

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 stocks de les principals espècies explotades

Lluç (*Merluccius merluccius*)

Moll de roca (*Mullus surmuletus*)

Gamba rosada (*Aristeus antennatus*)

Gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*)

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 50 i 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?

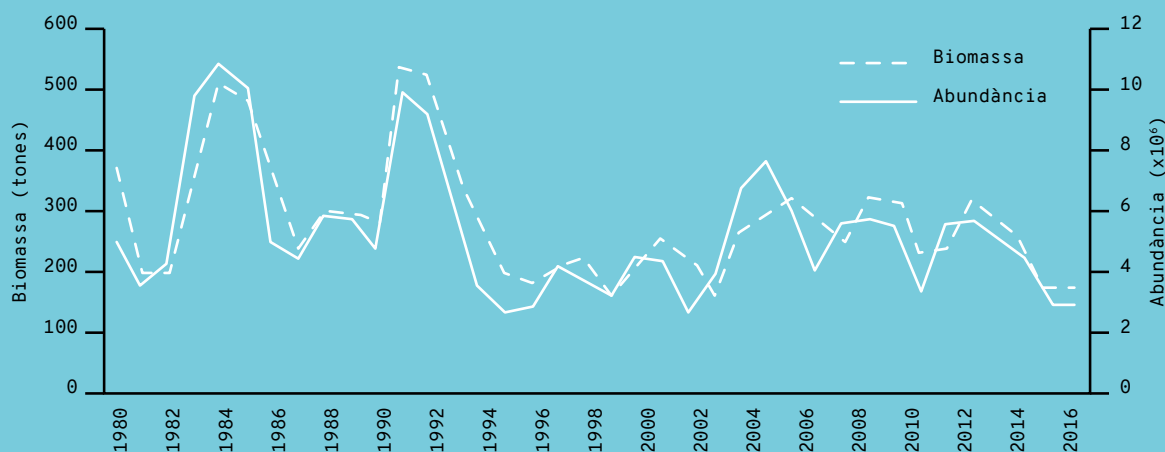
És un peix amb una gran importància comercial que, a la Mediterrània, és capturat per la flota de ròsec i, en menor mesura, per les de palangre i arts menors. A les Balears és una de les principals espècies objectiu de la flota de ròsec.

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-2018).

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 (1980-2017). La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 279 tones, amb un mínim de 155 tones el 1999 i un màxim de 531 tones el 1991. La mortalitat per pesca que exerceix actualment la flota pesquera ($F_c/F_{0,1} = 7,44$) és més de set vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,18$).



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de lluç entre els anys 1980 i 2017. 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).

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.

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-2018).

RESULTATS

Entre els anys 2000 i 2014, l'abundància i la biomassa del moll mostren una clara tendència descendent, si bé els dos darrers anys (2015-2016) aquesta tendència pareix que s'inverteix. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 376 tones, amb un mínim de 227 tones el 2014 i un màxim de 527 tones el 2001. La mortalitat per pesca que exerceix actualment la flota pesquera ($F_c/F_{0,1} = 2,55$) és 2,5 vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,42$).



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de moll de roca entre els anys 2000 i 2016.
FONT: COB-IE0.

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

QUÈ ÉS?

La gamba rosada és un crustaci demersal que viu sobre fons fangosos del talús continental, entre 100 i 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).

PER QUÈ?

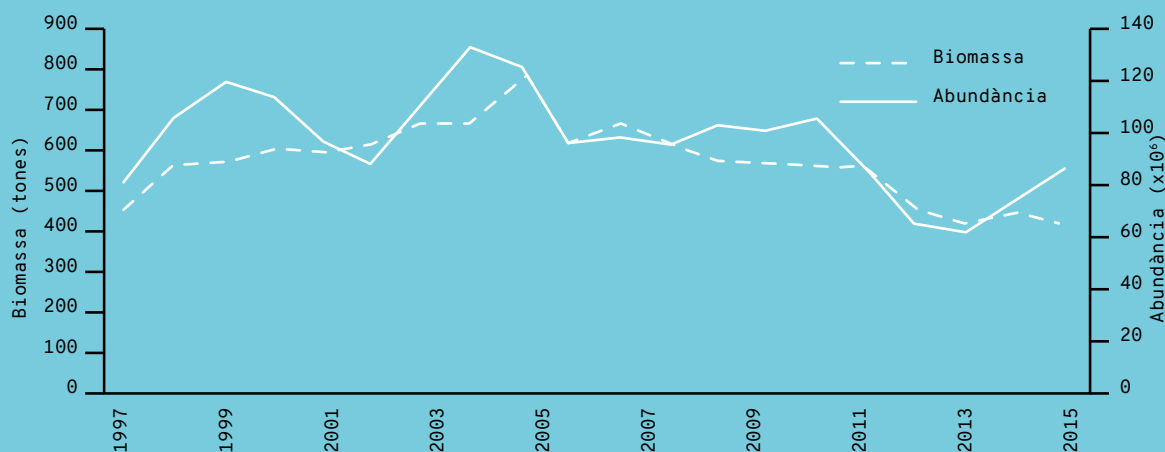
És un dels recursos pesquers amb més valor comercial de la Mediterrània, on és capturada quasi exclusivament per la flota de ròssec. A les Balears, és l'espècie objectiu d'aquesta flota quan treballa entre els 500 i els 800 metres de profunditat.

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-2018).

RESULTATS

L'abundància i la biomassa de la població total de gamba rosada ha disminuït significativament entre els anys 2005 (774 tones) i 2014 (413 tones). La biomassa mitjana durant el període 1997-2016 ha estat de 566 tones. La mortalitat per pesca que exerceix actualment la flota pesquera ($F_c/F_{0,1} = 2,00$) és més de dues vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,31$).



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de gamba rosada entre els anys 1997 i 2016.
FONT: COB-IE0.

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 100 i 300 metres de profunditat. La seva distribució geogràfica comprèn la mar Mediterrània i l'Atlàntic oriental (des de Portugal fins a Angola).

PER QUÈ?

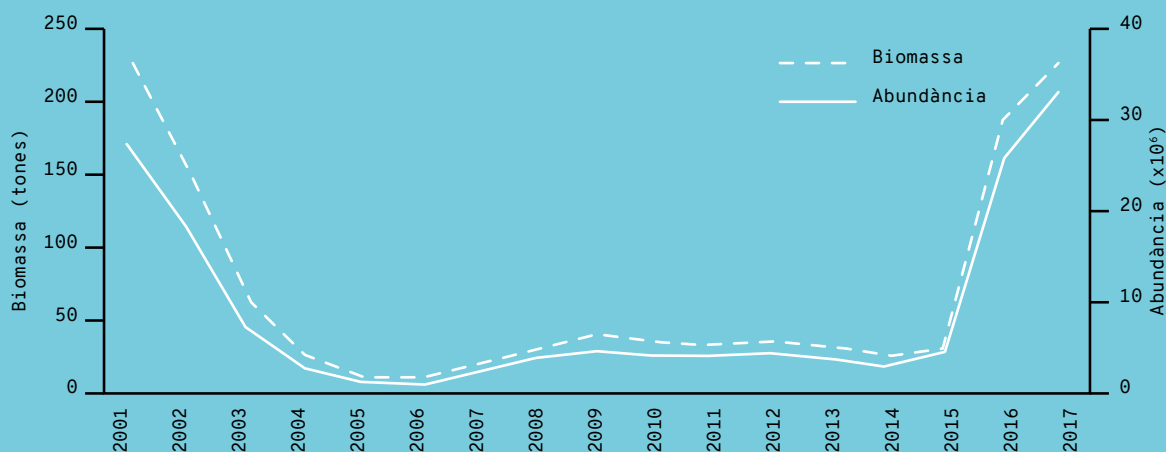
És un recurs pesquer amb un valor comercial elevat per a la flota de ròsec de la Mediterrània. A les Balears les poblacions sofreixen importants fluctuacions interanuals, com demostren les captures gairebé vestigials obtingudes entre els anys 2005 i 2015.

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-2018).

RESULTATS

L'abundància i la biomassa de la població es varen reduir dràsticament des de l'any 2001 fins al 2006 (de 227 a 8 tones), es varen mantenir en valors molt baixos fins a l'any 2015 (19-36 tones), i posteriorment varen tornar a pujar molt ràpidament, fins que varen arribar a 230 tones l'any 2017. La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre la gamba blanca ($F_c/F_{0,1} = 1,23$) és propera al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_{0,1} = 0,77$).



Biomassa (pes) i abundància (nombre d'individus) de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2017.
FONT: COB-IE0.

Estat d'exploració 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).

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.

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.



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.

PER QUÈ?

