

CAMPANYA DE SEGUIMENT DEL MEDI MARÍ DE MENORCA 2009



- Seguiment biològic dels herbassars de *Posidonia oceanica*.
- Avaluació i seguiment d'espècies vulnerables a la pesca en fons de roca.



ELABORACIÓ:



obsam

PROJECTE FINANÇAT:



SEGUIMENT DEL MEDI MARÍ: MEMÒRIA DE LA CAMPANYA 2009

ELABORACIÓ:

Rafel Quintana Fortuny. Llicenciat en Geografia.
Eva Marsinyach Perarnau. Llicenciada en Ciències del Mar.
Carlos Pons Sintes. Llicenciat en Biologia.

Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM)

Institut Menorquí d'Estudis

Camí des Castell, 28

Tel: 971 35 15 00

www.obsam.cat

07702 Maó (Menorca)

Fax: 971 35 16 42

VOLUNTARIS:

Ferran Alsina
Maria Figuera
Eduardo Moreno
Ricard Borràs
Marta Carreras
Eulàlia Musoles

ENTITATS COFINANÇADORES

Consell Insular de Menorca. Agència Reserva de la Biosfera.
Caja Mediterráneo (CAM)

ENTITATS COL-LABORADORES

Direcció General de Pesca del Govern de les Illes Balears (Conselleria d'Agricultura i Pesca).

Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació del Govern de les Illes Balears.

AGRAÏMENTS:

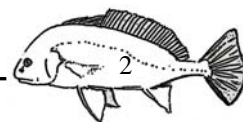
A Miguel Ricardo Borràs

A Félix de Pablo

Als tècnics de la Direcció General de Pesca del Govern de les Illes Balears Toni Frau, Xisco Rosselló i Elvira Álvarez.

Als vigilants de la Reserva Marina del Nord de Menorca David L. Luna i Fabià Fernández.

Al Triton Diving Center, al Diving Center Fornells i al Buceo Aventura.

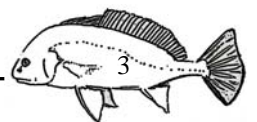




Fundación Biodiversidad



Durant les campanyes de medi marí dels anys 2008 i 2009, l'OBSAM i la Direcció General de Pesca del Govern de les Illes Balears van participar en el projecte POSIMED, coordinat per l'Institut d'Ecologia Litoral d'Alacant i finançat per la Fundació Biodiversitat. La finalitat bàsica d'aquest projecte és "la conservació de les praderies de Posidonia oceanica en el Mediterrani espanyol, la integració de les xarxes de control en una sola i la integració del voluntariat".
<http://www.posimed.org>



ÍNDIX

1. Antecedents	5
2. Justificació.....	7
3. Objectius	8
4. Àmbit territorial d'estudi	8
4.1. Fondària de les estacions de mostreig de <i>Posidonia oceanica</i>	10
5. Metodologia.....	11
5.1. Seguiment biològic dels herbeis de <i>Posidonia oceanica</i>	11
5.1.1. Descripció general de la metodologia de mostreig	11
5.1.2. Descripció de les accions a realitzar.....	11
5.2. Avaluació de l'estat de les espècies vulnerables a la pesca en fons de roca.....	15
5.2.1. Descripció general de la metodologia de mostreig	15
5.2.2. Descripció de les accions a realitzar.....	16
6. Calendari de les tasques realitzades.....	19
7. Resultats	20
7.1. Resultats del seguiment dels herbassars de <i>Posidonia oceanica</i>	20
7.1.1. Densitat màxima	21
7.1.2. Cobertura.....	23
7.1.3. Densitat Global	25
7.1.4. Dispersió històrica	28
7.1.5. Evolució de la densitat màxima 2004-2009	29
7.1.6. Evolució dels límits inferiors i superiors	32
7.1.7. Resultats dels censos visuals de peixos de posidònia	34
7.1.8. Evolució de l'estat de conservació de les comunitats de peixos de <i>Posidonia oceanica</i>	37
7.1.9. Censos de nacres (<i>Pinna nobilis</i>)	39
7.1.10. Evolució dels censos de nacres (<i>Pinna nobilis</i>).....	39
7.2. Resultats de l'avaluació d'espècies vulnerables a la pesca en fons de roca	41
7.2.1. Abundància de peixos vulnerables a la pesca	44
7.2.2. Mides dels peixos vulnerables a la pesca.....	46
7.2.3. Resultats dels censos de bogamarins	55
7.3. Resultats d'espècies invasores.....	56
8. Participació en el projecte POSIMED.....	58
9. Conclusions.....	60
10. Bibliografia.....	63

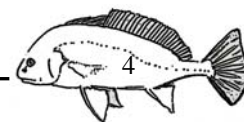
-Annex I. Cronograma de les tasques a desenvolupar en els pròxims anys referent a la part del seguiment biològic dels herbassars de *Posidonia oceanica*.

-Annex II. Taula resum de les espècies íctiques observades a les estacions de posidònia.

-Annex III. Recull de notícies de premsa escrita.

-Annex IV. Recull de notícies audiovisuals.

-Annex V. Recull fotogràfic de la campanya de medi marí 2009.



1. Antecedents

A conseqüència del desconeixement del medi marí a Menorca i la manca de dades per a la confecció de sèries temporals que permetin constatar el seu estat actual i les possibles tendències futures, l'any 2000 es proposà el seguiment del medi marí de l'OBSAM, estalonat pels experts en aquesta matèria que formen part de la Secció de Ciències Naturals de l'IME. A partir d'aquí, es van estructurar els pilars bàsics del seguiment del medi marí i es van determinar els paràmetres que poguessin descriure l'estat de conservació del litoral menorquí (Fig. 1).

És a partir del 2001 quan s'inicià *el seguiment biològic del medi marí* a l'Observatori Socioambiental. Aquell mateix any, al portar-se a terme un treball anomenat *Estudi de l'impacte ambiental de la pesca recreativa a Menorca 2001-2002*, a mans de l'equip de Lluís Cardona, es van establir unes estacions de mostreig sobre algunes praderies de posidònia. Paral·lelament, es van acordar quins descriptors biològics s'havien d'aplicar en el que havia de ser el seguiment del medi marí de Menorca. De la primera campanya, al 2001, se'n succeeixen més amb diverses temàtiques. A partir del 2004, les campanyes del seguiment biològic dels herbeis de posidònia, s'han anat realitzat amb la col·laboració de la Direcció General de Pesca del Govern de les Illes Balears.

L'abundància o escassetat d'alguns peixos és un bon indicador de la pressió pesquera exercida a una zona determinada i, a la vegada, ens dona una idea de l'estat general de l'ecosistema marí. Doncs, la recollida de dades en una escala plurianual esdevé necessària per millor comprendre la dinàmica de les diferents poblacions de peixos, quantificar el rol d'aquestes dins el seu ecosistema, i en una altra magnitud, calcular la producció secundària. Per aquesta raó, en el marc del projecte "Xarxa de seguiment del medi marí" de l'OBSAM, es va duu a terme una campanya per iniciar un seguiment de les comunitats de peixos, concretament en fons de roca, la primavera-estiu del 2001 en el qual es van realitzar una sèrie de censos visuals en diferents punts del litoral insular. Igualment, la DG de Pesca del Govern de les Illes Balears duu a terme el seguiment biològic de peixos dins la Reserva Marina del Nord de Menorca d'ençà la seva posada en funcionament l'any 2000.

Certament, la campanya de seguiment del medi marí de Menorca d'enguany pretén donar continuïtat a la feina ja realitzada al llarg d'aquests darrers anys per tal de prosseguir amb la sèries estadístiques amb noves dades.



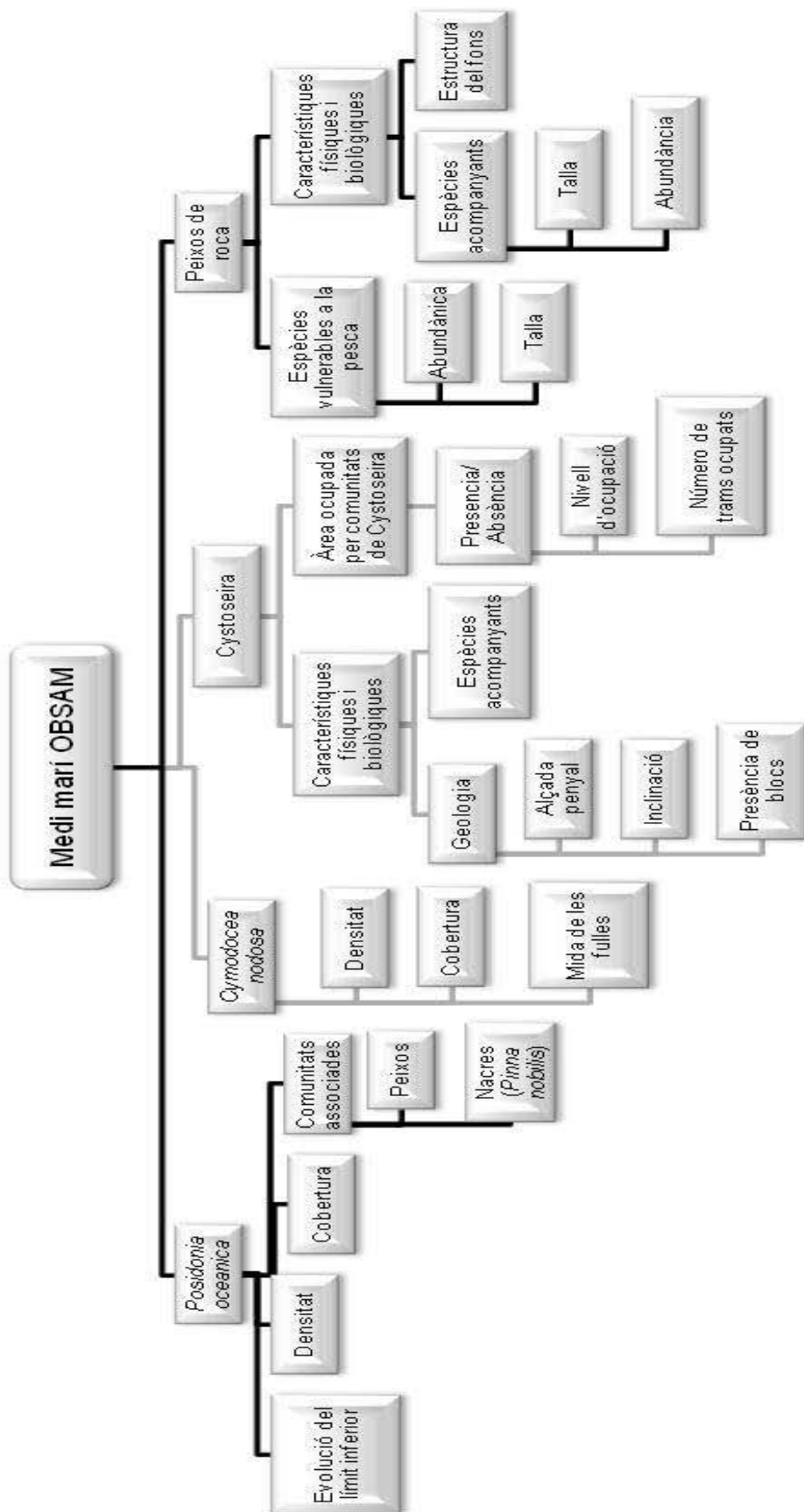
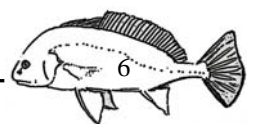


Fig. 1. Estructura de les línies de seguiment del medi marí de l'OBSAM.



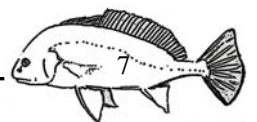
2. Justificació

D'una banda, la importància dels herbeis de fanerògames marines com un valuós ecosistema que estructura diverses comunitats d'organismes i indueix una forta biodiversitat de la fauna i la flora associada és coneguda arreu (hàbitat d'interès prioritari, Directiva 92/43/EEC). Igualment, tenen una cabdal transcendència en els processos sedimentaris costaners, indispensables pel manteniment dels litorals arenosos i en la protecció de la línia de costa. Per tant, el seu estat de conservació repercutirà damunt els aspectes precedents. Els ecosistemes costaners són els més rics biològicament parlant emperò, alhora, els que pateixen més els impactes provocats, directament o indirectament, per les activitats humanes. Tot això, fa que esdevingui necessari un seguiment biològic d'aquestes comunitats de primer ordre a fi de poder constatar el seu estat actual i les possibles tendències futures. Geologia

Diverses investigacions apunten cap a un retrocés de les praderies de posidònia durant les últimes dècades (Duarte, 2002; Delgado *et al.*, 1999; García-Chartón *et al.*, 1993; Bourcier, 1989). Entre les possibles causes es troben:

- la proliferació de construccions que modifiquen el traçat original de la costa (ports esportius, embarcadors, espigons, dics, etc.) i alteren els corrents de deriva costaners;
- l'abocament al mar, de forma directa o indirecta, d'aigües residuals insuficientment depurades provocant una pèrdua de transparència de l'aigua;
- altres tipus de contaminació marina;
- possibles regeneracions artificials de platges, que alteren la dinàmica sedimentaria natural;
- i de forma localitzada, però sovint intensa, l'erosió directa provocada pel fondeig d'embarcacions sobre les praderies.

D'altra banda, l'estat de les poblacions i comunitats de peixos de la franja costanera ha patit i està patint una constant explotació per part de l'activitat pesquera, tant professional com recreativa. Tan és així, que en alguns casos aquesta explotació s'ha realitzat per damunt del seu màxim sostenible (cas de la cranca, *Maja squinado*,; sense descartar canvis ecològics desconeguts). Per aquesta raó, es fa imprescindible comptar amb l'adquisició de dades amb l'objectiu de disposar d'informació necessària per poder anticipar-se a possibles desequilibris ecològics no desitjats.



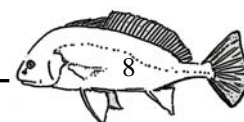
3. Objectius

Els objectius generals i específics de la present campanya es poden resumir de la següent forma:

- Avaluar l'estat de conservació dels pradells de posidònia del litoral de Menorca i relacionar-ho amb diversos paràmetres com la qualitat de l'aigua i la pressió de fondeig a la zona.
- Avaluar el grau de pressió pesquera sobre la comunitat de peixos associada tant a les praderies de posidònia com en els fons de roca.
- Estimar l'abundància de les poblacions de nacra (*Pinna nobilis*), espècie inclosa en la Directiva Habitats (Annex IV, espècie animal d'interès comunitari que requereix una protecció estricta).
- Detectar possibles desequilibris ecològics, com episodis de sobrepastoreig per part de bogamarins (equinoderms).
- Detectar la presència d'espècies invasores, especialment d'algues.
- Identificar zones sensibles o problemàtiques.
- Promoure la conscienciació ciutadana a través de la participació de voluntaris i la difusió mediàtica.
- Elaboració d'una sèrie estadística que permeti observar tendències de futur i utilització de dades pel disseny de bioindicadors.

4. Àmbit territorial d'estudi

La xarxa de posidònia de l'OBSAM inclou un total de 14 estacions repartides per tot el litoral de Menorca. Tres d'aquestes estacions es troben dins la Reserva Marina del Nord de Menorca (badia de Fornells, Tirant i Sanitja) i dues més dins l'Àrea Marina del Parc Natural de s'Albufera des Grau (Addaia i Illa d'en Colom). Després de la campanya del 2007, s'opta per canviar la periodicitat del seguiment. Així, a partir del 2008 cada campanya representa la meitat de les estacions, és a dir, en dos anys es completa la totalitat de les estacions. No obstant, en el cas de l'estació de Fornells el seguiment es realitza cada any (Annex I).



Pel que fa al seguiment de peixos de fons de roca, s'han mantingut algunes de les estacions mostrejades el 2001 i s'hi n'ha afegit d'altres, donant un total de 10 estacions, totes situades en una fondària de 5 a 15 metres. Totes les estacions es troben fora de la RMNM ja que la DG de Pesca del Govern Balear hi realitza el seguiment.

Mapa de les estacions de la campanya del seguiment del medi marí de Menorca 2009

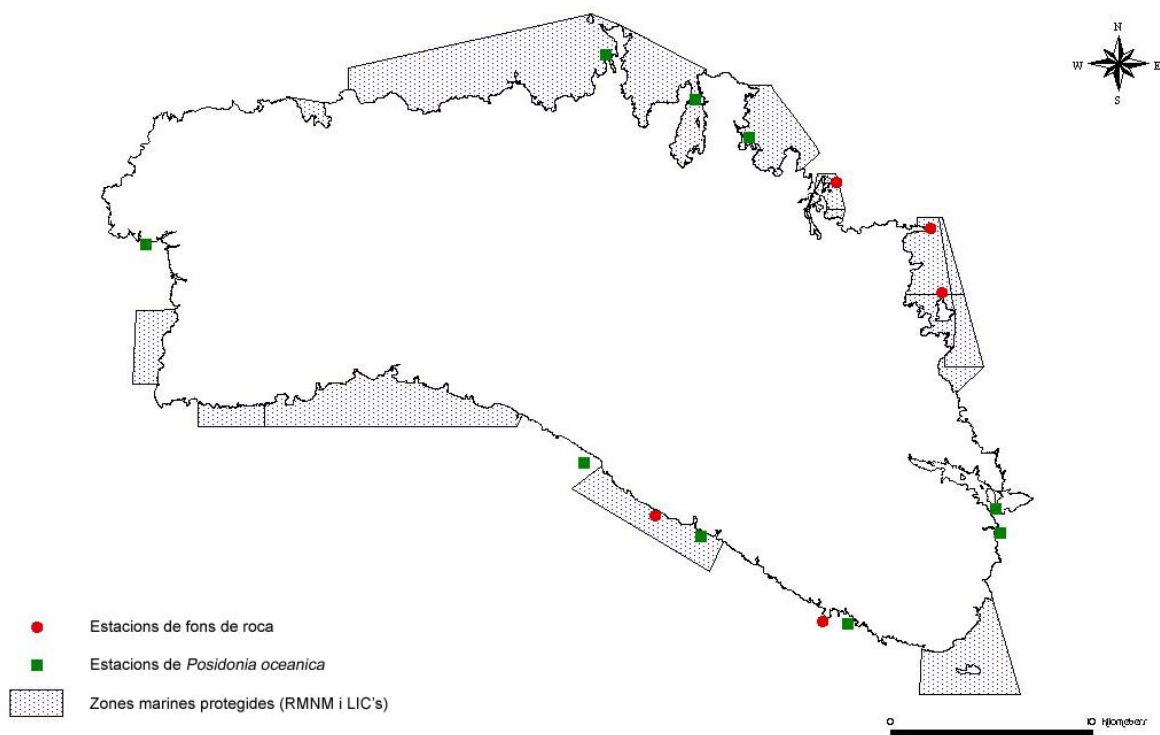
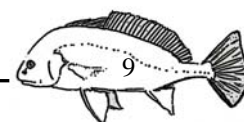


Fig. 2. Localització de les estacions de mostreig.

UTM Estacions Posidònia	Límit superior	Punt central	Límit inferior
Algaiarens	578684/4434010	578698/4434895	578633/4435745
Sanitja	592711/4436762	592687/4436870	592292/4437043
Tirant	594061 / 4434378	593957 / 4435316	593984 / 4435962
Fornells	597042/4434865	596978/4434780	596811/4435037
Son Saura N		599640/4432521	600520/4433503
Addaia	602646 / 4430104	602758 / 4430521	603120/4430935
Illa den Colom	608729 / 4423478	609312 / 4423726	
Port de Maó (Cala Teulera)		611836/4414577	
Cala St. Esteve	611685/4413228	611741/4413198	611928/4413205
Binissafúller		604504/4408907	
Cala en Porter	596765/4413773	597236/4413233	597011/4412816
Son Bou	591489/4416874	591489/4416874	590942/4416248
Cala Blanca	571122 / 4424359	570927 / 4424349	570345 / 4424318
Sa Farola (Ciutadella)		569787/4427620	569862/4426934

Taula 1. Coordenades UTM de les subestacions de mostreig de *Posidonia oceanica*. Les estacions mostrejades l'any 2009 es troben en negreta i les estacions mostrejades l'any 2008 en color gris.



UTM estacions peixos roca	Transecte 1	Transecte 2	Transecte 3
Cap den Font	603145/4409200	605110/4409277	603125/4409230
Regal de s'Aigua	594994/4414289	595110/4414244	594952/4414307
Addaia (Illa Gran)	603293/4430546	603458/4430541	sense dades
Favàritx	608291/4428320	608346/4428211	608203/4428367
Cap Mestral (Illa d'en Colom)	609141/4424888	609018/4424912	609201/4424796

Taula 2. Coordenades UTM de les estacions de mostreig de peixos de roca.

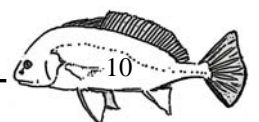
4.1. Fondària de les estacions de mostreig de *Posidonia oceanica*

L'hàbitat on creix la posidònia necessita d'una important lluminositat. Aquest condicionant físic determina, en gran mesura, el rang batimètric on podrà desenvolupar-se la planta. Així, es podria dir que els herbassars es desenvolupen, de manera més o manco contínua, des dels 3-5 m de profunditat fins als 30-40 m. Per consegüent, el protocol de mostreig de posidònia inclou una sèrie de mesures a diferents fondàries (o límits) en una mateixa estació: límit superior, punt central i límit inferior. Ara bé, aquest desenvolupament batimètric continu pot no donar-se per diferents causes. De les 9 estacions mostrejades en la campanya d'enguany 4 no segueixen aquest model atenent a causes naturals o restriccions físiques (Fornells, Son Saura N, Sa Farola i Binissafúller), o bé, a causa d'alguna pertorbació lligada a l'activitat antròpica (port de Maó).

A l'hora de tractar els resultats del límit inferior de l'estació de la badia de Fornells, s'han tractat a part ja que no és un límit inferior estricta, atès que es situa a només 15 m de fondària*.

	Fondària mitjana (m)		
	límit superior	punt central	límit inferior
Sanitja	6,3	16,9	29,5
Fornells	8,5	15,0	15,0*
Son Saura N	sense posidònia	15,0	33,6
Port Maó	sense posidònia	9,5	sense posidònia
Sant Esteve	10,0	14,8	26,7
Binissafúller	sense posidònia	12,0	sense posidònia
Cala en Porter	6,9	15,0	32,3
Son Bou	5,1	15,0	30,4
Sa Farola	sense posidònia	18,0	29,2
Mitjana	7,4	14,6	28,1

Taula 3. Fondàries de les diferents subestacions en metres.



5. Metodologia

5.1. Seguiment biològic dels herbeis de *Posidonia oceanica*

5.1.1. Descripció general de la metodologia de mostreig

En el mostreig de *Posidonia oceanica*, han intervingut tècnics de medi marí de l'OBSAM i tècnics de la Direcció General de Pesca de les Illes Balears i persones voluntàries.

La metodologia està dissenyada per fer una avaluació de l'abundància de posidònia i de les poblacions d'altres organismes acompanyants i, a partir d'aquí, valorar l'estat de conservació de la praderia com a hàbitat i els problemes que l'afecten.

Les estacions de mostreig es situen en zones ocupades per herbassars de posidònia contínua i de mida suficient. Cada estació consta de tres subestacions a fondàries diferents: el punt central de l'estació es situa a una fondària aproximada de 15 m, a partir d'aquí, es localitza una subestació entorn als 7 m (límit superior) i una altra al voltant dels 30 m de profunditat (límit inferior) (Fig. 3 i 4). Des del punt central es descriuen dos transsectes de 30 metres oposats i paral·lels a la costa, sobre els quals es mesuren una sèrie de paràmetres.

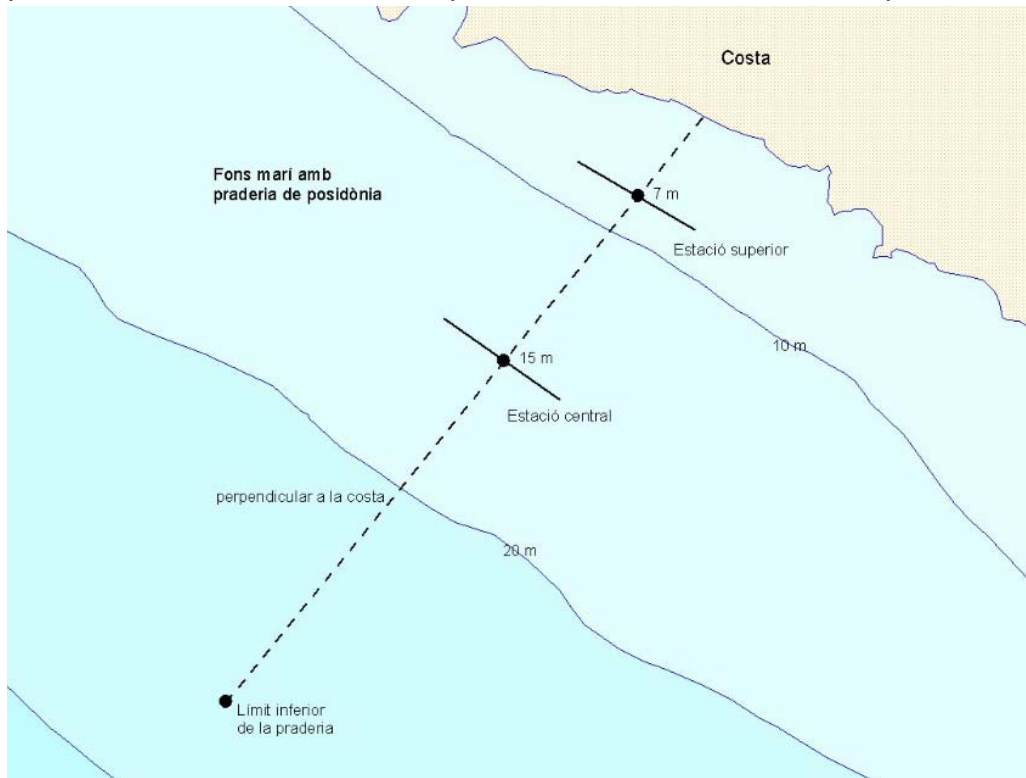
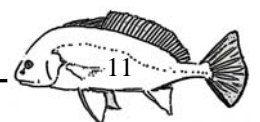


Fig. 3. Esquema d'una estació de mostreig amb el punt central (- 15 m) i les dues subestacions (límit superior i límit inferior). Vista en planta.



