

SISTEMA D'INDICADORS DE PRESSIÓ AMBIENTAL EN PLATGES DEL MEDITERRANI. METODOLOGIA. El cas de Menorca

*A.Cerdà**, *S.Espeja**, *O.Font**, *A.Pomar**, *M. Moreno**, *A. Suinyach**, *A.Canals****, *D.Carreras****,
*S.Mari****, *M.Boada***, *J.Garcia-Orellana ***, *J.Rieradevall***.

**Ciències Ambientals UAB. Edifici C – Campus de la UAB. 08193 Bellaterra. Barcelona.*

***Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (ICTA). Edifici C – Campus de la UAB. 08193 Bellaterra. Barcelona.*

****Observatori SocioAmbiental de Menorca (OBSAM). Camí des Castell, 28 1r pis, 07702 Maó (Spain).*

correu de contacte: sandra.espeja@gmail.com, ariadnapl@hotmail.com, albert_cv@hotmail.com

Resum

En dos períodes d'estudi (2006 -2007) es dugué a terme l'elaboració i verificació d'un sistema d'indicadors de pressió ambiental en platges del Mediterrani. El treball, fruit de la col·laboració entre l'Observatori SocioAmbiental de Menorca (OBSAM) de l'IME i l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (ICTA) de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), tingué com a objectiu estudiar la viabilitat dels indicadors ambientals per a l'estudi de la pressió ambiental en platges. De l'estudi de recerca previ del sistema d'indicadors s'establiren 46 indicadors generals potencials, dels quals es seleccionaren 36 preindicadors que s'adequaven al sistema platja. Com a resultat d'una matriu multicriterial, s'escolliren 14 indicadors per a la diagnosi de la pressió ambiental a Menorca. Una part d'aquest sistema d'indicadors s'aplicà l'any 2006 a 14 platges del sud-oest del litoral menorquí. Després d'analitzar els resultats obtinguts en aquest primer estudi es va procedir a verificar i reforçar el sistema d'indicadors, fet que comportà l'aplicació d'un nou sistema de 15 indicadors que va ser aplicat a 30 platges de la resta de la zona costanera l'any 2007. Arrel de l'anàlisi dels resultats es desestimaren quatre indicadors més. Com a producte d'aquest treball es conformà un sistema d'indicadors de pressió ambiental en platges compost per 11 indicadors que es classificaren en universals, opcionals descriptius i opcionals de valor afegit.

Paraules clau

Indicador, indicador universal, indicador opcional, indicador de valor afegit, platja, Menorca, Mediterrani, metodologia.

Introducció

En el marc de cooperació de projectes de fi de carrera de la Llicenciatura de Ciències Ambientals de la UAB amb l'Observatori SocioAmbiental de Menorca (OBSAM), s'emmarcà el projecte "Indicadors de Pressió Ambiental a les Platges de Menorca" (IPAPM) objecte d'aquest escrit. El projecte pretengué avaluar l'estat medi ambiental de les platges del Mediterrani i en concret la de l'illa de Menorca al llarg del temps i crear un sistema d'indicadors de pressió ambiental viable a qualsevol platja del Mediterrani. Per conformar i verificar el sistema d'indicadors es seleccionaren 44 platges representatives del litoral de Menorca (Taula 1).

Taula 1: Platges estudiades durant els anys 2006 i 2007 diferenciades per tipologia i ordenades segons la distribució geogràfica.

