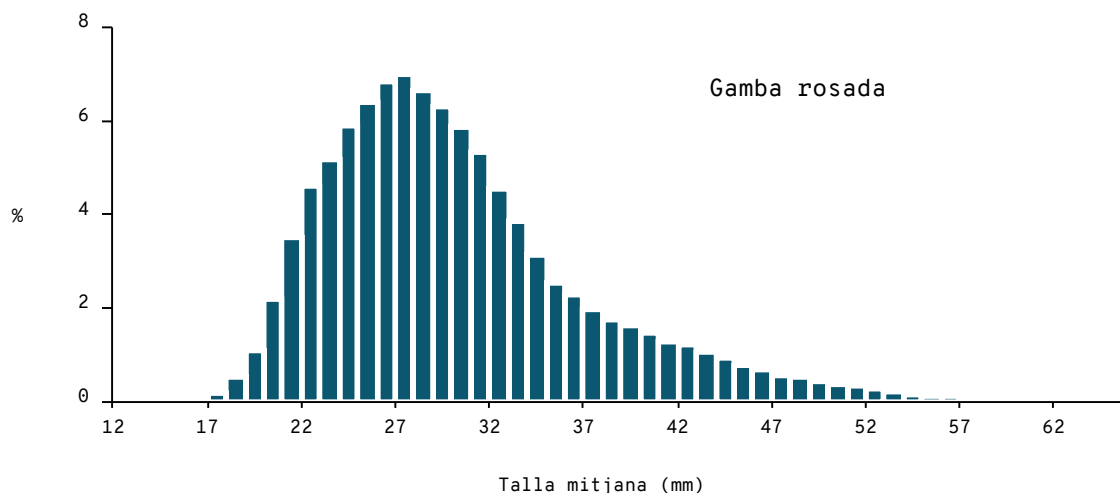


Figura 16. Distribució de talles de la població de gamba rosada. FONT: COB-IEO.

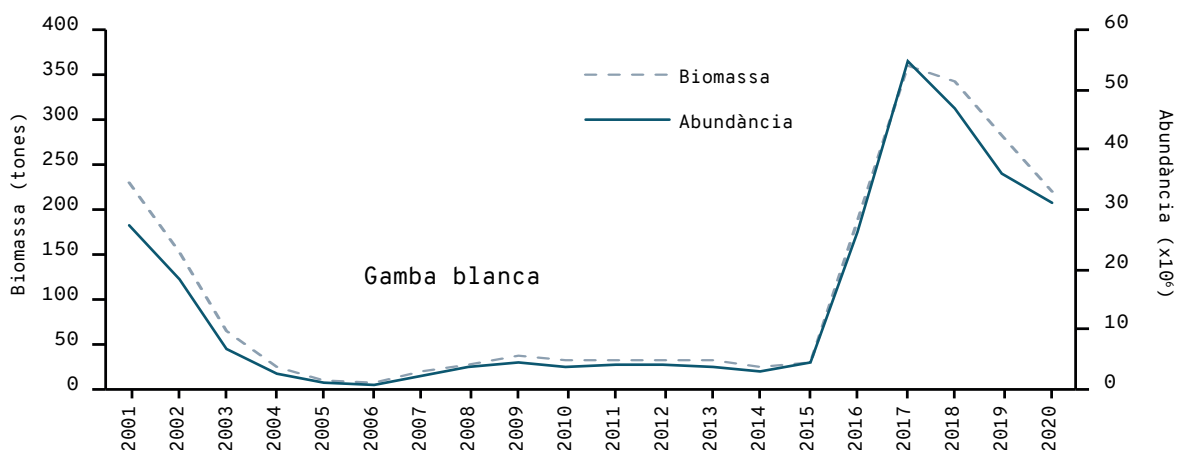


Figura 17. Biomassa i abundància de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2020. FONT: COB-IEO.

xos fins a l'any 2015 (9-37 tones); posteriorment varen tornar a pujar d'una manera contundent fins a arribar a 230 tones el 2017, disminuint des d'aquest any però mantenint encara valors elevats (220-343 tones).

20. Abundància i biomassa de reclutes

L'abundància i la biomassa de reclutes durant el període analitzat segueixen el mateix patró observat en el cas de la població total, amb un

mínim de 4 tones els anys 2005-2006 i un màxim de 294 tones el 2017.

21. Abundància i biomassa de reproductors

L'abundància i la biomassa de reproductors durant el període analitzat segueixen el mateix patró observat en el cas de la població total, amb mínims durant els anys 2006-2007 i màxims en 2001 i 2017-2020.

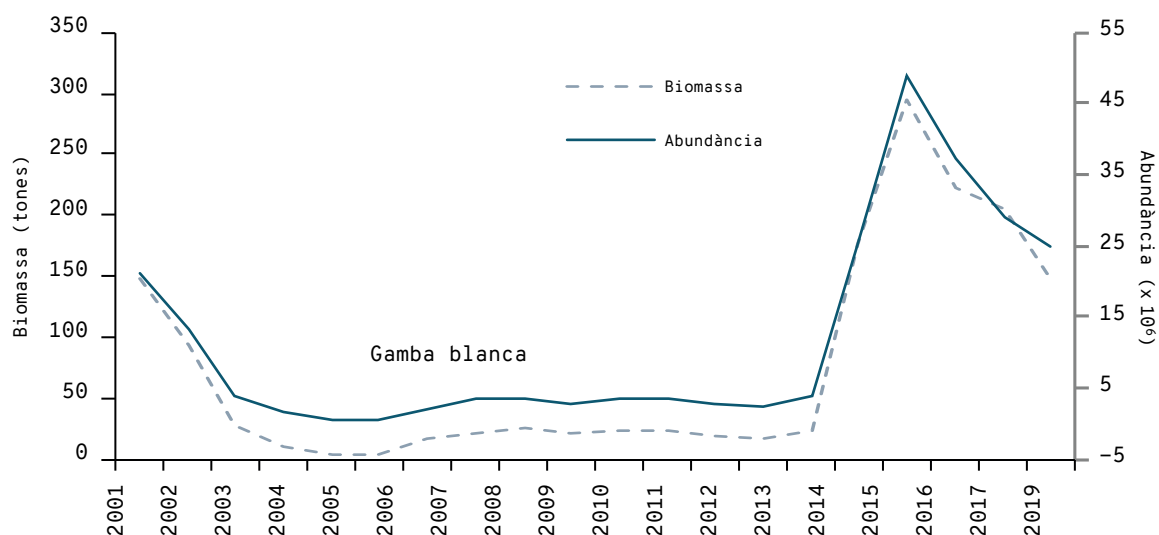


Figura 18. Biomassa i abundància de reclutes de gamba blanca entre els anys 2001 i 2020. FONT: COB-IEO.