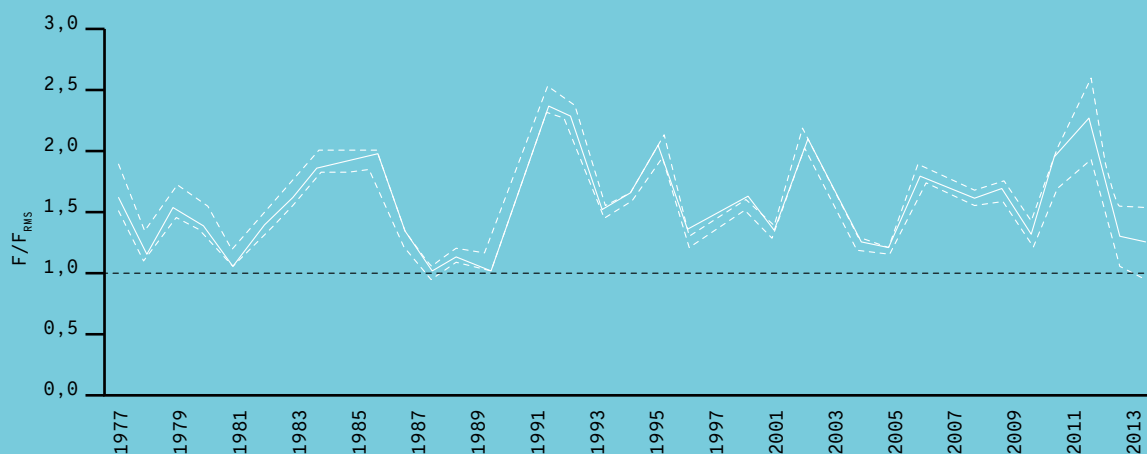
És una espècie amb un gran interès comercial a tot el món, que es captura amb diferents arts de pesca (ròssec, nanses, cadups, tremall). A les Balears, aproximadament el 90 % de les captures provenen de la flota de ròssec.

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.



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

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 7,44 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 ($F_c/F_{0,1} = 1.078$).

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, sípia i pop roquer. Les quatre primeres espècies han estat avaluades mitjançant un model analític (APV), mentre que en els casos de la sípia i del pop roquer s'ha utilitzat un model de producció.

En ambdós casos, els models ens estimen, a partir de les captures i l'esforç pesquer de la flota (i altres paràmetres, en el cas dels models analítics), la quantitat



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.

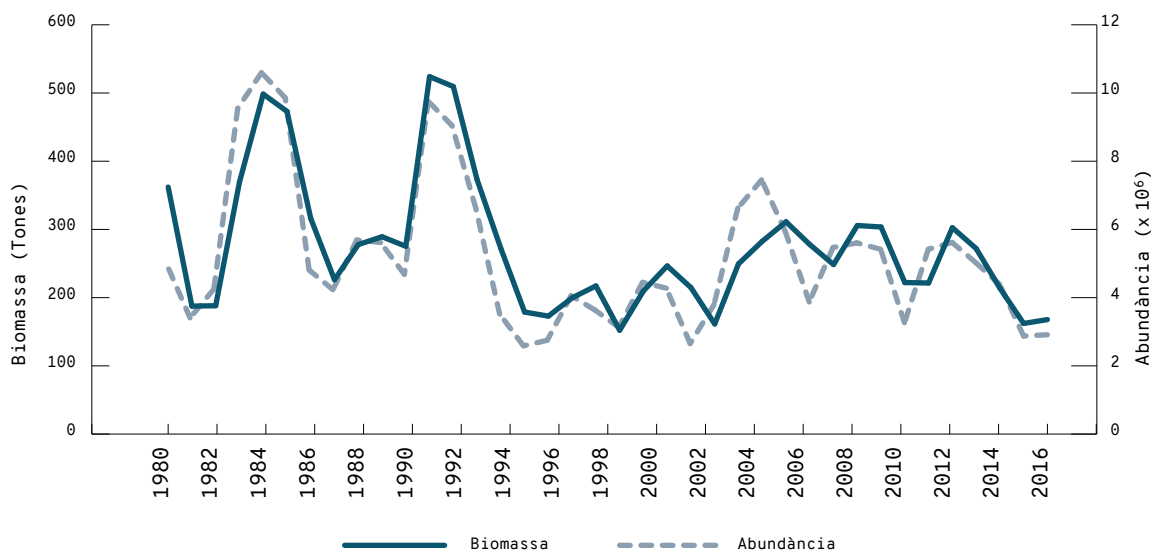


Figura 2. Biomassa i abundància de la població de lluç entre els anys 1980 i 2017. FONT: COB-IEO.

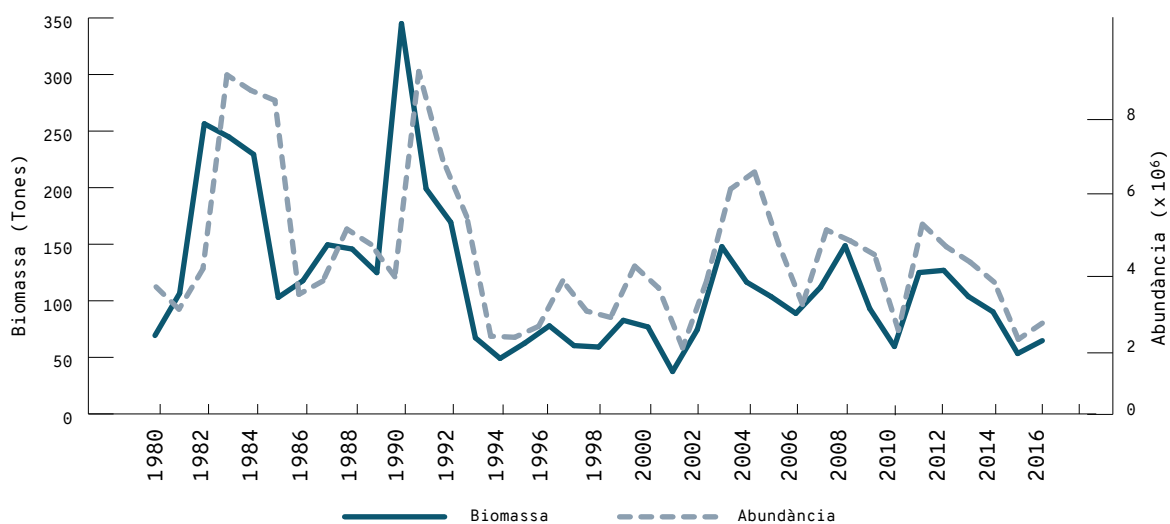


Figura 3. Biomassa i abundància de reclutes de lluç entre els anys 1980 i 2017. FONT: COB-IEO.

total, expressada en abundància (nombre d'individus) i/o biomassa (pes), de la població total que n'hi ha a la mar. Els models analítics ens 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 presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCM-SAC-2018) que va tenir lloc a Roma del 19 al 24 de novembre del 2018.

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 1980-2017. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 279 tones, amb un mínim de 155 tones i un màxim de 531 tones.

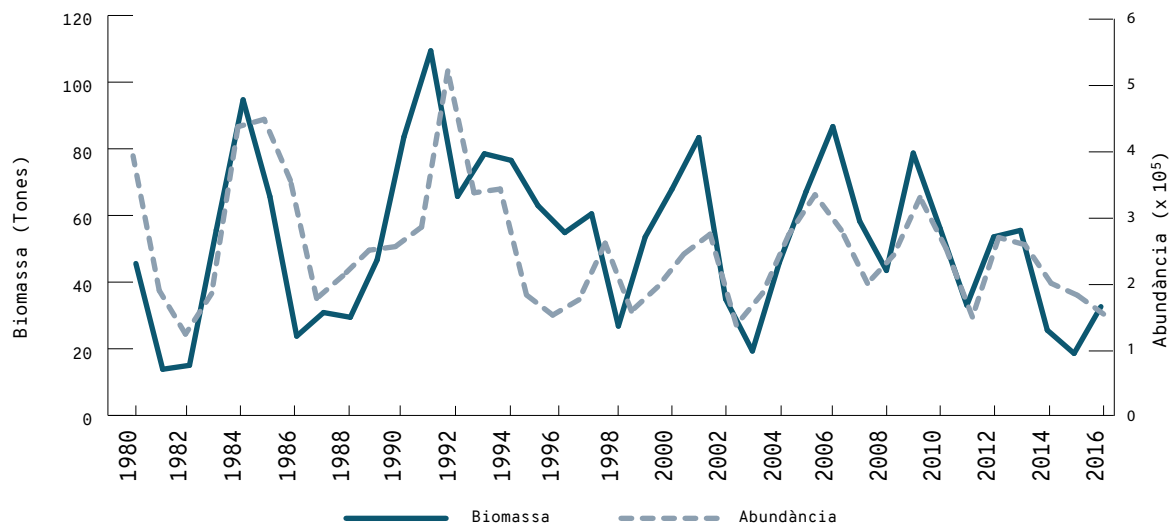


Figura 4. Biomassa i abundància de reproductors de lluç entre els anys 1980 i 2017. FONT: COB-IEO.

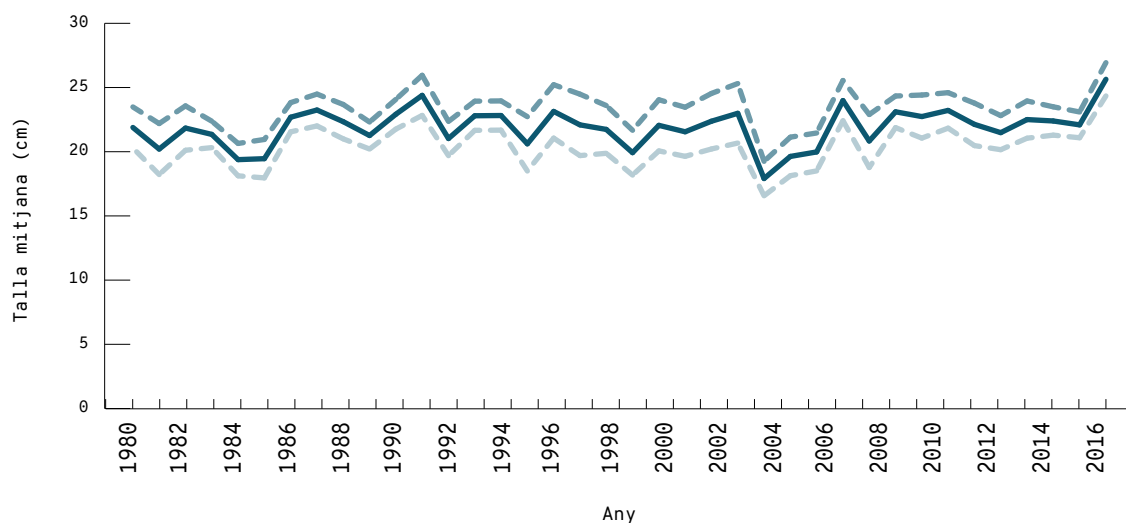


Figura 5. Talla mitjana de la població de lluç entre els anys 1980 i 2017. FONT: COB-IEO.

