

“XARXA DE VIGILÀNCIA DE LES PRADERIES DE *POSIDONIA OCEANICA* DE BALEARS (2002-2010)”

INFORME TÉCNIC. RESULTATS DE LES ESTACIONS DE SEGUIMENT
DE LES PRADERIES DE *POSIDONIA OCEANICA* DE LES ILLES BALEARS.
ANYS 2002-2010

Autors : Elvira Álvarez i A.M. Grau

Direcció General de Medi Rural i Mari. Conselleria d'Agricultura Medi Ambient i
Territori. Govern de les Illes Balears



Govern de les Illes Balears
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Rural i Mari

obsa^m


millora agrària



ANTECEDENTS

La “Xarxa de vigilància de les praderies de *Posidonia oceanica* a Balears” és un projecte que dirigeix i coordina el Servei de Recursos Marins de la Direcció General de Medi Rural i Marí del Govern Balear. Va començar l'any 2002 emmarcat en dos projectes europeus, “Monitoring & Managing of European Seagrass Ecosystems” (abreviatura M&MS) i el projecte LIFE-POSIDÒNIA “Protecció de Praderies de Posidònia en LICs de Balears”.

És un projecte que pretén valorar l'estat de les praderies de *Posidonia oceanica* com indicador de l'estat dels sistemes marins bentònics costaners balears. No parlarem en aquest document sobre la importància d'aquest hàbitat, només es pretén destacar que les praderies de *P.oceanica* són un dels ecosistemes bentònics més importants del Mediterrani, del que depenen en gran mida un gran nombre de recursos marins en algun moment del seu cicle vital. La preservació d'aquest valuós ecosistema és un dels objectius primordials d'aquest projecte, i a aquest efecte s'ha creat aquesta xarxa de vigilància, que avalua l'estat de les praderies així com la presència i/o progressió d'algues invasores (*Caulerpa taxifolia*, *C. racemosa* i *Lophocladia lallemandii*, principalment).

OBJECTIUS

Objectiu Global: Determinar l'estat de salut de les praderies de *P. oceanica* a escala regional per dissenyar polítiques de gestió efectives per a la preservació d'aquest valuós hàbitat.

Objectius específics:

- Avaluar l'estat de les praderies de *Posidonia oceanica* en les Illes Balears i la seva evolució en el temps
- Establir una xarxa d'estacions de seguiment permanent mitjançant l'ajuda de bussejadors voluntaris.
- Identificació d'indicadors primerencs del declivi de les praderies com eina útil per a la detecció de canvis en la praderia a través del temps.
- Proporcionar informació fiable que permeti establir mesures de control i gestió, que assegurin la permanència d'aquest valuós hàbitat en el temps.
- Sensibilitzar activament a tots aquells sectors socials implicats directament amb el mitjà marí, perquè coneguin la importància de conservar les praderies per al manteniment de l'equilibri biològic i la biodiversitat mediterrània.

DESENVOLUPAMENT DE LA XARXA

La Direcció General Medi Rural i Marí, va començar en 1992, una xarxa d'estacions de mostreig originalment destinada al control de l'expansió de l'alga tòxica *Caulerpa taxifolia*. A partir de l'any 2002, amb el suport de dos projectes europeus, aquesta xarxa es va dirigir cap al monitoratge de l'ecosistema climax mediterrani, les praderies de *P.oceanica*, i continuant el seguiment d'algues invasores.

La xarxa de seguiment es basa en el seguiment periòdic d'una sèrie d'estacions de mostreig fixes, en les quals es controlen una sèrie de paràmetres ambientals propis



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Rural i Marí

de les praderies i de qualitat ambiental de la zona. Un dels objectius bàsics és que serveixi com eina predictiva que permeti saber com evolucionen aquests sistemes al llarg del temps. Així les estacions serveixen com unitats de referència de la zona a estudi i les dades obtingudes al llarg dels anys permetran disposar d'una seqüència històrica suficientment extensa com per a tenir una idea de l'estat de les praderies i en general dels nostres fons.

Cal destacar també que un dels objectius més importants d'aquest projecte és la participació social, principalment totes aquelles persones que gaudeixen realitzant diverses activitats a la mar i que es preocupen



per l'estat del litoral. A través del projecte es treballa amb clubs de busseig principalment, que contribueixen de manera voluntària aportant equip logístic i humà. Cada club de busseig involucrat s'encarrega al manco d'una estació de mostreig, que assistit per personal tècnic, es revisa anualment i on es recullen les dades dels indicadors avaluats. Al principi a cada grup se li dona una xerrada sobre el projecte, en la qual se'ls informa sobre la problemàtica que sofreixen les praderies i com poden contribuir a millorar el medi ambient marí. En aquest sentit el projecte ha estat tot un èxit, ja que han col·laborat amb nosaltres gran part dels grans clubs de busseig de les illes, a més d'associacions esportives i altres institucions com els Parc Naturals (aportant suport logístic i humà). En total han participat en el projecte 15 centres de busseig i més de 370 persones, entre bussejadors, barquers, vigilants, etc,



que han fet possible la recopilació de gran nombre de dades i que continuen any rere any.

Els paràmetres que s'avaluen en cada estació varien en funció de la implicació que desitgi cada grup, que de fet es tradueix en els dies que pot dedicar-li el grup. En general la major part d'estacions estan en el nivell intermedi, en el qual s'avaluen els dos paràmetres bàsics i dos paràmetres extres.

Els paràmetres bàsics que es mesuren a totes les estacions són la **densitat** de planta per metre quadrat, concretament de feixos i el percentatge de **cobertura** de la

planta sobre el sòl. Després es poden avaluar altres paràmetres extra que ens serveixen per tenir més dades sobre l'estació i més indicadors de la seva evolució, com es la densitat de macrofauna més important, presència d'espècies invasores, etc. Aquest nivell suposa per al grup una immersió de 5-10 persones. De les 36 estacions existents fins al moment hi ha 10 d'elles amb nivell alt d'implicació, bé perquè el grup estava molt interessat o bé perquè a l'equip tècnic li semblaven especialment interessants. Aquest nivell consisteix, a més d'avaluar tots els paràmetres anteriorment esmentats, en l'avaluació de la **dinàmica de poblacions** dels feixos. Consisteix en realitzar censos repetits de feixos en quadres permanents instal·lats en la praderia. Tots els feixos del quadre permanent són marcats individualment, i visitats a intervals, en els quals es contarà el nombre de feixos marcats que han desaparegut, i el nombre de nous feixos que han aparegut (aquests últims seran marcats de diferent forma, permetent la supervisió individual de les diferents cohorts de feixos nascuts). Els censos detallats i repetits per mitjà d'aquest mètode permeten una estima precisa de la densitat de la praderia, millorant les mesures que s'obtenen dels mètodes tradicionals d'estima de la densitat i cobertura.