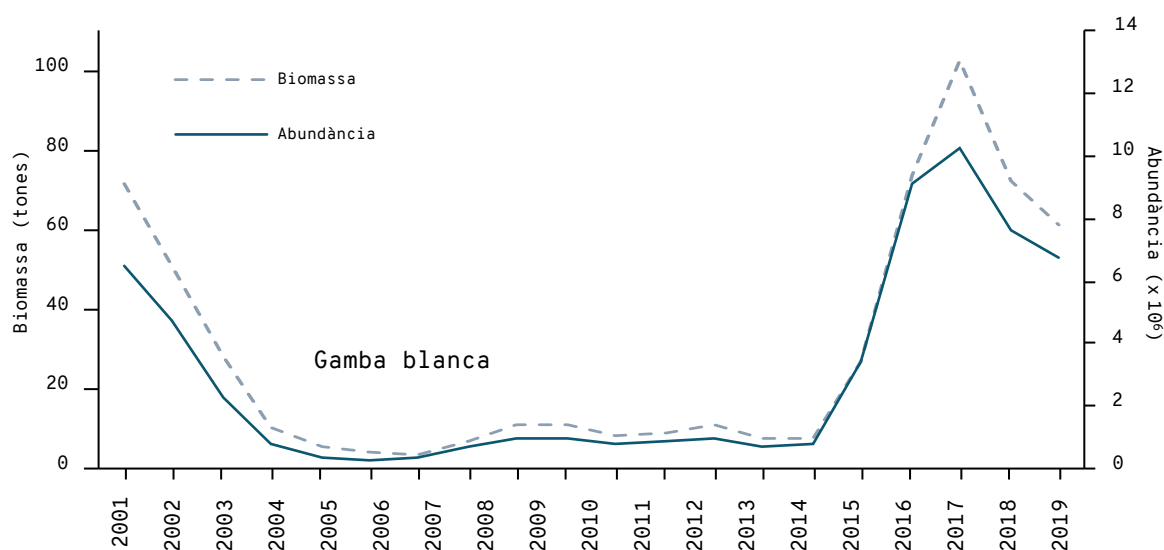


Figura 19. Biomassa i abundància de reproductors de gamba blanca entre els anys 2001 i 2020. FONT: COB-IEO.

22. Talla mitjana i estructura poblacional

Durant el període 2001-2020, la talla mitjana de la població explotada ha estat de 26,8 mm, amb un mínim de 23,1 mm l'any 2017 i un màxim de 30,0 mm el 2006. El rang de talles mitjà durant aquest període ha estat entre els 14 i els 42 mm, amb una talla modal situada als 25 mm.

23. Estat d'explotació $F_c/F_{0,1}$

La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre la gamba blanca és dues

vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c/F_{0,1} = 2,07$).

24. Mortalitat per pesca al rendiment màxim sostenible (F_{RMS}) o $F_{0,1}$

El valor del punt de referència per a l'espècie obtingut amb l'avaluació presentada ha estat de $F_{0,1} = 0,82$.

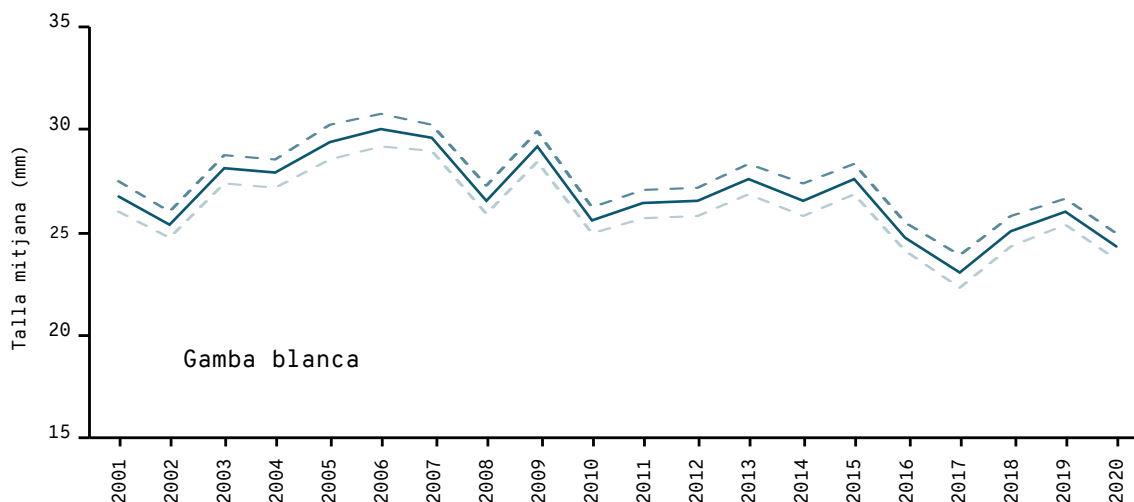


Figura 20. Talla mitjana de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2020. FONT: COB-IE0.