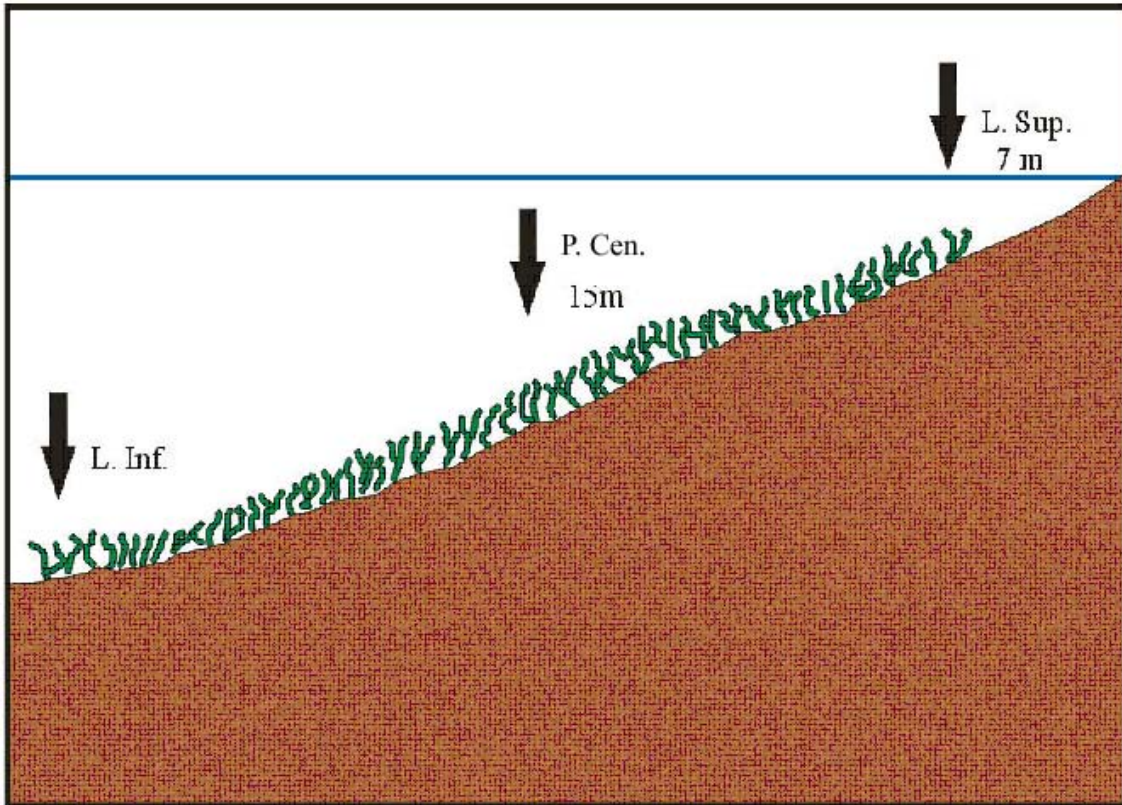


Fig. 4. Esquema d'una estació amb les diferents profunditats de mostreig. Límit superior (L. Sup), punt central (P. Cen.) i límit inferior (L. Inf). Vista en secció.

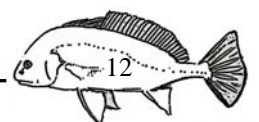
Els censos visuals de peixos es realitzen sobre un transecte de 50 x 5 m i només en el punt central. Els censos de nacres, es realitzen sobre transectes de 50 x 5 m en el límit superior i en el punt central. Es fa necessari un mínim de 5 visites per estació per completar tot el mostreig.

L'època recomanable per portar a terme les observacions d'abundància de posidònia és la temporada primavera–estiu, tot i que, no és un requisit indispensable per a tots els paràmetres a mesurar. Els censos de peixos no solen variar gaire dins aquesta mateixa temporada, però s'ha d'evitar arribar a finals d'estiu, quan es comencen a notar els efectes de la major pressió pesquera del moment.

5.1.2. Descripció de les accions a realitzar

Marcatge del punt central i dels límits superior i inferior

Com que les estacions de mostreig ja han estat marcades al llarg de les anteriors campanyes (2001, 2004 i 2007), aquesta tasca no hauria de ser necessària. Malgrat tot, ja sigui per la difícil localització donat que es treballa sota l'aigua, o bé, que hagin desaparegut a causa dels temporals, s'hagin de tornar a marcar.



D'aquesta manera, en les estacions noves o en els casos en què no es trobi el punt exacte de l'estació, serà necessari el seu abalisament. Aquests es realitzaran per mitjà d'una vara metàl·lica, a l'extrem de la qual s'enganxa una corda d'un parell de metres amb una boia de color (groc o blanc, preferentment). En qualsevol cas, les estacions són marcades també amb un GPS i s'anoten referències visuals (enfilacions) per facilitar la seva localització (Fig. 5).

En el cas del límit inferior, aquest es marca, si no es localitza el punt, amb dues vares metàl·liques coronades amb plàstics de colors vius i separades 10 m entre si, i anotant la fondària en què es troba. Com que passats els anys es pot haver donat el cas d'un avançament o retrocés del límit inferior de l'herbei, també s'anota els possibles canvis (Fig. 6).

Pel que fa el límit superior, només s'apunten les coordenades geogràfiques amb el GPS.



Fig. 5. Abalisament del punt central de l'estació (- 15 m).



Fig. 5. Marcatge del límit inferior. Estat de la barra col·locada l'any 2004 a la subestació de Son Bou (foto 2009).

Mesura de la cobertura de posidònia

Des del punt central de l'estació es marquen amb cinta mètrica dos transsectes paral·lels a la costa, oposats entre si i de 30 m de llargada. Al llarg de tota la cinta i en intervals de 2 m es col·loca un quadre de 40x40 cm i 2 observadors mesuren el percentatge de fons cobert per feixos de Posidònia. Aquesta mesura es realitza en el punt central (15 m) i en el límit superior (7 m). En el límit inferior, en canvi, es realitzen 10 mesures de cobertura entre les dues barres que marquen aquest límit.

Mesura de la densitat de feixos

Sobre els mateixos transsectes es col·loquen uns quadres de plàstic de 20x20 cm, dins els quals es compta el nombre de feixos de posidònia. Es realitzen 10 mesures a cada transsecte, 4 al final d'aquest, 4 a la meitat, i 2 en el centre. De tot això en resulta un total de 20 mesures de densitat per subestació. Si en les distàncies del transsecte proposades no hi ha posidònia es busca una zona propera sobre el transsecte on sí n'hi hagi, és a dir, es busca la densitat màxima. Aquesta mesura es fa tan al punt central (15 m), com en el límit superior (7 m). En el límit inferior es fa el mateix que en el cas de la cobertura, però amb densitat de feixos.



Censos visuals de peixos

Es compten el nombre de peixos observats dins un transecte de 50x5 m. Les espècies obligatòries a comptabilitzar són esparralls (*Diplodus annularis*), variades (*Diplodus vulgaris*), vaques (*Serranus scriba*), donzelles (*Coris julis*) i salpes (*Sarpa salpa*). Igualment es poden comptabilitzar altres espècies que el tècnic conegui. Es repetirà el procés durant tres visites fent un total de 3 rèpliques. Aquesta mesura només es du a terme en el punt central.

Recomptes de nacres (Pinna nobilis)

Sobre els mateixos transectes que els de peixos es compten els individus presents i s'anota la seva llargària i amplària màxima (la part enterrada es pot extrapolar a partir d'una equació). En total es prospectaran 100 x 5 m per estació. Aquesta mesura es fa tan a les estacions de 15 m, com les de 7 m.

Presència / absència d'algues invasores

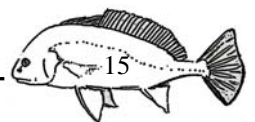
Posat que la presència d'algues invasores pot provocar desajusts en els ecosistemes on s'instal·len, en totes les estacions de mostreig, ja siguin les de posidònia o les de fons de roca, s'anota la presència/absència d'algues invasores. Aquestes espècies són: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, *C. taxifolia*, *Acrothamnion preisii*, *Womersleyella setacea* i *Asparagopsis taxiformis*.

5.2. Avaluació de l'estat de les espècies vulnerables a la pesca en fons de roca

En aquest cas son tres tècnics de l'OBSAM els que realitzen les diferents tasques. Així, dos tècnics s'encarregaran dels censos de peixos i l'altre de caracteritzar i descriure el tipus de fons.

5.2.1. Descripció general de la metodologia de mostreig

En el cas de la metodologia de mostreig del cens de peixos de roca, s'ha adoptat la metodologia més emprada en el Mediterrani i a més, és la que usen els tècnics de la Direcció General de Pesca de les Illes Balears a les reserves marines. La metodologia està dissenyada per fer una avaluació de l'abundància i de la mida dels peixos, a més de determinar les poblacions d'altres organismes acompanyants i, a partir d'aquí, valorar l'estat de conservació de les comunitats que habiten aquest tipus de fons i els problemes que l'afecten.



Anteriorment, a la selecció definitiva de les estacions de mostreig, s'ha fet necessari realitzar tota una sèrie de prospeccions en diferents punts del litoral de Menorca per poder disposar d'una bona informació en el moment d'elegir o descartar les estacions definitives. Tot i això, les prospeccions s'han d'estalonar en un seguit de premisses com són: profunditat compresa entre 5 i 15 m, fons dominat per roca amb poca o gens presència d'herbassars de fanerògames i cert grau de complexitat de l'hàbitat.

Pel que fa als censos de peixos corresponents a la RMNM s'espera comptar amb les dades recollides per part de la DG de Pesca en campanyes anteriors.

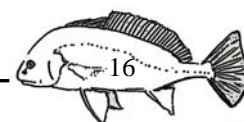
En total s'han seleccionat 10 estacions de fons de roca: Illot Gran d'Addaia, Cap de Favàritx, Cap Mestral de l'illa den Colom, Cap den Font, es Regal de s'Aigua, Cap Negre, Rafalet/Alcalfar, Na Gall, Punta Quintana i Cala en Forcat. De totes aquestes, les 5 primeres han estat mostrejades en la present campanya (Taula 4).

Estacions	2009	2010
Illot Gran Addaia	x	
Favàritx	x	
Cap Mestral (Illa den Colom)	x	
Cap den Font	x	
Regal de s'Aigua	x	
Cap Negre		x
Rafalet/Alcalfar		x
Na Gall		x
Punta Quintana		x
Cala en Forcat		x

Taula 4. Calendari de treball per a les estacions de peixos de roca.

5.2.2. Descripció de les accions a realitzar

De la mateixa manera que s'han de realitzar prospeccions a l'hora de seleccionar les diferents estacions, també s'entreu necessari assajar distints mètodes de comptatge visual de peixos. Doncs, diferents mètodes de mostreig són recomanable afí d'estimar l'abundància de les diferents comunitats de peixos, ja que cada mètode proporciona una informació variada sobre les espècies, mides i comportament.



Censos visuals de peixos

Amb l'objectiu de comptabilitzar totes les espècies interessants, s'han realitzat dos transectes de diferent longitud, un de 50x5 m i un altre de 25x5 m. El primer transecte permet comptar les espècies amb caràcter demersal i pelàgic, això és, amb poc i gens contacte amb el fons. El segon transecte serveix per censar les espècies menys mòbils i amb contacte directe amb el fons (espècies críptiques). El procés es repeteix durant tres visites fent un total de 3 rèpliques per estació. Els peixos més representatius dels fons rocosos pertanyen a dos grups: el primer inclou les espècies que realitzen importants desplaçaments verticals i horitzontals, com és: el sarg, la variada, l'esparrall, la morruda, la càntera i l'orada (transecte 50x5 m); el segon grup, format per espècies més sedentàries, com la vaca, el serrà, l'anfós, l'escorball, la donzella i els làbrids; encara amb hàbits més sedentaris hi ha la mòllera de roca, les escòrpores, la morena i el congre (transecte de 25x5 m). Alguns d'ells són molt vulnerables a la pesca, tant professional com recreativa. Per aquest motiu s'ha elaborat un llistat d'espècies vulnerables a la pesca i un altre d'espècies acompanyants, resultant un total de 39 espècies (Taula 5).

Llistat d'espècies vulnerables a la pesca i espècies acompanyants	
Espècies vulnerables	Espècies acompanyants
Llop (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	Boga (<i>Boops boops</i>)
Morruda (<i>Diplodus puntazzo</i>)	Donzella (<i>Coris julis</i>)
Sarg (<i>Diplodus sargus</i>)	Déntol (<i>Dentex dentex</i>)
Variada (<i>Diplodus vulgaris</i>)	Esparrall (<i>Diplodus annularis</i>)
Anfós (<i>Epinephelus marginatus</i>)	Moll (<i>Mullus surmuletus</i>)
Anfós bord o nero (<i>Epinephelus costae</i>)	Oblada (<i>Oblada melanura</i>)
Tord massot (<i>Labrus merula</i>)	Roseta (<i>Scorpaena maderensis</i>)
Grívia (<i>Labrus viridis</i>)	Tamborer (<i>Symphodus cinereus</i>)
Morena (<i>Muraena helena</i>)	Porcellana (<i>Symphodus mediterraneus</i>)
Nero o gitano (<i>Mycteroperca rubra</i>)	Tord cua-negre (<i>Symphodus melanocercus</i>)
Pagre (<i>Pagrus pagrus</i>)	Tord ocel-lat (<i>Symphodus ocellatus</i>)
Mòllera de roca (<i>Phycis phycis</i>)	Tord roquer (<i>Symphodus roissali</i>)
Escorball (<i>Sciena umbra</i>)	Trugeta (<i>Symphodus rostratus</i>)
Rascla (<i>Scorpaena porcus</i>)	Saig (<i>Symphodus tinca</i>)
Cap-roig (<i>Scorpaena scrofa</i>)	Saupà (<i>Sarpa salpa</i>)
Orada (<i>Sparus aurata</i>)	Círvia (<i>Seriola dumerili</i>)
Espet (<i>Sphyraena viridensis</i>)	Serrà (<i>Serranus cabrilla</i>)
Càntera (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	Vaca (<i>Serranus scriba</i>)
	Xucla, Gerret (<i>Spicara sp.</i>)
	Envit (<i>Thalasoma pavo</i>)

Taula 5. Llistat d'espècies vulnerables a la pesca i espècies acompanyants per als censos de peixos de roca.



Les mesures biològiques preses en el cens de peixos són:

- **Espècie:** s'anoten totes les espècies observades del llistat dissenyat.
- **Abundància:** el número d'individus de cada espècie. En el cas d'espècies gregàries, es classifiquen en una progressió geomètrica de classe 2: 1, 2-4, 5-10, 11-30, 31-50, 51-100.
- **Talla:** es determina la talla en classes de 2 cm. En cas d'observar un grup d'individus de la mateixa espècie, s'estima la talla mitjana del grup.

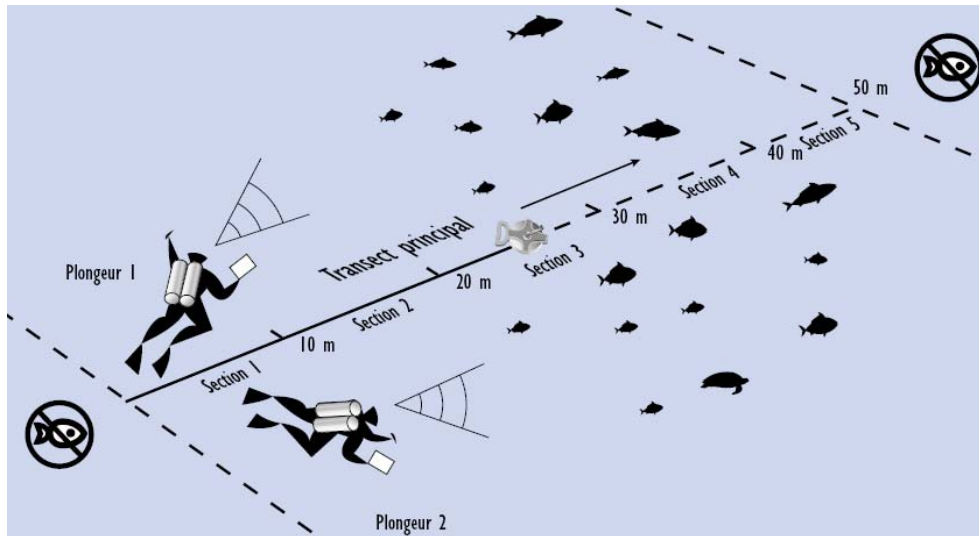
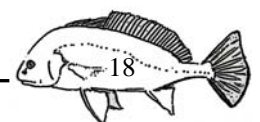


Fig. 7. Esquema de l'establiment d'un transecte pel cens visual de peixos.

Caracterització de l'hàbitat (Ballesteros, E. et al. 2003)

Per la caracterització de l'hàbitat, es prenen una sèrie de mesures diferents relacionades amb la composició i l'estructura del fons al llarg del transecte de 50 metres utilitzat pel cens de peixos:

- **Profunditat del transecte:** s'anota la profunditat inicial, la final i la mitjana.
- **Número de blocs:** es compten els blocs presents al llarg del transecte classificant-los en tres classes (gran: bloc de $\varnothing > 2$ m; mitja: bloc entre $1 \text{ m} < \varnothing < 2$ m; petit: bloc de $\varnothing < 1$ m).
- **Recobriment:** sobre el mateix transecte de 50 m, es determina el recobriment de cada tipus de substrat al llarg de la cinta mètrica.
- **Rugositat:** es determina "a visu" seguint una classificació de 4 graus:
 - 1: relació entre la longitud real i la longitud lineal igual, o lleugerament superior a 1, sense escletxes ni anfractuositats aparents, ni importants variacions verticals.



- 2: relació entre ambdues longituds clarament superior a 1, amb variacions verticals poc importants (menors de 2 m) i poques escletxes i anfractuositats.
 - 3: relació entre longitud real i lineal clarament superior a 1,5, amb escletxes i anfractuositats d'una certa entitat ocupant, al menys un 25% de la longitud total del transecte i/o variacions verticals de més de 2 m.
 - 4: presència d'escletxes importants, ocupant més del 25% de la longitud del transecte i/o pregones variacions verticals amb una relació entre la longitud real i la lineal propera o superant el 2.
- **Pendís del substrat:** escala establerta de l'1 al 4:
 - 1 : pendís d'entre 0 i 30°.
 - 2 : pendís d'entre 30 i 60°.
 - 3 : pendís d'entre 60 i 90°.
 - 4 : el pendís supera els 90° formant superfícies extraplomades.
 - **Presència d'hàbitats peculiars**, però més puntuals, com són les coves d'una certa entitat, els grans extraploms o els fons recoberts de *Cymodocea nodosa*.

Recompte de bogamarins

Al llarg del mateix transecte lineal de 50 metres, però en aquest cas per 1 d'ample, es comptabilitzen tots els individus majors a 1 cm de diàmetre i es mesura la longitud del seu diàmetre (sense tenir en compte les pues). Quant la densitat de bogamarins sigui molt elevada, només es compten i es mesuren els primers 100 individus.

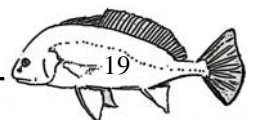
Presència / absència d'algues invasores

S'anotará la presència/absència d'algues invasores. Aquestes espècies són: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, *C. Taxifolia*, *Acrothamnion preisi*, *Womersleyella setacea*, *Asparagopsis taxiformis* i *Lophocladia lallemandi*.

6. Calendari de les tasques realitzades

Any 2009	juny	juliol	agost	setembre	octubre	novembre
Preparació material i logística.						
Treball de camp (immersions)						
Anàlisi de dades						
Redacció de la memòria						

Taula 6. Calendari de les tasques realitzades al llarg de la campanya de medi marí de 2009



7. Resultats

7.1 Resultats del seguiment dels herbassars de *Posidonia oceanica*

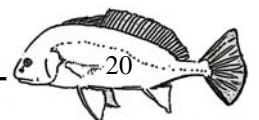
En aquest bloc s'exposen els resultats dels diferents descriptors utilitzats en el seguiment dels herbassars de *Posidonia oceanica* (densitat màxima, cobertura i densitat global) de forma explicativa i resumits a la taula 7.

a)	límit superior		
	D. Màxima	Cobertura (%)	D. Global
Sanitja	1063,00	40,63	431,90
Fornells	515,00	38,71	199,36
Son Saura N	sense posidònia	sense posidònia	sense posidònia
Port Maó	sense posidònia	sense posidònia	sense posidònia
Sant Esteve	761,25	21,92	166,87
Binissafúller	sense posidònia	sense posidònia	sense posidònia
Cala en Porter	922,36	51,03	470,68
Son Bou	1074,00	41,63	447,11
Sa Farola	sense posidònia	sense posidònia	sense posidònia
Mitjana	867,12	38,78	343,18

b)	punt central		
	D. Màxima	Cobertura (%)	D. Global
Sanitja	573,75	31,96	183,37
Fornells	260,00	19,00	49,40
Son Saura N	713,75	31,03	221,48
Port Maó	318,75	17,53	55,88
Sant Esteve	543,75	22,03	119,79
Binissafúller	620,00	51,29	318,00
Cala en Porter	566,66	28,25	160,08
Son Bou	712,50	31,82	226,72
Sa Farola	478,75	34,85	166,84
Mitjana	531,99	29,75	166,84

c)	límit inferior		
	D. Màxima	Cobertura (%)	D. Global
Sanitja	362,50	38,60	139,93
Fornells	355,10	52,00	184,65
Son Saura N	231,10	32,30	74,65
Port Maó	sense posidònia	sense posidònia	sense posidònia
Sant Esteve	206,81	26,42	54,64
Binissafúller	sense posidònia	sense posidònia	sense posidònia
Cala en Porter	193,70	26,60	51,52
Son Bou	220,00	22,20	48,84
Sa Farola	190,00	sense dades	sense dades
Mitjana	234,02	29,22	73,91

Taula 7. Taula amb els valors dels diferents descriptors utilitzats en el seguiment dels herbassars de *Posidonia oceanica*.



7.1.1. Densitat màxima

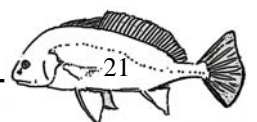
Les densitats màximes de cadascun dels punts de mostreig (límit superior, punt central i límit inferior) s'han classificat en tres categories a partir dels valors situats per damunt, al voltant i per davall de la mitjana.

Pel que fa a les densitats màximes dels límits superiors dels diferents herbassars de posidònia, destaquen amb els valors més alts les estacions de Son Bou (1074,00 feixos/m²) i la de Sanitja (1063,00 feixos/m²). Les estacions de Cala en Porter (922,36 feixos/m²) i de Cala St. Esteve (761,25 feixos/m²) presenten uns valors que es situen entorn de la mitjana (867,12 feixos/m²), mentre que l'estació de Fornells (515,00 feixos/m²) és la que obté la densitat màxima més baixa (Taula 7a i fig. 8a).

Els recomptes de densitats màximes en els punts centrals dels herbassars mostren com són les estacions de Son Saura N (713,75 feixos/m²) i la de Son Bou (712,50 feixos/m²) les que presenten valors bastant per sobre de la mitjana (532,99 feixos/m²). Les que presenten valors mitjans són Binissafúller (620,00 feixos/m²), Sanitja (573,75 feixos/m²), Cala en Porter (566,66 feixos/m²), Cala St. Esteve (543,75 feixos/m²) i Sa Farola (478,75 feixos/m²). Els valors més baixos d'aquest punt de mostreig són els de les estacions del Port de Maó (318,75 feixos/m²) i de la badia de Fornells (260,00 feixos/m²) (Taula 7b i fig. 8b).

En relació a les densitats màximes dels límits inferiors dels diferents herbassars apareix amb valors per sobre de la mitjana (234,02 feixos/m²) l'estació de Sanitja (362,50 feixos/m²). Amb resultats propers a la mitjana es troben les estacions de Son Saura N (231,10 feixos/m²), Son Bou (220,00 feixos/m²) i Cala St. Esteve (206,81 feixos/m²), mentre que les estacions que estan per sota són les de Cala en Porter (193,70 feixos/m²) i Sa Farola (190,00 feixos/m²) (Taula 7c i fig. 8c).

Com s'ha comentat anteriorment (apartat 4.1), el límit inferior de l'estació de Fornells s'ha tractat a part. Aquest presenta una densitat màxima de 355,10 feixos/m² (Taula 7c i fig. 8c).