En l'actualitat n'hi ha 36 estacions arreu de totes les illes, però com que algunes d'elles tenen fins 3 punts de mostreig, el número total de punts de mostreig és de 57, que s'han instal·lat des de l'any 2002 fins enguany.



Figura 1. Mapa amb la situació de les 36 estacions de la Xarxa a les Illes Balears

En la figura 1 es mostra la situació de les estacions a les illes. La nostra previsió pels anys vinents és la instal·lació de noves estacions per valorar les parts manco estudiades com són el nord i oest d'Eivissa, i el sud i est de Formentera.

RESULTATS ANYS 2002-2010

A continuació es detalla un resum dels resultats obtinguts entre l'any 2002 i 2010 en els principals indicadors valorats a les estacions.

Densitat de feixos.

Les fanerògames marines son plantes clonals, i les seves poblacions estan per tant formades per una sèrie d'elements similars (feixos) produïts vegetativament. Els feixos són les unitats bàsiques de les praderies i, per tant la seva abundància numèrica és una eina bàsica per descriure la abundància de la praderia. De fet la densitat de feixos és un paràmetre clau inclòs en qualsevol programa de monitorització o en un estudi de l'estat de la praderia. La densitat aplicada a les praderies es defineix com el número de feixos de planta per unitat de superfície. *Posidonia oceanica* posseeix dos tipus de feixos, els feixos dels rizomes verticals (que anomenarem feixos) i els feixos dels rizomes horitzontals (que anomenarem àpexs), que són els que fa servir la planta per ocupar l'espai. La densitat de feixos es major a la dels àpexs. La densitat de feixos i d'àpexs de la praderia varia en funció de molts factors ambientals, dels quals un del



més importants és la quantitat de llum disponible per la planta. Així doncs la densitat de feixos és un paràmetre que disminueix al augmentar la fondària. Si la quantitat de llum que li arriba a la planta disminueix per qualsevol motiu, el número de feixos disminuirà. Tenir una sèrie temporal de la densitat de feixos, ens pot ajudar a saber si el seu nombre disminueix de forma

brusca, indicador de que la praderia se està veient afectada per qualche impacte. Si representem gràficament la densitat de feixos en funció de la disponibilitat lumínica (Fig.2) es pot veure, encara que amb moltes variacions, com la tendència general és a disminuir el nombre de feixos amb la fondària.

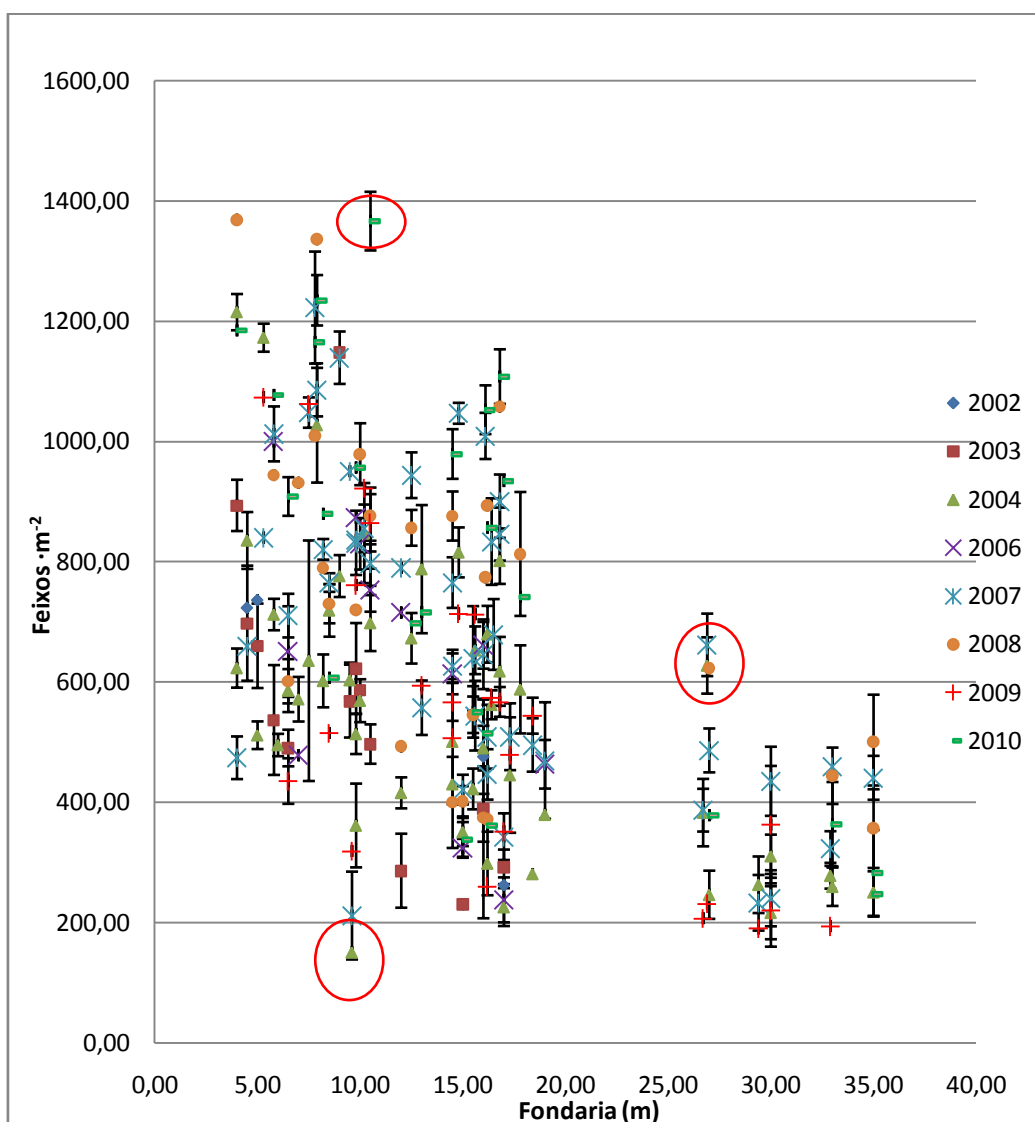


Figura 2. Variació de la densitat de feixos en funció de la fondària als 57 punts de mostreig de la Xarxa a les Illes Balears al llarg dels anys

Aquest tipus de gràfiques ens serveixen per detectar les estacions que tenen densitats excessivament diferents a altres de la mateixa fondària dins el mateix any. Hem assenyalat alguns exemples amb un cercle vermell d'estacions que tenen densitats més altes de l'habitual o més baixes. Aquestes diferències normalment són puntuals i relatives a la variabilitat anual i espacial. Si ens quedéssim només amb la foto fixa d'aquesta dada presa en un moment determinat, podem arribar a conclusions errònies en l'estat real de la praderia. Amb la seva vigilància any rere any, juntament amb l'anàlisi dels altres indicadors, es pot veure quina és la evolució de la praderia i podem dir amb seguretat quin és el seu estat.