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 1980-2017. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 118 tones, amb un mínim de 37 tones i un màxim de 349 tones.

3. Abundància i biomassa de reproductors

L'abundància i la biomassa dels reproductors segueix el mateix patró que la població total, amb importants oscil·lacions interanuals però sense

cap tendència clara al llarg dels anys 1980-2017. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 65 tones, amb un mínim de 31 tones i un màxim de 111 tones.

4. Talla mitjana i estructura poblacional

La talla mitjana de la població no ha mostrat cap tendència clara durant els anys 1980-2017 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.

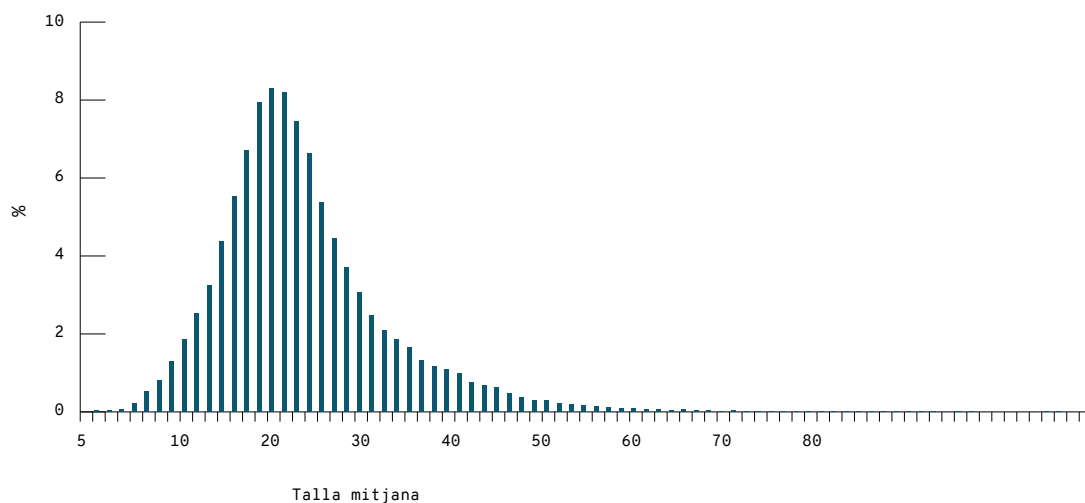


Figura 6. Distribució de talles de la població de lluç entre els anys 1980 i 2017. FONT: COB-IEO.

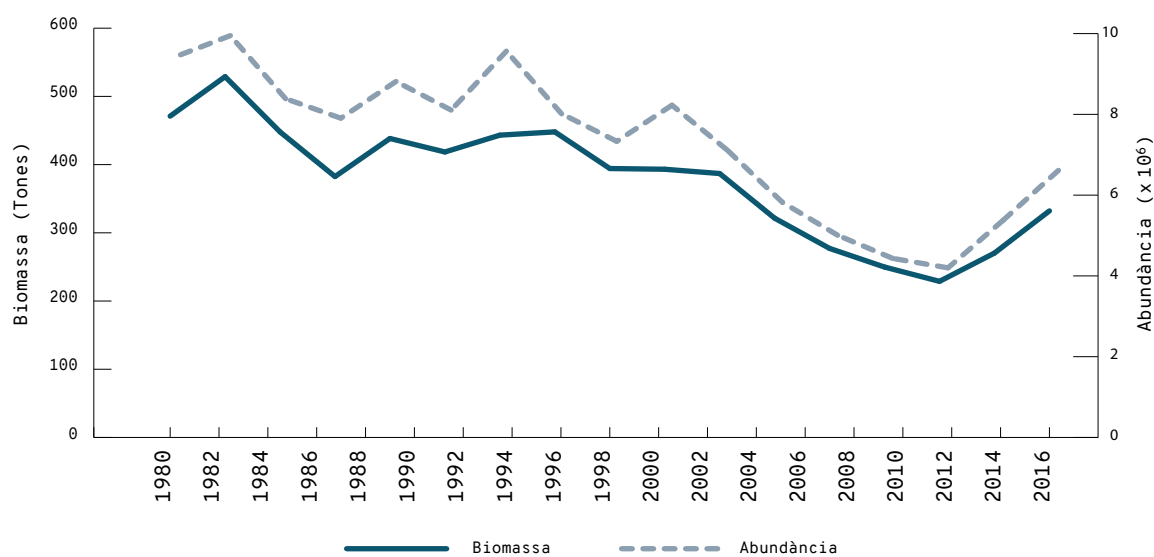


Figura 7. Biomassa i abundància de la població de moll entre els anys 2000 i 2016. FONT: COB-IEO.

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 set vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie a la especie ($F_c/F_{0,1} = 7,44$).

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 $F_{0,1} = 0,18$.

Moll de roca (*Mullus surmuletus*)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCM-SAC-2017) celebrat a Roma del 13 al 18 de novembre del 2017.

7. Abundància i biomassa de la població

Entre els anys 2000 i 2014, l'abundància i la biomassa de moll mostren una clara tendència descendent, si bé els dos darrers anys (2015-



Fotografia d'un moll de roca (*Mullus surmuletus*). FONT: Joan Sans.

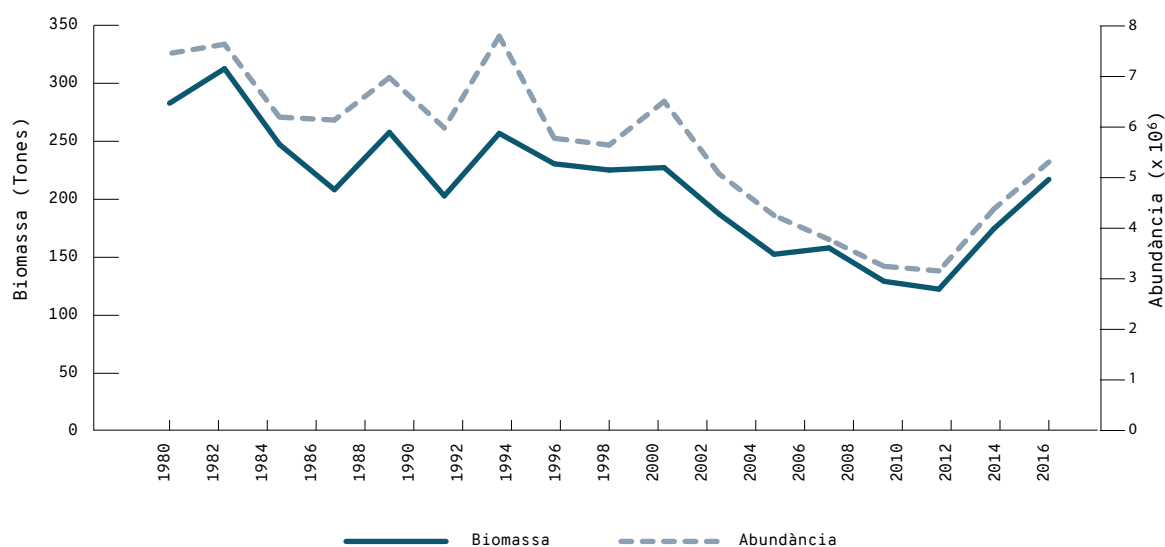


Figura 8. Biomassa i abundància de reclutes de moll entre els anys 2000 i 2016. FONT: COB-IE0.

2016) aquesta tendència pareix que s'inverteix. La biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 376 tones, amb un mínim de 227 tones i un màxim de 527 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 211 tones, amb un mínim de 122 tones i un màxim de 313 tones.

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 280 tones, amb un mínim de 171 tones i un màxim de 384 tones.