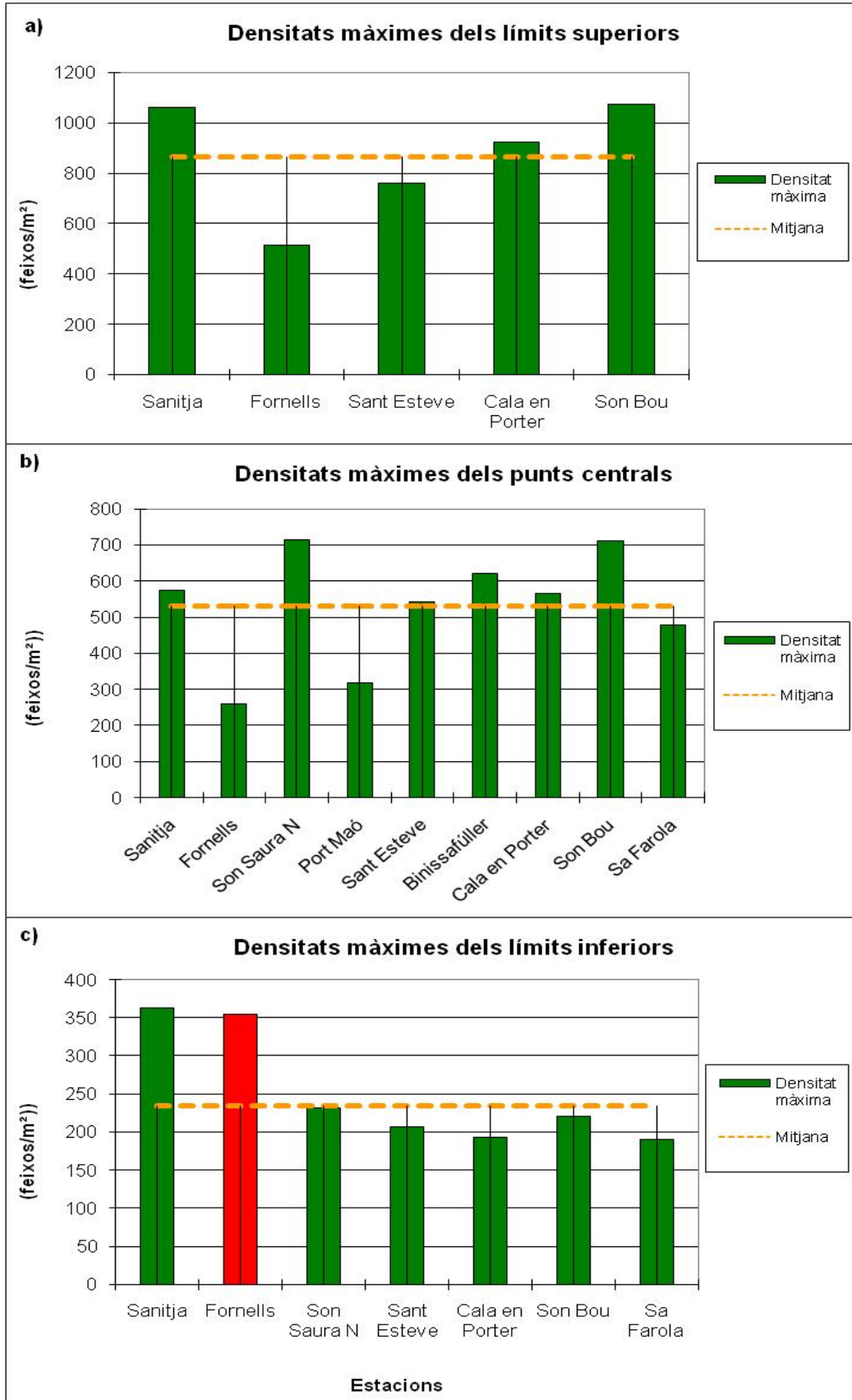
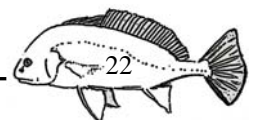


Fig. 8. Gràfics de les densitats màximes en les diferents estacions i punts de mostreig. Fornells es troba marcat de color vermell, pel fet que el seu límit inferior es troba a una fondària de 15m. Factor que s'ha de tenir en compte, ja que la densitat de feixos disminueix amb la profunditat.



7.1.2. Cobertura

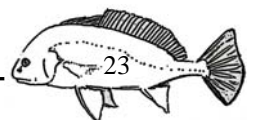
De la mateixa manera que amb les densitats màximes, els valors de la cobertura de cada punt de mostreig s'han classificat depenent de si estan per damunt, al voltant, o per davall de la mitjana.

En el límit superior dels herbassars és l'estació de Cala en Porter la que obté un valor més elevat de cobertura amb un 51% del fons ocupat per feixos de posidònia. Amb valors propers a la mitjana (39%) apareixen els herbassars de Son Bou (42%), Sanitja (41%) i Fornells (39%). Únicament, l'estació de Cala St. Esteve presenta un valor allunyat de la mitjana amb un 22% del fons cobert per feixos de posidònia (Taula 7a i fig. 9a).

En relació amb el punt central, és l'estació de Binissafúller (51%) la que mostra una cobertura força considerable en comparació a la mitjana (30%). Després, entre les estacions que en aquest punt presenten valors pròxims a la mitjana hi ha Sa Farola (35%), Sanitja (32%), Son Bou (32%), Son Saura N (31%), Cala en Porter (28%) i Cala St. Esteve (22%), mentre que les estacions amb menor grau de cobertura són les de la badia de Fornells (19%) i la del Port de Maó (17%) (Taula 7b i fig. 9b).

El càlcul de la cobertura en el límit inferior mostra com l'estació de Sanitja (38%) obté el percentatge més alt. Les estacions que presenten valors mitjans són les de Son Saura N (32%), Cala en Porter (27%) i Cala St. Esteve (26%). Finalment, l'estació que apareix amb els valors més distanciat de la mitjana (29%) és la de Son Bou amb un 22% del fons cobert per feixos de posidònia (Taula 7c i fig. 9c).

El límit inferior de Fornells obté un 52% de cobertura del fons (Taula 7c i fig. 9c).



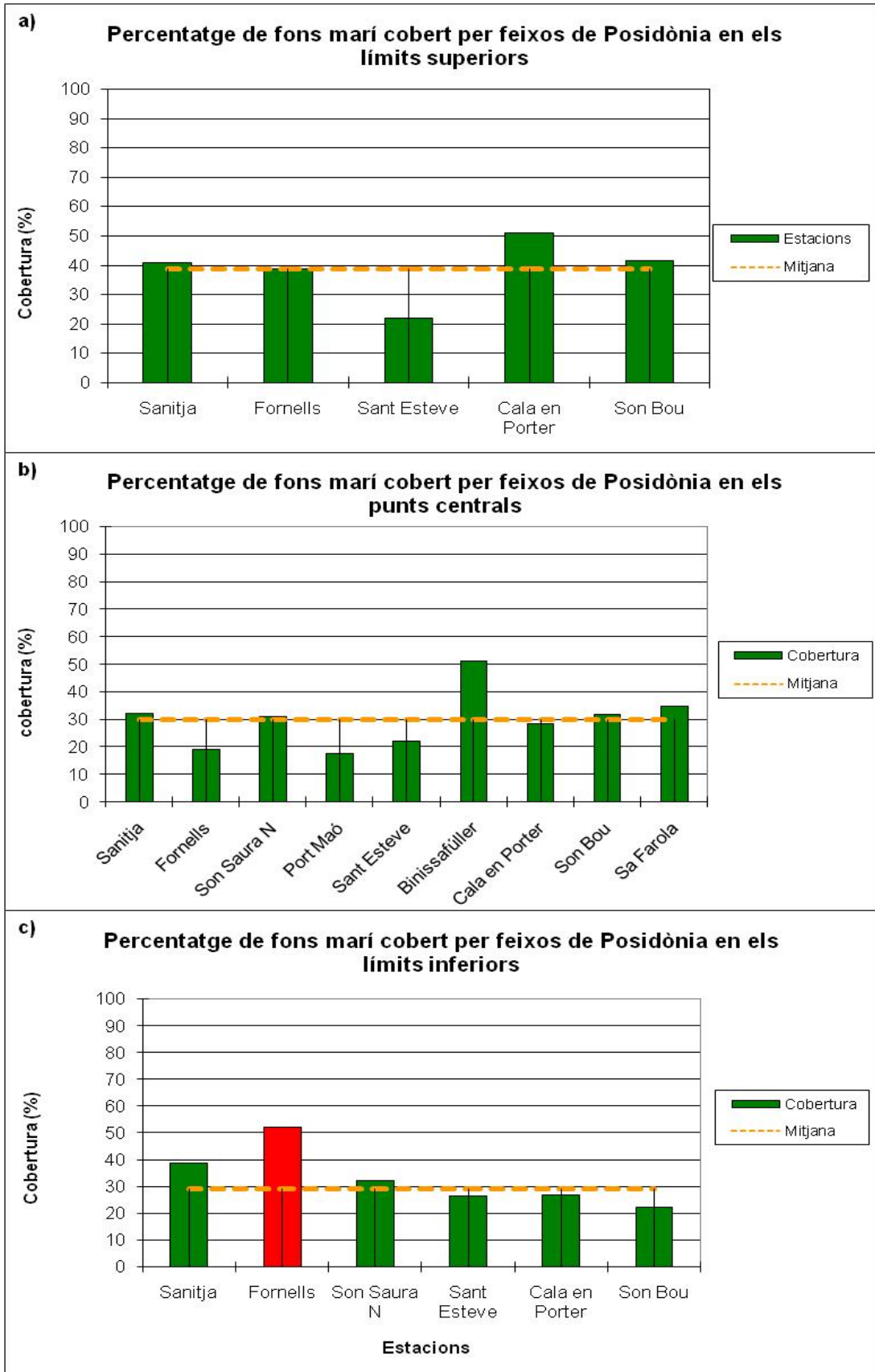
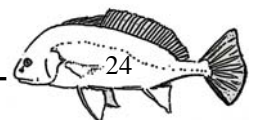


Fig. 9. Gràfics de la cobertura de feixos en les diferents estacions i punts de mostreig. Fornells es troba marcat de color vermell, pel fet que el seu límit inferior es troba a una fondària de 15m.



7.1.3. Densitat Global

Una vegada corregides les densitats màximes amb les cobertures s'extreu la densitat global de l'herbassar.

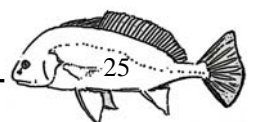
En els límits superiors de les diferents estacions destaquen amb els valors més alts Cala en Porter (470 feixos/m²), Son Bou (447,11 feixos/m²) i Sanitja (431,90 feixos/m²). Amb valors baixos i per davall de la mitjana (343,18 feixos/m²) apareixen les estacions de Fornells (199,36 feixos/m²) i Cala St. Esteve (166,87 feixos/m²) (Taula 7a i fig. 10a).

En el punt central la densitat global de Binissafúller ressalta amb 318 feixos/m². De la mateixa manera, aquest índex pren també valors per sobre de la mitjana (166,84 feixos/m²) a les estacions de Son Bou (226,72 feixos/m²) i a la de Son Saura N (221,48 feixos/m²). Llavors, amb valors mitjans hi ha Sanitja (183,37 feixos/m²), Sa Farola (166,84 feixos/m²) i Cala en Porter (160,08 feixos/m²). Per sota d'aquesta es troba l'estació de Cala St. Esteve (119,79 feixos/m²). El Port de Maó (55,88 feixos/m²) i Fornells (49,40 feixos/m²) destaquen amb una densitat global molt per sota de la mitjana (Taula 7b i fig. 10b).

Sanitja és l'estació que presenta una densitat global més elevada en el punt de màxima profunditat amb 139,93 feixos/m². La resta d'estacions obtenen valors propers a la mitjana (73,91 feixos/m²) amb densitats globals de 74,65 feixos/m² a Son Saura N, 54,64 feixos/m² a Cala St. Esteve, 51,52 feixos/m² a Cala en Porter, i amb el valor més baix Son Bou amb 48,84 feixos/m² (Taula 7c i fig. 10c).

La densitat global del límit inferior de Fornells és de 184,65 feixos/m² (Taula 7c i fig. 10c).

En la figura 11 es poden observar els 3 descriptors junts per cada subestació.



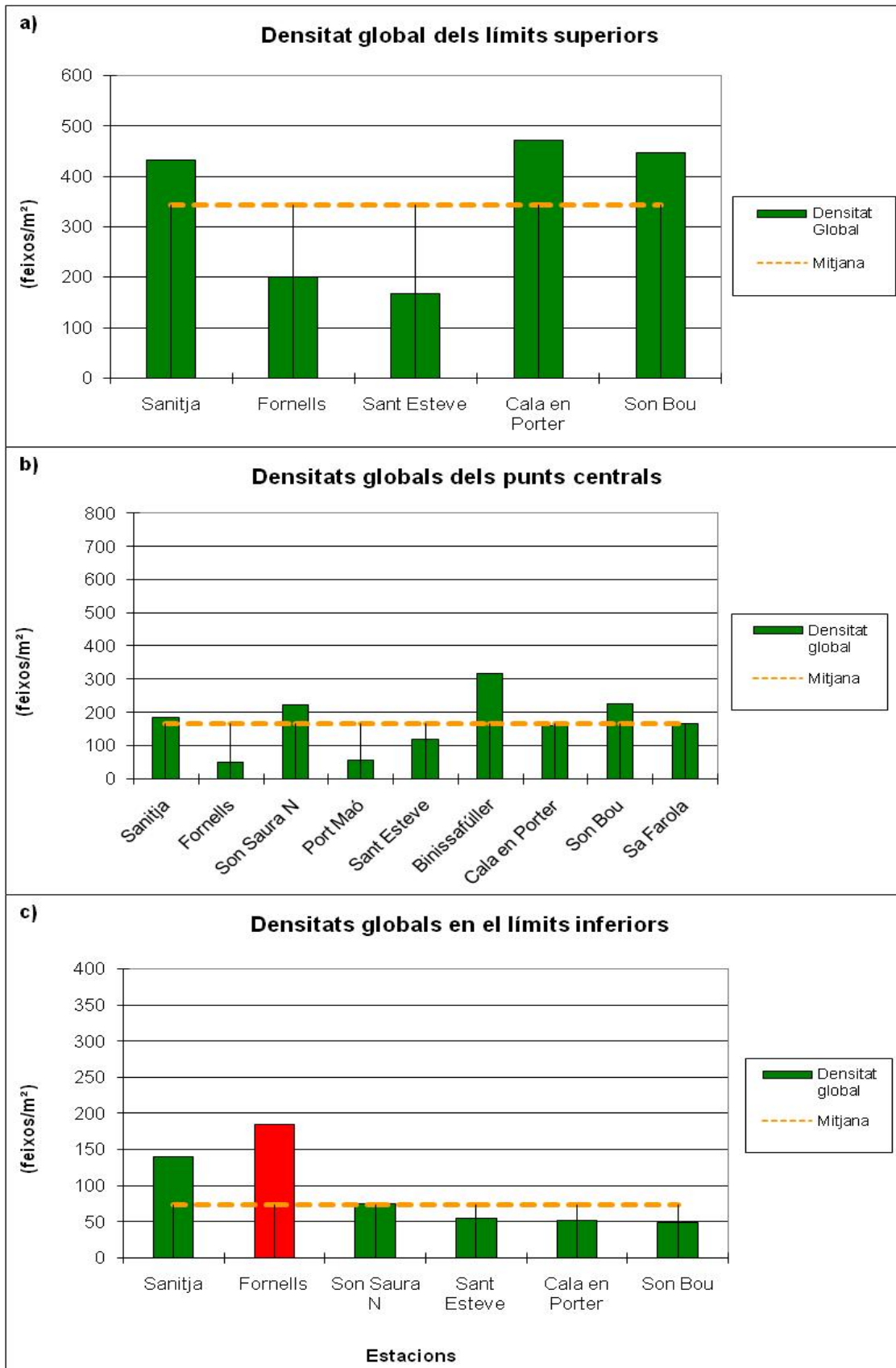
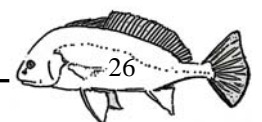


Fig. 10. Gràfics de les densitats globals de feixos en les diferents estacions i punts de mostreig. Fornells es troba marcat de color vermell, pel fet que el seu límit inferior es troba a una fondària de 15m.



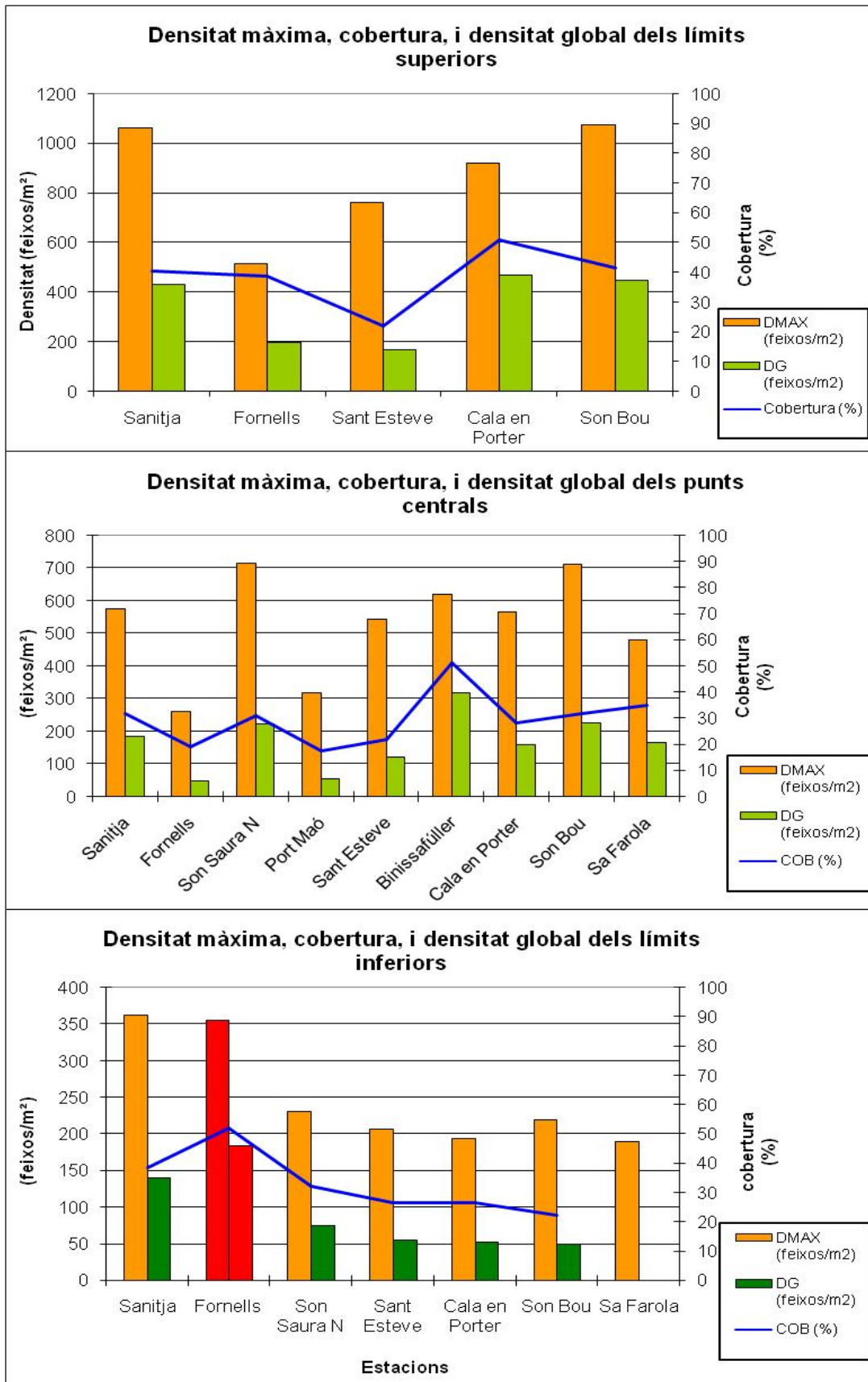
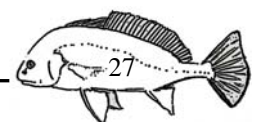


Fig. 11. Gràfics de les densitats màximes (DMAX), cobertura (COB), i densitat global (DG) de les diferents estacions i punts de mostreig. Fornells es troba marcat de color vermell, pel fet que el seu límit inferior es troba a una fondària de 15m.



7.1.4. Dispersió històrica

A partir de la sèrie temporal de dades de densitat màxima de posidònia recollides al llarg dels diferents anys (2004-2009), s'han pogut extreure uns lliners d'estat de conservació de les praderies del litoral menorquí. Això s'ha realitzat per mitjà d'un gràfic de dispersió històrica de les densitats màximes en relació a la profunditat. A continuació, s'han calculat les rectes de regressió exponencial de les densitats màximes de feixos en relació a la fondària, donant com a resultat un seguit de lliners que indicarien distints graus en l'estat de conservació dels herbassars (Fig. 12). Aquestes corbes s'han elaborat a partir de :

- Corba de densitat òptima: s'han buscat les estacions amb els valors òptims de densitat de feixos entre tots els anys i s'ha aplicat una recta de regressió exponencial.
- Corba mitjana: s'han utilitzat totes les dades recollides en els diferents anys, excloent els valors anòmals negatius.
- Corbes secundàries: a partir de la corba mitjana, s'han extret dos nivells més, que representen una disminució de densitat de feixos (disminució d'un 25% i d'un 50%).

A partir de la figura 11, es pot observar la distribució de les diferents subestacions mostrejades en el 2009 en funció de la fondària, classificades en quatre estats de conservació.

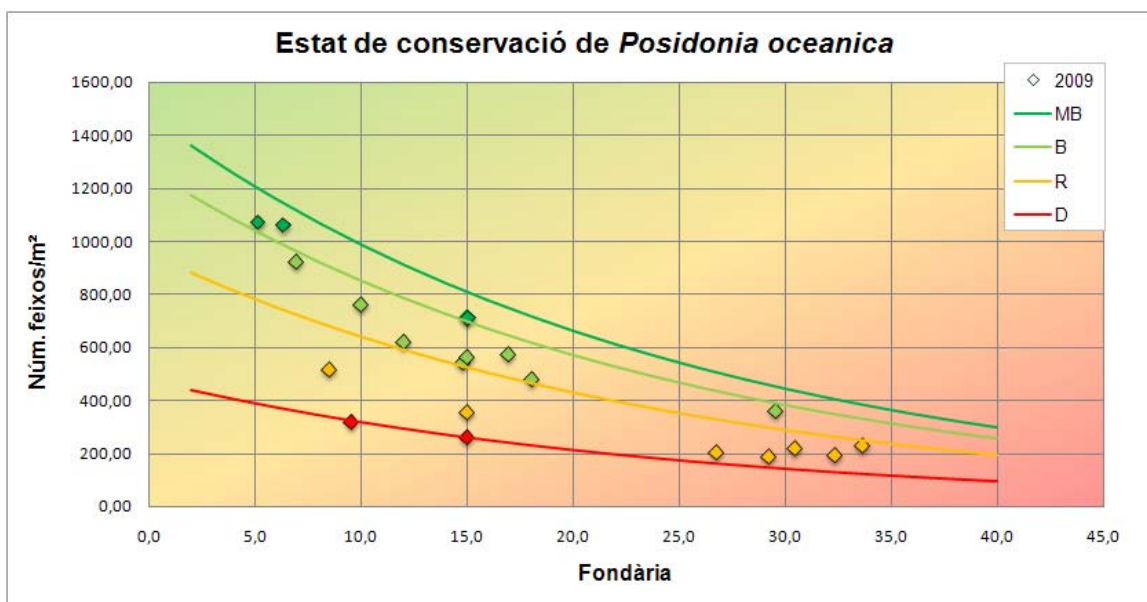
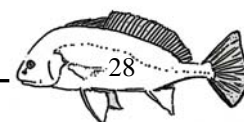


Fig. 12. Estat de conservació de les estacions de *Posidonia oceanica* a l'any 2009 en relació a la seva fondària (en el gràfic corresponen als rombes). Descripció de les sigles: MB, molt bon estat (corba òptima); B, bon estat (corba mitjana); R, estat regular (corba del -25% respecte a la mitjana); D, estat deficient (corba del -50% respecte a la mitjana).



A la taula 8 es recull cada subestació en funció de l'estat de conservació obtingut a partir del gràfic de dispersió històrica pel cas de la densitat de feixos màxima. De la taula, s'extreu que l'estat general de conservació de l'herbassar de posidònia es troba en bon estat a excepció de les estacions situades a prop dels ports o dins d'ells.

Estat de conservació de <i>P. oceanica</i>				
	límit superior	punt central	límit inferior	herbassar
Sanitja	MB	B	B	B
Fornells	R	D	R	R
Son Saura N	-	MB	R	B
Port Maó	-	D	-	D
Sant Esteve	B	B	R	B
Binissafúller	-	B	-	B
Cala en Porter	B	B	R	B
Son Bou	MB	MB	R	MB-B
Sa Farola	-	R	R	R

Límit	MB	B	R	B
-------	----	---	---	---

Taula 8. Resultats obtinguts de la campanya de 2009 per la densitat màxima de feixos/m². MB: molt bon estat; B: bon estat; R: regular; D: deficient.

7.1.5 Evolució de la densitat màxima 2004-2009

Amb l'objectiu d'examinar l'evolució del herbassars pel que fa a la densitat màxima de feixos, s'ha fet ús de les dades recollides al llarg de les diferents campanyes de seguiment del medi marí. Les dades analitzades pertanyen a les campanyes realitzades els anys 2004, 2007, 2008 i 2009 (Taula 10). S'ha de dir que els dos primers anys (2004 i 2007) el seguiment dels herbassars abastava totes les estacions presents a Menorca. A partir del 2008, per diverses raons, es mostregen la meitat de les estacions per campanya. D'aquesta manera, cada dos anys s'obtenen les dades del total de les estacions existents a l'illa, i per tant, les dades del 2008 i 2009 s'han tractat com una única sèrie temporal. Un cas apart és l'estació situada a la badia de Fornells que a causa d'haver-se observat una aparent degradació al llarg dels anys, es va decidir fer un seguiment anual.