A continuació se presenten les figures 3,4 i 5 amb la mitja de la densitat de feixos de cadascuna de les estacions estudiades i repartides per illes. Cada estació presenta la mitjana anual obtinguda en aquests vuit anys de seguiment. Com es pot



veure a les gràfiques, no totes tenen el mateix nombre de visites, ja que això depèn de quan es va instal·lar l'estació i si s'ha pogut visitar anualment. En tot aquest temps per diversos motius no ha estat possible visitar totes les estacions tots els anys. Enguany per exemple, per motius econòmics no s'han pogut visitar les estacions de Menorca, de manera que fins el 2012 no podrem valorar l'evolució d'aquestes praderies.

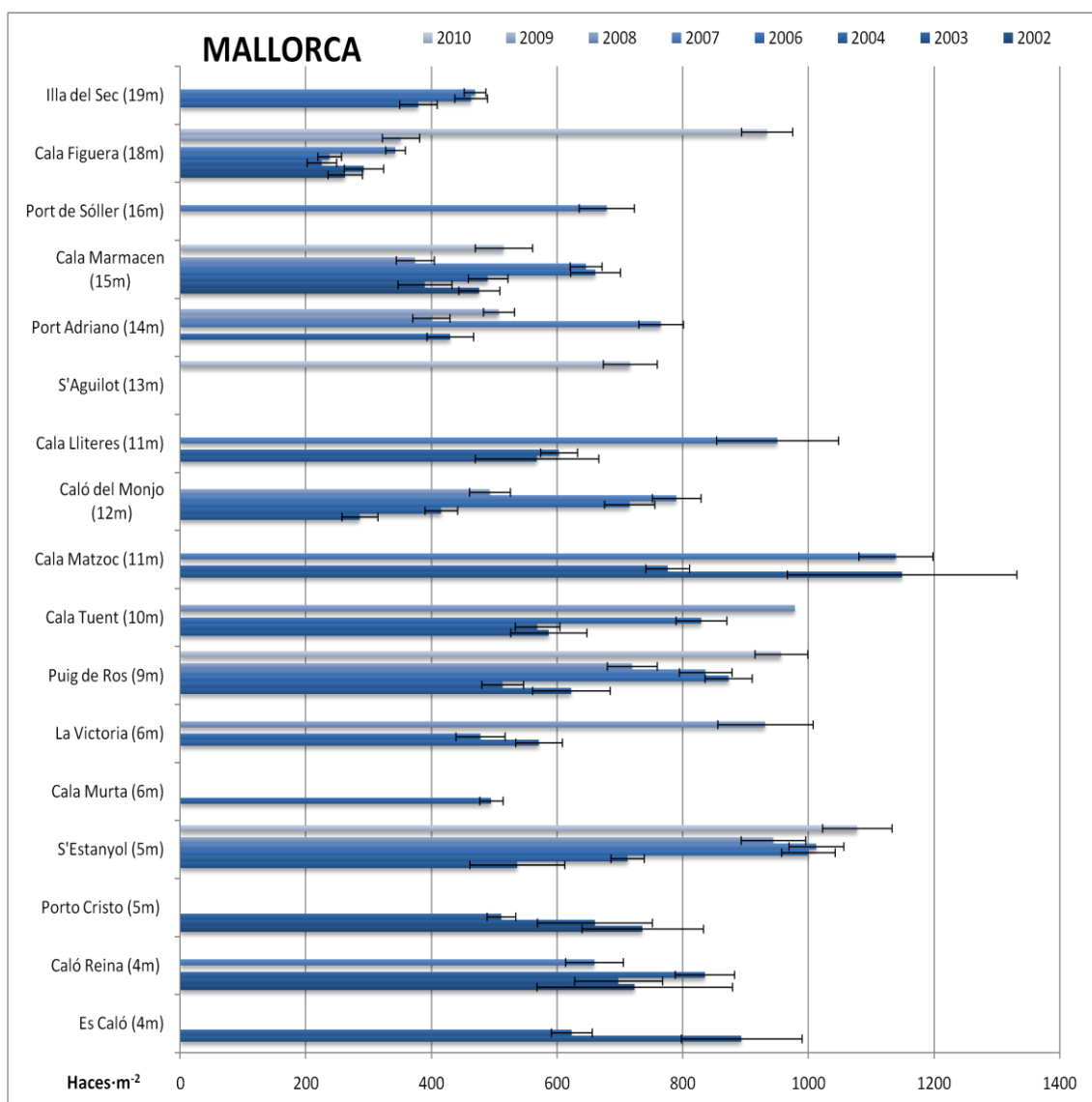


Figura 3. Mitjanes anuals de la densitat de feixos de les 18 estacions de la Xarxa a Mallorca

A Mallorca hi ha 18 estacions de seguiment, 8 de les quals són praderies someres fins els 10m de fondària, i la resta són praderies més fondes entre 11 i 20m de profunditat.

Les praderies someres no tenen variacions significatives de densitat. La variabilitat que s'observa és atribuïble a la pròpia heterogeneïtat de la praderia. A excepció de dues estacions que no s'han visitat en els dos darrers anys, totes les estacions someres visitades presenten una pujada significativa en la densitat de feixos,



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Rural i Marí

tendència que es repeteix en la resta de illes. Les praderies més fondes no presenten tanta variabilitat en la densitat, i la tendència general és positiva. Es de destacar la pujada en la mitjana de la densitat de Cala Figuera del 2010, que ha duplicat els valors que s'havien registrat fins aleshores.