10. Talla mitjana i estructura poblacional

La talla mitjana de la població no mostra cap tendència clara durant els anys 2000-2016; el valor mitjà de la sèrie ha estat de 17,4cm i ha variat

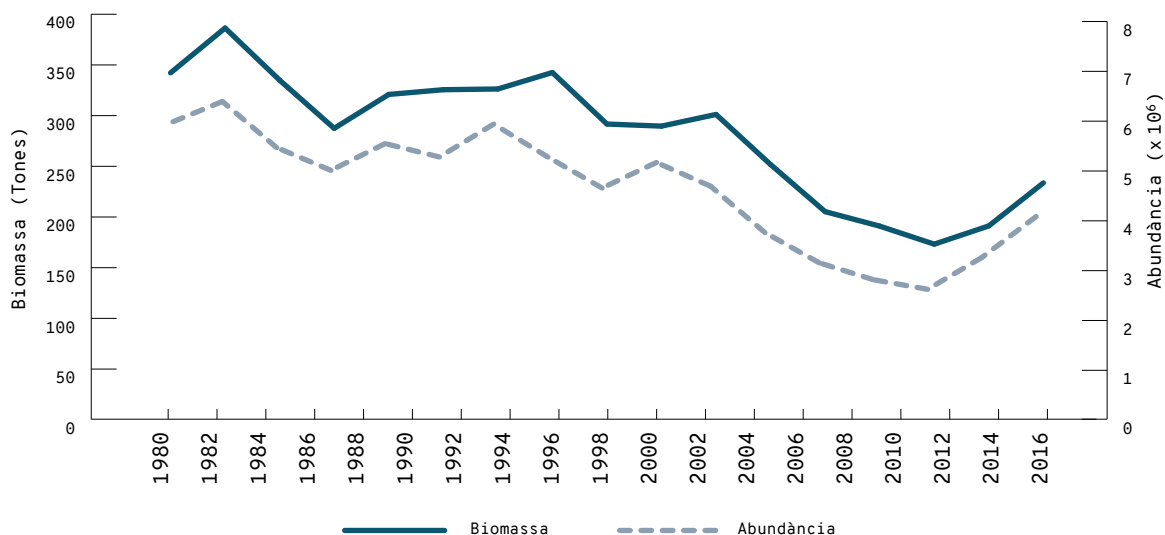


Figura 9. Biomassa i abundància de reproductors de moll entre els anys 2000 i 2016. FONT: COB-IE0.

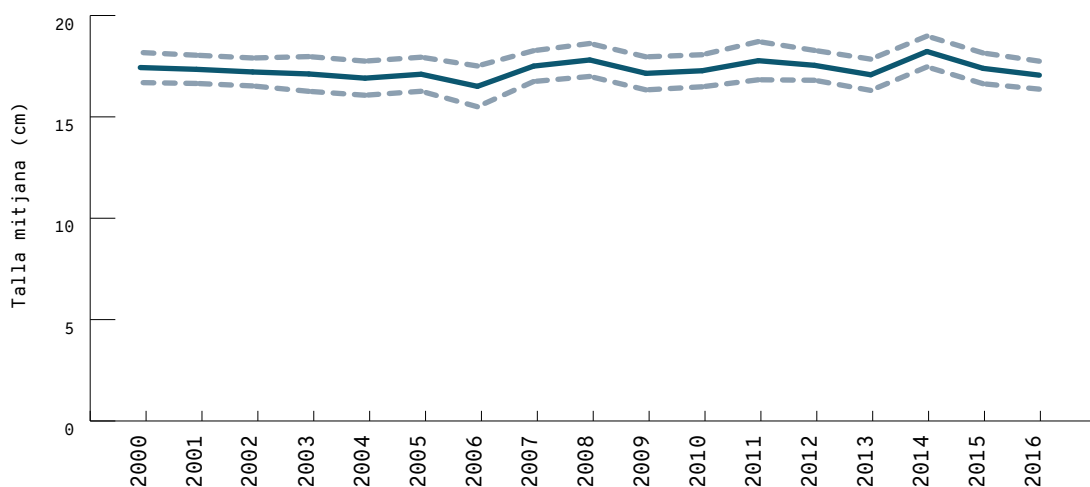


Figura 10. Talla mitjana de la població de moll entre els anys 2000 i 2016. FONT: COB-IE0.

entre un mínim de 16,5cm l'any 2006 i un màxim de 18,3cm el 2014. El rang de talles mitjà durant aquest període ha estat entre els 7 i els 39cm, amb una talla modal situada als 16-17cm.

11. Estat d'explotació $F_c/F_{0,1}$

La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre el moll és 2,5 vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c/F_{0,1} = 2,55$).

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 $F_{0,1} = 0,42$.

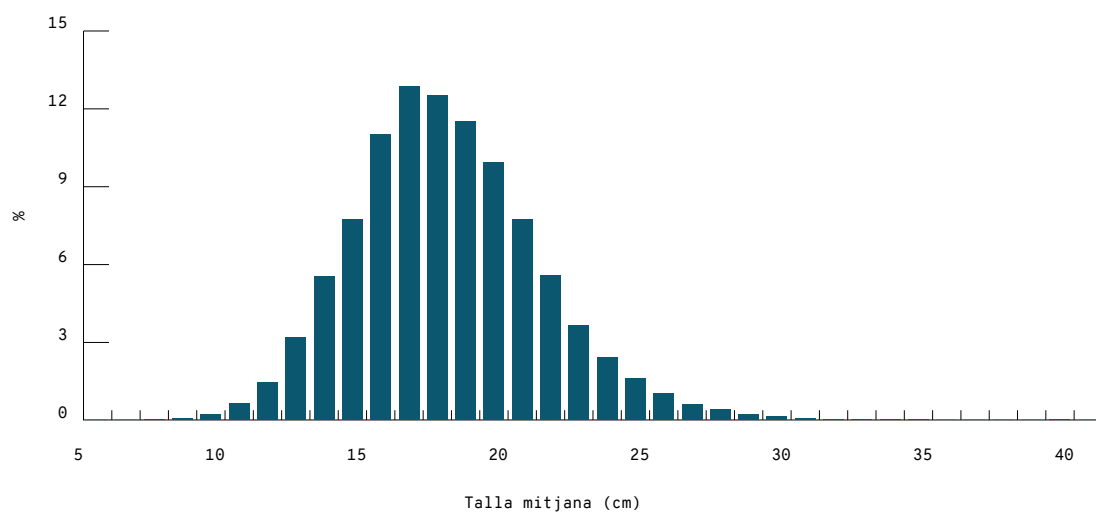


Figura 11. Distribució de talles de la població de moll entre els anys 2000 i 2016. FONT: COB-IE0.

CRUSTACIS

Gamba rosada

(Aristeus antennatus)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCM-SAC-2017) que va tenir lloc a Roma del 13 al 18 de novembre del 2017.

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 2005 (774 tones) i el 2014 (413 tones). La biomassa mitjana durant el període 1997-2016 ha estat de 566 tones.

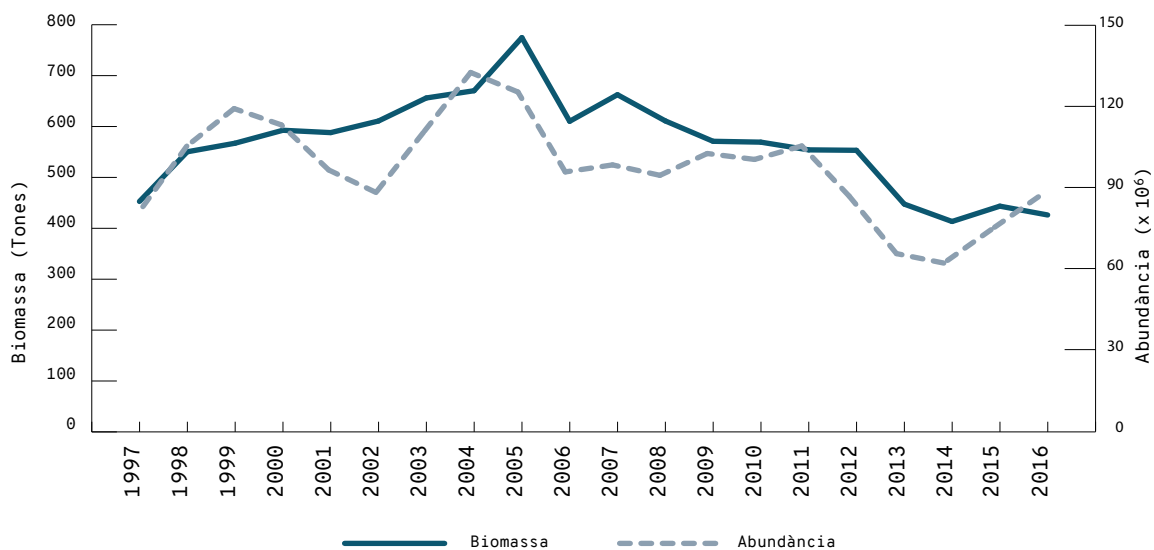


Figura 12. Biomassa i abundància de la població de gamba rosada entre els anys 1997 i 2016. FONT: COB-IEO.