Límit superior: en l'evolució de la densitat màxima de feixos en els límits superiors s'observa com el herbassars que presenten un major increment són els de Cala St. Esteve, Cala Blanca, Sanitja i Tirant. Per contra, apareixen dues estacions, Fornells i Algaiarens, que han experimentat una pèrdua de la seva densitat



màxima. La resta d'estacions obtenen lleugers increments de la densitat màxima de feixos.

Punt central: en aquest punt de mostreig són les estacions de Cala Blanca, Es Grau i Tirant les que han notat un increment important del nombre de feixos per metre quadrat, mentre que l'herbassar d'Algaiarens segueix presentant una pèrdua de la seva densitat. El punt de mostreig de Fornells també mostra un lleuger decrement de la seva densitat encara que la tendència general seria d'una certa estabilitat. Altres herbassars on s'observa una aparent estabilitat són els de Sa Farola, Cala en Porter, Binissafúller, Addaia i Sanitja.

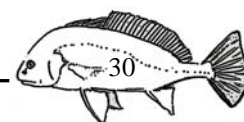
Límit inferior: en el punt de màxima fondària els herbassars que presenten un increment en la densitat màxima de feixos són Addaia, Tirant, Cala Blanca, i Sanitja. Després, els que estarien en una situació estable són els d'Algaiarens, Cala en Porter, Son Bou, Sa Farola, i Fornells. L'estació de Cala St. Esteve, en canvi, és la que mostra una pèrdua de la densitat de feixos al llarg dels anys.

En aquest mateix punt apareixen dues estacions amb valors que s'allunyen de la normalitat. Per un costat, Son Saura N presenta unes densitats màximes molt altes (2004 i 2007) tenint en compte que es tracta d'un límit inferior. A més, l'evolució mostra una pèrdua d'uns 400 feixos/m² en dos anys. Tot això fa pensar que hi ha hagut errors de mostreig més que no una degradació de l'herbassar en aquest punt. De l'altre costat, l'evolució de la densitat que apareix en el límit inferior d'Addaia també fa sospitar un error de mostreig.

Valors de les densitats màximes de feixos de *Posidonia oceanica* en els diferents punts de mostreig i en les diferents estacions (2004-2007-2008/2009)

	2004			2007			2008/2009		
	límit superior	punt central	límit inferior	límit superior	punt central	límit inferior	límit superior	punt central	límit inferior
Algaiarens	sense dades	sense dades	sense dades	1243,75	1025,00	447,92	1009,61	742,08	493,75
Sanitja	648,00	532,00	277,00	1102,50	838,75	450,00	1063,00	573,75	362,50
Tirant	1014,00	675,00	246,00	1098,75	900,00	466,67	1336,36	1057,95	443,75
Son Saura N	-	651,00	631,00	-	1027,50	677,08	-	713,75	231,10
Addaia	602,00	445,00	251,00	847,50	647,50	529,17	789,52	511,77	622,50
Es Grau	919,00	514,00	-	473,75	508,75	-	1134,38	880,11	-
Port Maó	-	90,00	-	-	211,25	-	-	318,75	-
Sant Esteve	280,00	361,00	289,00	831,25	495,00	386,54	761,25	543,75	206,81
Binissafúller	-	595,00	-	-	556,94	-	-	620,00	-
Cala en Porter	640,83	466,92	209,83	812,50	761,25	322,73	922,36	566,66	193,70
Son Bou	886,58	493,38	234,40	840,00	543,75	240,00	1074,00	712,50	220,00
Cala Blanca	508,51	444,23	189,04	943,75	-	-	856,25	791,65	356,25
Sa Farola	-	336,00	198,00	-	508,75	232,50	-	478,75	190,00
Fornells	722,00	302,00	341,00	780,00	418,75	477,08	730,00	371,30	488,64

Taula 9. Valors de la densitat màxima de *Posidonia oceanica* en les diferents subestacions (2004-2007-2008/09).



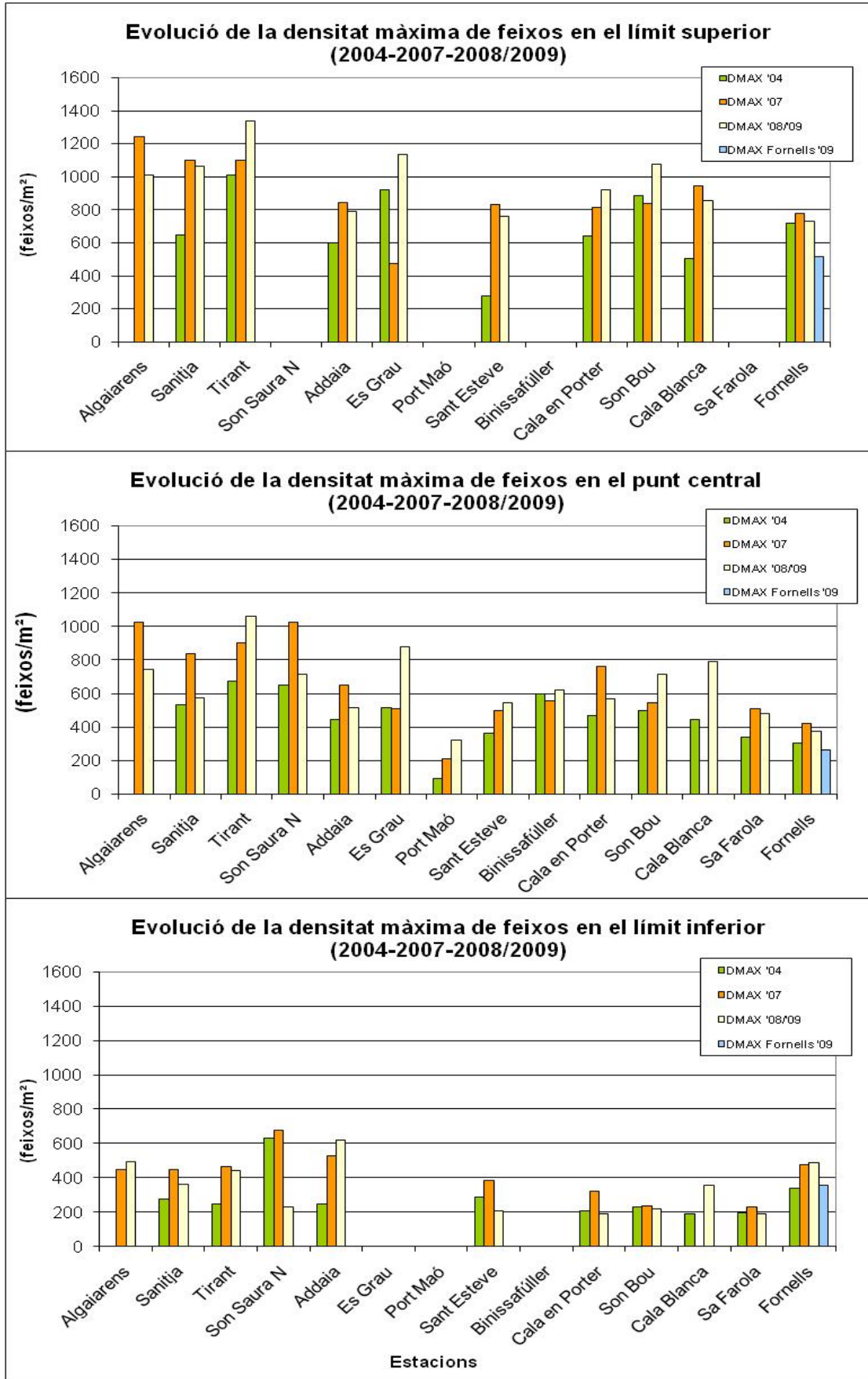
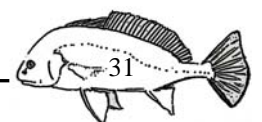


Fig. 13. Gràfics de l'evolució de les densitats màximes en les diferents estacions i punts de mostreig (2004-2007-2008/09).



Tendència de l'estat dels herbassars de <i>Posidonia oceanica</i> 2004-2009			
	límit superior	punt central	límit inferior
Algaiarens	-	-	=
Sanitja	+	=	+
Tirant	+	+	+
Fornells	-	=	=
Son Saura N		=	-
Addaia	+	=	+
Es Grau	+	+	
Port Maó		+	
Sant Esteve	+	+	-
Binissafúller		=	
Cala en Porter	+	=	=
Son Bou	+	+	=
Cala Blanca	+	+	+
Sa Farola		=	=

Taula 10. Tendència de l'estat dels herbassars de *Posidonia oceanica*. Descripció dels símbols: (+) tendència positiva; (-) tendència negativa; (=) tendència en equilibri.

7.1.6. Evolució dels límits inferiors i superiors

A les estacions on es van trobar les barres dels anys anteriors, es va poder mesurar la distància de retrocés o avançament que havia patit l'herbassar (Taula 11). L'estació on s'ha observat el retrocés més acusat, ha estat el límit inferior de fornells, amb una distància de 260 centímetres (Fig. 14). En el límit inferior de Son Bou, s'ha observat el procés contrari, el prat de posidònia, ha crescut, uns 132 centímetres (Fig. 15). En el Port de Maó s'ha observat un lleu retrocés de 35 cm i a Sa Farola, el límit inferior es troba en una situació d'estabilitat, així i tot, presenta forts indicis de degradació (Fig. 16).

Límit inferior

Fornells	15,0	retrocés de 260 cm
Port Maó	9,5	retrocés de 35 cm
Son Bou	30,4	avançament de 132 cm
Sa Farola	29,2	estable, feixos aïllats

Taula 11. Resultat de la mesura del retrocés o avançament del prat de posidònia

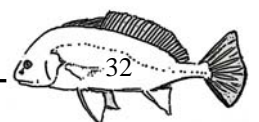




Fig. 14. Retrocés del límit inferior del Port de Fornells 2004-2009.



Fig. 15. Avançament del límit inferior de l'estació de Son Bou.

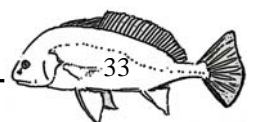




Fig. 16. Aspecte del límit inferior de l'estació de Sa Farola. Límit inferior en mal estat i amb un creixement massiu d'epífits sobre les fulles de posidònia a causa de la ressuspensió de sediments ocasionat per les obres de construcció del dic de Ciutadella.

7.1.7. Resultats dels censos visuals de peixos de posidònia

En 7 estacions de les 9 mostrejades, es va realitzar el cens de peixos associats als herbassars de *Posidonia oceanica*. Les estacions que no es va realitzar el cens, van ser, Sa Farola i Fornells. Recordar que aquesta mesura només es realitza a la subestació de 15 m de fondària, és a dir, en el punt central.

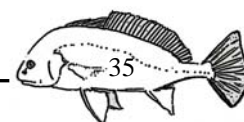
En total s'han observat 29 espècies diferents corresponents a 8 famílies (Taula 12). La mitjana d'espècies observades per estació és de 16 en 250 m². Les espècies més comunes a totes les estacions són els morets (*Chromis chromis*), les donzelles (*Coris julis*), les saupes (*Sarpa salpa*), les cànteres (*Spondyllosoma cantharus*), els esparralls (*Diplodus annularis*) i les variades (*Diplodus vulgaris*). De totes aquestes espècies més abundants, les més típiques de fons de posidònia, són les donzelles i els esparralls. Les altres espècies són de caràcter demersal o comunes en diferents tipus d'hàbitat.

Família	Espècie	Mitjana (ind./250m ²)
F. Sparidae	Esparrall (<i>Diplodus annularis</i>)	3,81
	Variada (<i>Diplodus vulgaris</i>)	3,57
	Sarg (<i>Diplodus sargus</i>)	1,05
	Oblada (<i>Oblada melanura</i>)	2,52
	Saupa (<i>Sarpa salpa</i>)	6,71
	Boga (<i>Boops boops</i>)	1,24
	Dèntol (<i>Dentex dentex</i>)	0,05
	Pagell (<i>Pagellus erythrinus</i>)	0,19
	Càntera (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	4,86
F. Serranidae	Vaca (<i>Serranus scriba</i>)	1,00
	Vaca serrana (<i>Serranus hepatus</i>)	0,05
	Serrà (<i>Serranus cabrilla</i>)	0,48
	Anfòs (<i>Epinephelus marginatus</i>)	0,05
F. Labridae	Donzella (<i>Coris julis</i>)	6,24
	Grívia (<i>Labrus viridis</i>)	0,19
	Saig (<i>Symphodus tinca</i>)	1,38
	Tord cua-negre (<i>Symphodus melanocercus</i>)	0,29
	Tamborer (<i>Symphodus cinereus</i>)	0,10
	Tord roquer (<i>Symphodus roissali</i>)	0,10
	Trugeta (<i>Symphodus rostratus</i>)	0,14
	Tord ocel-lat (<i>Symphodus ocellatus</i>)	0,52
	Porcellana (<i>Symphodus mediterraneus</i>)	0,14
	Envit (<i>Thalassoma pavo</i>)	1,29
F. Mullidae	Moll (<i>Mullus surmuletus</i>)	2,00
F. Apogonidae	Moret vermell (<i>Apogon imberbis</i>)	0,10
F. Pomacentridae	Moret (<i>Chromis chromis</i>)	29,43
F. Centracanthidae	Gerret (<i>Spicara smaris</i>)	0,14
	Xucla (<i>Spicara maena</i>)	0,05
F. Muraenidae	Morena (<i>Muraena helena</i>)	0,05
Número d'espècies observades per estació		16

Taula 12. Taula resum de les espècies observades amb el seu valor mitjà (número d'individus/250m²) en el conjunt de l'illa de Menorca.

Si tenim en compte les estacions per separat, podem distingir que en el port de Maó, Sant Esteve, Son Saura del N i Sanitja s'han obtingut els valors més elevats en relació al número d'espècies observades (riquesa específica), amb un total de 17 espècies a Sanitja i de 18 a les altres tres. Les estacions amb menor riquesa específica són Son Bou i Cala en Porter (12 i 13 respectivament). (Fig. 17).

A l'annex II es presenta una taula on es pot observar la diversitat d'espècies censades a cada estació amb la seva abundància corresponent.



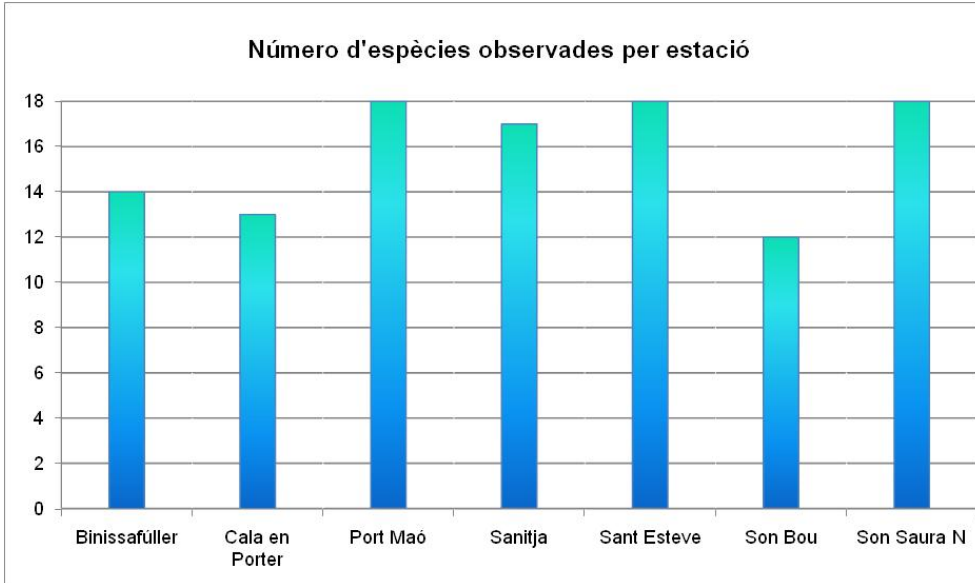


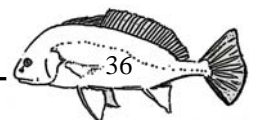
Fig. 17. Número d'espècies totals observades a cada estació.

Aplicant l'indicador de l'estat de conservació de les comunitats de peixos associades als herbassar de posidònia (Cardona, Ll. *et al*, 2002. Inèdit), s'obté la classificació de la taula 13. On es pot observar que les estacions amb un estat dolent són Binissafüller, Sanitja i Sant Esteve. La resta d'estacions es troben en un estat regular.

	Esparrall (<i>Diplodus annularis</i>)		Esparralls. Escala de valoració:
	Núm. Ind./250m ²	Estat	
Binisafüller	2,67	M	B - núm. individus / 250 m ² > 6
Cala en Porter	5,67	R	R - núm. individus / 250 m ² = 3 – 6
Port Maó	5,33	R	M - núm. individus / 250 m ² < 3
Sanitja	2,67	M	
Sant Esteve	2,33	M	
Son Bou	3,33	R	
Son Saura N	4,67	R	

Taula 13. Estat de les comunitats de peixos de les diferents estacions. Mitjana del número d'esparralls en 250 metres quadrats.

A més d'anotar les espècies observades i la seva abundància, també s'anota la seva mida. Aquesta mesura, s'ha classificat en tres categories (petit, mitjà i gran) (Francour, 1997).



Analitzant les mides de les espècies sensibles a la pesca i associats als fons de posidònia (esparralls, variades, vaques i donzelles), podem observar com a les estacions de la RMNM apareix un percentatge més elevat d'individus de mida gran que a les estacions de fora la reserva (20% i 9% respectivament). Contràriament, els individus de mida petita, mostren una abundància major a les estacions de fora de la reserva (29%) que dins (20%) (Fig. 18).

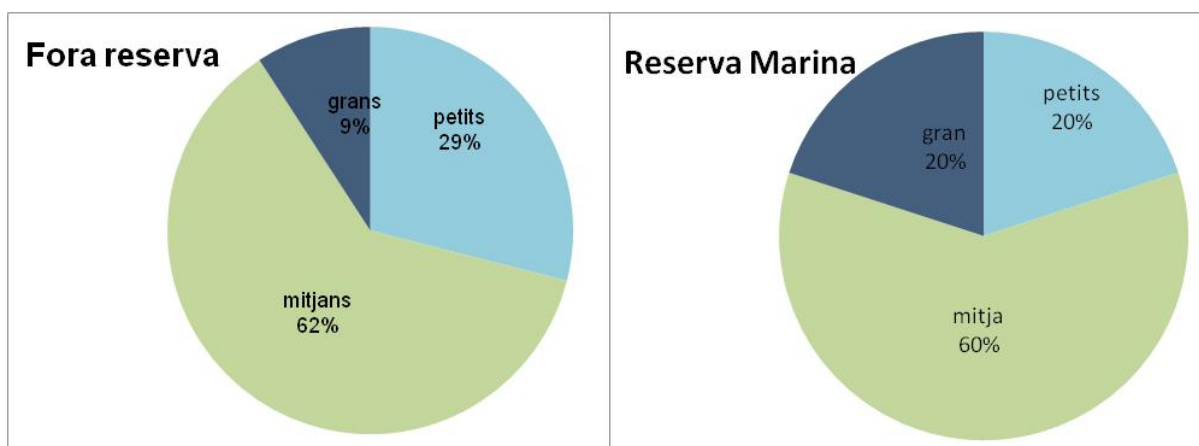
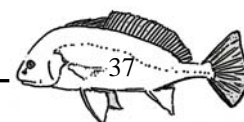


Fig. 18. Percentatge d'individus de mida petita, mitjana i gran d'esparralls, donzelles, variades i vaques. Diferència entre les estacions situades a la Reserva Marina del Nord de Menorca i les estacions de fora de la Reserva.

7.1.8. Evolució de l'estat de conservació de les comunitats de peixos de *Posidonia oceanica*

Utilitzant el mateix indicador de l'estat de les comunitats de peixos de l'apartat anterior (apartat 7.1.7) per a tots els resultats obtinguts al llarg dels anys (2001-2008/09), s'observa un estat deficient pel conjunt d'estacions. No s'observa una tendència clara a la recuperació de les comunitats, però sí una tímida millora de l'estoc en relació a l'últim any (Taula 14).



Estació	Esparralls (<i>Diplodus annularis</i>)			
	Estudi pesca recreativa 2001	OBSAM / DG Pesca 2004	OBSAM / DG Pesca 2007	OBSAM / DG Pesca 2008-09
Port de Maó			B	R
Sant Esteve	M	M	M	M
Binissafúller	R		M	M
Cala en Porter	R	B	M	R
Son Bou	M	M	M	R
Cala Blanca	M	B	M	M
Algaiarens	M		M	M
Tirant	M	M	M	M
Fornells	M	M	M	B
Addaia	R	M	M	M
Illa d'en Colom	R	M	M	M
Sa Farola		B	M	
Sanitja		M	M	M
Son Saura del Nord		M	M	R

Taula 14. Evolució de l'estat de les poblacions de peixos a partir de la mitjana del nombre d'esparralls censats al llarg d'un transecte de 50 m (250 m²). Període 2004-2007-2008/2009. A la columna de l'any 2008/2009 apareixen, amb fons blanc, les dades de 2008 i, amb fons gris, les dades recollides en 2009. B: major a 6 individus; R: de 2 a 6 individus; M: menor a 2 individus/250m².

Si s'ajunten les espècies sensibles a la pesca recreativa de fons de posidònia (*Diplodus vulgaris*, *Diplodus annularis*, *Coris julis* i *Serranus scriba*), marquen una tendència a la baixa de l'any 2001 al 2009. Però en l'últim període de 2007 a 2009, s'intueix una suau recuperació. Farà falta una seqüència de més anys per poder determinar amb exactitud aquesta tendència general (Fig. 19).

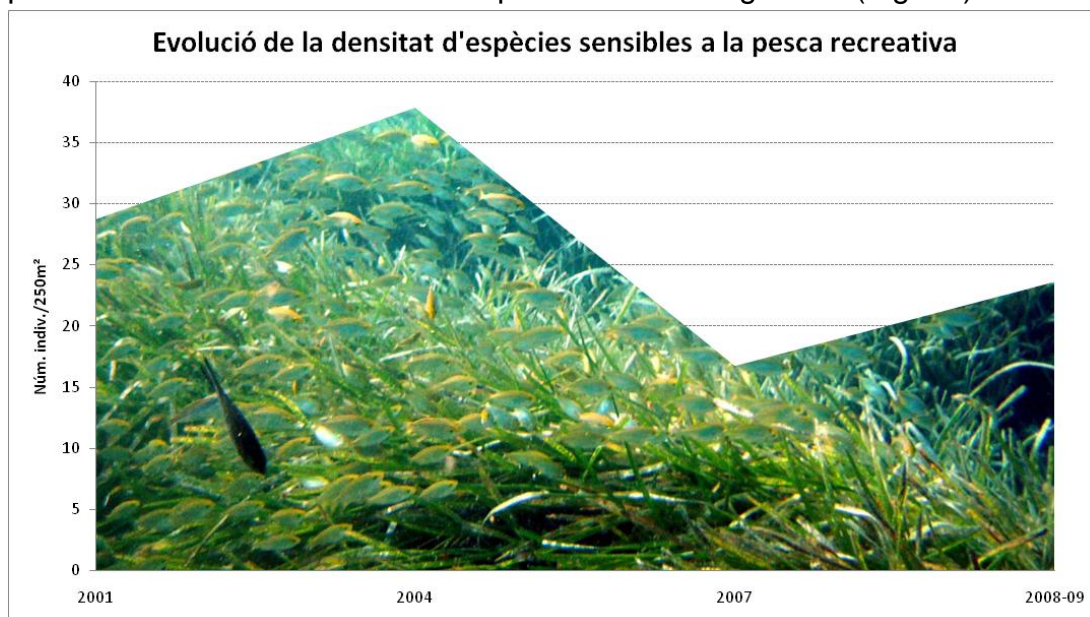
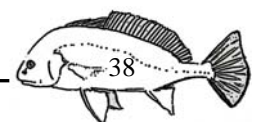


Fig. 19. Evolució de la densitat d'espècies sensibles a la pesca sobre fons de posidònia.



7.1.9. Censos de nacles (*Pinna nobilis*)

S'ha decidit realitzar els censos de nacles en cicles de 4 anys, per afavorir la millora de l'esforç de mostreig i equiparar els resultats en els diferents anys, fent les dades més comparables. Per aquest motiu, en aquest any 2009, s'ha realitzat el mostreig en tres estacions, Sa Farola, el Port de Maó i Son Saura del Nord. A totes les estacions s'ha observat la presència de nacles. En el Port de Maó la densitat de nacles ha estat la menor amb un valor de 2 nacles en 250 m², seguida, en diferència, de l'estació de Sa Farola amb un valor de 5 nacles/250m². L'estació de Son Saura del Nord, és la que mostra una densitat de nacles més elevada, 5.5 nacles/250m² (Taula 15). Referent a la mida d'aquestes, a l'estació del Port de Maó es va censar la de mida major, de 30x55 centímetres i a l'estació de Son Saura del Nord la de mida menor de 8x6 centímetres.

Densitat nacles (núm. ind/250m ²)			
	Punt central	Estat	
Port de Maó	2,00	R	B- Bon estat: núm. mig individus / 250 m ² > 5
Sa Farola	5,00	R	R- Estat regular: núm. mig individus / 250 m ² = 2 – 5
Son Saura del Nord	5,50	B	M- Estat deficient: núm. mig individus / 250 m ² < 2

Taula 15. Resultat de l'estat de conservació de la comunitat de nacles a tres estacions. Totes corresponen al punt central.