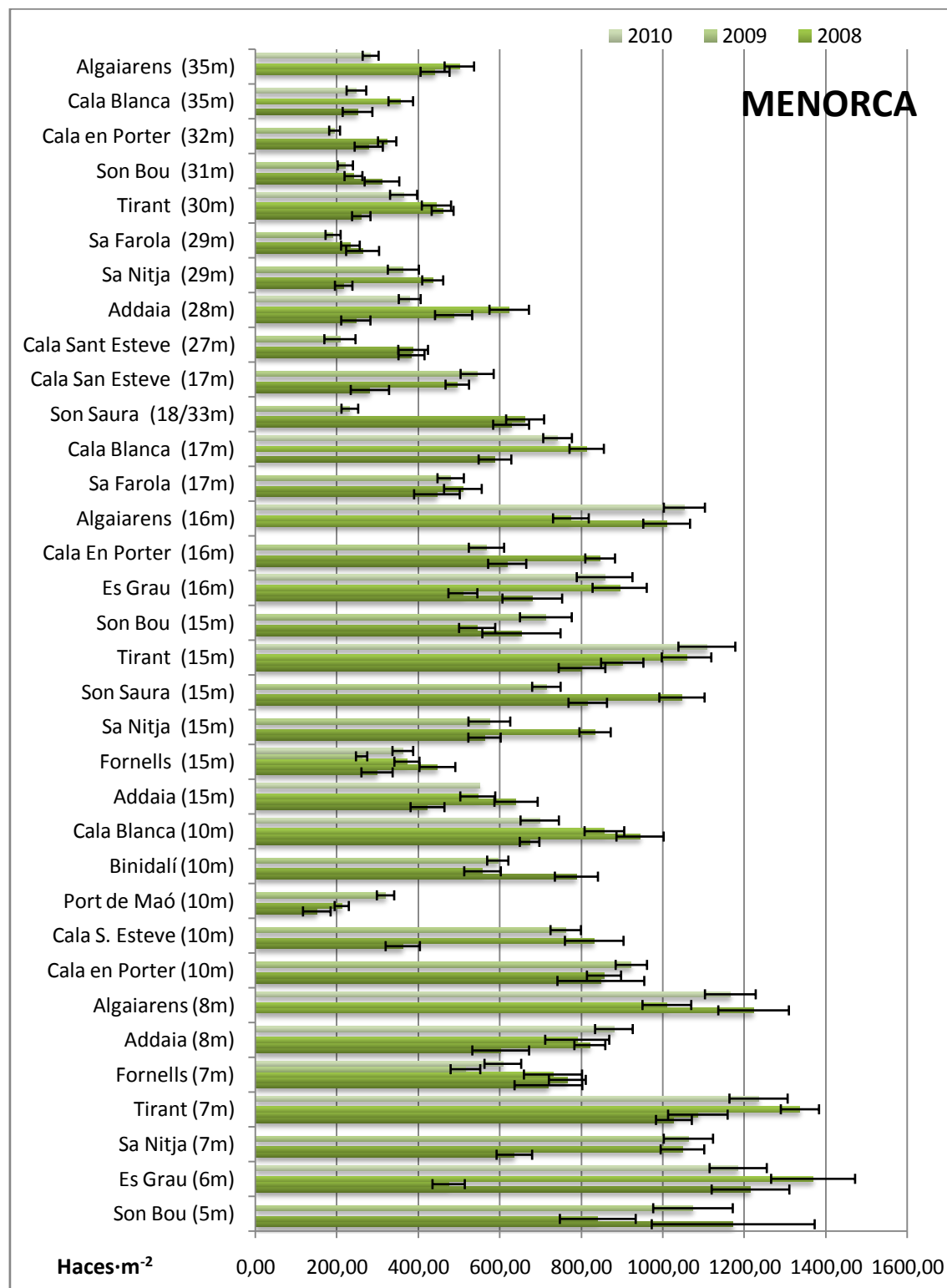


Figura 4. Mitjanes anuals de la densitat de feixos dels 35 punts de mostreig de la Xarxa a Menorca

A Menorca el seguiment de les estacions es realitza en col·laboració amb l'Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM) de l'Institut d'Estudis de Menorca (IME) del Consell Insular de Menorca. En aquestes estacions la col·laboració amb voluntaris es menor que en les altres illes perquè part de les estacions mostrejades són praderies de fondària, a partir dels 25m, que requereixen personal tècnic. Així que només es compta amb la presència de voluntaris per les praderies someres, fins els 15m, la resta de punts de mostreig les fa personal tècnic de la DG de Medi Rural i Marí i de l'OBSAM.

Tenim a Menorca 14 estacions, controlades mitjançant 35 punts de mostreig repartits per tota l'illa, dels que 12 són estacions de praderies someres, 12 són praderies de mitjana fondària (15-20m) i 10 són estacions de praderies de fondària (25-35 m).

Les praderies someres no presenten variacions significatives. Les densitats són elevades en gran part de les estacions someres al voltant de 1000 feixos/m². N'hi ha dues estacions que encara que no tenen una davallada significativa, tenen uns valors de densitat més baixos del que els correspon per fondària. Són les estacions del Port de Maó i de Fornells. La primera estació, és una praderia que es troba afectada per les activitats portuàries, que augmenten la terbolesa de l'aigua i dificulten l'arribada de la llum. Si observem les mitjanes d'altres estacions, situades a similars profunditats en la resta d'illes, el rang de densitat de feixos té una mitja de 804,08 feixos/m², i varia entre 361-1172 feixos/m². Si comparem la densitat mitja de l'estació del Port de



Maó, 226,67 feixos/m², amb aquest rang, els valors de densitat es troben per sota de la mitjana, el que ens indica que aquesta praderia es troba sotmesa a un impacte. Però si ens fixem en l'evolució d'aquesta praderia, que analitzarem més endavant (Fig.10), d'ençà que es fa el seguiment, la densitat no ha minvat de manera significativa, de fet la tendència és positiva cap a la recuperació.

L'estació de Fornells és una praderia que es troba afectada pels processos naturals de colmatació d'aquesta badia, amb molt material fangós en suspensió, que dificulta l'arribada de la llum, i per tant l'òptim funcionament de la planta, que s'adequa minvant la densitat. La densitat mitjana de Fornells és de 667,16 feixos/m², dada que es troba un poc per sota de la mitjana de la resta d'estacions, i que ens indica que la praderia es troba afectada, però dins el rang de valors estudiats. Aquesta minva en la densitat és pot veure als dos punts de mostreig de l'estació, somer (7m) i mitjà (15m).

Les praderies de mitjana fondària, entre 10-20m, no presenten variacions significatives en la densitat. Gran part d'elles presenten un augment en el creixement en 2010, com ja passava a Mallorca.

Les praderies més profundes no presenten variacions significatives en la densitat, i en aquest cas no trobem un augment en la densitat de 2010.