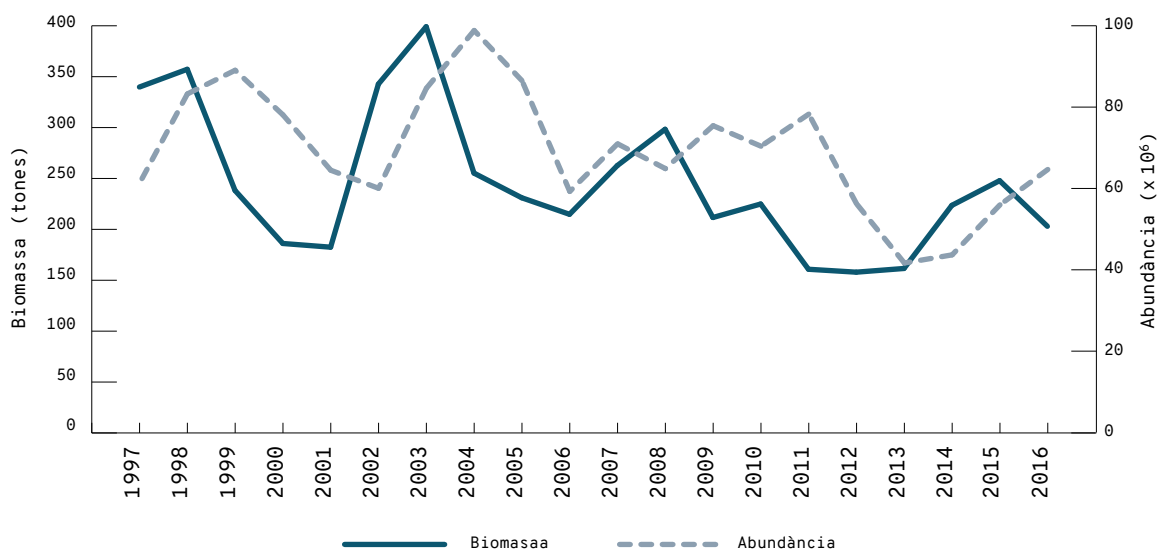


Figura 13. Biomassa i abundància de reclutes de gamba rosada entre els anys 1997 i 2016. FONT: COB-IEO.

14. Abundància i biomassa de reclutes

L'abundància i biomassa dels reclutes de gamba rosada mostren importants variacions interanuals durant el període 1997-2016, amb un màxim de 399 tones el 2004 i un mínim de 158 tones el 2012; la biomassa mitjana durant aquest període ha estat de 245 tones.

15. Abundància i biomassa de reproductors

La biomassa dels reproductors de gamba rosada ha augmentat de 232 tones el 1997 a 439 tones

el 2005, i ha disminuït posteriorment fins a 237 tones el 2016. La biomassa mitjana durant els anys 1997-2016 ha estat de 329 tones.

16. Talla mitjana i estructura poblacional

La talla mitjana de la població no mostra cap tendència clara durant els anys 2012-2017; el valor mitjà de la sèrie ha estat de 29,3 mm i ha variat entre un mínim de 28,1 mm l'any 2017 i un màxim de 31,2 mm el 2015. El rang de talles mitjà durant aquest període ha estat entre els 14 i els 64 mm, amb una talla modal situada als 26-28 mm.

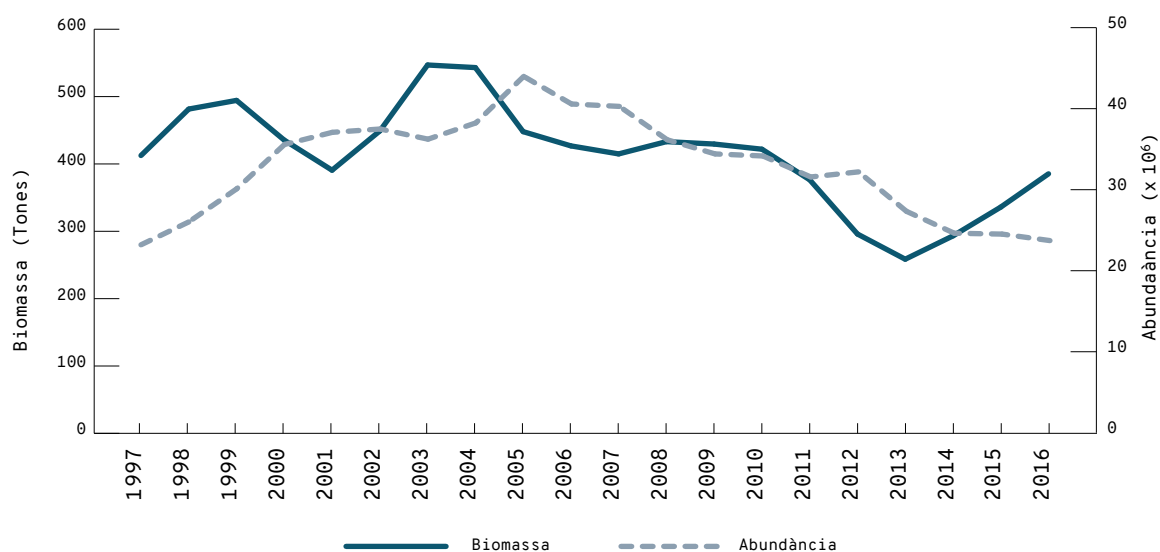


Figura 14. Biomassa i abundància de reproductors de gamba rosada entre els anys 1997 i 2016. FONT: COB-IEO.

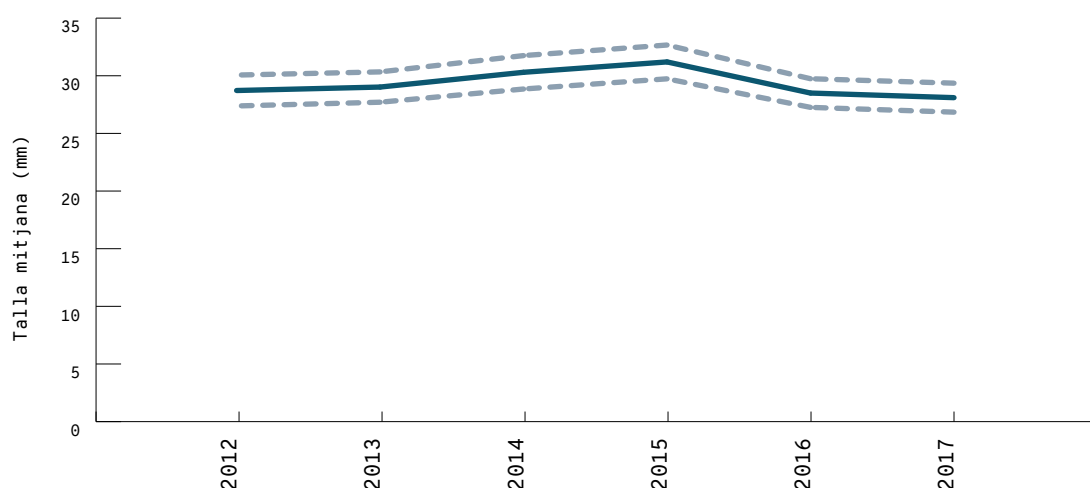


Figura 15. Talla mitjana de la població de gamba rosada entre els anys 2012 i 2017. FONT: COB-IEO.

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

La mortalitat per pesca que actualment exerceix la flota pesquera sobre la gamba rosada és dues vegades superior al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c / F_{0,1} = 2,00$).

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 $F_{0,1} = 0,31$.

Gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*)

Els resultats d'aquesta avaluació es varen presentar al Grup de Treball sobre Avaluació d'Estocs d'Espècies Demersals de la CGPM (GFCM-SAC-2018) que va tenir lloc a Roma del 19 al 24 de novembre del 2018.

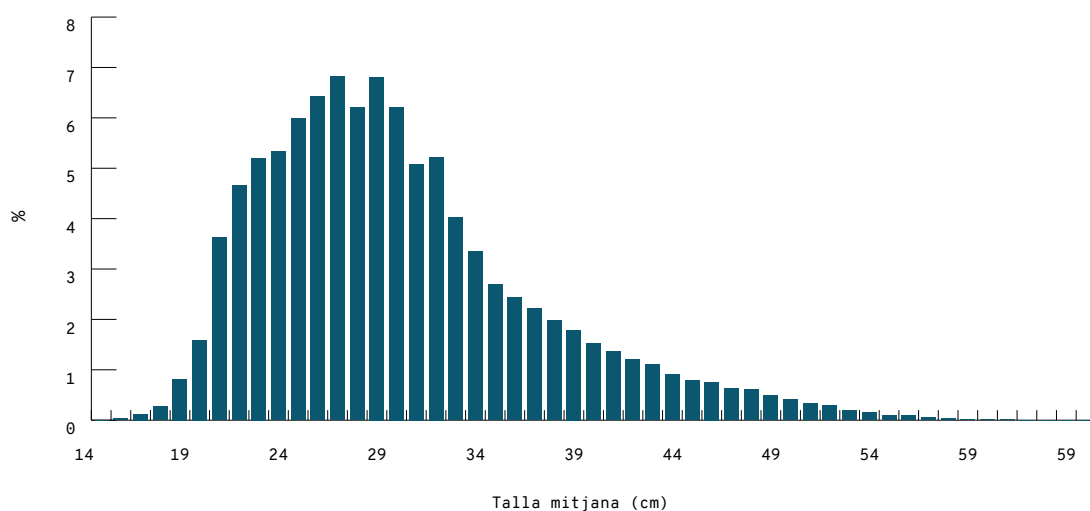


Figura 16. Distribució de talles de la població de gamba rosada. FONT: COB-IEO.

19. Abundància i biomassa de la població

L'abundància i biomassa de la població es varen reduir dràsticament des de l'any 2001 fins al 2006 (de 227 a 8 tones), es varen mantenir en valors molt baixos fins a l'any 2015 (19-36 tones), i posteriorment varen tornar a pujar d'una manera contundent, fins que varen arribar a 230 tones l'any 2017.

20. Abundància i biomassa de reclutes

L'abundància i 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 174 tones el 2016.