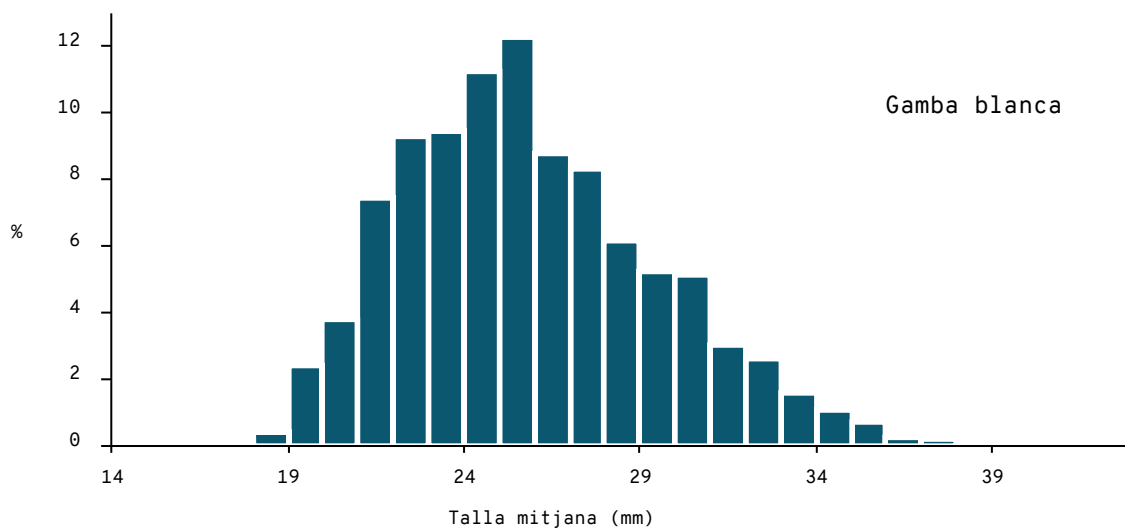


Figura 21. Distribució de talles de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2020. FONT: COB-IE0.

Escamarlà (*Nephrops norvegicus*)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen validar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCM-SAC-2022).

25. Abundància i biomassa de la població

L'abundància i la biomassa de la població varen ser molt estables entre els anys 2002 i 2009 (al voltant de 120 tones), amb una tendència decreixent fins al mínim del 2016 (71 tones); des de llavors, varen registrar un nou increment i s'han mantingut estables els darrers dos anys (95 tones).

26. Abundància i biomassa de reclutes

L'abundància i la biomassa de reclutes durant el període analitzat segueixen el mateix patró observat en el cas de la població total, amb una mitjana de 10 tones durant el període analitzat, un mínim de 2 tones l'any 2020 i un màxim de 16 tones el 2019.

27. Abundància i biomassa de reproductors

L'abundància i la biomassa de reproductors durant el període analitzat segueixen el mateix patró observat en el cas de la població total, amb un mínim de 70 tones l'any 2017 i un màxim de 124 tones el 2006.

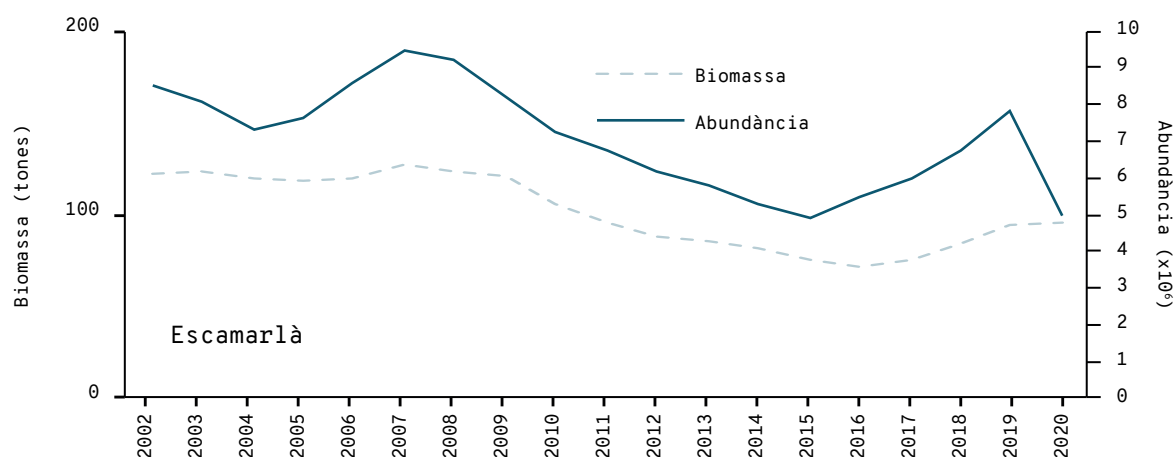


Figura 22. Biomassa i abundància de la població d'escamarlà entre els anys 2002 i 2020. FONT: COB-IEO.

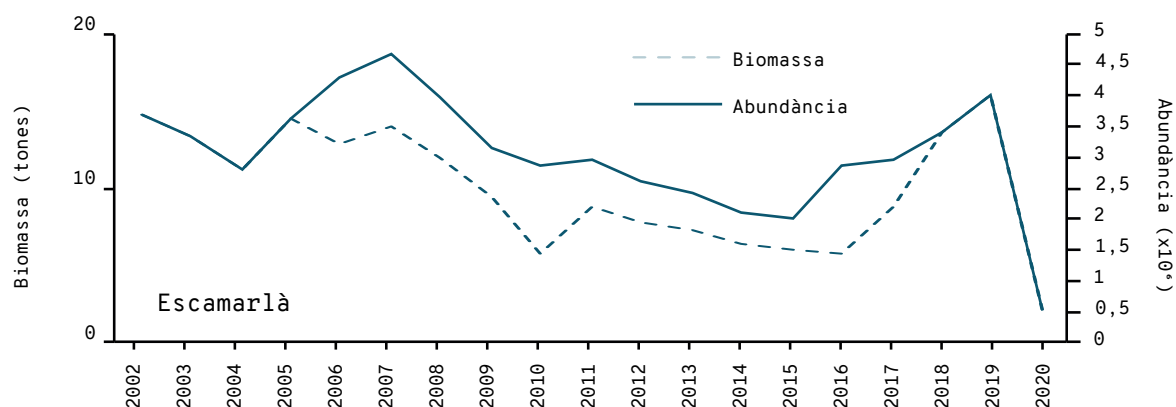


Figura 23. Biomassa i abundància de reclutes d'escamarlà entre els anys 2002 i 2020. FONT: COB-IEO.

28. Talla mitjana i estructura poblacional

Durant el període 2002-2020, la talla mitjana de la població explotada ha estat de 36,4 mm, amb un mínim de 33,2 mm l'any 2018 i un màxim de 41,0 mm el 2007. El rang de talles mitjà durant aquest període ha estat d'entre 13 i 70 mm, amb una talla modal situada als 32-34 mm.