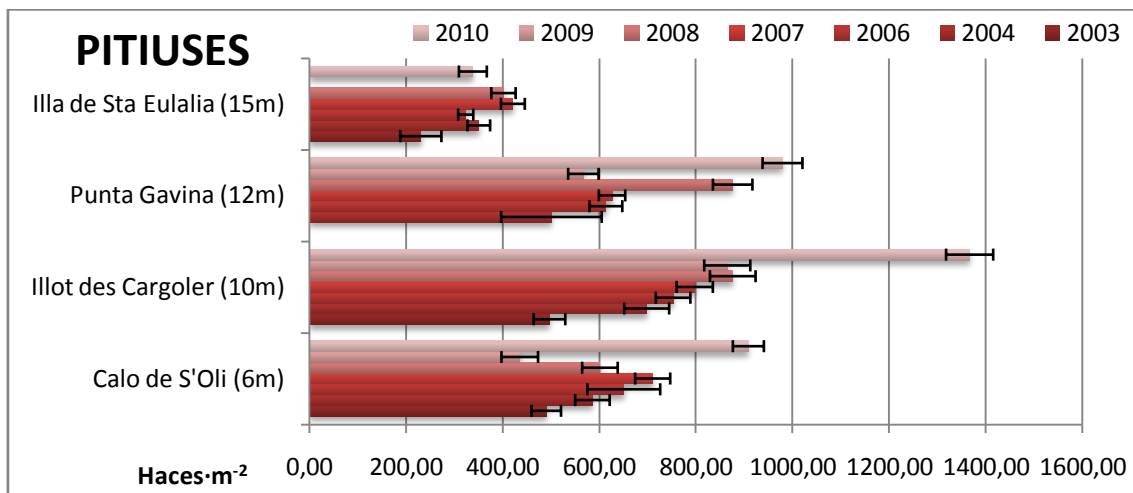


Figura 5. Mitjanes anuals de la densitat de feixos de les 4 estacions de la Xarxa a Eivissa i Formentera

A Eivissa i Formentera el nombre d'estacions es encara insuficient per arribar conclusions sobre les praderies de totes dues illes Pitiüses. Les estacions estudiades en concentren en la zona dels Freus, i l'anàlisi dels resultats és correspon principalment en aquesta zona.

De les quatre estacions estudiades, hi ha dues someres i dues de mitjana fondària. Com ja passa a Mallorca i Menorca no trobem una variació significativa en la densitat, i les tendències son positives en tres de les quatre estacions, amb creixements significatius en 2010 en les praderies someres.

De les quatre estacions mostrejades, el Caló de s'Oli té valors de densitat més baixos per una praderia somera de les seves característiques. Això ens indica que aquesta praderia es troba afectada per un impacte. Si observem les mitjanes d'altres estacions, situades a similars profunditats en la resta d'illes, el rang de densitat de feixos té una mitja de 804,08 feixos/m², i varia entre 361-1172 feixos/m². Si comparem la densitat mitja de l'estació del Caló de s'Oli, 625,76 feixos/m², amb aquest rang, els valors de densitat es troben un poc per sota de la mitjana, la qual cosa ens podria indicar que és possible que la praderia s'estigui veient afectada per algun impacte, encara que les diferències no són significatives pel que no cal descartar que siguin el reflex de variacions ambientals de tipus local. Els impactes coneguts que ha tingut aquesta praderia en els darrers anys han estat el fondeig d'embarcacions sobretot a l'estiu, i l'abocament de l'emissari submarí a 17m, que va sofrir una avaria entre 2007 i 2008. El primer impacte, el del fondeig d'embarcacions, es va solucionar amb la instal·lació l'any 2006 de les boies de fondeig amb el projecte LIFE-POSIDONIA. Encara es prest per dir que l'augment en la densitat observada en 2010 és conseqüència de la eliminació del fondeig, o si només respón al creixement



generalitzat observat a la resta de illes, en els pròxims anys podrem veure si aquesta tendència continua en el futur.

Cobertura de la praderia

La tendència general de las praderies és l'ocupació heterogènia del espai. La distribució dels feixos es realitza per contagi, de manera que no ocupa el substrat de igual forma, ho fa a taques. Aquesta forma d'ocupar l'espai és la base del mètode



que es fa servir per estudiar-la, mitjançant transsectes, que ens permeten una estima de la cobertura i de l'extensió de la praderia a cada zona. La variació de la cobertura de la praderia és un indicador del seu estat, ja que una variació important de la seva extensió, més concretament una disminució important, ens indica que la praderia es troba afectada per algun impacte. L'estudi continuat d'aquest i els altres paràmetres, ens permetrà realitzar un seguiment de les variacions

produïdes al llarg dels anys. Aquest seguiment ens permetrà determinar, amb el temps, què praderies es veuen afectades per algun impacte y quines es conserven en condicions òptimes.

A continuació se presenten les dades de cobertura en totes les estacions estudiades. Cal tenir en compte que els valors de cobertura ens serveixen, a més de detectar un canvi de cobriment de la praderia, per corregir les dades de densitat de planta per metre quadrat. Els percentatges presentats en les figures 6, 7 i 8 són dades de cobertura a una escala més petita (microscòpica), i per això els percentatges són menors que a escala macroscòpica, que també ha estat valorada.