7.1.10. Evolució dels censos de nacles (*Pinna nobilis*)

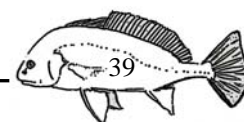
Com ja s'ha dit anteriorment, la metodologia del cens de nacles, depèn molt de l'esforç de mostreig realitzat a cada estació. Per això, es fa difícil comparar les dades i extreure conclusions. Per aquest motiu, es proposarà una adequació de la metodologia.



F

Fig. 20. Nacra (*Pinna nobilis*).

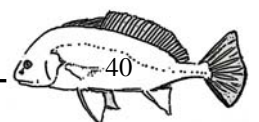
Foto: Ricard Borràs.



Aquesta espècie endèmica del Mediterrani, presenta una distribució irregular al llarg de les diferents estacions i al llarg dels diferents anys. El valor a destacar el trobem al Port de Maó, on la densitat de nacres va de 0 a 2 individus en 250m² de l'any 2004 al 2009. L'altre a destacar, el trobem a Sa Farola, on s'observa que la densitat de nacres ha augmentat d'1 a 5 individus/250m² (Taula 16). Arrel d'això, dir que amb la nova metodologia s'espera reduir l'error que es pugui cometre en el mostreig.

	Densitat nacres (núm. ind/250m ²)		
	2004	2007	2008-2009
Algaiarens	-	0,50	0,00
Sanitja	5,50	6,00	-
Tirant	0,00	1,50	0,00
Fornells	1,00	0,50	0,00
Son Saura N	5,00	1,50	5,5
Addaia	2,50	4,00	1,50
Es Grau	1,00	0,00	1,50
Port Maó	0,00	0,50	2
Sant Esteve	0,00	0,00	-
Binissafúller	1,25	0,00	-
Cala en Porter	5,00	0,00	-
Son Bou	5,50	1,00	-
Cala Blanca	10,00	-	0,00
Sa Farola	1,00	0,00	5

Taula 16. Resultat dels censos de nacres en funció del temps i de l'estació. Dades del punt central de totes les estacions. A la columna de l'any 2008/2009 apareixen, amb fons blanc, les dades de 2008 i, amb fons gris, les dades recollides en 2009



7.2. Resultats dels censos d'espècies vulnerables a la pesca en fons de roca

Per a la realització d'aquest mostreig va ser necessari un "entrenament" previ. Com ja s'ha explicat a l'apartat de metodologia, es determinaven les mides dels individus amb un marge d'error de 2 cm. Per aquest motiu, és important un entrenament, ja que a l'aigua els objectes es veuen un 30% majors. L'entrenament va consistir en el llastrat de 15 peixos de poliuretà de mides diferents i desconegudes (Fig. 21). Mitjançant diverses immersions es va fer un exercici de calibratge afí d'entrenar l'ull humà per a poder determinar la mida dels peixos reduint l'error de sobreestima o subestima.

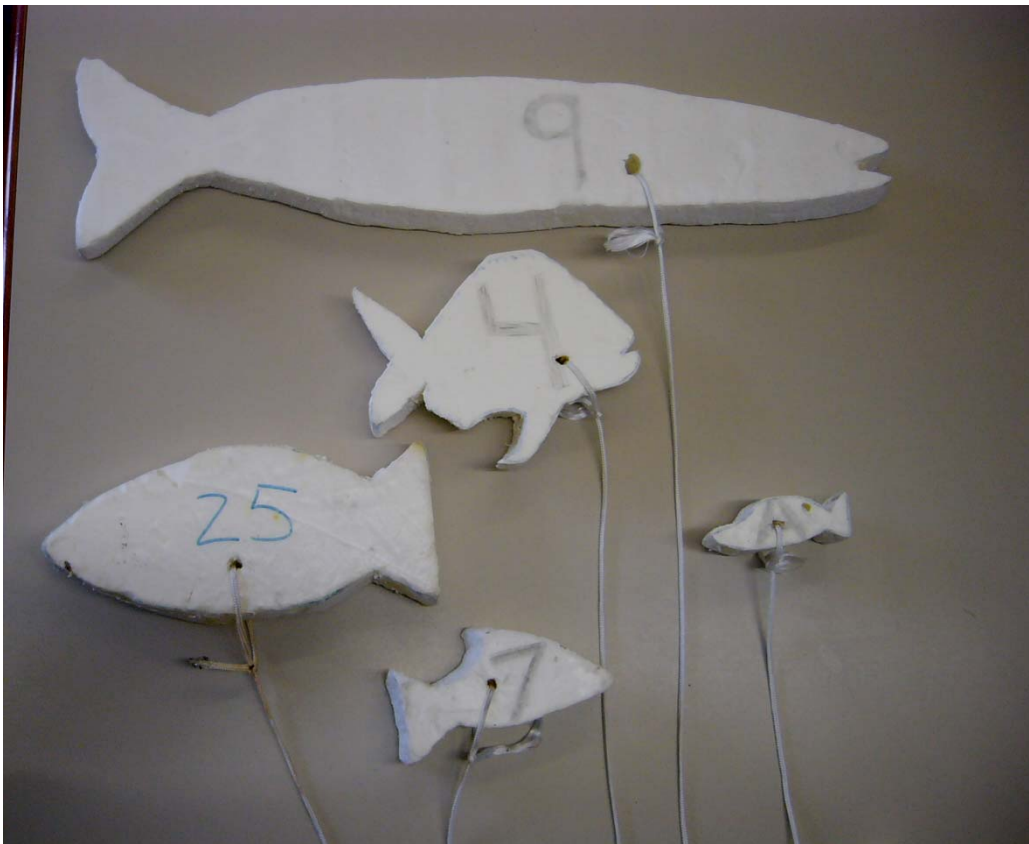
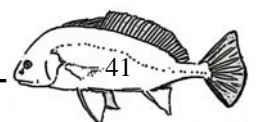


Fig. 21. Fotografia de cinc dels peixos de poliuretà. El peix amb el valor "25" és de mida coneguda prèviament i fa 25 cm de llargada, usat com a punt de referència.



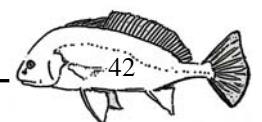
L'estudi es va realitzar en cinc estacions diferents, tres dins l'àrea marina del Parc Natural de s'Albufera des Grau (l'illa Gran d'Addaia, Cap de Favàritx i Cap Mestral de l'illa d'en Colom), una al Cap d'en Font i una al Regal de s'Aigua. A les taules 17 i 18 es pot observar el tipus de fons i les característiques de cada estació. Els censos es van dur a terme del 30 de juny al 28 d'agost. Els valors mitjans de l'estructura del fons de totes les estacions són: fondària mitjana 11,86 m, relleu d'escala 3,40 (mitjanament agrest), pendís d'escala 1 (menor a 30°) i una cobertura del substrat amb un 46,54% de blocs, un 36,94% de roca homogènia i un 15,13% de posidònia.

	Costa	P. oceanica	Sd	RHOM	Sd	GB	Sd	MB	Sd	PB	Sd	BLOCS	Sd	AG	Sd
Illa Gran Addaia	N	26,46	23,44	40,40	50,92	3,30	2,89	6,14	4,97	20,42	19,65	29,86	26,55	3,27	5,66
Favàritx	N	10,80	9,88	64,60	8,51	2,89	4,56	6,86	3,56	14,45	10,46	24,2	4,00	0,40	0,69
Cap Mestral (Illa d'en Colom)	N	17,80	15,42	10,60	7,66	16,77	10,63	19,88	10,48	31,68	14,41	68,33	11,45	3,27	1,81
Cap d'en Font	S	8,80	-	4,60	-	18,04	-	23,45	-	45,10	-	86,60	-	0,00	-
Regal de s'Aigua	S	11,80	13,86	64,50	20,51	3,95	2,6	9,88	8,79	9,88	0,45	23,70	6,65	0,00	0,00
TOTAL		15,13	15,65	36,94	21,9	8,99	5,17	13,24	6,95	24,31	11,24	46,54	12,16	1,39	2,04

Taula 17. Heterogeneïtat del fons de les diferents estacions. Costa: localització de l'estació al nord o al sud de l'illa; P. *oceanica*: percentatge de cobertura de *Posidonia oceanica*; RHOM: percentatge de roca homogènia; GB: percentatge de blocs de mida gran (>2 m); MD: percentatge de blocs de mida mitjana (1-2 m); PB: percentatge de blocs petits (<1 m); BLOCS: percentatge total de blocs (grans+mitjans+petits); AG: percentatge d'arena i grava.

	Costa	Profunditat	Sd	Pendís	Sd	Rugositat	Sd
Illa Gran Addaia	N	12,90	2,50	1,00	5,22	3,00	0,58
Favàritx	N	12,34	3,20	1,33	7,75	4,00	0,00
Cap Mestral (Illa d'en Colom)	N	10,40	2,34	1,33	9,95	3,00	0,00
Cap d'en Font	S	15,32	2,08	1,00	5,55	4,00	-
Regal de s'Aigua	S	8,33	1,09	1,00	1,47	3,00	1,41
TOTAL		11,86	2,24	1,00	5,99	3,40	0,50

Taula 18. Variables de la complexitat del fons de les diferents estacions. Costa: localització de l'estació al nord o al sud de l'illa; Profunditat; fondària mitjana de cada estació, en metres; Pendís: 1, de 0 a 30°; 2, de 30 a 60°; 3, de 60 a 90°; 4, >90°; Rugositat: 1, pla; 2, lleugerament agrest (variacions verticals menors a 2 m); 3, mitjanament agrest; 4, agrest.



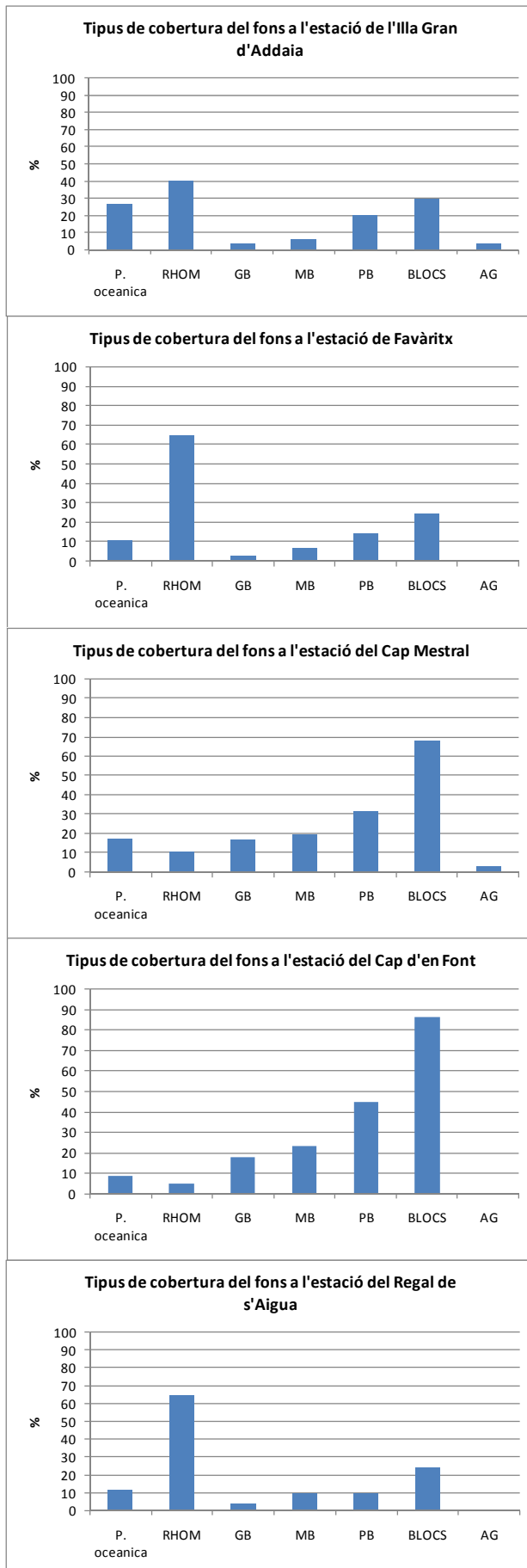
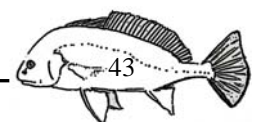


Fig. 22. Tipus de cobertura del fons. *Posidonia oceanica*, roca homogènia (RHOM), blocs grans (GB), blocs mitjans (MB), blocs petits (PB), blocs i, arenes i graves (AG).



7.2.1. Abundància de peixos vulnerables a la pesca

Del llistat inicial de 19 espècies vulnerables a la pesca, se n'han observat 12 (Taula 19). L'estació amb major número d'espècies observades és Favàritx amb 7 espècies mentre que les estacions de Cap Mestral i Cap d'en Font només s'han observat 3 espècies vulnerables a la pesca (Fig. 22).

Espècies vulnerables	
Espècies observades	Espècies NO observades
Sarg (<i>Diplodus sargus</i>)	Llop (<i>Dicentrarchus labrax</i>)
Variada (<i>Diplodus vulgaris</i>)	Morruda (<i>Diplodus puntazzo</i>)
Anfós (<i>Epinephelus marginatus</i>)	Gitano (<i>Mycteroperca rubra</i>)
Nero (<i>Epinephelus costae</i>)	Pagre (<i>Pagrus pagrus</i>)
Tord massot (<i>Labrus merula</i>)	Mòllera de roca (<i>Phycis phycis</i>)
Grívia (<i>Labrus viridis</i>)	Cap-roig (<i>Scorpaena scrofa</i>)
Morena (<i>Muraena helena</i>)	Orada (<i>Sparua aurata</i>)
Escorball (<i>Sciena umbra</i>)	
Rascla (<i>Scorpaena porcus</i>)	
Círvia (<i>Seriola dumerili</i>)	
Espet (<i>Sphyraena viridensis</i>)	
Càntera (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	

Taula 19. Llistat d'espècies observades i no observades vulnerables a la pesca.

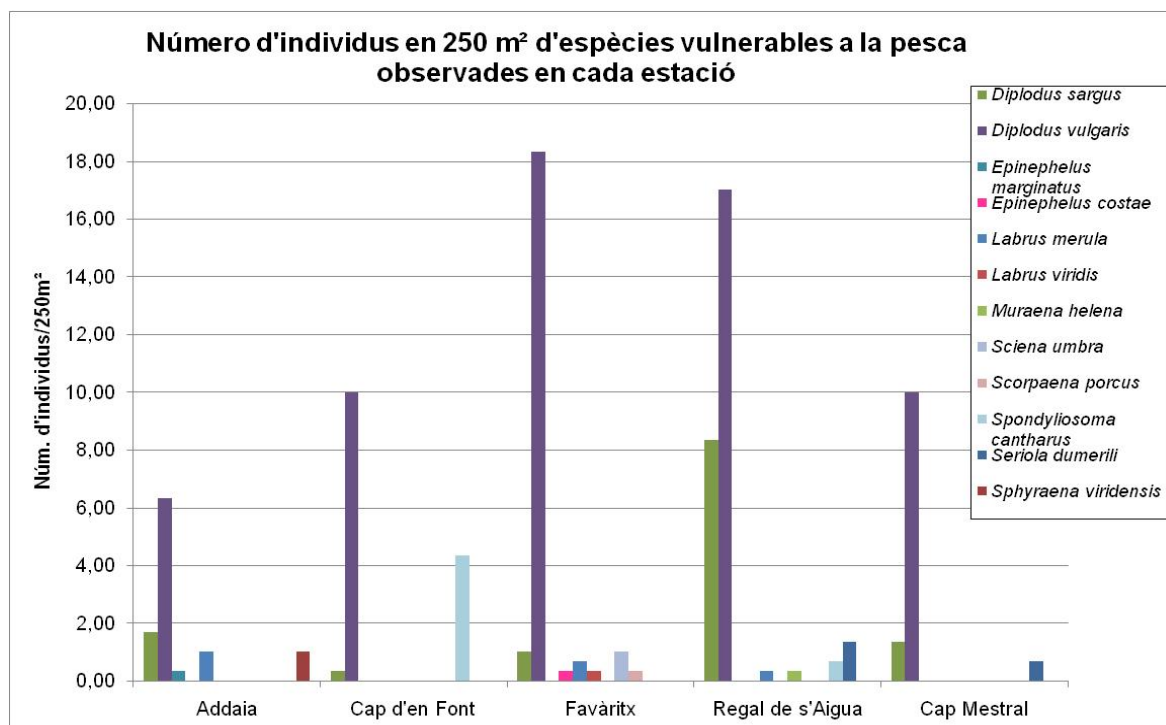
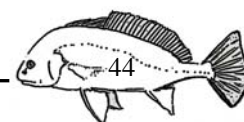


Fig. 22. Número d'espècies vulnerables a la pesca censades a cada estació en relació a l'abundància observada.



A la figura 22 es pot veure l'abundància de les espècies vulnerables en funció de l'estació. La variada (*Diplodus vulgaris*) i el sarg (*D. sargus*) van ser censades a totes les estacions. El tord massot (*Labrus merula*) es va observar en tres estacions i la càntera (*Spondylisoma cantharus*) en dues. Les altres sis espècies vulnerables es van observar només un cop.

Les espècies vulnerables a la pesca més abundants són *Diplodus vulgaris* amb una densitat de 12,33 individus en 250 m² i *D. sargus* amb una densitat de 2,53 individus en 250 m². Les espècies menys abundants són: *Epinephelus marginatus*, *E. costae*, *Muraena helena*, *Scorpaena porcus* i *Labrus viridis* amb un valor de 0,07 individus en 250 m².

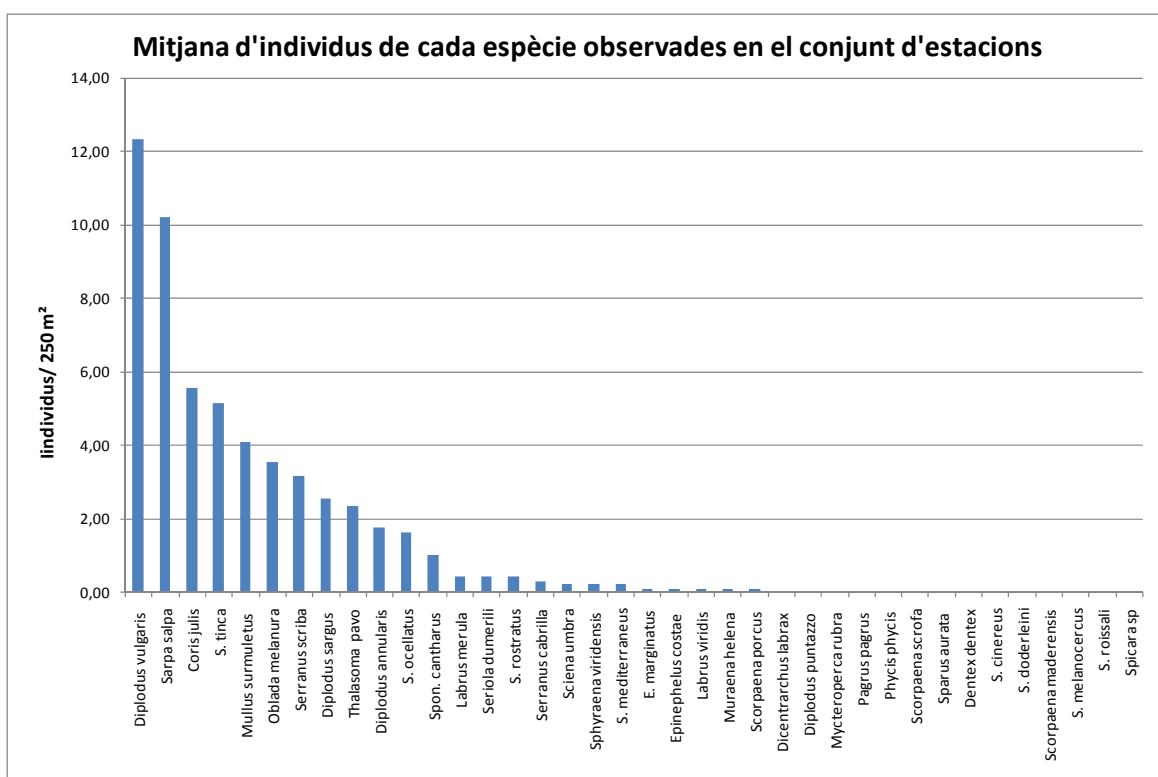
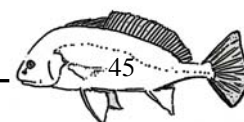


Fig. 23. Mitjana d'individus de cada espècie, tant vulnerables a la pesca com amb cert interès pesquer o sense interès, observats en el conjunt d'estacions.

Si es tenen en compte totes les espècies observades, l'estació que presenta una major presència d'espècies és Favàritx (19) i Cap d'en Font és l'estació que mostra una menor presència (12) (Taula 20).

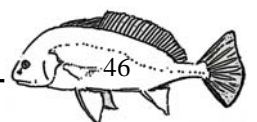


	Addaia	Cap d'en Font	Favàritx	Regal de s'Aigua	Cap Mestral
<i>Dicentrarchus labrax</i>					
<i>Diplodus puntazzo</i>					
<i>D. sargus</i>	+	+	+	+	+
<i>D. vulgaris</i>	+	+	+	+	+
<i>Epinephelus costae</i>			+		
<i>E. marginatus</i>	+				
<i>Labrus merula</i>	+		+	+	
<i>L. viridis</i>			+		
<i>Muraena helena</i>				+	
<i>Mycteroperca rubra</i>					
<i>Pagrus pagrus</i>					
<i>Phycis phycis</i>					
<i>Sciena umbra</i>			+		
<i>Scorpaena porcus</i>			+		
<i>S. scrofa</i>					
<i>Sparus aurata</i>					
<i>Spon. cantharus</i>		+		+	
<i>Seriola dumerili</i>				+	+
<i>Sphyaena viridensis</i>	+				
<i>Coris julis</i>	+	+	+	+	+
<i>Diplodus annularis</i>	+	+	+	+	+
<i>Serranus scriba</i>	+	+	+	+	+
<i>Symphodus tinca</i>	+	+	+	+	+
<i>Boops boops</i>					
<i>Chromis chromis</i>	+	+	+	+	+
<i>Mullus surmuletus</i>		+		+	+
<i>Oblada melanura</i>	+	+	+	+	+
<i>Scorpaena maderensis</i>					
<i>Symphodus cinereus</i>					
<i>S. doderleini</i>					
<i>S. mediterraneus</i>			+		+
<i>S. melanocercus</i>					
<i>S. ocellatus</i>	+		+	+	+
<i>S. roissali</i>					
<i>S. rostratus</i>	+		+	+	
<i>Sarpa salpa</i>	+	+	+	+	+
<i>Serranus cabrilla</i>	+		+	+	
<i>Spicara sp.</i>					
<i>Thalasoma pavo</i>	+	+	+	+	+

Taula 20. Total d'espècies observades. Espècies vulnerables a la pesca (en blanc), espècies amb cert interès pesquer, ja sigui professional o esportiu, (en gris clar) i altres espècies (en gris fosc).

7.2.2. Mides dels peixos vulnerables a la pesca

La pressió pesquera afecta a les poblacions de peixos disminuint la densitat i alterant la seva estructura. El seguiment de les poblacions de peixos de roca permetrà l'estudi de la seva evolució. L'estructura d'una població, s'observa amb l'abundància d'individus de cada mida.