PLATGES ESTUDIADAES		TIPOLOGI	UBICACIÓ	2006	2007
		A			
1	Platja des Tancat	B	Nord		x
2	Platja des Bot	B	Nord		x
3	Cala Pilar	C	Nord		x
4	Cala Pregonda	B	Nord		x
5	Cala Pregondó	B	Nord		x
6	Binimel·là	B	Nord		x
7	Cala Mica	C	Nord		x
8	Platja de Cavalleria	B	Nord		x
9	Cala Viola de Ponent	B	Nord		x
10	Arenal de Tirant	A/B	Nord		x
11	Cala Pudent	C	Nord		x
12	Son Saura del Nord	A	Nord		x
13	Arenal d'en Castell	A	Nord		x
14	Cala Presili	C	Nord		x
15	Cala Tortuga	C	Nord		x
16	Tamarells	C	Nord		x
17	Es Grau	B	Nord		x
18	Sa Mesquida	B	Nord		x
19	Cala Rafalet	B	Sud		x
20	Cala Alcaufar	A	Sud		x
21	Punta Prima	A	Sud		x
22	Binibèquer	A	Sud		x
23	Biniparratx	C	Sud		x
24	Binidalfí	A	Sud		x
25	Canutells	A	Sud		x
26	Cala'n Porter	A	Sud		x
27	Son Bou	A/B	Sud		x
28	Sant Tomàs	A	Sud		x
29	Sant Adeodat	A	Sud		x
30	Binigaus	B	Sud		x
31	Cala Escorxada	C	Sud	x	
32	Trebalúger	C	Sud	x	
33	Cala Mitjana	B	Sud	x	
34	Cala Galdana	A	Sud	x	
35	Cala Macarella	B	Sud	x	
36	Cala Macarelleta	B	Sud	x	
37	Cala'n Turqueta	B	Sud	x	
38	Es Talaier	B	Sud	x	
39	Son Saura-Bellavista	B	Sud	x	
40	Son Saura-Es Banyul	B	Sud	x	
41	Son Xoriguer	A	Sud	x	
42	Cala'n Bosch	A	Sud	x	
43	Cala Blanca	A	Sud	x	
44	Cala Degollador	A	Sud	x	

Metodologia de la selecció i definició dels indicadors

El projecte constà de dues fases. Inicialment es va partir de 46 indicadors potencials. El llistat s'elaborà després d'haver realitzat consultes realitzades a diversos experts (D.Carreras i A.Canals: comunicació personal), una recerca documental referent a indicadors ambientals existents a nivell internacional (AGENCIA AMBIENTAL EUROPEA, SMEETS, E., WETERINGS, R.,(1999), CORRETGER, R., (1998)) i una cerca d'indicadors específics per platges (BOADA, M., FEIJOO, G, RIERADEVALL, J. (2005), ESTANY, G., FARRENY, R., PUIGDEMONT, L., ROMEU, C, (2005), SALES, M., CARRERAS, D., CARDONA, LL., (2002)) que s'havia utilitzat a l'àmbit global, regional i local, concretament a l'illa de Menorca. Del conjunt d'indicadors inicials es seleccionaren 36 preindicadors que s'ajustaven a les característiques de les platges i a l'entorn local de Menorca. Per tal d'obtenir un sistema d'indicadors més òptim, es realitzà una matriu multicriterial a partir de sis criteris de selecció; aplicabilitat temporal, accessibilitat de les dades, cost-eficiència, localització dels estudis, comprensible i rigurositat científica. La matriu va permetre l'obtenció de 14 indicadors, que conformaren el sistema d'indicadors que s'aplicà a Menorca l'any 2006.

Amb l'objectiu de fer més esquemàtic l'ús d'aquest indicadors s'elaboraren unes fitxes descriptives. A l'octubre del 2006 s'implementaren 10 indicadors del sistema general a les platges de la part sud-oest de Menorca.

Metodologia de la verificació i implementació del sistema d'indicadors

La segona fase s'inicià amb una verificació del treball realitzat anteriorment. El resultat d'aquesta revisió donà lloc a una reestructuració del sistema d'indicadors; es considerà que dos dels indicadors no complien els requisits establerts i s'afegiren tres indicadors nous. Es varen obtenir 15 indicadors que conformaren el sistema d'indicadors que s'aplicà de manera completa l'any 2007 a 30 platges de la resta del litoral menorquí. Una vegada feta l'avaluació del nou sistema amb la campanya duta a terme durant l'estiu, es considerà que quatre dels indicadors no aportaven informació rellevant i es van descartar de manera que el sistema d'indicadors definitiu es trobà conformat per 11 indicadors.

Per a la realització del treball de camp s'elaboraren unes fitxes metodològiques per facilitar la presa de dades i assegurar la fiabilitat dels resultats.

L'anàlisi dels resultats permeté classificar els indicadors segons la seva aplicabilitat i la possibilitat de comparar entre platges i/o en el temps (anàlisi horitzontal o vertical, respectivament).

Els indicadors del sistema s'agruparen en tres categories:

- Indicadors Universals; aplicables a qualsevol platja del Mediterrani. Permet fer comparacions entre platges a l'hora que establir una evolució en el temps de l'estat de la platja estudiada.