29. Estat d'explotació $F_c/F_{0,1}$

La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre l'escamarlà és inferior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c/F_{0,1} = 0,69$).

30. Mortalitat per pesca al rendiment màxim sostenible (F_{RMS}) o $F_{0,1}$

El valor del punt de referència per a l'espècie obtingut amb l'avaluació presentada ha estat de $F_{0,1} = 0,23$.

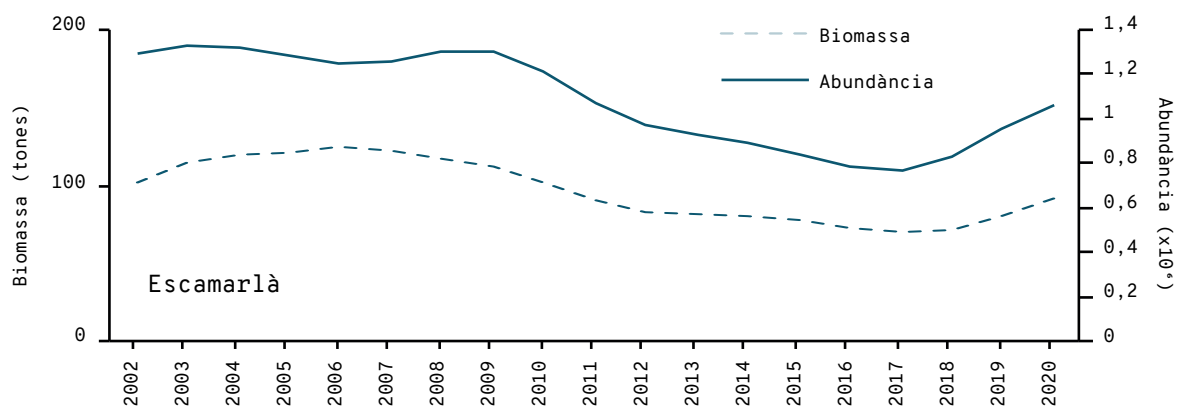


Figura 24. Biomassa i abundància de reproductors d'escamarlà entre els anys 2002 i 2020. FONT: COB-IEO.

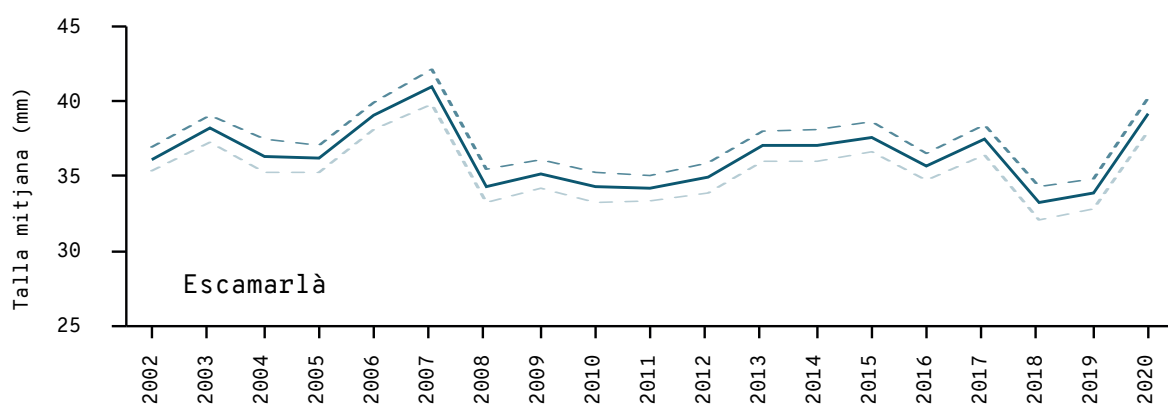


Figura 25. Talla mitjana de la població d'escamarlà entre els anys 2002 i 2020. FONT: COB-IEO.

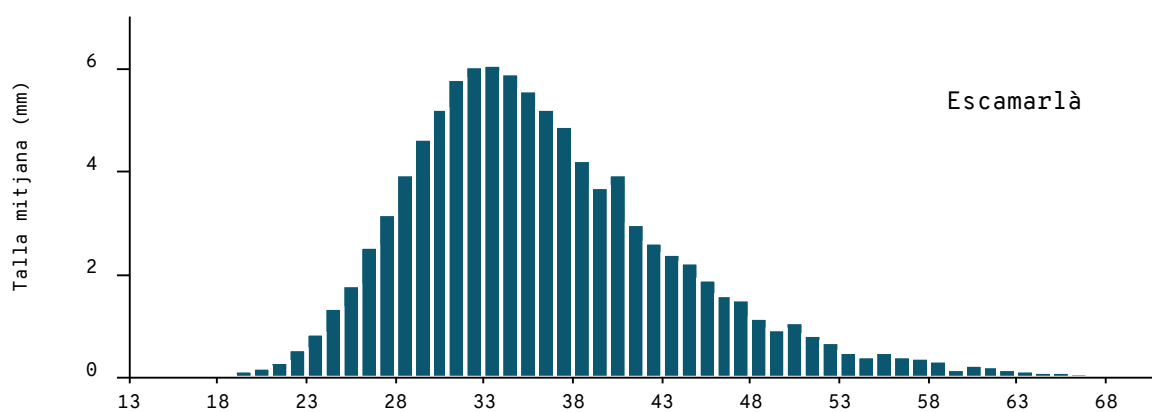


Figura 26. Distribució de talles de la població d'escamarlà entre els anys 2002 i 2020. FONT: COB-IEO.