ILLA GRAN ADDAIA	T. màx	T. màx. Obs.	T. mitjana	Sd	T. mad. sexual	N
<i>Diplodus sargus</i>	45	19	17,40	1,14	20-25	1,67
<i>D. vulgaris</i>	45	18	14,32	3,07	17	6,33
<i>Epinephelus costae</i>						
<i>E. marginatus</i>	150	21	21,00	-	45	0,33
<i>Labrus merula</i>	45	28	22,67	4,72	15-20	1
<i>L. viridis</i>						
<i>Muraena helena</i>						
<i>Sciaena umbra</i>						
<i>Spondyliosoma cantharus</i>						
<i>Coris julis</i>	30	14	8,92	3,54	8,9*	8
<i>Diplodus annularis</i>	24	12	8,50	2,38	10 (11,50*)	1,33
<i>Serranus scriba</i>	26	17	12,83	5,49	9,5*	2
<i>Symphodus tinca</i>	25	19	10,95	4,28	11,5-15,2/10,8-15,3**	7,33

CAP D'EN FONT	T. màx	T. màx. Obs.	T. mitjana	Sd	T. mad. sexual	N
<i>Diplodus sargus</i>	45	18	18,00	-	20-25	0,33
<i>D. vulgaris</i>	45	21	13,37	3,86	17	10
<i>Epinephelus costae</i>						
<i>E. marginatus</i>						
<i>Labrus merula</i>						
<i>L. viridis</i>						
<i>Muraena helena</i>						
<i>Sciaena umbra</i>						
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	40	20	14,92	3,97	22-24	4,33
<i>Coris julis</i>	30	17	10,18	2,72	8,9*	7,33
<i>Diplodus annularis</i>	24	13	9,54	2,96	10 (11,50*)	4,33
<i>Serranus scriba</i>	26	15	11,50	2,14	9,5*	2,66
<i>Symphodus tinca</i>	25	20	17,64	2,33	11,5-15,2/10,8-15,3**	3,66

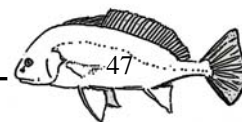
FAVÀRITX	T. màx	T. màx. Obs.	T. mitjana	Sd	T. mad. sexual	N
<i>Diplodus sargus</i>	45	17	16,00	1,00	20-25	1
<i>D. vulgaris</i>	45	27	14,18	4,44	17	18,33
<i>Epinephelus costae</i>	140	18	18,00	-	30-35	0,33
<i>E. marginatus</i>						
<i>Labrus merula</i>	45	37	32,50	6,36	15-20	0,67
<i>L. viridis</i>	47	39	39,00	-	16	0,33
<i>Muraena helena</i>						
<i>Sciaena umbra</i>	50	37	29,67	9,45	25	1
<i>Scorpaena porcus</i>	30	10	10,00	-	8,5	0,33
<i>Spondyliosoma cantharus</i>						
<i>Coris julis</i>	30	14	9,40	2,91	8,9*	3,33
<i>Diplodus annularis</i>	24	11	9,00	2,64	10 (11,50*)	1
<i>Serranus scriba</i>	26	18	15,00	1,95	9,5*	3,67
<i>Symphodus tinca</i>	25	17	12,36	3,63	11,5-15,2/10,8-15,3**	4

REGAL DE S'AIGUA	T. màx	T. màx. Obs.	T. mitjana	Sd	T. mad. sexual	N
<i>Diplodus sargus</i>	45	16	9,92	2,74	20-25	8,33
<i>D. vulgaris</i>	45	22	12,88	3,96	17,00	17
<i>Epinephelus costae</i>						
<i>E. marginatus</i>						
<i>Labrus merula</i>	45	16	16,00	-	15-20	0,33
<i>L. viridis</i>						
<i>Muraena helena</i>	130	40	40	-	-	0,33
<i>Sciaena umbra</i>						
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	40	14	12,50	2,12	22-24	0,67
<i>Coris julis</i>	30	14	9,91	3,56	8,9*	3,67
<i>Diplodus annularis</i>	24	14	12,00	1,63	10 (11,50*)	1,33
<i>Serranus scriba</i>	26	19	15,43	2,76	9,5*	2,33
<i>Symphodus tinca</i>	25	25	17,08	4,05	11,5-15,2/10,8-15,3**	4,67

CAP MESTRAL	T. màx	T. màx. Obs.	T. mitjana	Sd	T. mad. sexual	N
<i>Diplodus sargus</i>	45	15	13,75	0,96	20-25	1,33
<i>D. vulgaris</i>	45	22	14,10	2,96	17,00	10,00
<i>Epinephelus costae</i>						
<i>E. marginatus</i>						
<i>Labrus merula</i>						
<i>L. viridis</i>						
<i>Muraena helena</i>						
<i>Sciaena umbra</i>						
<i>Spondyliosoma cantharus</i>						
<i>Coris julis</i>	30	15	12,12	2,00	8,9*	5,33
<i>Diplodus annularis</i>	24	13	12,50	0,71	10 (11,50*)	0,67
<i>Serranus scriba</i>	26	19	14,67	1,68	9,5*	5,00
<i>Symphodus tinca</i>	25	25	19,39	3,15	11,5-15,2/10,8-15,3**	6,00

TOTAL ESTACIONS	T. màx	T. màx. Obs.	T. mitjana	Sd	T. mad. sexual	N
<i>Diplodus sargus</i>	45	19	15,01	3,28	20-25	2,53
<i>D. vulgaris</i>	45	27	13,67	0,66	17	12,33
<i>Epinephelus costae</i>	140	18	18,00	-	30-35	0,07
<i>E. marginatus</i>	150	21	21,00	-	45	0,07
<i>Labrus merula</i>	45	37	23,72	8,30	15-20	0,40
<i>L. viridis</i>	47	39	39,00	-	16	0,07
<i>Muraena helena</i>	130	40	40,00	-	-	0,07
<i>Sciaena umbra</i>	50	37	29,67	9,45	25	0,20
<i>Scorpaena porcus</i>	30	10	10,00	-	8,5	0,07
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	40	20	13,71	1,71	22-24	1,00
<i>Coris julis</i>	30	17	10,11	1,23	8,9*	5,53
<i>Diplodus annularis</i>	24	14	10,31	1,82	10 (11,5*)	1,73
<i>Serranus scriba</i>	26	19	13,89	1,66	9,5*	3,13
<i>Symphodus tinca</i>	25	25	15,48	3,63	11,5-15,2/10,8-15,3**	5,13

Taula 21: Espècies vulnerables a la pesca observades. Talla màxima de l'espècie (T.màx.), talla màxima observada (T.màx.Obs), talla mitjana (T. mitjana), Sd (desviació estàndard), talla de maduresa sexual (T.mad.sexual), nombre d'individus observats en 250 m² (N). El color ombrejat indica espècies amb cert interès pesquer, ja sigui professional o només esportiu. Les talles estan en centímetres. Talles màximes i talla de maduresa sexual segons www.fishbase.org. (*)Talla de maduresa sexual segons Cardona et al. 2002. (**) Talla de maduresa sexual del mascle/femella.



A la taula 21, es poden veure diferents aspectes referents a les talles de les espècies vulnerables a la pesca observades (talla màxima de l'espècie, talla màxima observada i talla de maduresa sexual). Les espècies observades que llurs talles estan més pròximes a la talla màxima que pot assolir l'espècie són *Labrus merula* i *L. viridis*. Les que estan més allunyades són *Diplodus sargus*, *Epinephelus costae*, *E. marginatus*, *Muraena helena* i *Spondylisoma cantharus*. Comparant les talla mitjana de les espècies observades amb la corresponent talla de maduresa sexual només *Labrus merula*, *L. viridis* i *Sciaena umbra* estan per damunt d'aquesta. Les demés estan per sota o molt per sota com és el cas de *E. costae* i *E. marginatus*.

Pel que fa a la variada (*Diplodus vulgaris*), l'espècie més abundant, es pot apreciar com els individus censats no assoleixen una gran talla (Fig. 24), essent els més abundants els individus amb una talla compresa entre 12 i 16 cm. Els individus joves d'aquesta espècie tampoc apareixerien donat que habiten zones més somes i arrecerades que els punts mostrejats.

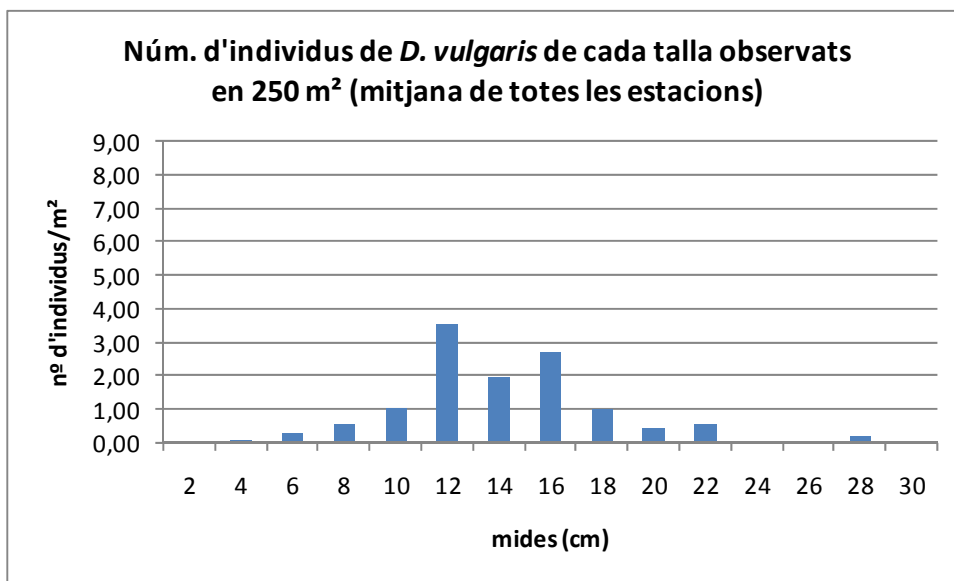
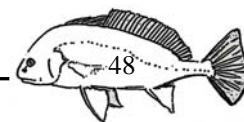


Fig. 24. Estructura de la població de *Diplodus vulgaris* observada al llarg dels diferents censos realitzats.

En quan al potencial reproductor que té aquesta espècie a partir dels resultats obtinguts, es pot apreciar com, excepte a l'estació de Favàritx, existeix una major proporció d'individus del primer any (immadurs) que d'individus que ja han assolit la talla de maduresa sexual (Fig. 25).



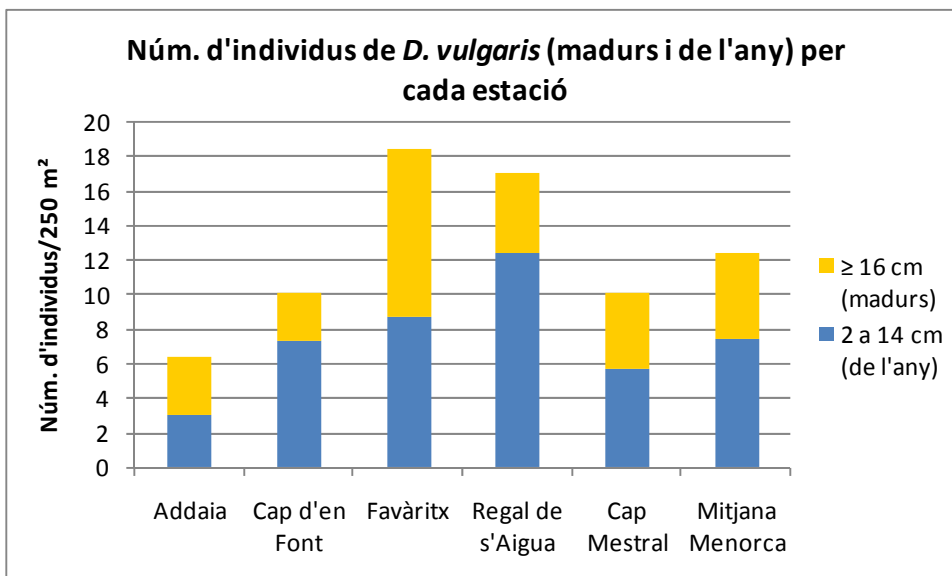


Fig. 25. Estructura de la població de *Diplodus vulgaris* en funció del potencial reproductor.

La segona espècie vulnerable a la pesca més observada, el sarg (*Diplodus sargus*), presenta una població on dominen clarament les talles petites. Dominen els individus amb una talla compresa entre els 7 i 10 cm i els compresos entre 13 i 18 cm (Fig. 26). El seu potencial reproductor, segons els resultats obtinguts, és nul donat que no es va comptabilitzar cap individu que hagués assolit la talla de maduresa sexual (Fig. 27). Malgrat els nostres resultats i després d'haver parlat amb pescadors professionals, aquests asseguren que s'agafen sargs grans amb palangre a fondàries superiors als 35 m.

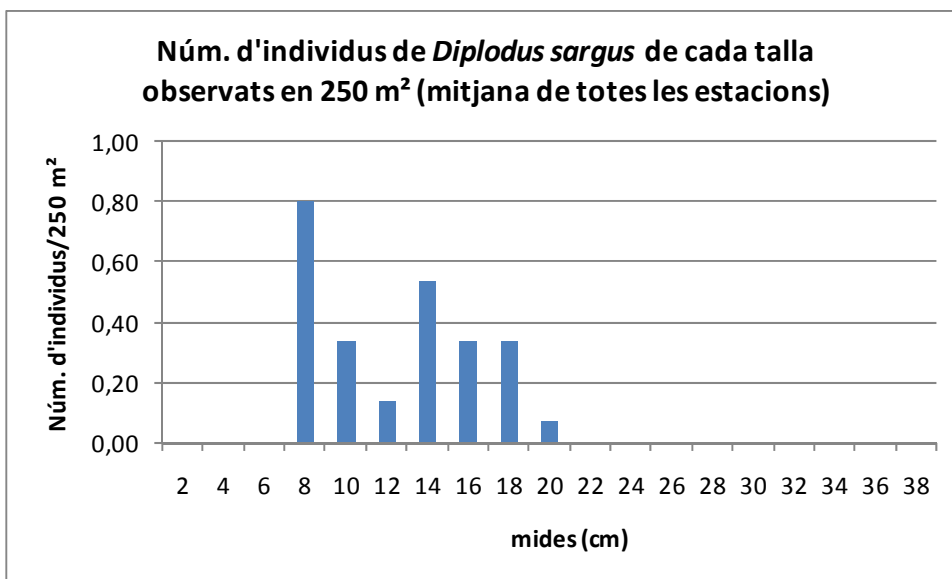
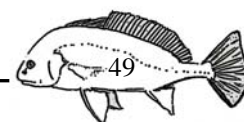


Fig. 26. Estructura de la població de *D. sargus* observada al llarg dels diferents censos realitzats.



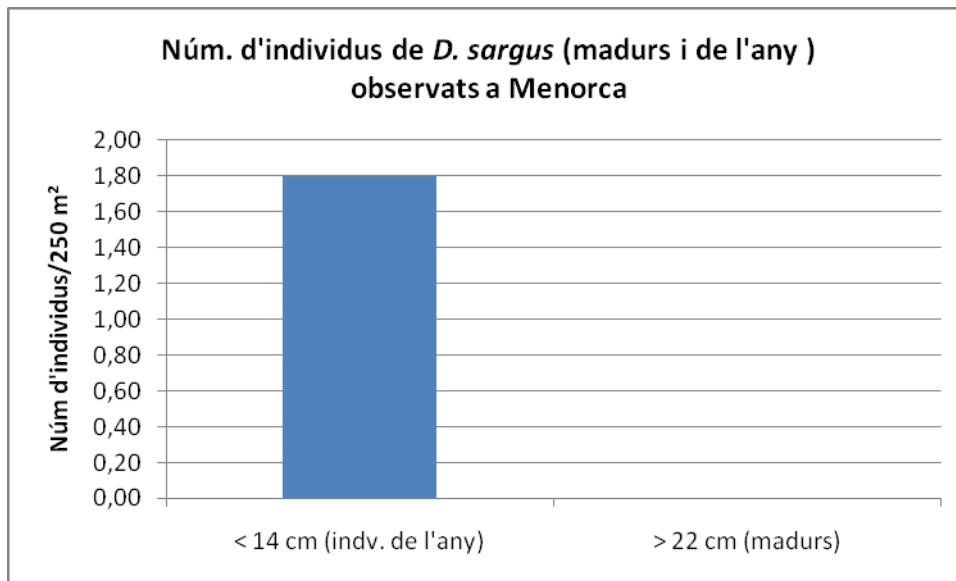


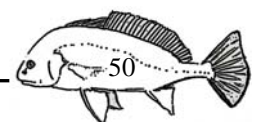
Fig. 27. Estructura de la població de *Diplodus sargus* en funció del potencial reproductor.

A partir de les dades d'abundància i talles de les espècies vulnerables a la pesca s'ha calculat la biomassa per cada estació mitjançant la relació existent entre el pes i la longitud total ($W = aL^b$).

Esp. vulnerables observ.	<i>a</i>	<i>b</i>
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,0149	3,0058
<i>D. sargus</i>	0,0114	3,1317
<i>Epinephelus costae</i>	0,0134	2,9671
<i>E. marginatus</i>	0,0104	3,1210
<i>Labrus merula</i>	0,0076	3,1862
<i>L. viridis</i>	0,0058	3,2216
<i>Muraena helena</i>	0,0006	3,2736
<i>Sciaena umbra</i>	0,0053	3,2542
<i>Scorpaena porcus</i>	0,0183	3,0202
<i>Spondylisoma cantharus</i>	0,0158	2,9957
<i>Sphyraena viridensis</i>	0,0016	3,1831
<i>Seriola dumerili</i>	0,0273	2,7438

Taula 22. Valors d'*a* i *b* per cada espècie vulnerable a la pesca observada (Morey *et al.*, 2003).

Respecte les biomasses de les espècies vulnerables a la pesca es veu com les estacions del Cap Mestral, d'Addaia i Cap d'en Font presenten una biomassa pobre (634,78 g/250 m², 696,55 g/250 m² i 754,23 g/250 m², respectivament). L'estació del Regal de s'Aigua obté una biomassa de 1089,68 g/250 m² i destaca la de Favàritx amb 2177,87 g/250 m² (Fig. 28). Malgrat tot, en totes les estacions la biomassa de *D. vulgaris* representa més d'un 45 % de la biomassa total, essent



l'estació de Cap Mestral on aquesta espècie arriba a representar un 75,62 % de la biomassa total.

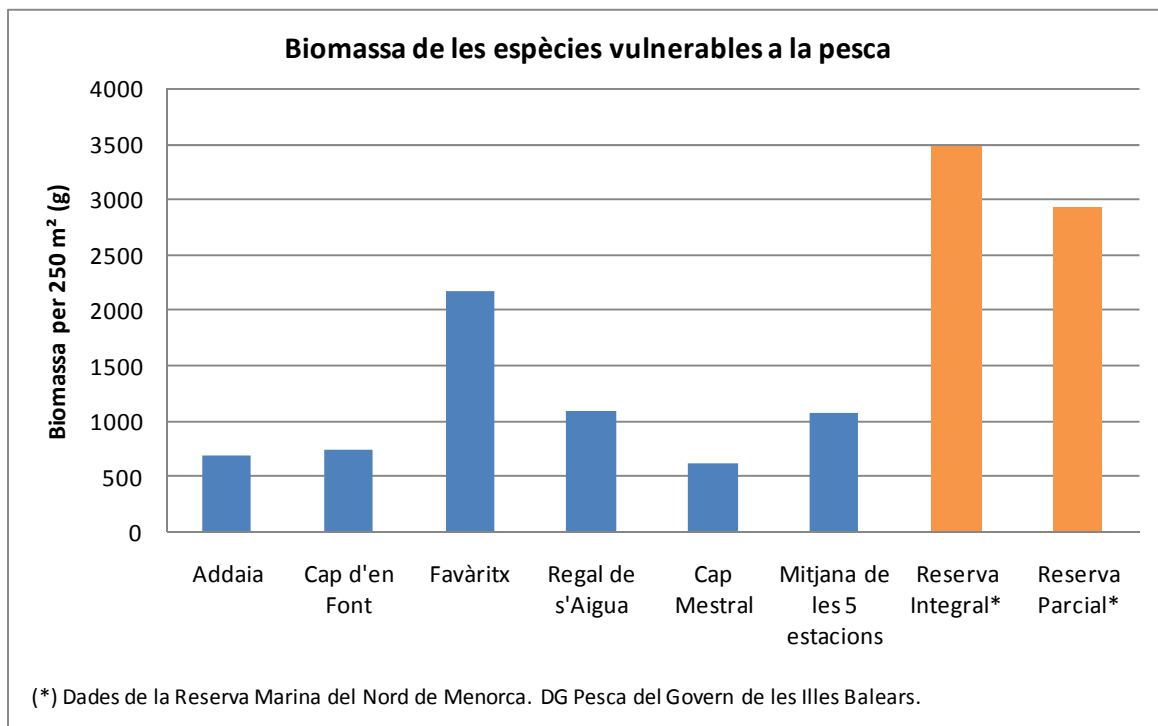
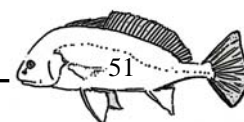


Fig. 28. Biomassa de les espècies vulnerables a la pesca.

Comparant les dades de biomassa facilitades per la DG de Pesca del Govern de les Illes Balears s'observa com tant a la Reserva Integral com a la Reserva Parcial la biomassa corresponent a les espècies vulnerables a la pesca supera en més d'1 kilogram/250 m² la biomassa de les estacions mostrejades per l'OBSAM. Per tant, queda més que demostrat que la Reserva té un efecte clar en les poblacions de peixos de la franja costanera subjectes a una activa explotació.

En relació a les espècies amb cert interès pesquer, ja sigui professional com recreatiu (*Coris julis*, *Diplodus annularis*, *Serranus scriba* i *Symphodus tinca*), aquestes no són espècies considerades selectes però són objecte sobretot de la pesca amb volantí. *D. annularis*, *S. Scriba* i *S. tinca* són igualment objecte (no objectiu) de la pesca professional d'arts menors. Aquestes espècies no són exclusives de fons de roca sinó que també es troben en fons ocupats per herbassars de *Posidonia oceanica*.



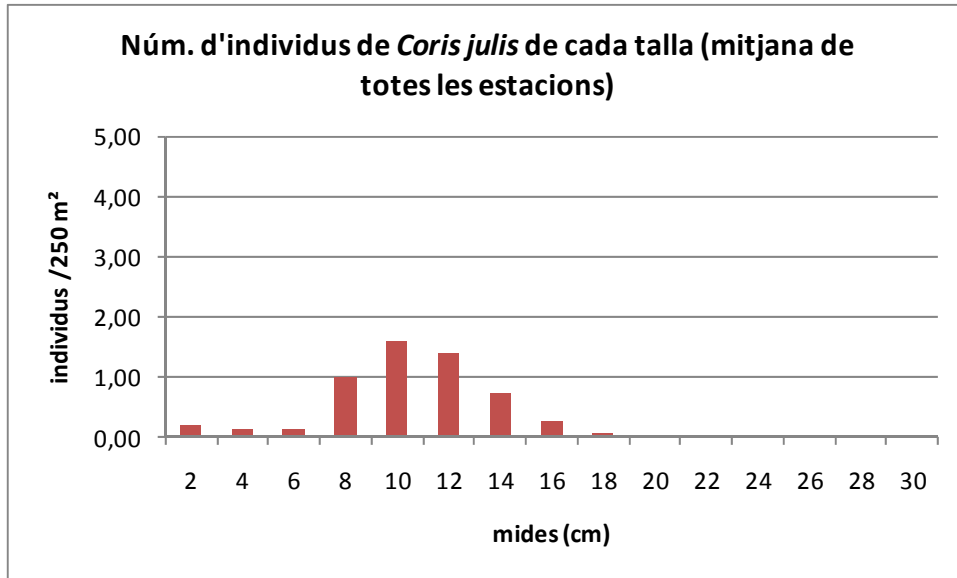


Fig. 29. Estructura de la població de *Coris julis* observada al llarg dels diferents censos realitzats.

La donzella (*C. julis*) és la tercera espècie més abundant en els censos de peixos de fons de roca amb una mitjana de 5,53 individus/250 m². El rang de talles observades oscil·la entre els 2 i els 17 cm. El gruix de la població es situa entorn de les talles 8-14 cm. La talla mitjana observada és de 10,11 cm ($\pm 3,31$). Les talles més grans no van ser observades (Fig. 29).

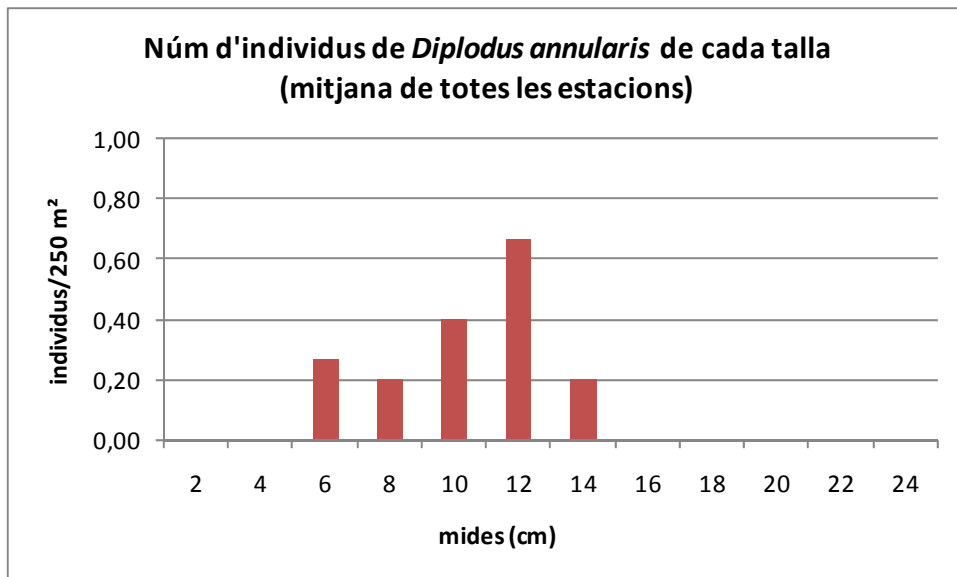
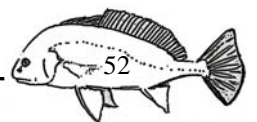


Fig. 30. Estructura de la població de *Diplodus annularis* observada al llarg dels diferents censos realitzats.



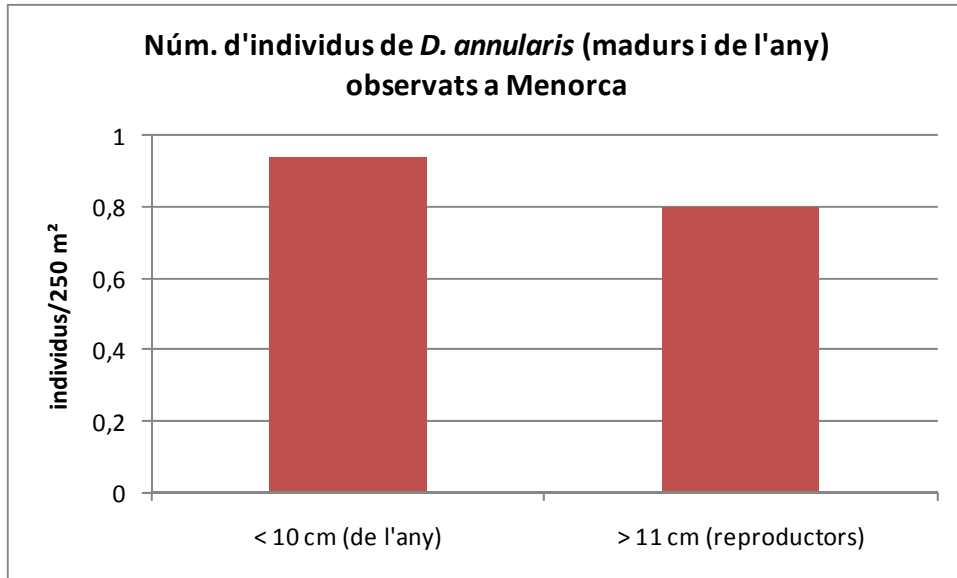


Fig. 31. Estructura de la població de *Diplodus annularis* en funció del potencial reproductor.