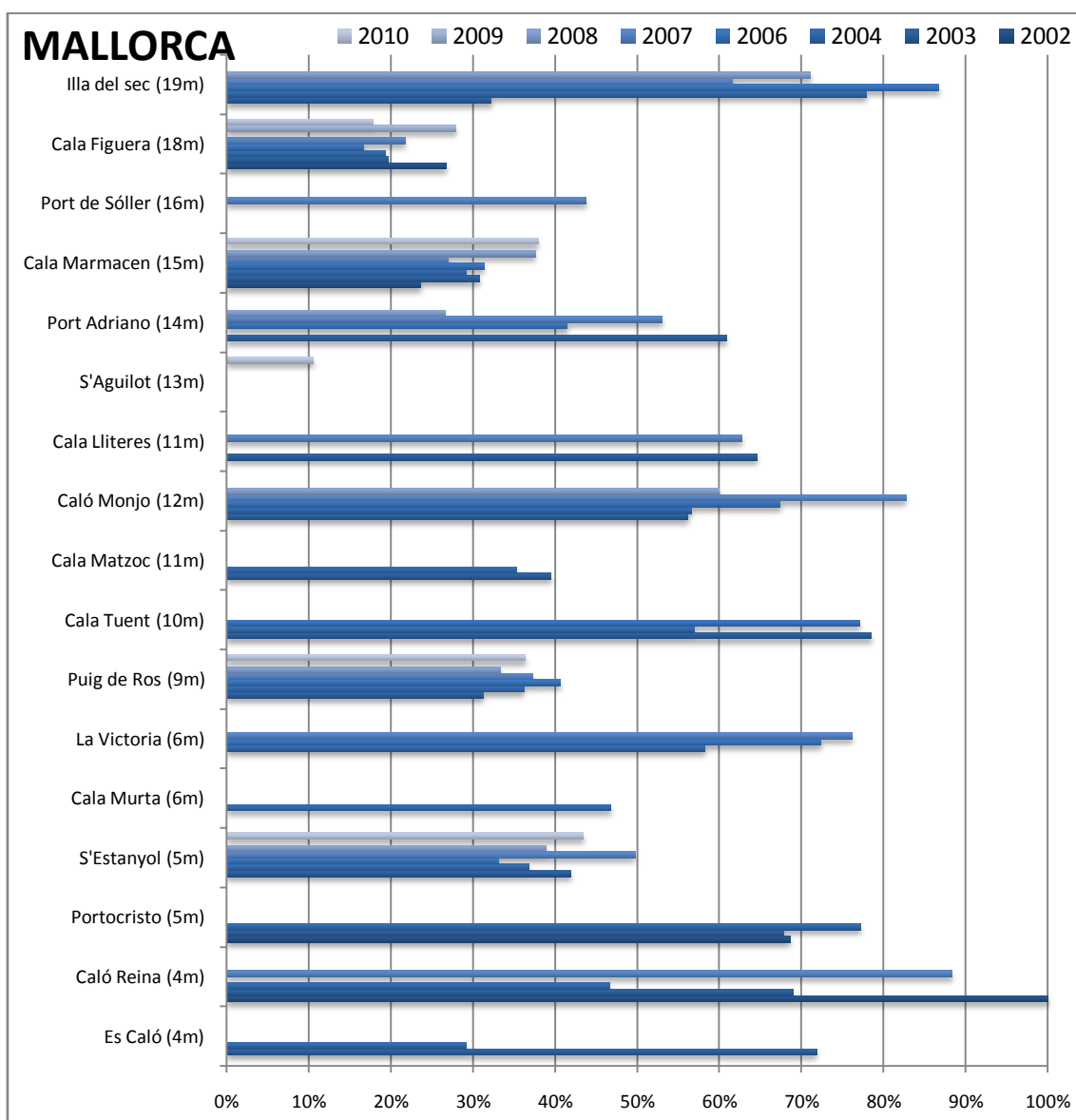


Figura 6. Dades de cobertura de la praderia de les 16 estacions de la Xarxa a Mallorca

A Mallorca les dades indiquen uns percentatges elevats de cobertura del substrat per la praderia en totes les estacions i fondàries, al voltant del 80% tots els anys a nivell macroscòpic. A escala microscòpica (Fig.6) les praderies someres presenten valors al voltant del 58%, mentre que les praderies més profundes els tenen al voltant del 40%.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Rural i Marí

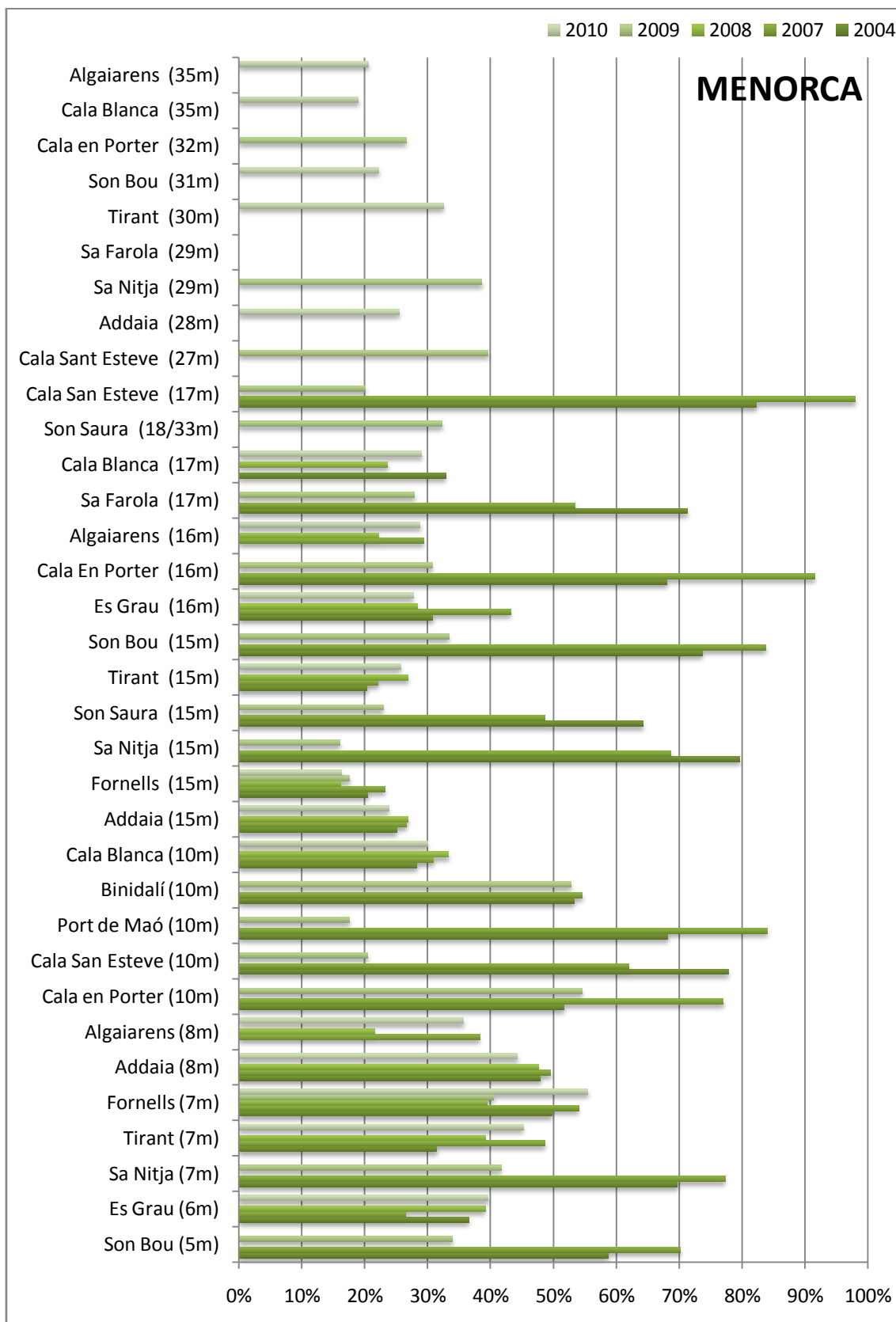


Figura 7. Dades de cobertura de la praderia de les 35 punts de mostreig de la Xarxa a Menorca

A Menorca les dades indiquen uns percentatges elevats de cobertura del substrat per la praderia en totes les estacions i fondàries, al voltant del 70% tots els anys a nivell macroscòpic. A escala microscòpica (Fig.7) les praderies someres presenten valors al voltant del 50%, les praderies de mitjana fondària tenen valors al voltant el 40%, mentre que les praderies profundes els tenen al voltant el 28%.

Algunes praderies que tenen valors relativament baixos de cobertura no implica necessàriament que la praderia estigui impactada. A Menorca concretament gran part de les praderies del nord de l'illa són molt heterogènies i és situen en clapes damunt roca. En aquest cas la baixa cobertura és pròpia del lloc i només hem de controlar si aquesta minva de manera significativa.