- Indicadors Optatius:
 - o Descriptius; analitzen peculiaritats i/o paràmetres concrets i específics de la platja. Permeten establir una evolució temporal, però presenten dificultats en la comparació entre platges.
 - o De valor afegit; estan adaptats a l'àrea d'estudi. De manera sintètica donen informació de les peculiaritats de cada platja i, per tant, són pràcticament inviablès per realitzar una comparació entre platges. Usats en indicadors ecològics. Els valors 0 o menors no comporten connotacions negatives.

Metodologia del tractament dels resultats del treball de camp

La presentació dels resultats es va fer respecte dos eixos vertebradors. Per una banda, respecte l'eix de cada indicador, on s'analitzaren les dades obtingudes segons la tipologia de platges (A, B o C), (ROIG, F.X., COMAS, E. (2005), ROIG, F.X. (2003)). Es compararen els resultats amb el valor acceptable per cada indicador i s'obtingueren els primers punts d'un futur gràfic evolutiu. Per l'altra banda, es copsà l'estat individual de les platges de l'illa en el moment de la presa de dades a partir dels resultats obtinguts en cada indicador. Per presentar ambdós resultats s'elaboraren fitxes de cada indicador i de cada platja. Posteriorment es discutiren els resultats.

Finalment es conclougué amb unes propostes de millora pel que fa al sistema d'indicadors i la metodologia emprada, i amb una invitació als gestors i gestores de la costa per avançar cap a una gestió integral que faci compatible la conservació dels sistemes naturals i l'ús turístic del litoral.

Taula 3: Indicadors de platja verificats i desenvolupats durant els períodes 2006-2007, classificats segons grau d'implantació.

Bibliografia						
nº	INDICADORS ESTUDIATS	2006	2007			
1	Índex de valoració dels serveis de platja	x	x	RESPOSTA	UNIVERSAL	
2	Índex d'impacte visual d'infraestructures	x	x	IMPACTE		
3	Percentatge de cobertes artificials i modificades		x	ESTAT		
4	Superfície subsistema sorra per usuari (m ² /usuari)	x	x	IMPACTE		
5	Qualitat sanitària de les aigües de bany.		x	ESTAT		
6	Índex de valoració de les mesures de conservació	x	x	RESPOSTA	OPCIONAL	
7	Tipus de protecció de l'espai	x	x	RESPOSTA		DES-CRIPTIU
8	Densitat de camins en el sistema dunar (m/ha)		x	IMPACTE		
9	Distintiu de qualitat de flora terrestre. Presència de psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares.	x	x	ESTAT		VALOR AFEGIT
10	Estructura de la vegetació	x	x	ESTAT		
11	Distintiu de qualitat de flora marina. Presència de les espècies <i>Posidonia oceanica</i> , <i>Cystoseira</i> spp., <i>Corallina</i> spp., i algues verdes.	x	x	ESTAT		
	Nombre i tipologia d'accessos al sistema platja	x		IMPACTE	DESCARTAT	
	Densitat de papereres i/o contenidors dins el subsistema sorra	x		RESPOSTA	DESCARTAT	
	Índex de valoració dels impactes estacionals	x	x	IMPACTE	DESCARTAT	
	Densitat d'embarcacions dins el subsistema aigua	x	x	IMPACTE	DESCARTAT	
	Capacitat de l'aparcament	x	x	IMPACTE	DESCARTAT	

AGENCIA AMBIENTAL EUROPEA, SMEETS, E., WETERINGS, R.,(1999). *Environmental indicators: Typology and overview*. Informe tècnic n° 25. Copenhague.

BOADA, M., FEIJOO, G, RIERADEVALL, J. (2005). *Indicadors Locals de l'Impacte Ambiental del Prestige: ILIAM-PETROL*. Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (UAB). Editat per l'Ajuntament de Barcelona, Consell Municipal de Medi Ambient i Sostenibilitat.

CARDONA, X., CARRERAS, D., ROIG, F.X., FRAGA, P. (2005). *Sistemes Dunars de Menorca: Caracterització i estat de conservació*. Observatori Socioambiental de Menorca. Documents de Treball. Versió electrònica disponible a www.obsam.cat

CARDONA X., CARRERAS, D., LI, SALES, M. (2002). *Seguiment del medi marí de Menorca mitjançant bioindicadors*. Institut Menorquí d'Estudis, Observatori Socioambiental de Menorca. Versió electrònica disponible a www.obsam.cat

CORRETGER, R., (1998), *Proposta d'indicadors de sostenibilitat de medi urbà per la universitat Autònoma de Barcelona*. Projecte de la Llicenciatura de Ciències Ambientals. Universitat Autònoma de Barcelona.