L'esparrall (*D. annularis*) presenta una talla mitjana d'uns 10,31 cm ($\pm 1,82$) prou enfora de la talla màxima que pot arribar l'espècie (24 cm). Aquesta espècie presenta una densitat mitjana de 1,73 individus/250 m². El gruix de la població es troba entorn de les talles 10 i 12 cm, justament la talla on es dona el canvi de juvenil a adult. No s'han observat els individus amb una talla petita per raons de profunditat (Fig. 30). Pel que fa al potencial reproductor, el número d'individus observats està ben repartit entre la població immadura i els reproductors (Fig. 31).

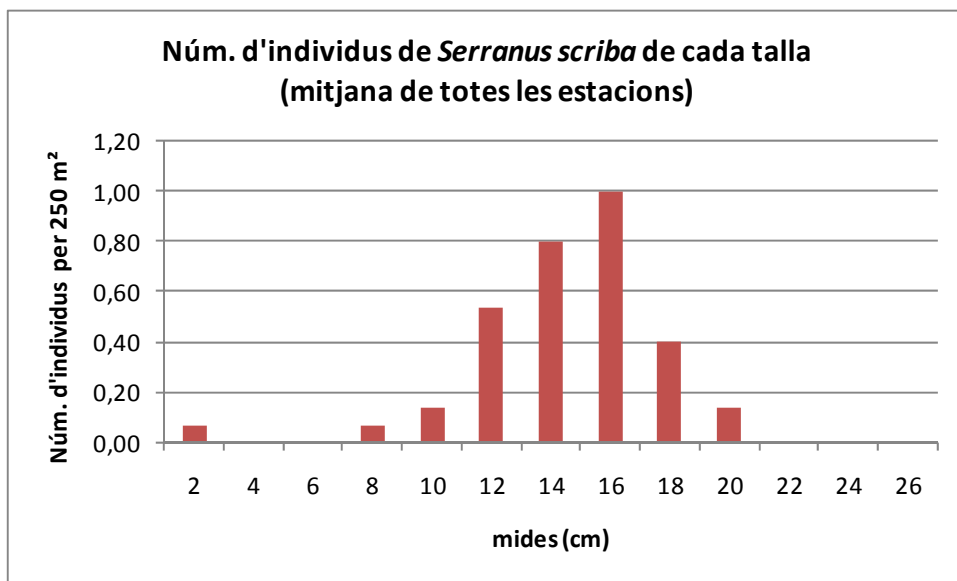
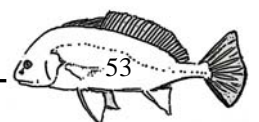


Fig. 32. Estructura de la població de *Serranus scriba* observada al llarg dels diferents censos realitzats.



La densitat mitjana de la vaca (*S. scriba*) és de 3,13 individus/250 m². El gruix de la població es troba compresa entre les talles 12-18 cm. En aquest cas, també mancaria el grup d'edat més jove (Fig. 32). La talla mitjana és de 13,89 cm ($\pm 2,69$) i es situa per damunt de la talla de maduresa sexual (9,5 cm). Segons els resultats l'estructura de la població a partir del potencial reproductor els individus de *S. scriba* estan representats quasi exclusivament per la població reproductora (Fig. 33).

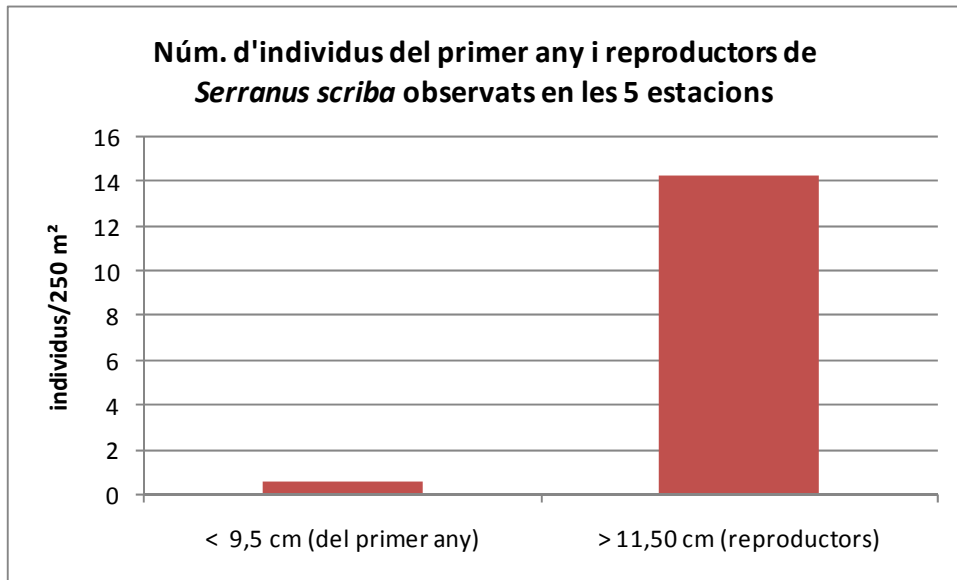


Fig. 33. Estructura de la població de *Serranus scriba* en funció del potencial reproductor.

El roquer o tord flassader (*Symphodus tinca*) presenta una talla mitjana de 15,48 cm ($\pm 4,49$). El gruix de la població observada es situa entre les classes de talla 10-20cm (Fig. 34).

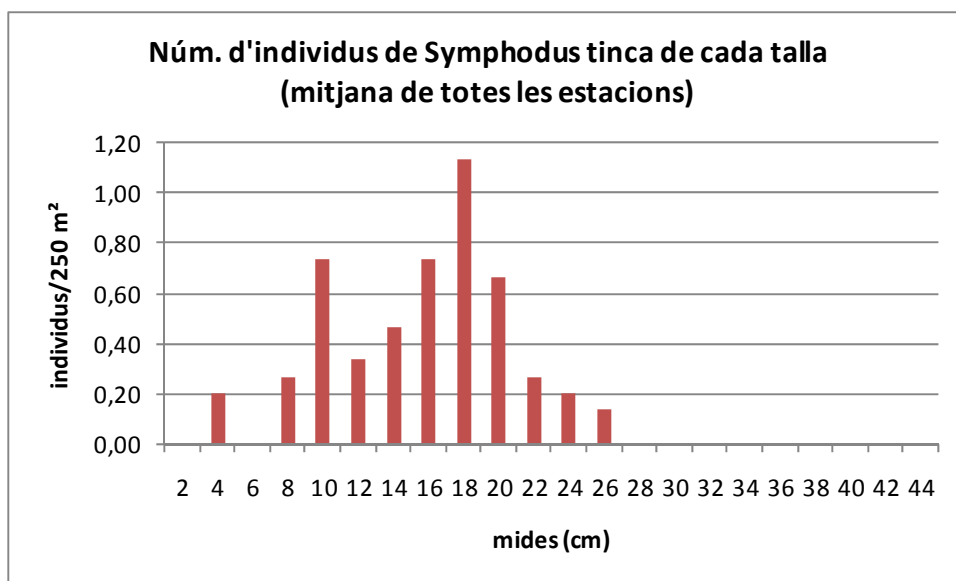
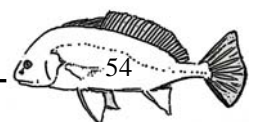


Fig. 34.: Estructura de la població de *Symphodus tinca* observada al llarg dels diferents censos realitzats.



7.2.3. Resultats dels censos de bogamarins

El mostreig de bogamarins es va realitzar en tres estacions diferents: al Cap Mestral, al Regal de s'Aigua i al Cap d'en Font. L'estació que mostra més abundància de bogamarins és el Regal de s'Aigua amb una abundància de 40 individus/50 m², Cap Mestral, mostra una densitat de 27 individus/50 m² i a Cap d'en Font, no es va observa cap bogamarí (Taula 20).

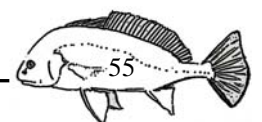
La mida mitjana dels bogamarins a Cap Mestral és de 4.14 cm i amb un rang entre 7 i 2 cm. Al Regal de s'Aigua la mida mitjana és de 4.98 cm amb un rang entre 8 i 1 cm (Taula 20).



Fig. 27. Detall d'un bogamarí (*Paracentrotus lividus*) a l'estació del Regal de s'Aigua.

	Bogamarins			
	Núm. individus	Mida mitjana ± desv. típica	Mida màxima	Mida mínima
Cap Mestral	27	4,14 ±1,40	7	2
Regal de s'Aigua	40	4,98 ± 2,10	8	1
Cap d'en Font	0	0	0	0

Taula 20. Resultats dels censos de bogamarins en els transsectes de 50 x 1 m en fons de roca.



7.3. Resultats d'espècies invasores

A totes les estacions dels censos de peixos es va observar la presència d'alguna espècie invasora. En el cas d'Addaia i Cap d'en Font, es va observa la presència d'*Asparagopsis taxiformis* (Fig. 28). A les estaions de Favàritx i Cap Mestral, es va observar *Acrothamnion preissii* (aquesta espècie creix sobre els rizomes de *Posidonia oceanica*) i al Regal de s'Aigua es van observar les dues espècies (Taula 21).

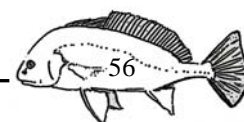


Fig. 28. *Asparagopsis taxiformis* (estació Regal de s'Aigua).

Presència d'espècies invasores

Addaia	<i>Asparagopsis taxiformis</i>
Cap d'en Font	<i>Asparagopsis taxiformis</i>
Favàritx	<i>Acrothamnion preissii</i>
Regal de s'Aigua	<i>Acrothamnion preissii</i> <i>Asparagopsis taxiformis</i>
Cap Mestral	<i>Acrothamnion preissii</i>

Taula 21. Presència d'espècies invasores a les estacions de peixos de roca.



En el cas de les estacions de posidònia, es va observar la presència d'espècies invasores a 6 de les 9 estacions mostrejades (Taula 22). Es va veure *Acrothamnion preissii* a les estacions de: Son Bou (límit superior i punt central), Binissafúller, Cala en Porter (límit superior i punt central), Fornells (límit superior i punt central), Son Saura N (punt central) i Sa Farola (punt central). A la subestació del límit inferior de Son Bou es va observar la presència de *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Fig. 29). Cal recordar que la primera cita d'aquesta alga invasora va ser l'estiu del 2006 a l'illa de l'Aire (Pons, C. et al. 2007).

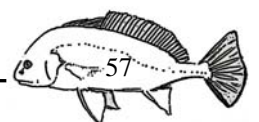


Fig. 29. *Caulerpa rademosa* var. *cylindracea*.
Foto: Ricard Borràs.

Presència d'espècies invasores

Son Bou (límit inferior)	<i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>
Son Bou (límit superior i punt central)	<i>Acrothamnion preissii</i>
Binissafúller	<i>Acrothamnion preissii</i>
Cala en Porter (límit superior i punt central)	<i>Acrothamnion preissii</i>
Fornells (límit superior i punt central)	<i>Acrothamnion preissii</i>
Son Saura (punt central)	<i>Acrothamnion preissii</i>
Sa Farola (punt central)	<i>Acrothamnion preissii</i>

Taula 22. Presència d'espècies invasores a les estacions de posidònia.



8. Participació en el projecte POSIMED

El novembre de 2007, es va celebrar una reunió entre totes les xarxes de seguiment de la posidònia a Tabarca, on es van proposar les bases d'una cooperació entre totes elles per a arribar a un objectiu comú: la integració de totes les xarxes en una. D'aquí va sorgir el projecte POSIMED coordinat a través del *Instituto de Ecologia Litoral* i finançat per la Fundació Biodiversitat.



Fig. 30. Logo del projecte POSIMED

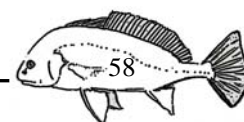
Les xarxes de seguiment de *Posidonia oceanica* que participen en el projecte POSIMED són: Illes Balears, Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears i Observatori Socioambiental de Menorca (Institut Menorquí d'Estudis); Catalunya, el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció rural de la Generalitat de Catalunya, SUBMON; Comunitat Valenciana, Institut d'Ecologia Litoral; Melilla, Guelaya-Ecologistas en Acción de Melilla; Murcia, Dirección General de Ganaderia y pesca (Servicio de pesca y Acuicultura) i Instituto Español de Oceanografía (Centro Oceanográfico de Murcia); Andalucía: Consejería de Medio Ambiente.

Les trobades realitzades durant el projecte l'any 2009 van ser:

Del 9 al 14 de maig de 2009, es va realitzar la **II Jornada POSIMED a Formentera** on es va treballar en el calibratge de les metodologies de treball de les diferents xarxes de seguiment, en la futura pàgina web de la Xarxa espanyola i en la preparació de les futures activitats programades en el projecte.



Fig. 31: II Jornada a Formentera. Esquerra: preparació de l'equip de les Illes Balears per a una immersió prèvia a la zona d'estudi. Dreta: posada en comú de resultats de totes les xarxes i presentació de la pàgina web.



Del 17 al 20 de setembre de 2009 es va celebrar la **III Jornada POSIMED (I Trobada de Voluntaris POSIMED)** a l'Estartit (Torroella de Montgrí). On els voluntaris i tècnics de totes les xarxes, van aprendre la metodologia de mostreig que segueixen a Catalunya i van poder compartir impressions.



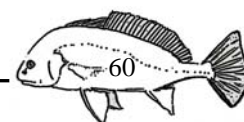
Fig. 32: III Jornada POSIMED (I Trobada de Voluntaris) a l'Estartit. Esquerra: representants de les Illes Balears. Dreta: mostreig de posidònia seguint la metodologia de treball de Catalunya.

El 22 d'octubre de 2009 es va celebrar la **IV Jornada POSIMED** a Alacant, on es van discutir les conclusions finalitat del projecte i la possibilitat de mantenir el contacte entre totes les xarxes en el futur.

9. Conclusions

Sobre fons de *Posidonia oceanica*

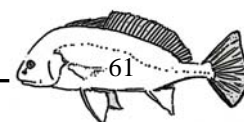
- En general, els herbassars de *Posidonia oceanica* menorquins mostren un estat de conservació bo, destacant els de Son Bou i Sanitja.
- Ara bé, apareixen una sèrie d'estacions on el seu estat de conservació està lluny de ser l'òptim. Aquestes estacions es situen dins o a prop dels ports: el port de Maó, la badia de Fornells i el port de Ciutadella.
- La situació de la badia de Fornells és reversible ja que les causes de la degradació de l'herbassar venen donades pel fondeig intensiu durant l'època d'estiu. Seria, doncs, recomanable la instal·lació de més punts de fondeig fixes. A més, es preveu situar-hi una altre punt de mostreig a la zona amb una major pressió de fondeig.
- Encara que la situació de l'estació de Sa Farola (Ciutadella) sigui estable, l'herbassar mostra un aspecte degradat (veure annex IV). A causa de les obres de la construcció del dic, s'han modificat les condicions ambientals de la zona. S'haurà de seguir la resposta de la planta. Per tant, també es preveu un seguiment anual en lloc de bianual.
- La modificació de la mesura de la cobertura ha donat uns resultats més reals. Amb la cobertura lineal (2004-2008) el valor s'obtenia a partir de les interrupcions que presentava l'herbassar originades per llengües d'arena, roca, o mata morta al llarg d'un transecte de 100 m (mesoescala). Així, amb el càlcul de la cobertura lineal s'obviaven els petits espais buits entre el feixos donant com a resultat una falsa cobertura. El fet d'aplicar la nova metodologia, que es basa en el càlcul de la cobertura a partir de l'observació directe del fons amb un quadre de 40x40 i on s'estima el percentatge de feixos que hi apareixen, determina d'una manera més exacte la cobertura real que ocupen els pradells de posidònia.
- Respecte a l'evolució dels límits (i allà on s'han trobat les marques) s'ha observat com el límit inferior de Son Bou ha avançat, mentre que els de Fornells i el del port de Maó han retrocedit. El límit inferior de Sa Farola resta estable com a límit físic però amb una aparença de forta degradació.
- Les comunitats de peixos associades als fons de posidònia continuen en un estat deficient (apartat 7.1.6. Indicador número d'esparralls).



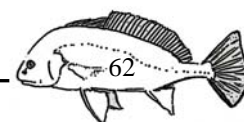
- L'evolució de l'abundància de les espècies sensibles a la pesca segueix una tendència negativa (2001 - 2009), però s'insinua una certa millora del 2007 al 2009. S'ha de seguir l'evolució en els pròxims anys per determinar el caràcter de la tendència.
- Les estacions que mostren una densitat d'espècies més elevades són: Sant Esteve, Port de Maó i Son Saura del N. En el cas de Sant Esteve, podria respondre a causes antròpiques ja que a la zona hi desemboca un emissari submarí suposant un *input* d'aliment. El Port de Maó és una zona de refugi amb aigües tranquil·les i riques en nutrients essent una zona d'alevinatge i de cria de juvenils. A Son Saura del Nord es pot atribuir al tipus de fons atès que combina fons de posidònia amb fons de roca creant una hàbitat complex.
- Si es comparen les estacions de dins la Reserva Marina del Nord de Menorca (RMNM) amb les de la resta del litoral, s'observa un augment d'individus de major mida a les estacions situades a l'àrea protegida. (apartat 7.1.5.).
- Les poblacions de nacres de les estacions mostrejades es mantenen en un estat acceptable.
- Es recomana modificar el protocol de mostreig de nacres per dotar-lo d'una major eficàcia. En la present campanya s'ha modificat la periodicitat del mostreig tancant el conjunt d'estacions cada 4 anys (Annex I). A banda d'això, es proposa modificar els transectes (100x5 m) fent-los més curts. Això permetrà reduir l'error de mostreig i afavorir la presa de dades.

Sobre fons de roca

- En el cas dels censos de peixos de fons de roca, s'ha observat una baixa densitat d'espècies vulnerables a la pesca en totes les estacions.
- D'una banda, l'estació de Favàritx és la que presenta un major número d'espècies, tant vulnerables com no vulnerables.
- D'altra banda, les estacions de Cap Mestral i Cap d'en Font apareixen amb un menor número d'espècies vulnerables i no vulnerables.
- Donat el caràcter demersal del sarg i de la variada, aquestes espècies s'han observat a totes les estacions, essent aquesta darrera la més abundant.



- Les espècies com l'anfós llis, l'escorball, la grívia i la rascla només es van observar a l'estació de Favàritx. A la vegada, l'espèct i l'anfós es van observar a l'estació d'Addaia.
- Les talles mitjanes de les espècies observades, són inferiors a les talles mínimes legals. Per exemple, la mida mitjana de les variades observades és de 13,7 cm mentre que la seva talla mínima legal és de 18 cm. La del sarg és de 15 cm front als 23 cm legals i l'anfós amb 21 cm front als 45 cm legals.
- La variada és l'espècie més observada amb una mitjana de 12,33 individus/250 m². L'anfós, el nero, la grívia i la morena presenten les mitjanes més baixes amb 0,07 individus/250 m².
- L'escorball (26,67 cm) i el massot (23,72 cm) són les úniques espècies que mostren una talla mitjana per damunt de la talla de maduresa sexual, 25 i 15-20 cm respectivament.
- La biomassa mitjana de les espècies vulnerables a la pesca en 250 m² és de 1,070 kg, mentre que a la Reserva integral és de 3,487 kg i a la Reserva Parcial és de 2,923 kg.
- En quan a les espècies amb cert interès pesquer i de cara a la campanya del 2010, s'haurien de distingir els mascles i les femelles de la donzella i del roquer.
- A l'estació del Regal de s'Aigua es va observar casi un bogamarí cada metre quadrat. A causa de l'alta densitat observada, el mostreig de bogamarins es realitzarà a totes les estacions de peixos de roca en les campanyes següents. Així, en els propers anys, es podrà tenir un nou indicador de conservació de les comunitats de peixos de fons rocós.
- En 11 de les 14 estacions s'ha observat presència d'espècies invasores. L'alga *Acrotamnion preissii*, que s'instal·la en els rizomes de *Posidonia oceanica*, està estesa arreu de Menorca. Pel què fa a l'alga invasora lessepsiana *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* s'ha observat en el límit inferior de Son Bou. *Asparagopsis taxiformis* és present a 4 de les 5 estacions de fons de roca.



10. Bibliografia

Bell, J. D., Craik, G. J. S., Pollard, D. A., Russell, B. C. (1985): *estimating length frequency distributions of large reef fish underwater*. Coral Reefs, 4: 41-44.

Ballesteros, E., Garcia, T., Cebrian, E., Pinedo, S., Torras, X., (2003). *Avaluació del fons marí de l'àrea marina del Parc Natural de s'Albufera des Grau*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes. Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears.

Bourcier, M. (1989): *Regression des herbiers a Posidonia oceanica (L.) Delile a l'est de Marseille sous l'action conjuguée des activites humaines et des modifications climatiques*. In Bouderesque, C. F., Meinesz, A., Fresi, E., Gravez, V. International Workshop on Posidonia oceanica beds, 2: 287-292. France. GIS Posidonie Publ.

Delgado, O., Ruiz, Pérez, M., Romero, J., Ballesteros, E. (1999): *Effects of fish farming on seagrass in a Mediterranean bay: seagrass decline after organic matter loading cessation*. Oceanologica Acta: 109-117.

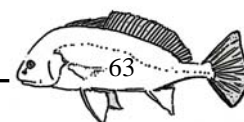
Duarte, C. M. (2002): *The future of seagrass meadows*. Environmental conservation, 29: 192-206.

Cardona, Ll., López, D., Sales, M., de Caralt, S., Díex, I., (2002). *Avaluació de l'impacte de la pesca recreativa sobre les comunitats litorals de Menorca*. Secció de Ciències Naturals. Institut Menorquí d'Estufis. Maó. Inèdit

Francour, P. (1997). *Fish assemblages of Posidonia oceanica beds at Port-Cros (France, NW Mediterranean): assessment of composition and long-term fluctuations by visual census*. PSZNI Mar. Ecol. 18: 157-173.

Garcia-Charton, J. A., Bayle-Sempere, J. T., Sánchez-Lisazo, J. L., Chiessa, P., Llauradó, F., Pérez, C., Dijan, H. (1993): *Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna al anclaje de embarcaciones en el Parque Nacional de Port-Cros (Francia)*. Publ. Esp. Inst. Esp. Oceanografía, 11: 423-430.

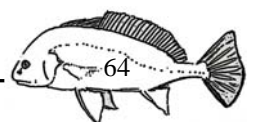
Garcia-Rubies, A., Coll, J. *Evolució de la ictiofauna litoral de la Reserva Marina del Nord de Menorca: 2000-2003*. Informe final. DG Pesca. Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears. Inèdit.



Goñi, R., Hermelin-Vivien, M., Badalamenti, F., Le Diréach, L., Bernard, G (edit.) : *Introductory guide to methods for selected ecological studies in marine reserves*. GIS Posidonie publ., Fr., 2000: 1-120.

Morey, G., Moranta, J., Massutí, E., Grau, A., Linde, M., Riera, F., Morales-Nin, B. (2003): *Weight-length relationships of littoral to lower slope fishes from the western Mediterranean*. Fisheries Research, 62:89-96.

Pons, C., Sales, M., Canals, A., Borràs, R., (2007). *Primera cita de Caulerpa racemosa var. cylindracea (Caulerpales, Clorophyta) a Menorca, Mediterrània Occidental*. Boll.Societat d'Història Natural de les Balears, 50: 21-26. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.



ANNEX

Annex I. Cronograma de les tasques a desenvolupar en els pròxims anys referent a la part del seguiment biològic dels herbassars de *Posidonia oceanica*

Estació	2008	2009	2010	2011	2012
Algaiarens	Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos
Addaia	Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos		Posidonia/Peixos/ Nacres
Binissafuller/Binidali		Posidonia/Peixos		Posidonia/Peixos/ Nacres	
Cala blanca	Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos
Cala en porter		Posidonia/Peixos		Posidonia/Peixos/ Nacres	
Es Grau	Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos
Port de Fornells	Posidonia/Peixos/ Nacres	Posidonia	Posidonia/Peixos	Posidonia	Posidonia/Peixos/ Nacres
Port de Maó		Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos	
Sa Farola		Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos	
Sanitja		Posidonia/Peixos		Posidonia/Peixos/ Nacres	
Sant Esteve		Posidonia/Peixos		Posidonia/Peixos/ Nacres	
Son Bou		Posidonia/Peixos	Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos
Son Saura N		Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos	
Tirant	Posidonia/Peixos/ Nacres		Posidonia/Peixos		Posidonia/Peixos/ Nacres
CICLE 2 ANYS	POSIDONIA/PEIXOS		POSIDONIA/PEIXOS		
CICLE 4 ANYS	NACRES				

Annex II. Taula resum de les espècies íctiques observades a les estacions de posidònia: dades en valor mitjà (número d'individus/250m²) per cada estació.