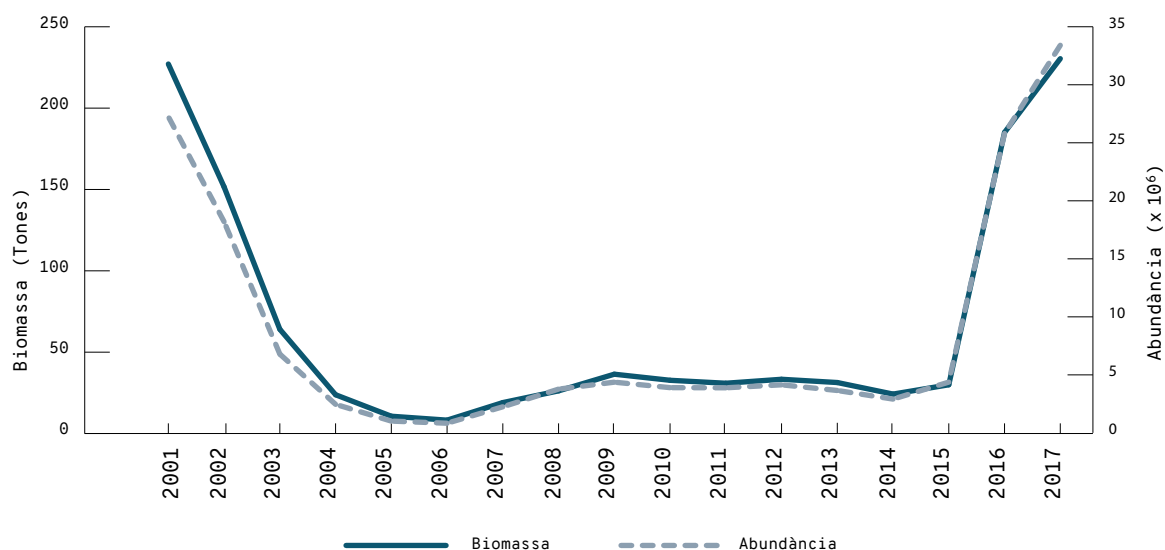


Figura 17. Biomassa i abundància de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2017. FONT: COB-IEO.

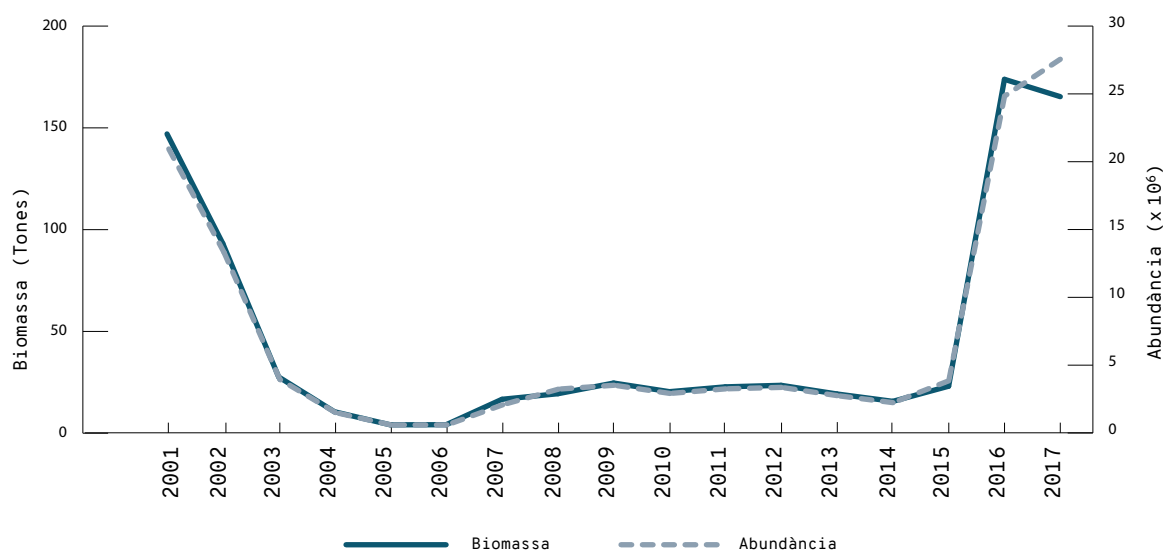


Figura 18. Biomassa i abundància de reclutes de gamba blanca entre els anys 2001 i 2017. FONT: COB-IEO.

21. Abundància i biomassa de reproductors

L'abundància i 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 el 2001 i el 2017.

22. Talla mitjana i estructura poblacional

Durant el període 2001-2017, la talla mitjana de la població ha estat de 27,1 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 propera al punt de referència obtingut per a l'espècie ($F_c/F_{0,1} = 1,23$).

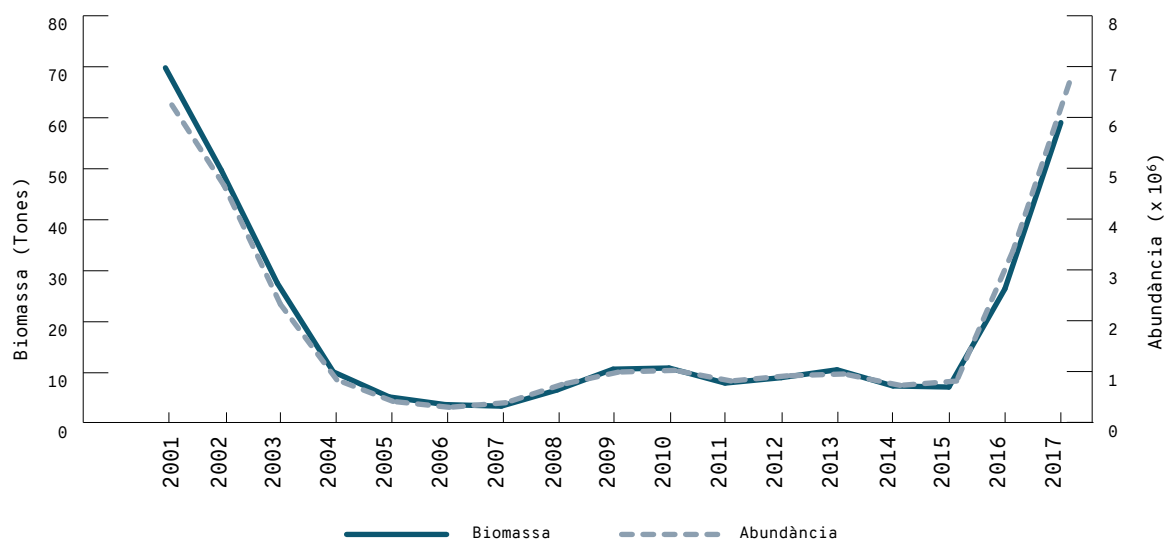


Figura 19. Biomassa i abundància de reproductors de gamba blanca entre els anys 2001 i 2017. FONT: COB-IEO.

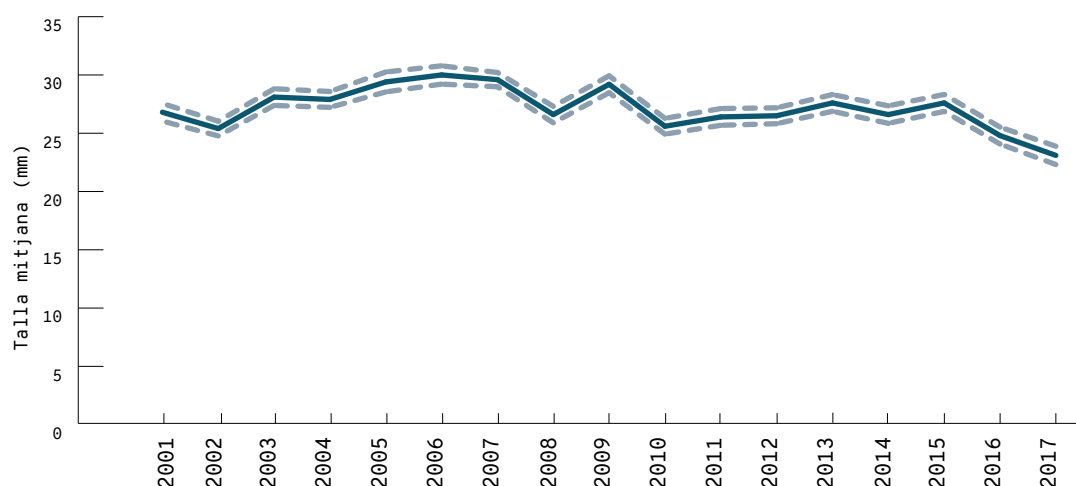


Figura 20. Talla mitjana de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2017. FONT: COB-IEO.

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 $F_{0,1} = 0,77$.

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

25. 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.