ESTANY, G., FARRENY, R., PUIGDEMONT, L., ROMEU, C, (2005). *Indicadors Locals de seguiment a mig termini de l'Impacte Ambiental del Prestige*. Concello de Carnota (Galícia). Projecte final carrera. UAB-UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA.

ROIG, F.X., COMAS, E. (2005). *Propuesta de un modelo de clasificación para las playas de las islas baleares mediante el análisis de variables de uso, estado y gestión*. Editat per Departament de Reserva de Biosfera y Medi Ambient del Consell Insular de Menoría.

ROIG, F.X. (2003). *Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de playas y calas. El caso de la isla de Menorca (I.Balears)*. Boletín de la A.G.E., 35, p.175-190

QUALITAT DE LES PLATGES DE MENORCA A TRAVÉS D'INDICADORS AMBIENTALS.

Impacte Visual d'Infraestructures i Qualitat de Flora Terrestre.

A. Cerdà*, S. Espeja*, O. Font*, A. Pomar*, A. Canals**, D. Carreres**,
S. Mari**, M. Boada***, J. Rieradevall***, J. Garcia-Orellana ***

* Ciències Ambientals UAB. Edifici C – Campus de la UAB. 08193 Bellaterra. Barcelona.

** Observatori SocioAmbiental de Menorca (OBSAM). Camí des Castell, 28 1r pis, 07702 Maó (Spain).

*** Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (ICTA). Edifici C – Campus de la UAB. 08193 Bellaterra. Barcelona.

correu de contacte: sandra.espeja@gmail.com, ariadnapl@hotmail.com, albert_cv@hotmail.com

Resum

Al llarg dels estius de 2006 i 2007 s'estudiaren 44 platges de tot el litoral de la illa de Menorca, classificades en tres tipologies: A (platges urbanes), B (platges semi-urbanes) i C (platges verges). En cada una d'elles s'aplicà un sistema de 15 indicadors per tal de veure el nivell de pressió ambiental al que estaven sotmeses, i així valorar el seu grau de qualitat. En aquest treball es presenten els resultats de dos dels indicadors: *Índex d'impacte visual d'infraestructures* i *Qualitat de flora terrestre*. Els resultats preliminars sobre la situació de les platges de Menorca a partir d'aquest dos indicadors mostren conclusions prou significatives. A trets d'exemple, únicament un 9% de les platges estudiades no presentaven cap impacte visual d'alguna infraestructura, però, d'altra banda, un 80% de les platges estudiades compten amb presència d'espècies psammòfiles indicadores de qualitat.

Paraules clau: indicador ambiental, platges, Menorca, impacte visual, qualitat de flora terrestre.

Introducció

En el marc de cooperació de projectes de fi de carrera de la Llicenciatura de Ciències Ambientals de la Universitat Autònoma de Barcelona i l'Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM), s'ha portat a terme el projecte de final de carrera: "Indicadors de Pressió Ambiental a les Platges de Menorca" (IPAPM). Aquest estudi, realitzat en una prova pilot durant els estius de 2006 i 2007, té com a objectiu avaluar l'estat de les platges del litoral menorquí amb un sistema d'indicadors de pressió ambiental. Aquest sistema, elaborat dins el mateix projecte de col·laboració, té com a objectiu principal convertir-se en fix, fiable i continuista, i que sigui viable per a qualsevol platja mediterrània. Pretén avaluar l'estat actual d'un conjunt de platges i vertebrar un sistema de comparació, tant individualment com en conjunt, amb l'estat que tindran en un futur.

En aquest treball es presenten els resultats preliminars de 2 (*Índex d'Impacte visual d'infraestructures* i *Qualitat de flora terrestre*) dels 11 indicadors¹ desenvolupats en la prova pilot en 44 platges de Menorca, classificades segons (Roig, 2003) A (urbanes), B (semiurbanes) i C (verges).

¹ Veure Resum *Sistema d'indicadors de pressió ambiental en platges del Mediterrani. Metodologia. El cas de Menorca.* (Cerdà A., Espeja S., Pomar A., Font O., Canals A., Carreres D., Mari S., Boada M., Rieradevall J., Garcia J.)