Família	Espècie	Binisafúller		Cala en Porter		Port Maó		Sanitja		Sant Esteve		Son Bou		Son Saura	
		Mitj.	D.St.	Mitj.	D.St.	Mitj.	D.St.	Mitj.	D.St.	Mitj.	D.St.	Mitj.	D.St.	Mitj.	D.St.
F. Sparidae	Esparrall (<i>Diplodus annularis</i>)	2,67	2,52	5,67	3,79	5,33	3,21	2,67	2,52	2,33	1,53	3,33	2,52	4,67	3,51
	Variada (<i>Diplodus vulgaris</i>)	0,67	1,15	2,67	2,52	6,33	6,66	3,00	2,65	8,67	3,06	0,33	0,58	3,33	1,53
	Sarg (<i>Diplodus sargus</i>)			0,33	0,58	0,33	0,58	5,67	9,81	0,67	0,58			0,33	0,58
	Oblada (<i>Oblada melanura</i>)	2,00	2,65	2,33	2,52	1,67	1,53	0,33	0,58	6,00	5,57	4,00	3,00	1,33	0,58
	Saupà (<i>Sarpa salpa</i>)	2,00	1,73	7,67	10,79	4,33	5,13	10,67	5,86	7,00	10,44	0,33	0,58	15,00	14,53
	Boga (<i>Boops boops</i>)	4,67	6,43	0,67	1,15							2,67	4,62	0,67	0,58
	Dèntol (<i>Dentex dentex</i>)				0,00			0,33	0,58						
	Pagell (<i>Pagellus erythrinus</i>)				0,00	1,33	1,53								
	Càntara (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	2,00	2,65	15,33	23,12	1,33	1,15	0,67	0,58	5,67	3,79	7,33	9,45	1,67	2,08
F. Serranidae	Vaca (<i>Serranus scriba</i>)	1,00	1,00			1,33	1,15	1,33	1,15	1,00	1,00			2,33	2,08
	Vaca serrana (<i>Serranus hepatus</i>)					0,33	0,58								
	Serrà (<i>Serranus cabrilla</i>)					1,00	1,00			1,00	1,00			1,33	1,15
	Anfòs (<i>Epinephelus marginatus</i>)							0,33	0,58						
F. Labridae	Donzella (<i>Coris julis</i>)	9,33	3,06	5,33	1,53	5,00	1,00	1,00	1,00	10,67	9,07	2,67	2,08	9,67	2,08
	Grívia (<i>Labrus viridis</i>)			0,33	0,58	0,67	1,15							0,33	0,58
	Satx (<i>Symphodus tinca</i>)	1,67	1,15	0,67	1,15	2,00	1,73	0,67	0,58	1,33	0,58	0,33	0,58	3,00	1,73
	Tord cua-negra (<i>Symphodus melanocercus</i>)	0,33	0,58	0,33	0,58					0,33	0,58	0,33	0,58	0,67	0,58
	Tamborer (<i>Symphodus cinereus</i>)													0,67	1,15
	Tord roquer (<i>Symphodus roissali</i>)									0,33	0,58			0,33	0,58
	Trugeta (<i>Symphodus rostratus</i>)							0,67	1,15	0,33	0,58				
	Tord ocel-lat (<i>Symphodus ocellatus</i>)	1,00	1,73			0,33	0,58	0,67	0,58			0,67	0,58	1,00	0,71
	Porcellana (<i>Symphodus mediterraneus</i>)		0,00			0,33	0,58			0,67	1,15				
	Envit (<i>Thalassoma pavo</i>)	0,33	0,58			0,33	0,58	0,33	0,58	8,00	9,85				
F. Mullidae	Moll (<i>Mullus surmuletus</i>)	3,00	3,61	2,00	3,46	2,33	1,15			1,67	2,08			5,00	4,58
F. Apogonidae	Moret vermell (<i>Apogon imberbis</i>)									0,67	1,15				
F. Pomacentridae	Moret (<i>Chromis chromis</i>)	1,33	2,31	11,00	19,05	78,00	81,73	42,00	61,83	57,67	83,68	10,67	18,48	5,33	9,24
F. Centracanthidae	Gerret (<i>Spicara smaris</i>)							1,0	1,73						
	Xucla (<i>Spicara maena</i>)											0,33	0,58		
F. Muraenidae	Morena (<i>Muraena helena</i>)							0,33	0,58						
Número d'espècies observades per estació		14		13		18		17		18		12		18	

Annex III. Recull de notícies de premsa escrita.

Diario de Ibiza: format digital: 2 articles:

- *El estado de las praderas de posidonia en Formentera es 'espléndido'.* (de EFE) 12 de maig de 2009.

http://www.diariodeibiza.es/secciones/noticia.jsp?pRef=2009051200_1_328312__Portada-de-Ibiza-estado-praderas-posidonia-Formentera-esplendido

Martes 12 de mayo de 2009 Contacte con diariodeibiza.es | RSS

diariodeibiza.es NOTICIAS HEMEROTECA » EN ESTI

Portada de Ibiza

INICIO ACTUALIDAD DEPORTES OPINIÓN BLOG!

Titulares Lo último Imágenes Fotos Lo más votado Agenda Club Diario Ibiza Documentos Suplemen

diariodeibiza.es » Portada de Ibiza + →

El estado de las praderas de posidonia en Formentera es 'espléndido'



PALMA - EFE La planta marina posidonia tiene una tendencia regresiva en todo el Mediterráneo aunque en Baleares, que es "una excepción", existen unas praderas "espléndidas", especialmente en Formentera que es "el gran tesoro" de esta planta.

Así lo ha asegurado a Efe hoy la directora general de Pesca del Govern, Patricia Arbona, quien ha señalado que "no hay que bajar la guardia" en el control y que "hay que ser constantes para actuar cuando sea necesario".



D.I.

Arbona ha asistido hoy en Formentera al segundo encuentro del proyecto Posimed, que reúne hasta el jueves a los coordinadores de las redes de control de las praderas de posidonia oceánica en el Mediterráneo español.

La directora general ha señalado que esta planta está ampliamente protegida por los catálogos y normativas a nivel europeo, español y regional.

Asimismo, ha indicado que, ante la tendencia regresiva en todo el Mediterráneo de la posidonia, se iniciaron redes de seguimiento en diferentes países. En 2002, Baleares puso en marcha sus propias estaciones.

El proyecto Posimed se inició en 2008 a manos del Instituto de Ecología Litoral de Alicante que es quien lo coordina, y engloba a diferentes comunidades autónomas, entre las que se encuentra la balear que tiene 35 estaciones de seguimiento distribuidas por todo el archipiélago.

El objetivo principal del proyecto es poner en marcha una red nacional de seguimiento que permita unificar las metodologías que evalúen, a través de las distintas estaciones de muestreo, la situación de la posidonia en todo el Mediterráneo.

Así, se pretenden extraer datos comparativos de diferentes comunidades autónomas para hacer una evaluación global del estado de esta planta marina.

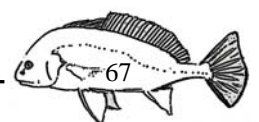
Posimed se basa en la investigación, la divulgación y el voluntariado. En el caso de Baleares se cuenta, además de con una coordinadora, con la colaboración de 14 catorce centros de buceo, de más de 110 voluntarios y de personal propio del Govern que trabaja en parques naturales como el de Cabrera o en las reservas marinas.

Arbona ha explicado que la metodología que siguen las estaciones de seguimiento consiste en marcar una serie de parcelas y los haces de posidonia para hacer un recuento de los mismos así como un estudio de su crecimiento y de toda una serie de parámetros físico-químicos que rodean a la planta.

De esta manera, se pretende conocer, lo antes posible, si existe una recesión en las praderas de posidonia y, de ser así, actuar con celeridad para atajarla.

En este sentido, Arbona ha afirmado que hay algunos factores que amenazan la extensión de esta planta sobre los que se puede incidir, tales como los sistemas de fondeo y anclaje de las embarcaciones que pueden arrancarla, la construcción de grandes puertos deportivos o la contaminación, entre otros.

Las praderas de posidonia oceánica forman uno de los ecosistemas más emblemáticos del Mediterráneo. Esta planta marina endémica forma un hábitat de reconocida y especial relevancia ecológica y tiene un papel esencial en el desarrollo de los recursos pesqueros y en el mantenimiento del equilibrio estructural de la zona costera.



- *Las comunidades del Mediterráneo controlarán juntas la posidonia* (de Carmelo Convalia) 13 de maig de 2009.

www.diariodeibiza.es/secciones/noticia.jsp?pRef=2009051300_2_328356__Pitiuses-i-Balears-comunidades-Mediterraneo-controlaran-juntas-posidonia

Miércoles 13 de mayo de 2009 Contacte con diariodeibiza.es | RSS

diariodeibiza.es NOTICIAS **Pitiüses i Balears** HEMEROTECA » EN ESTA

INICIO ACTUALIDAD DEPORTES OPINIÓ BLOGS

Pitiüses i Balears España Internacional Economía Bolsa Sociedad Cultura Ciencia Tecnología St

diariodeibiza.es » Pitiüses i Balears

Las comunidades del Mediterráneo controlarán juntas la posidonia

Los responsables de Pesca de Cataluña, Valencia, Balears y Murcia acuerdan en Formentera un sistema común para realizar el seguimiento del estado de conservación de las praderas de posidonia del Mediterráneo



FORMENTERA | CARMELO CONVALIA Los responsables de las redes de control de la Posidonia oceánica de las comunidades autónomas de Cataluña, País Valencià, Murcia y Balears están reunidos en Formentera desde ayer para ponerse de acuerdo sobre el método de control del estado de conservación de las praderas, dentro del programa Posimed, financiado por la Fundación Biodiversidad. El proyecto que integrará en un futuro a Andalucía y Melilla tiene como fin la conservación de la posidonia en el Mediterráneo y la integración de las redes de control y voluntariado de las distintas comunidades autónomas que se encargan de su seguimiento. El principal objetivo de estas jornadas que se desarrollan en la Casa del Mar de la Savina es integrar los diferentes centros de control para que formen parte de la red española de seguimiento de la citada planta marina. Esto implica la coordinación y consenso de técnicos, científicos y voluntarios sobre las metodologías a aplicar para realizar el seguimiento del estado de conservación de esta fanerógama propia del Mediterráneo. El proyecto Posimed también contempla la divulgación de los resultados obtenidos y el intercambio de información para contar con una base de datos compartida.



Arbona, en el centro, con los dos responsables de Valencia y Cataluña y los dos consellers de Formentera. C. C.

NOTICIAS RELACIONADAS

* **La red balear existe desde 2002. Pitiüses i Balears**

Durante los cuatro días que duran las jornadas de Formentera (es la segunda reunión de este tipo), los integrantes de cada una de las redes de las comunidades presentes realizan inmersiones en aguas de la isla para observar los fondos y extraer datos sobre el estado de la pradera con el método que aplica cada uno de los centros de control. Los resultados se pondrán en común con el fin de llegar a un acuerdo sobre un sistema común con el objetivo final de crear una red nacional de seguimiento y control del estado de conservación de las praderas de posidonia del Mediterráneo español.

El coordinador del proyecto, Gabriel Soler, del Instituto de Ecología Litoral de la Generalitat valenciana, señaló que las praderas del Mediterráneo están sometidas a distintos factores de presión pero señaló que desde los centros de investigación y control se considera que «todavía estamos a tiempo de acometer las acciones oportunas para evitar un deterioro de este ecosistema tan importante».

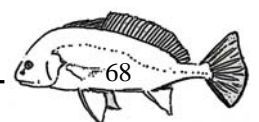
En el acto de presentación del programa, celebrado ayer, estuvo también presente la directora general de Pesca de Balears, Patricia Arbona, el representante de la dirección general de Pesca catalana, Ignasi Olivella, el conseller de Pesca, Bartomeu Ferrer, y la consellera de Medio Ambiente de Formentera, Silvia Tur.

Cada red autonómica cuenta con la colaboración de buzos, centros de buceo y asociaciones que, de forma voluntaria, participan en los estudios sobre la posidonia. Uno de los temas de estas jornadas es, justamente, preparar el próximo encuentro de voluntarios que se celebrará en septiembre en Almería. Ignasi Olivella destacó el trabajo lento, callado y decisivo que realizan los voluntarios para hacer posible la conservación de las praderas.

Arbona destacó que la posidonia tiene una tendencia regresiva en todo el Mediterráneo aunque en Balears, «que es una excepción», existen unas praderas «espléndidas», especialmente en Formentera, que es «el gran tesoro» de esta planta, informa Efe.

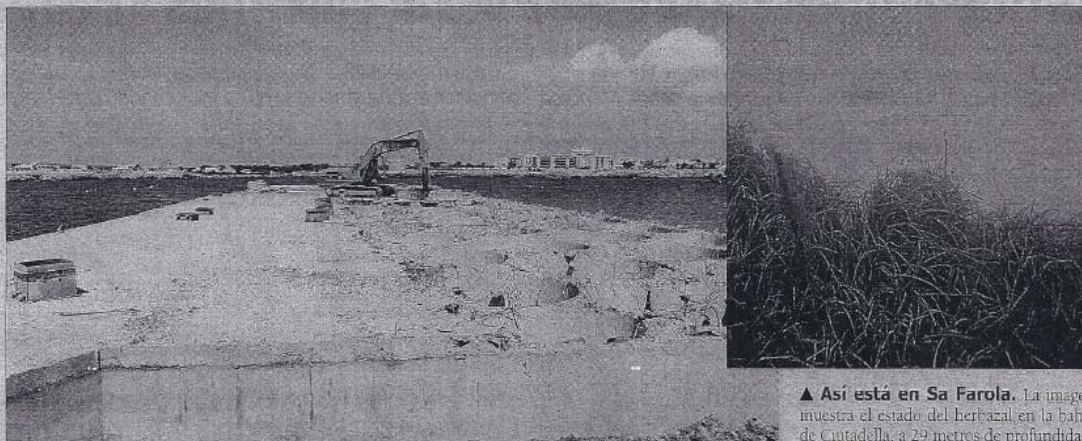
Criterios comunes

La importancia de la reunión de Formentera de Posimed radica en que por primera vez se establecen criterios comunes en todas las comunidades implicadas para estudiar la Posidonia oceánica.



Ultima Hora Menorca: El OBSAM denuncia que las obras del dique causan daños "irreversibles" a la posidonia (de D. Marques) 18 d'octubre de 2009. Notícia extreta de la pàgina Web de l'OBSAM.

Los ecologistas lo venían avisando, pero nadie les hizo caso. El acuerdo político para construir el dique sobre una zona habitada por praderas de posidonia pudo más que las advertencias medioambientales. Dos años y medio después, algunos de los daños sobre el ecosistema ya son «irreversibles».



▲ Así está en Sa Farola. La imagen muestra el estado del herbazal en la bahía de Ciutadella, a 29 metros de profundidad.

El Obsam denuncia que las obras del dique causan daños «irreversibles» a la posidonia

Los trabajos iniciados hace dos años y medio han destruido «una parte importante» de las algas de la bahía de Ciutadella

D. MARQUES

► EFECTO ANUNCIADO

tanto el GOB como la Comissió de Medi Ambient y el Ministerio advirtieron de lo que podía ocurrir

El temor de las organizaciones ecologistas y de los propios técnicos del Ministerio de Medio Ambiente que inicialmente pusieron pegos a la obra se han cumplido. La construcción del dique exterior de Ciutadella ya ha ocasionado daños «irreversibles» sobre la posidonia oceánica existente en la zona de Sa Farola, a pocos metros de donde se encuentra el nuevo espigón.

El Observatori Socioambiental de Menorca (Obsam) denunció ayer que las obras iniciadas hace casi dos años y medio por Ferrovial han destruido «una parte importante» de la zona de algas de la bahía y han degradado ya sin solución el herbazal marino.

A decir del Obsam, el nuevo puerto exterior y la actividad que en él se desarrolla han contribuido a remover los sedimentos marinos, enturbando las aguas e impidiendo que entre suficiente luz para favorecer el resurgimiento de las algas. Es más, parte de los sedimentos se han depositado sobre el herbazal, enterrándolo bajo una «notable» capa de barro y se ha observado un «desmesurado» crecimiento de organismos sin raíz que degradan el aspecto del mar.

Las campañas de seguimiento del medio marino que el Obsam y la Direcció General de Pesca llevan a cabo desde 2001 han permitido detectar los efectos perniciosos que

la obra ocasiona sobre una planta marina que, recuerdan, está protegida de forma preferente por la directiva europea y la Convención de Berna.

El ente público Ports de Balears ya tuvo que cambiar el año pasado las actuaciones de dragado del fondo del mar en Son Blanc, al advertir el impacto que podía crear sobre el ecosistema marino. El GOB fue el primero en denunciar la destrucción de la posidonia que puebla el fondo del mar de Son Blanc y en denostar la «falacia» contenida en el proyecto, que preveía crear estas especies a salvo en el canal intermedio de separación, de apenas 30 metros, entre el dique exterior y el interior que ha empezado a construirse más cerca de la costa.

Por eso, al dar luz verde al proyecto, la Comissió balear de Medi Ambient impuso la prescripción de «compensar» la afectación en un 80% del espigón sobre las praderas de posidonia de la zona, «alimentos sostenibles y de gran valor ecológico». Para atenuar su efecto, la administración deberá invertir 200.000 euros en la preservación de otras áreas sensibles de la isla.



La foto muestra el retroceso experimentado por la baya en cinco años.

Los efectos del fondeo libre en Fornells sí tienen solución

El fondeo indiscriminado de embarcaciones recreativas en la bahía de Fornells también está causando efectos medioambientales, aunque en este caso «reversibles». El puerto, en cuyas aguas han llegado a soltar anclas unos 200 barcos a la vez, padece las consecuencias del descontrol de estos últimos años aunque, a diferencia de Ciutadella, la situación «no es crítica».

Reseña que la operación de fondeo de una sola embarcación arranca unos 34 horas de me-

dia, la reciente instalación de puntos de fondeo fijos ha contribuido a aminorar el perjuicio sobre la posidonia. El «primer paso» se dio en 2007, cuando Ports instaló 75 boyas para facilitar el atraque.

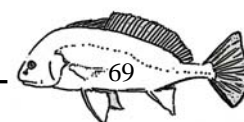
El Obsam pide que, en adelante, se coloquen nuevos puntos fijos de fondeo para evitar el desanclaje de las embarcaciones y se calcule la capacidad real de acogida que tiene la bahía de Fornells para prohibir o limitar el fondeo libre en la zona.

Carbonero pide cita al Govern balear para desbloquear el atraque de cruceros

La alcaldesa de Ciutadella, Pilar Carbonero, se verá las caras a finales de estos meses de octubre con los responsables de la Conselleria de Medi Ambient para «clarificar los trámites a seguir por el Ajuntament para garantizar la viabilidad del atraque de cruceros en el dique».

Carbonero ha pedido cita con la administración autonómica tras comprobar, con sorpresa, como Ports se resistió a encargarse del informe de seguridad antes de que el municipio se decidiera por una de las cuatro opciones planteadas.

La primera edil, que ya ha hablado telefónicamente sobre ello con el vicepresidente de Ports, Manuel Antonio Párriz, aprovechará el encuentro para reiterar el reciente acuerdo de pleno, que insta al Ejecutivo autonómico a encargarse del preceptivo informe de seguridad a Capitanía Marítima. La mayoría de la corporación reclama asimismo que no se demore la construcción de la futura estación marítima junto al dique.



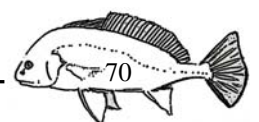
Annex IV. Recull de notícies audiovisuals.

- **Televisió Mallorquina:** programa L'Aguait el 26-5-2009 a les 21:27. On es va emetre un reportatge sobre la II jornades POSIMED a Formentera.
<http://www.tvmallorca.net/pages/verclip/10753> (TV a la carta).

L'aguait



Aquesta setmana s'emete un reportatge sobre la trobada del Projecte "Posimed", a Formentera, que reüní experts en l'estudi de la posidònia de tot el litoral espanyol. A més de realitzar conferències i reunions, els científics se submergiren a les transparents aigües de Formentera, on es troben algunes de les algueres més ben conservades de tota la Mediterrània.
El segon reportatge recull una activitat



- **IB3 televisió:** Notícies vespre el 25-10-09 a les 19:05. Entrevista sobre els primers resultats de posidònia de la campanya de medi marí del 2009 de l'OBSAM.

http://ib3noticies.com/20091025_32426-els-tres-ports-de-menorca-perden-praderes-de-posidonia.html

Els tres ports de Menorca perden praderes de posidònia

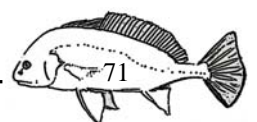
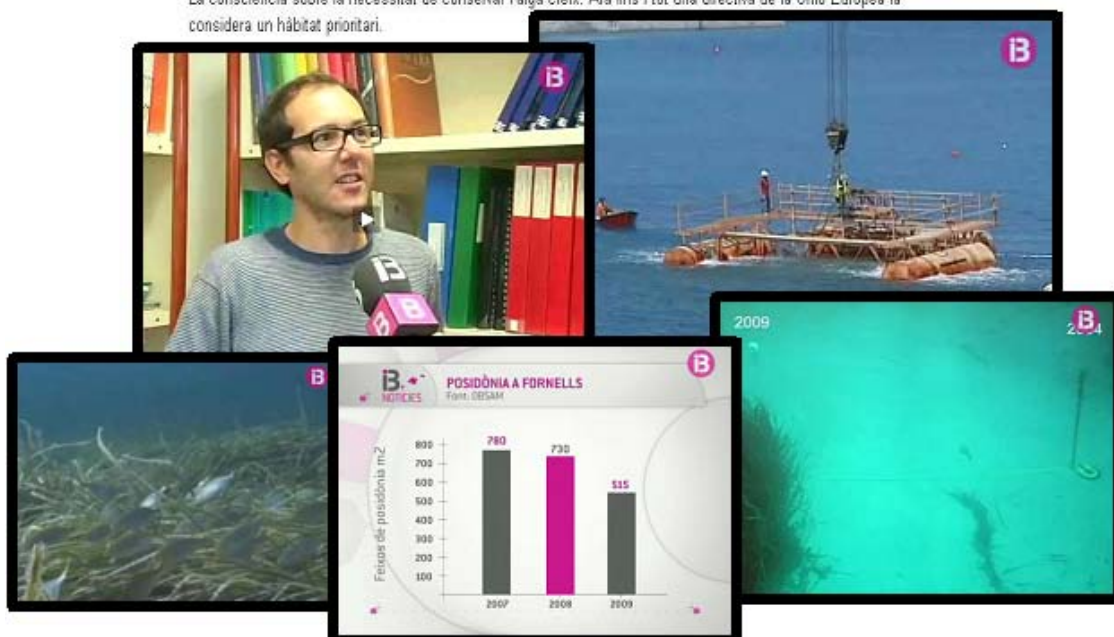


Els tres ports de Menorca perden praderes de posidònia any rere any, tot i que és una alga vital per a la vida marina. A Maó i a Ciutadella aquesta pèrdua és irrecuperable i a Fornells es pot frenar evitant el fondeig lliure. Són les primeres conclusions d'un estudi de l'Observatori Socioambiental de Menorca.

No hi trobareu ni monedes d'or ni àmfores, però el que veieu és un tresor per a moltes espècies que viuen sota el mar. En algües menorquines s'han detectat tres punts negres on les praderes de posidònia retrocedeixen. Les causes són la construcció del dic de Ciutadella i el fondeig lliure de les embarcacions.

Les dades ho demostren. A Fornells fa dos anys es podien trobar en alguns punts quasi 800 feixos de posidònia per metre quadrat. Ara aquest xifra en prou feines arriba als 500. Aquesta fotografia també ensenya els metres de posidònia que s'han perdut en cinc anys en aquest port.

La consciència sobre la necessitat de conservar l'alga creix. Ara fins i tot una directiva de la Unió Europea la considera un hàbitat prioritari.



ANNEX V. Recull fotogràfic de la campanya de medi marí 2009



Foto 1. Límit inferior de Fornells (rizomes desenterrats)



Foto 2. Límit inferior de Sa Farola (recobriments de les fulles de posidònia per sediments i organismes).



Foto 3. Punt central Sanitja. Herbassar en bon estat.



Foto 4. Punt central de Sa Farola. Fulles de posidònia recobertes d'algues.



Foto 5. Mesura d'una nacre a l'estació de Maó. Alta terbolesa de l'aigua



Foto 7. Marcant un transecte amb la cinta mètrica.



Foto 6. Marcant el rumb del transecte.



Foto 9. Mesura de la cobertura.



Foto 8. Cens de peixos de posidònia.



Foto 10. Mesura de la densitat de feixos.



Foto 11. Cens de peixos de roca.



Foto 12. Equip de tècnics de l'OBSAM



Foto 13. Voluntaris descansant a l'embarcació.



Foto 14. Voluntaris realitzant el cens de cobertura



Foto 15. *Tripterygion delaisi* (femella).



Foto 16. *Mullus surmuletus*.



Foto 17. *Equinaster sepositus*



Foto 18. *Flavellina affinis*.



Foto 19. *Protula intestinum*.



Foto 20. *Padina pavonica*.



Foto 21. *Dictyota dichotoma*.

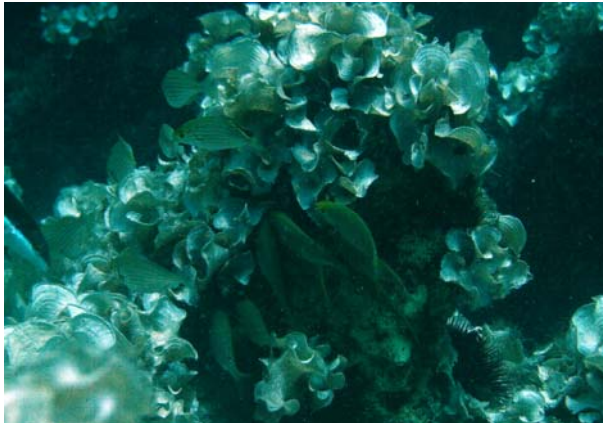


Foto 22. Saupes de mida petita alimentant-se de *Padina pavonica*.



Foto 23. Medi de les estacions de *Posidonia oceanica* (herbassar dens i en bon estat a Sanitja).



Foto 24. Medi de les estacions de substrat rocós (perfil del transecte 2 de l'estació de roca de Addaia).