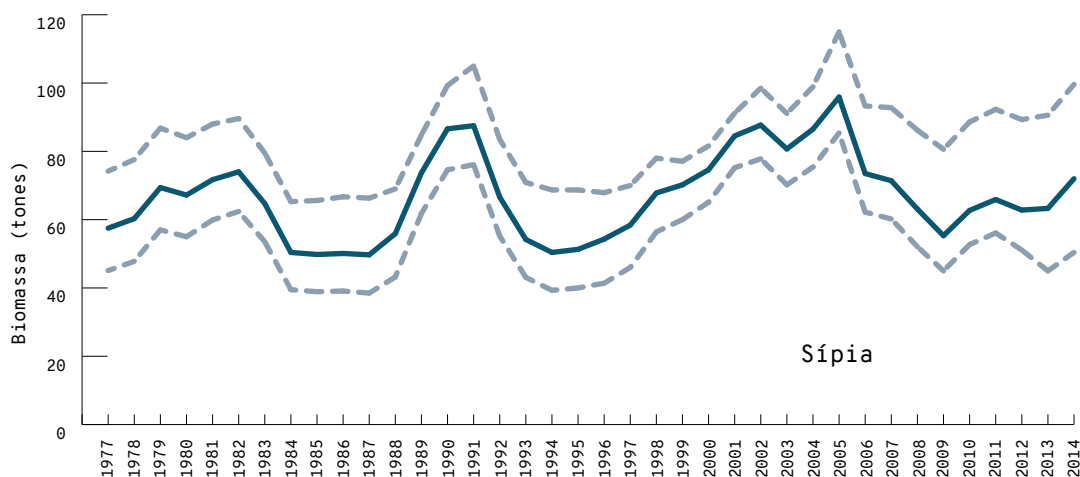


Figura 27. Biomassa de la població de sípia entre els anys 1977 i 2014. FONT: COB-IEO.

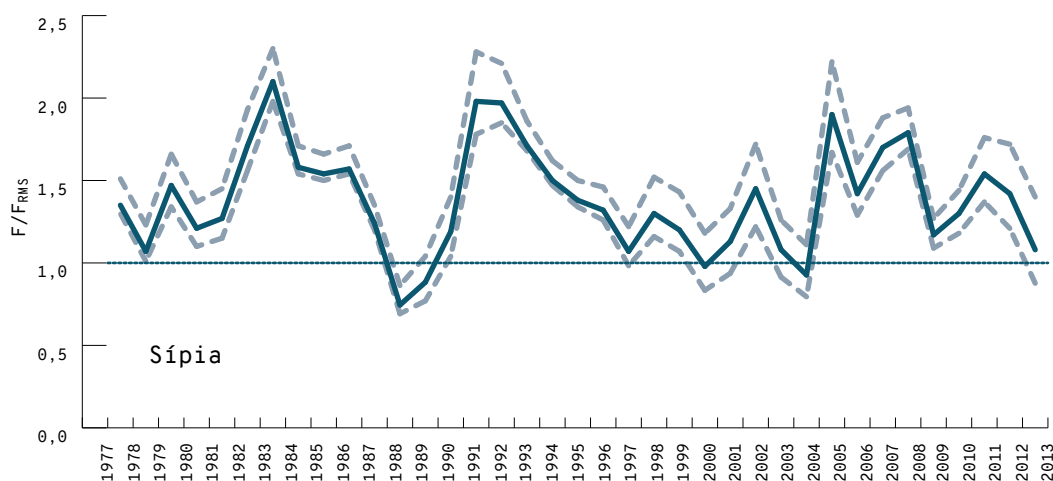


Figura 28. Evolució de l'estat d'explotació (F/F_{RMS}) de la sípia entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

MOL · LUSCS

Sípia

(*Sepia officinalis*)

Els resultats d'aquesta avaluació provenen de l'aplicació d'un model de producció a la sèrie de dades de captura i esforç entre els anys 1977 i 2013.²

31. Biomassa de la població

Encara que la biomassa de la població mostra oscil·lacions interanuals importants, no s'observa cap tendència clara al llarg dels anys 1977-2013. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 66,88 tones, amb un mínim de 49,67 tones i un màxim de 95,89 tones.

32. Estat d'explotació F_c/F_{RMS}

Els resultats de l'avaluació mostren que la sípia s'ha mantengut, en general, en un estat de sobre-

explotació ($F/F_{RMS} > 1$) al llarg de la sèrie històrica analitzada (1977-2013). Alguns anys, però, l'espècie s'ha situat propera al nivell d'explotació òptim ($F/F_{RMS} \sim 1$) o lleugerament per sota del nivell de sobreexplotació ($F/F_{RMS} < 1$: 1988, 1989, 2000 i 2004). El valor mitjà d'aquest indicador durant el període analitzat ha estat d'1,38; amb un mínim i un màxim de 0,75 i 2,10, respectivament.

33. Talla mitjana i estructura poblacional

Els rangs de talles per a la pesquera d'arts menors i de ròssec als mostratges duits a terme han estat, respectivament, de 8-24 cm i de 4-21 cm. En el cas de la pesquera de ròssec, s'observa una única classe modal als 12-13 cm, mentre que a la d'arts menors es diferencia una classe principal als 10-11 cm i una classe modal secundària als 19-20 cm.

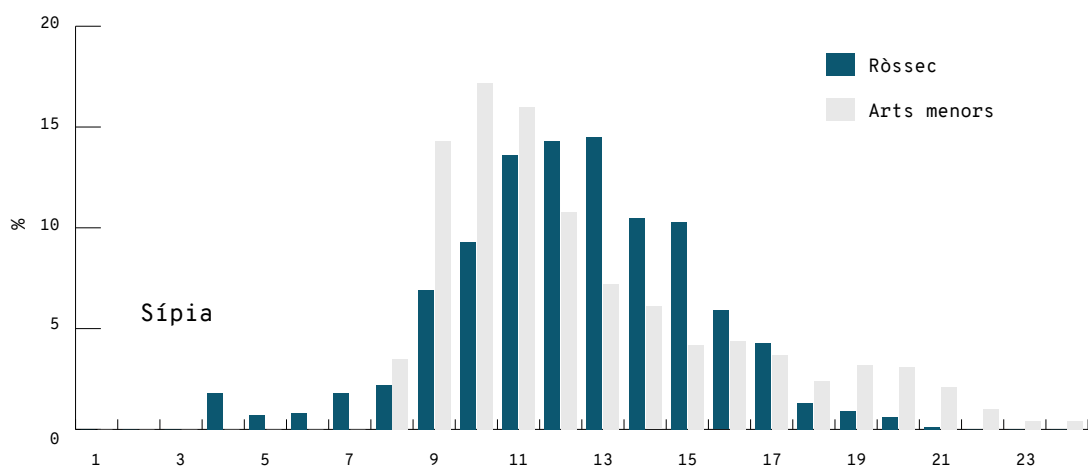


Figura 29. Distribució de talles de la població de sípia entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