Metodologia

El *Índex d'impacte visual d'infraestructures* és un indicador universal², i és una valoració de les característiques de les infraestructures entorn de la platja observables des del punt mig de la zona de batuda de l'aigua de la platja. L'índex engloba tant infraestructures complexes (residencials i hoteleres o de restauració) com les senzilles (passarel·les, construccions tradicionals, infraestructures més allunyades de 5 km). Es calcula a partir d'un estudi tridimensional, des del punt mig de la zona de batuda, girant 360° per visualitzar tota la costa. A partir de valors numèrics, prèviament acordats per definir les diferents situacions que es poden trobar, es pot quantificar el impacte en una escala d'entre 0 i 15. El impacte és acceptable tenint en compte uns valors que les platges haurien de complir, segons la seva tipologia (A, B o C). Per a les platges de tipus A, es considera com a valor màxim admissible un valor total de 13 degut al caràcter urbà d'aquestes. Per a les platges de tipus B, el valor acceptable és de 3 acceptant que aquestes platges poden presentar petites infraestructures, sempre que estiguin ben integrades al paisatge. Finalment per les platges C el màxim admissible és de 2, que només tolera construccions menors (passarel·les, escales i/o barreres de pedra, búnquers i/o construccions integrades al paisatge).

El *Índex de qualitat de flora terrestre* és un indicador optatiu de valor afegit³, i es va implantar només en 30 platges de les 44 vinculades al estudi, ja que s'aplicà en la segona fase de la prova pilot (estiu 2007). Analitza la presència o absència de diverses espècies psammòfiles, ja siguin amenaçades, protegides, endèmiques o rares (les quals s'ha de tenir en compte que canviaran segons la regió on es vulgui aplicar el indicador), valorant amb un 1 la presència i amb un 0 l'absència. En el present estudi es valoraren un total de 13 espècies psammòfiles: tres espècies psammòfiles protegides (*Pancratium maritimum*, *Santolina subsp. Magonica subsp. Magonica* i *Othanthus maritimus*), una espècie psammòfila amenaçada (*Echinofora spinosa*), tres espècies psammòfiles endèmiques (*Ononis crispa*, *Thymalaea velutina* i *Scrophularia ramosissima*) i sis espècies psammòfiles rares (*Desmazeria rigida subsp. Hemipoa*, *Echium sabulicola*, *Coronila remanda subsp. Repanda*, *Matthiola sabulicola*, *Atriplex tornabenei* i *Crucianella maritima*). El rang de valors és, per tant, de [0;13].

^{2,3} Veure Resum Sistema d'indicadors de pressió ambiental en platges del Mediterrani. Metodologia. El cas de Menorca. (Cerdà A., Espeja S., Pomar A., Font O., Canals A., Carreres D., Marí S., Boada M., Rieradevall J., Garcia J.)

Resultats i conclusions

- *Índex d'impacte visual d'infraestructures*

Taula 1: Representació de l'estat de les 44 platges estudiades segons criteris admissibles.

NOM DE LA PLATJA	TIPUS PLATJA	Valor visual de construcció total	VALORACIÓ
Son Saura del Nord	A	10	+
Arenal d'en Castell		13	+
Cala Alcaufar		11	+
Punta Prima		14	-
Binibèquer		8	+
Binidalí		2	+
Es Canutells		7	+
Cala'n Porter		12	+
Sant Tomàs		11	+
Sant Adeodat		10	+
Cala Degollar		13	+
Cala Blanca		13	+
Cala'n Bosch		13	+
Son Xoriguer		11	+
Cala Galdana		14	-
Arenal de Tirant	B	11	-
Son Bou		10	-
Platja des Tancat		2	+
Platja des Bot		2	+
Cala Pregonda		9	-
Pregondó		6	-
Binimel·là		4	-
Platja de Cavalleria		2	+
Cala Viola de Ponent		2	+
Es Grau		8	-
Sa Mesquida		6	-
Cala Rafalet		0	+
Binigaus		2	+
Son Saura-Es Banyul		7	-
Son Saura-Bellavista		0	+
Es Talaier		1	+
Cala'n Turqueta		2	+
Cala Macarelleta		3	+
Cala Macarella		8	-
Cala Mitjana	2	+	
Cala Pilar	C	2	+
Cala Mica		2	+
Cala Pudent		0	+
Cala Presili		2	+
Platja d'en Tortuga		2	+
Tamarells		2	+
Biniparratx		4	-
Trebalúger		0	+

Cala Escorxada	8	-
----------------	---	---

D'aquest seguit de resultats es poden extreure força rellevants. Cal destacar que un 57% de les platges estudiades presentaven infraestructures hoteleres i/o residencials, percentatge força elevat si es té en compte que s'hi inclouen nombroses platges semi-urbanes i fins i tot dos de verges. Destacable també el fet que únicament un 9% de les platges estudiades no presentés cap impacte visual d'alguna infraestructura.