26. Estat d'explotació F_c / F_{RMS}

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

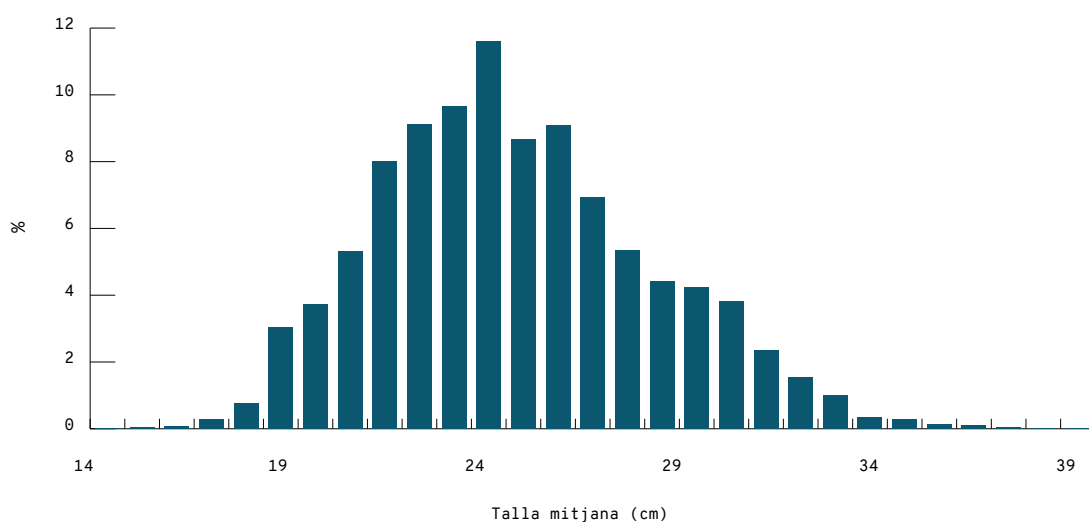


Figura 21. Distribució de talles de la població de gamba blanca entre els anys 2001 i 2017. FONT: COB-IEO.

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.

27. 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.

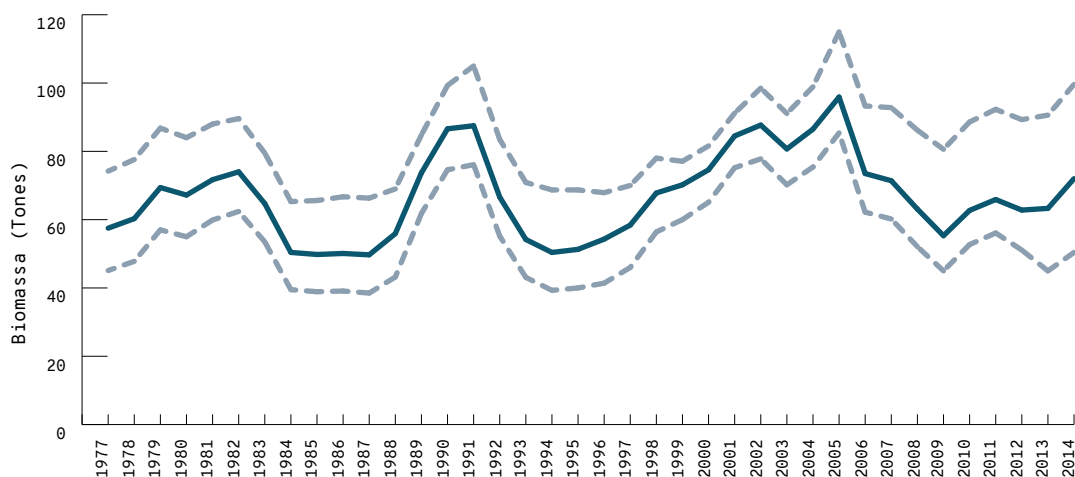


Figura 22. Biomassa de la població de sípia entre els anys 1977 i 2014. FONT: COB-IEO.

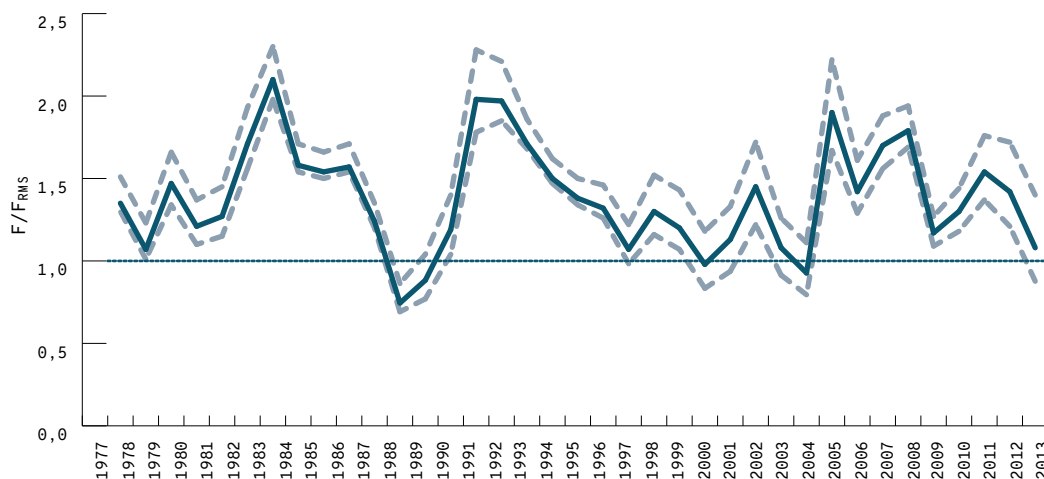


Figura 23. Evolució de l'estat d'explotació (F/F_{RMS}) de la sípia entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

28. 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 tempo-

ral 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.

29. 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. Com vèiem a l'apartat 61, en termes relatius, la F observada al darrer any (F_c) és molt propera a la F_{RMS} ($F_c/F_{RMS} = 1,078$).

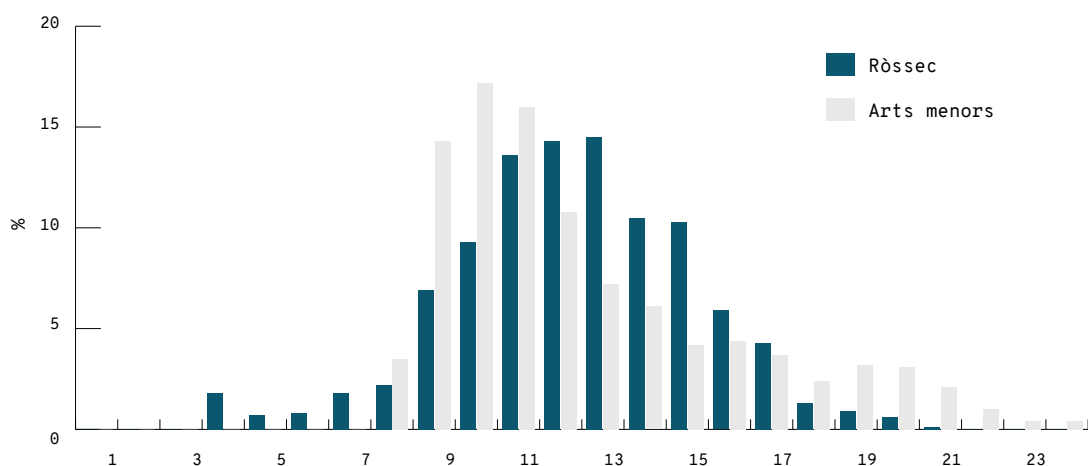


Figura 24. Distribució de talles de la població de sípia entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

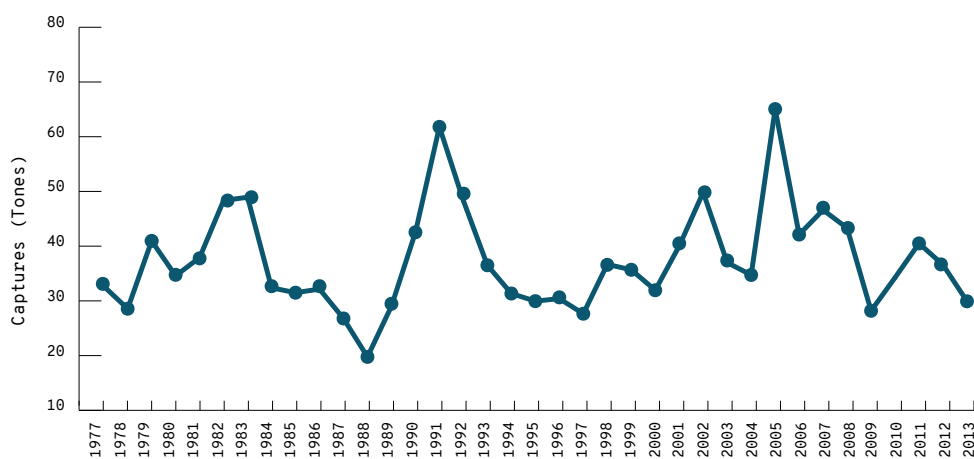


Figura 25. Evolució de les captures de sípia entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

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

30. 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.

31. 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.



Sípia (*Sepia officinalis*). FONT: Xavier Salvador.