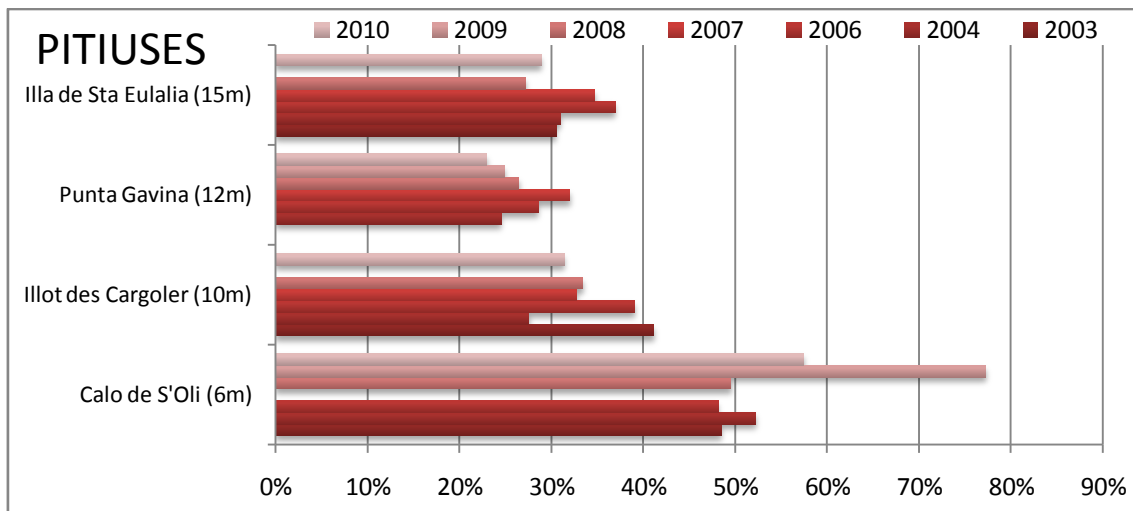


Figura 8. Dades de cobertura de la praderia de les 4 estacions de la Xarxa a Pitiüses

A les Pitiüses les dades indiquen uns percentatges elevats de cobertura del substrat per la praderia en totes les estacions i fondàries, al voltant del 70% tots els anys a nivell macroscòpic. A escala microscòpica (Fig.8) les praderies someres presenten valors al voltant del 55%, i les praderies de mitjana fondària tenen valors al voltant del 30%.

Anàlisi de la tendència evolutiva

Si estudiem com ha evolucionat la mitjana de la densitat de feixos a cada estació al llarg dels anys, obtindrem una tendència evolutiva, que a mesura que passi el temps serà més robusta i fiable. A continuació es presenten les dades de l'evolució de la densitat de feixos de les estacions que tenen al manco dades de tres anys, que són 13 en el cas de Mallorca, 34 en el cas de Menorca i totes les de Pitiüses, 4. Aquesta evolució pot ser positiva, si la tendència al llarg dels anys és a augmentar el nombre de feixos, negativa si disminueixen i estable si no hi ha variació.

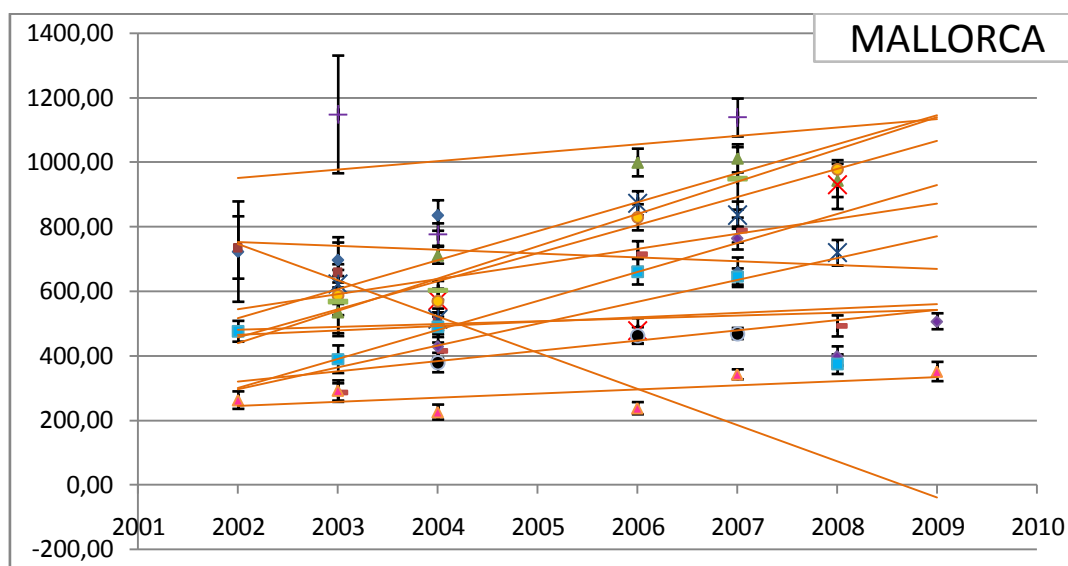


Figura 9. Evolució de la densitat de feixos de la praderia de les 18 estacions de la Xarxa a Mallorca

De les estacions de Mallorca analitzades, el **53,85%** d'elles té una tendència evolutiva positiva, un **38,46%** té una tendència evolutiva estable i un **7,69%** la té negativa. Aquest percentatge negatiu es correspon amb les dades de l'estació de Portocristo, estació que presenta una davallada significativa en la densitat. Aquesta tendència negativa en realitat no s'hauria de tenir en compte perquè el darrer any que es va mesurar, el 2004, es va produir una mortalitat elevada a totes les estacions. Aquesta mortalitat generalitzada va ser la resposta de la planta davant el estrés tèrmic que va sofrir l'estiu de l'any 2003, que va ser especialment càlid, on l'aigua va arribar a assolir temperatures de 29°C. Com que des del 2004 no s'ha revisitat l'estació per diversos problemes logístics, no s'ha pogut valorar si aquesta tendència negativa ja s'ha revertit, com ha passat a la resta d'estacions.