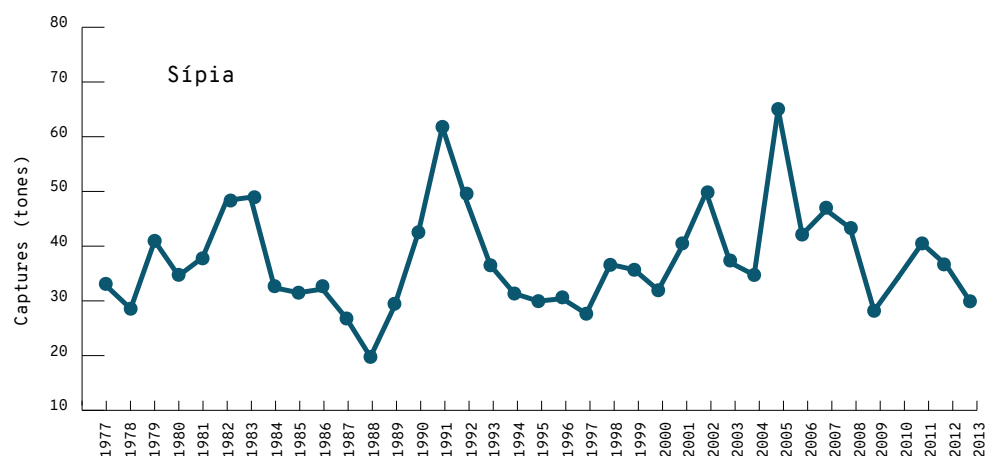


Figura 30. Evolució de les captures de sípia entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

34. Evolució de les captures

Malgrat que mostren importants oscil·lacions interanuals, les captures totals de sípia s'han mantingut relativament estables, sense sofrir cap tendència clara, al llarg dels anys 1977-2013. El valor mitjà de les captures durant aquest període ha estat de 37,42 tones, amb un mínim de 19,76 tones i un màxim de 65,05 tones.

A partir de l'any 2000, les estadístiques pesqueres recullen les captures de sípia per modalitat de pesca (arts menors i ròssec). En aquest cas s'observa el mateix esquema per a cada pesquera: oscil·lacions interanuals importants sense cap tendència temporal destacable. Les captures totals de la flota d'arts menors són significativament superiors a les de la flota de ròssec, amb captures mitjanes de 34 i 6 tones, respectivament.

35. Mortalitat per pesca al rendiment màxim sostenible (F_{RMS})

El rendiment màxim sostenible (RMS) estimat per al darrer any utilitzat en el model (2013) ha estat de 45,59 tones, i la mortalitat per pesca associada a aquest rendiment màxim (F_{RMS}) ha estat igual a 0,41. En termes relatius, la F observada al darrer any (F_c) és molt propera a la F_{RMS} ($F_c / F_{RMS} = 1,078$).

Pop roquer (*Octopus vulgaris*)

Els resultats d'aquesta avaluació provenen de l'aplicació d'un model de producció a la sèrie de dades de captura i esforç entre els anys 1977 i 2013.²

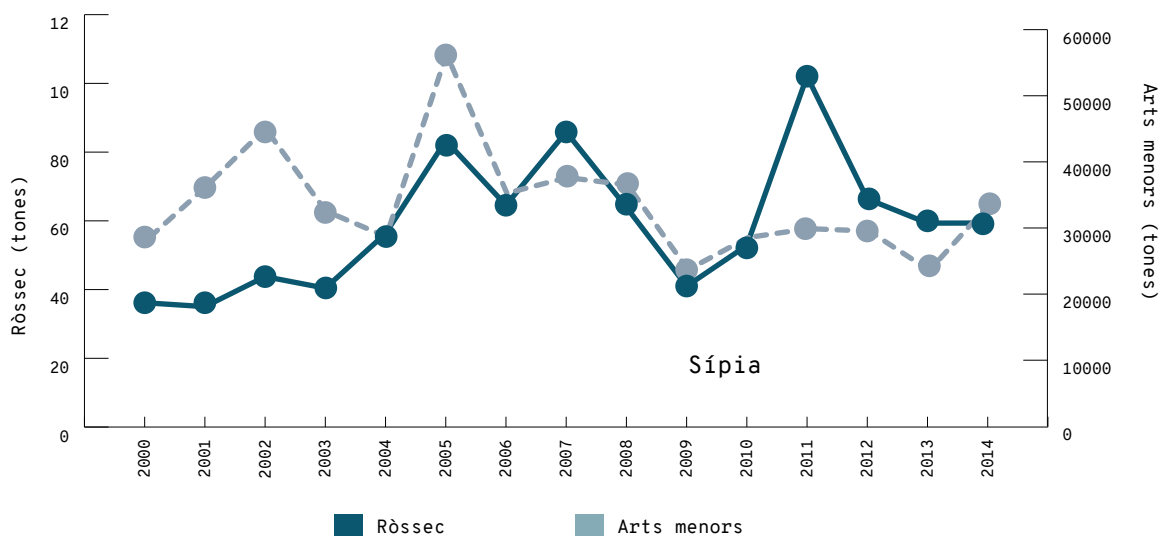


Figura 31. Evolució de les captures de sípia entre els anys 2000 i 2013 per a les pesqueries de ròssec i arts menors. FONT: COB-IEO.