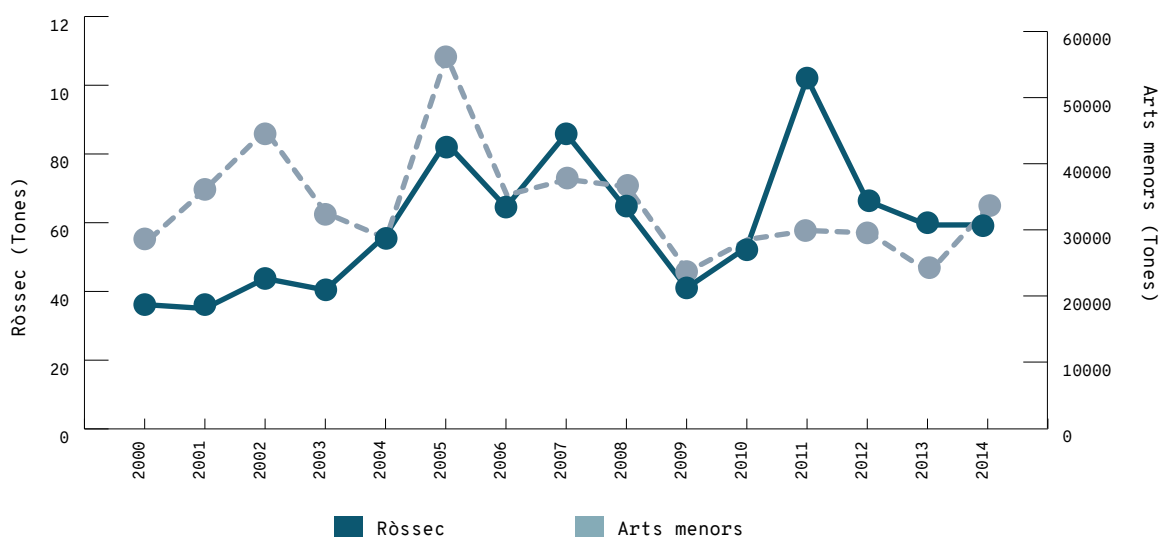


Figura 26. Evolució de les captures de sípia entre els anys 2000 i 2013 per a les pesqueries de ròssec i arts menors. FONT: COB-IEO.

32. Talla mitjana i estructura poblacional

Els rangs de talles per a la pesquera 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 pesquera de ròssec i en els 10-12 cm en la d'arts menors.

33. Evolució de les captures

Malgrat que han sofrit importants oscil·lacions interanuals, les captures totals de pop roquer s'han mantengut 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

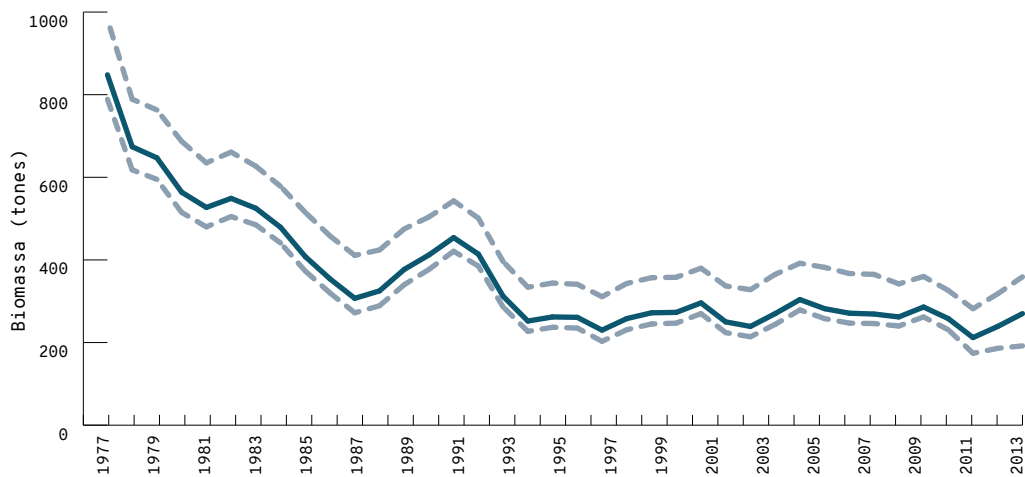


Figura 27. Biomassa de la població de pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

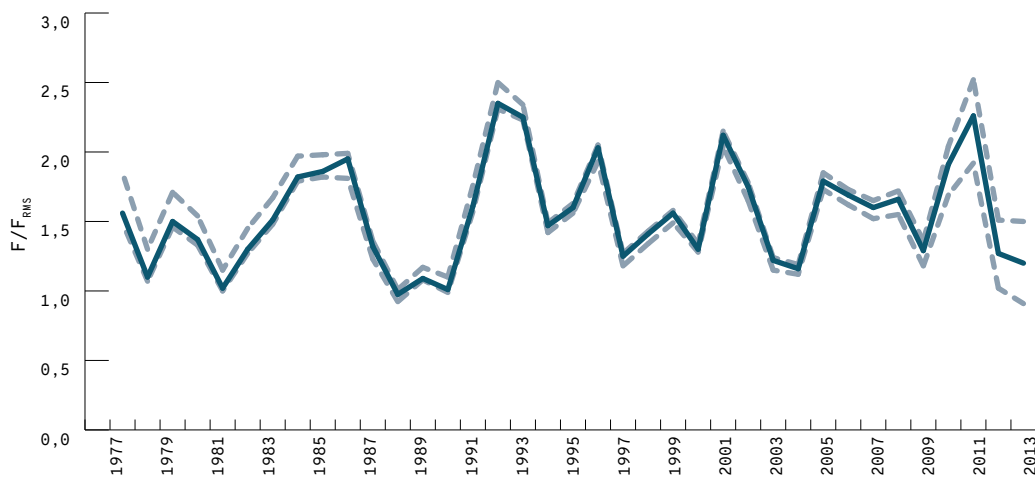


Figura 28. Evolució de l'estat d'explotació (F/F_{RMS}) del pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

estat de 166 tones, amb un mínim de 89 tones l'any 2012 i un màxim de 364 tones l'any 1977.

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.

34. 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} ($F_c/F_{RMS} = 1,204$).

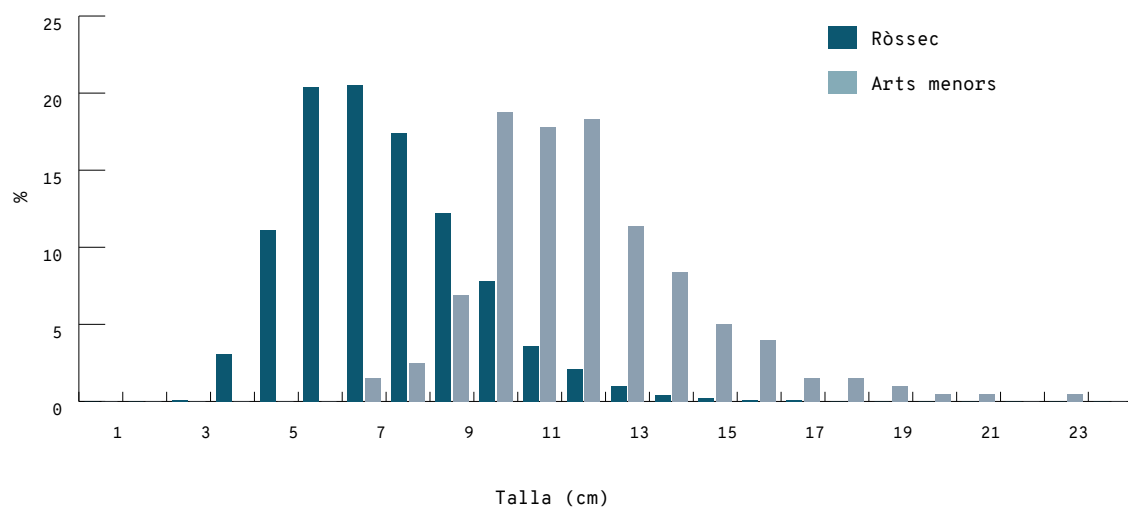


Figura 29. Distribució de talles de la població de pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.

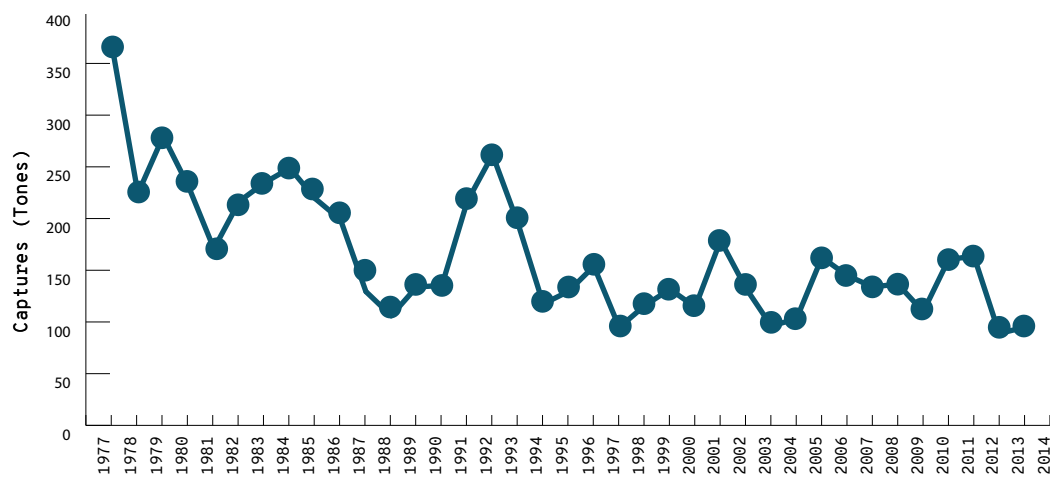


Figura 30. Evolució de les captures de pop roquer entre els anys 1977 i 2013. FONT: COB-IEO.



Figura 31. 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.

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/gruposinves-tigacion/ecoredem/myfish/Myfish-RIP-WestMed-CAT.pdf>>.

CITAR COM

QUETGLAS, A.; GUIJARRO, B.; CARBONELL, A.; MASSUTÍ, E. 2020. «Paràmetres poblacionals i diagnòstic de l'estat dels estocs de les principals espècies explotades». A: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). *Informe Mar Balear 2020* <<https://informemarbalear.org/ca/pressions/imb-estocs-de-pesca-cat.pdf>>