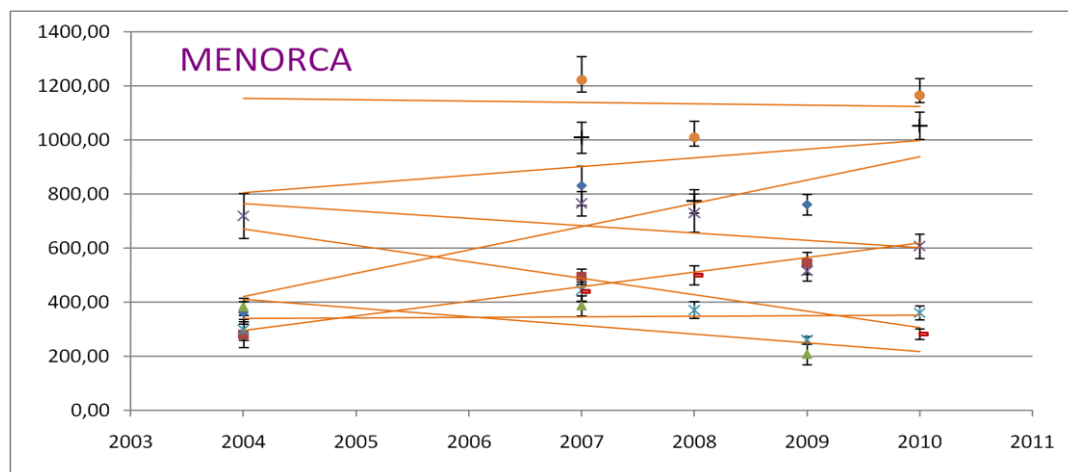


Figura 10. Evolució de la densitat de feixos de la praderia de les 18 estacions de la Xarxa a Mallorca

De les estacions de Menorca analitzades, el **35,29%** d'elles té tendència evolutiva positiva, un **44,12%** té tendència evolutiva estable i un **20,59%** la té negativa. De les 34 estacions estudiades, 7 tenen una tendència evolutiva negativa. D'aquestes 7, només una, l'estació de Fornells (7m) es correspon amb una praderia



somera, la resta són praderies profundes a partir dels 25m de fondària. Com ja hem comentat abans, les praderies de Fornells estan sotmeses a un procés natural de colmatació de la badia que augmenta la terbolesa de l'aigua i per tant dificulta l'arribada de la llum.

En el cas de les praderies profundes, com ja hem dit abans, la densitat de feixos disminueix a mesura que augmenta la profunditat, ja que disminueix la capacitat de penetració de la llum, i amb ella la capacitat fotosintètica de la planta, que en general redueix el nombre de feixos, a més de moltes altres adaptacions a la falta de lluminositat. En aquest cas, en les estacions profundes s'observa una tendència negativa en general, una minva en la densitat de feixos. Aquesta regressió de les praderies de fondària és un procés generalitzat a tot el Mediterrani, i està causat per molts factors que minven la transparència de les aigües, i per tant l'arribada de llum és insuficient. Les praderies profundes al voltant dels 30-35m estan situades en el límit de distribució de la planta, una petita minva en la transparència els afecta més negativament que a les que estan a una fondària menor.

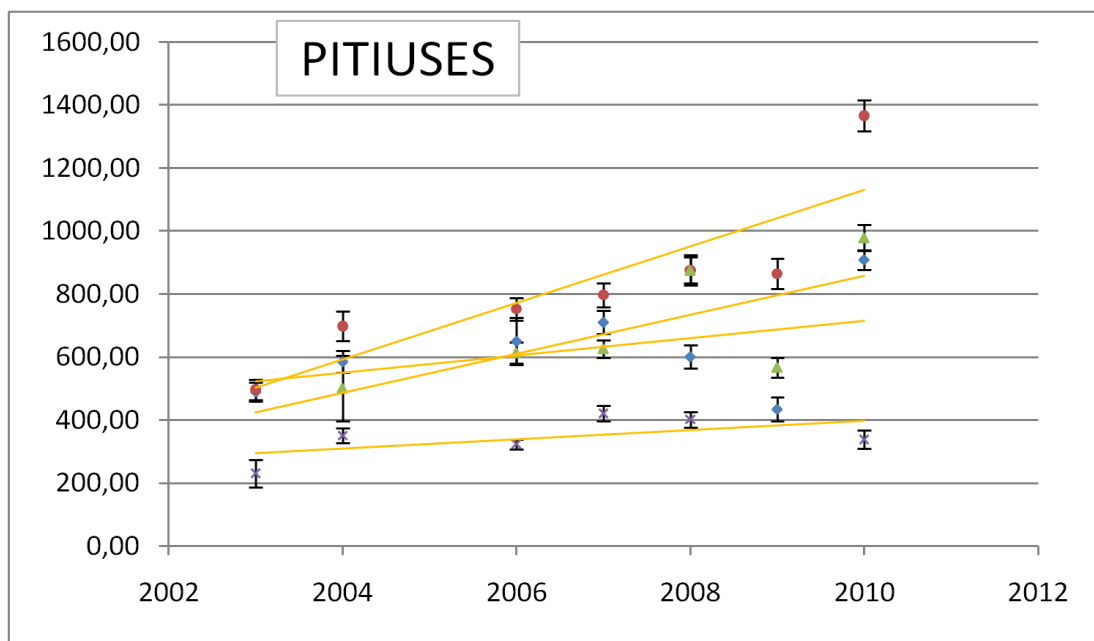


Figura 11. Evolució de la densitat de feixos de la praderia de les 4 estacions de la Xarxa a Pitiüses.

De totes les estacions de Pitiüses, el **100%** d'elles té una tendència positiva. Com ja hem comentat en l'apartat anterior de la densitat, l'estació del Caló de s'Oli sembla que està revertint la tendència negativa que tenia fins aleshores.

Si analitzen totes les estacions en conjunt per tota Balears les tendències evolutives resultants són que el **45,10%** de les estacions analitzades elles té una tendència evolutiva positiva, un **39,22%** té una tendència evolutiva estable i un **15,69%** la té negativa. Com ja s'ha dit abans d'aquest 15,69% de les estacions que tenen una tendència evolutiva negativa, el 62,5% d'elles es corresponen amb praderies profundes, situades en el límit de distribució de la planta, a fondàries per damunt els 25 m.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Rural i Marí

CONCLUSIONS

- Amb els resultats obtinguts fins ara en aquests nou anys de funcionament de la Xarxa, podem dir que l'evolució de les praderies de *Posidonia oceanica* del litoral Balear es majoritàriament positiu o estable.
- A Mallorca només l'estació de Portocristo tenia una tendència regressiva, i enguany esperem confirmar que ja s'ha revertit la tendència.
- A Menorca hi ha set estacions amb tendències regressives, de les que sis són praderies profundes i una és una praderia somera.
- El seguiment de les nostres estacions en els pròxims anys proporcionarà dades que permetran realitzar una valoració molt més precisa, amb l'obtenció d'una bona sèrie històrica podrem veure quina és l'evolució de les praderies a Balears.
- El seguiment continu de les estacions ens permet identificar d'una manera ràpida quines praderies tenen problemes i així intentar identificar els possibles impactes que li poden afectar, per evitar la pèrdua d'aquest valuós ecosistema marí.
- La implicació dels voluntaris ha estat imprescindible per dur a terme aquest projecte, sense la seva ajuda l'obtenció d'aquest gran número de dades no hauria estat possible.