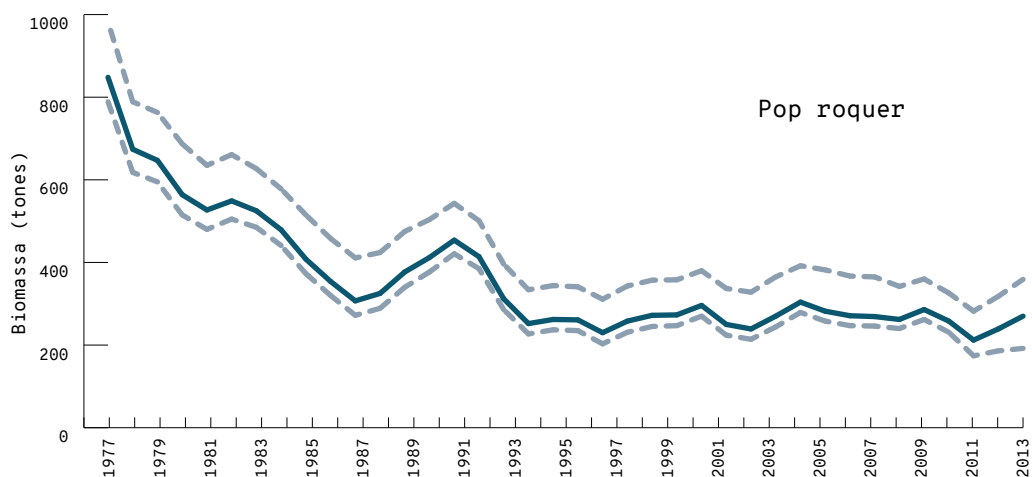


Figura 32. Biomassa de la població de pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

36. Biomassa de la població

La biomassa de la població ha disminuït al llarg del període analitzat. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 360 tones, amb un mínim de 212 tones l'any 2012 i un màxim de 848 tones el 1977.

37. Estat d'explotació F_c/F_{RMS}

Els resultats de l'avaluació mostren que el pop roquer s'ha mantengut en un estat de sobreexplotació ($F/F_{RMS} > 1$) al llarg de la sèrie històrica analitzada (1977-2013). Només en alguns anys concrets l'espècie s'ha situat propera al nivell d'explotació òptim ($F/F_{RMS} \sim 1$). El valor mitjà d'aquest indicador durant el període analitzat ha estat d'1,54; amb un mínim de 0,97 l'any 1988 i un màxim de 2,35 l'any 1992.

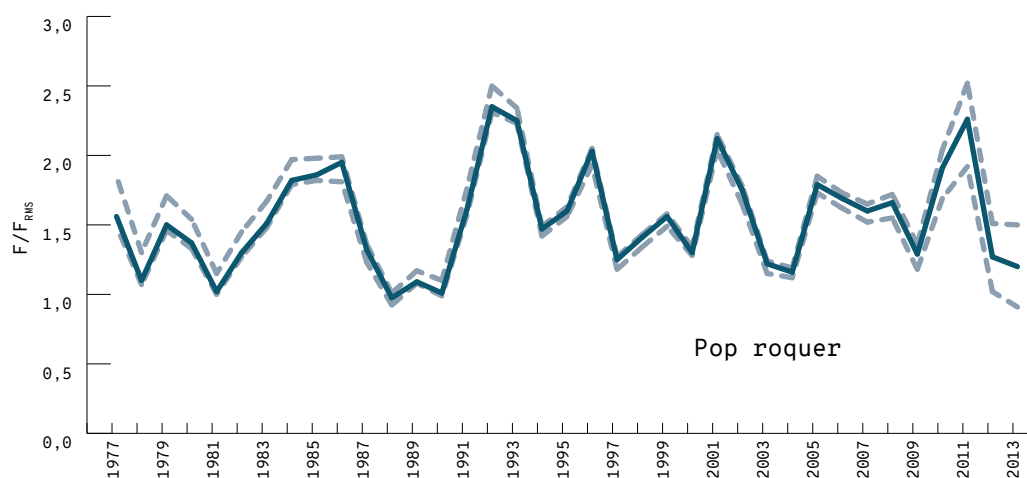


Figura 33. Evolució de l'estat d'explotació (F/F_{RMS}) del pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

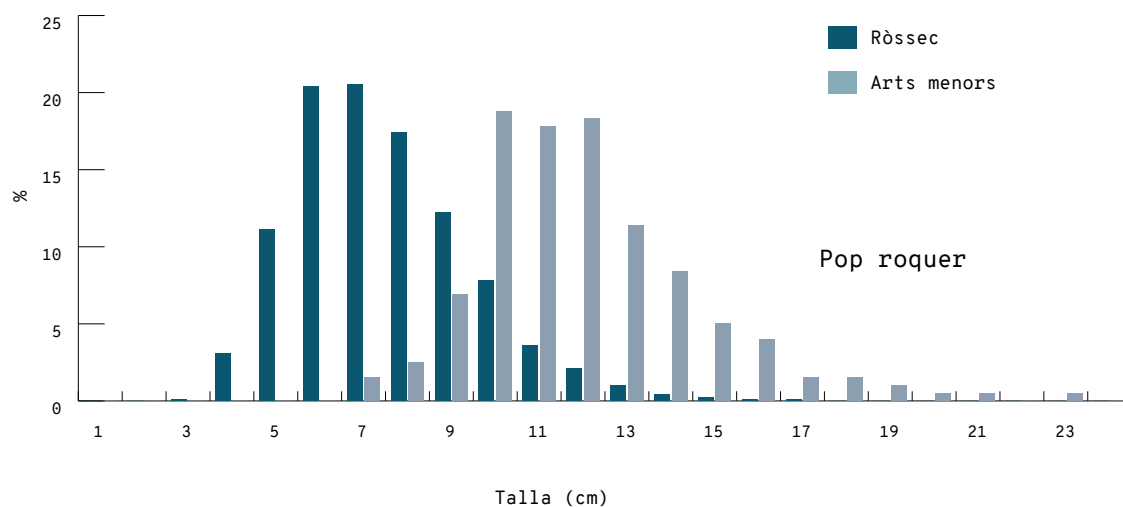


Figura 34. Distribució de talles de la població de pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

38. Talla mitjana i estructura poblacional

Els rangs de talles per a la pesca d'arts menors i de ròssec als mostratges realitzats han estat, respectivament, de 7-23 cm i de 3-17 cm. La talla modal se situa en els 6-7 cm en el cas de la pesca de ròssec i en els 10-12 cm en la d'arts menors.

39. Evolució de les captures

Malgrat que han sofrit importants oscil·lacions interanuals, les captures totals de pop roquer s'han mantingut relativament estables, sense mostrar cap tendència clara, al llarg del període analitzat. S'observa, però, que les oscil·lacions des de l'any 1977 fins a mitjan dècada dels noranta són de més amplitud que les que s'observen posteriorment. El valor mitjà de les captures durant aquest període ha estat de 166 tones, amb un mínim de 89 tones l'any 2012 i un màxim de 364 tones l'any 1977.

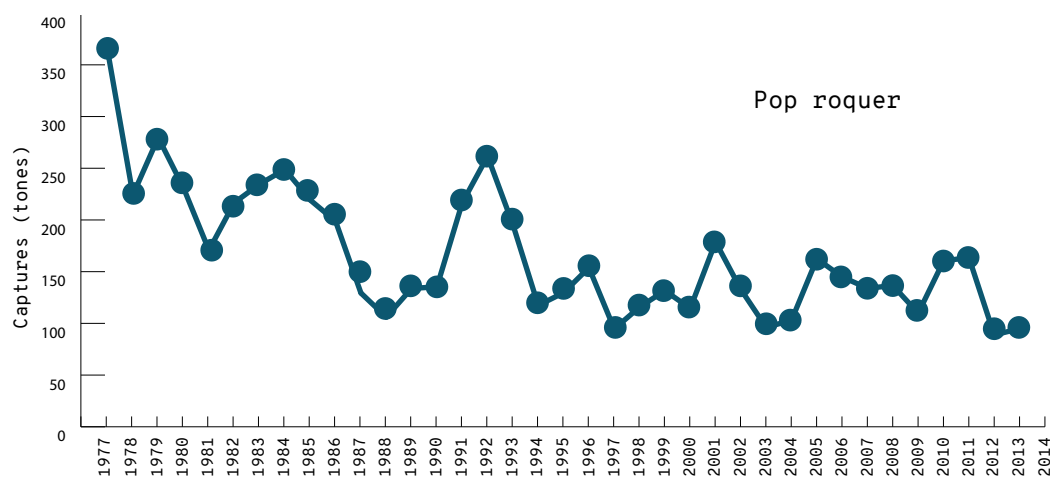


Figura 35. Evolució de les captures de pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

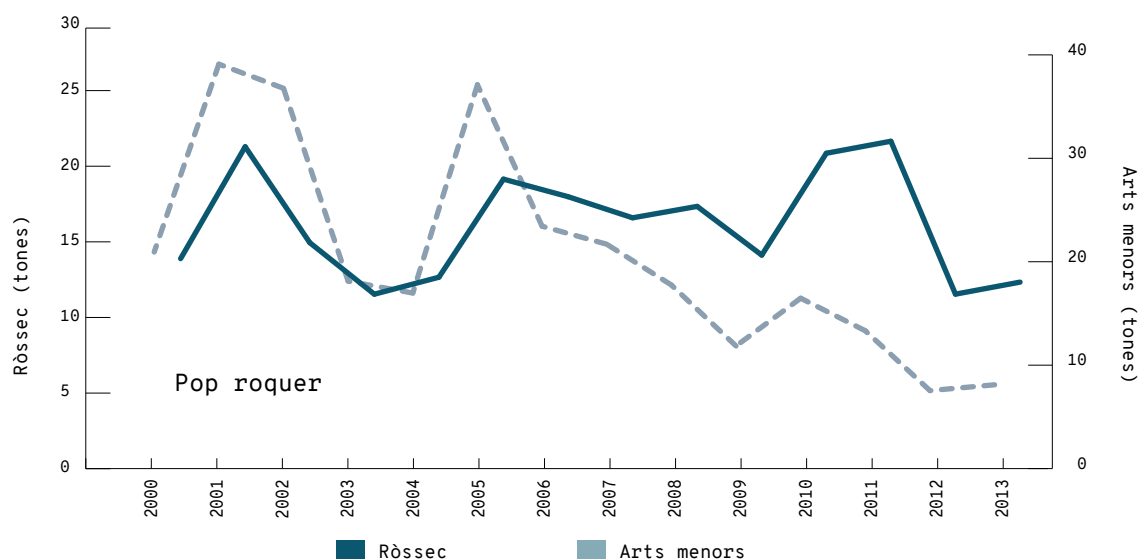


Figura 36. Evolució de les captures de pop roquer (tones) entre els anys 2000 i 2013 per les pesqueries de ròssec i arts menors. FONT: COB-IEO.

A partir de l'any 2000, les estadístiques pesqueres recullen les captures de pop roquer per modalitat de pesca (arts menors i ròssec). En aquest cas s'observen igualment oscil·lacions interanuals importants, sense cap tendència clara en la pesquera de ròssec, però amb una tendència descendent des de l'any 2005 fins al 2013 en la pesquera d'arts menors. Les captures totals de la flota de ròssec són significativament superiors a les de la flota d'arts menors, amb unes captures mitjanes de 115 i 15 tones, respectivament.

40. Mortalitat per pesca al rendiment màxim sostenible (F_{RMS})

El rendiment màxim sostenible (RMS) estimat per al darrer any utilitzat en el model (2013) ha estat de 197,6 tones, i la mortalitat per pesca associada a aquest rendiment màxim (F_{RMS}) ha estat igual a 0,31. En termes relatius, la F observada al darrer any (F_c) està lleugerament per sobre de la F_{RMS} ($F_c/F_{RMS} = 1,204$).

REFERÈNCIES

- ¹ CADDY, J. F.; MAHON, R. (1995). *Reference points for fisheries management*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Fisheries Technical Papers, 347, 1-83.
- ² QUETGLAS, A.; KELLER, S.; MASSUTÍ, E. (2015). «Can Mediterranean cephalopod stocks be managed at MSY by 2020? The Balearic Islands as a case study». *Fisheries Management and Ecology*, 22, 349-358.
- ³ QUETGLAS, A. *et al.* (2016). *Plan de Implementación Regional para Pesquerías Demersales de las Islas Baleares (Mediterráneo Occidental)* [en línea]. Proyecto Myfish. <<http://www.ba.ieo.es/images/stories/ieo/gruposinvestigacion/ecoredem/myfish/Myfish-RIP-WestMed-CAT.pdf>>.

CITAR COM

QUETGLAS, A.; GUIJARRO, B.; CARBONELL, A.; MASSUTÍ, E. (2022). «Paràmetres poblacionals i diagnòstic de l'estat dels estocs de les principals espècies explotades». A: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). *Informe Mar Balear 2022* <https://www.informemarbalear.org/ca/pesca/imb-estocs-de-pesca-cat_2022.pdf>. <https://doi.org/10.62135/KBIL6735>.