A més cal destacar, que el 34% presentaven infraestructures senzilles, tenint la majoria un valor visual de 2. El rang de valors varia segons la tipologia de platja: les platges de tipus A es troben en el interval 2-14, les platges de tipus B entre els valors 0-11 i les de tipus C entre 0 i 8.

Amb aquestes dades, s'ha de ressaltar que un 29% de les platges es trobava per sota del valor acceptable de referència. Per tipologies, un 20% de les platges urbanes no sobrepassaven el valor acceptable; per les semi-urbanes, un 45%; i per les platges verges, un 22%.

- *Qualitat de flora terrestre*

El 80% de les platges estudiades compten amb, com a mínim, una espècie psammòfila de les estudiades. Les platges amb major presència d'espècies al seu sistema dunar són es Bot, es Tancat i Cavalleria amb 6 espècies psammòfiles diferents (figura 1). Les platges de tipus A es situen en un rang de presència d'espècies de $[0;4]$, les platges de tipus B presenten el rang $[0;6]$ i en les de tipus C el rang és $[0;4]$

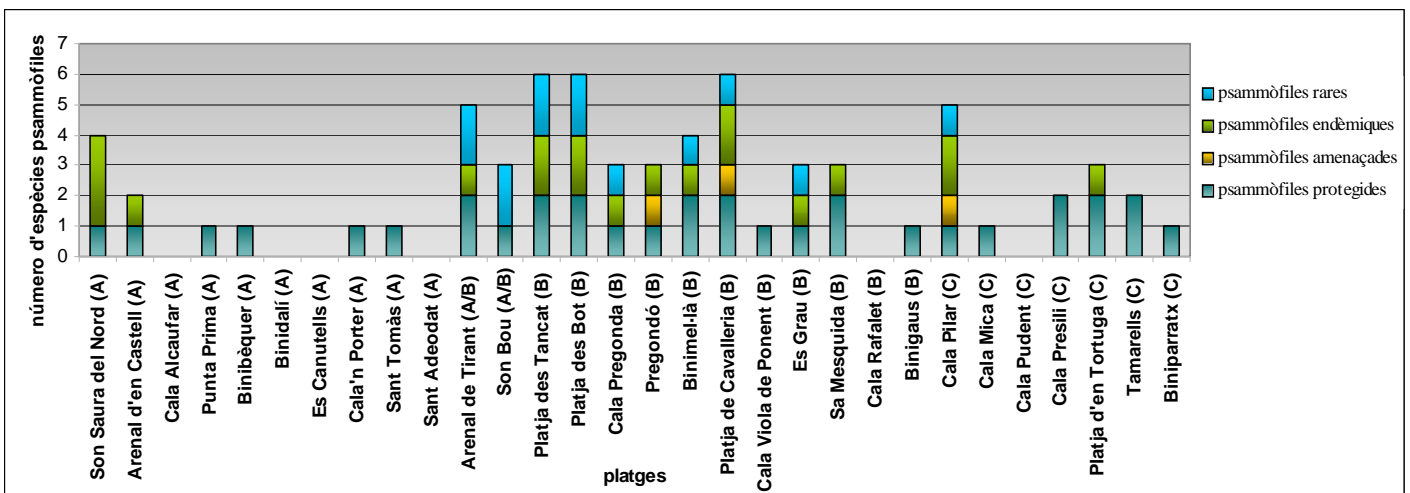


Figura 1: Presència de les diferents espècies de psammòfiles en el conjunt de platges estudiades.

El 60% de les platges de tipus A presenta com a mínim una espècie psammòfila de les estudiades, tot i que només Arenal d'en Castell i Son Saura del Nord presenten més d'una espècie, 2 i 4 respectivament. El 92% de les platges tipus B tenen alguna espècie. Únicament Cala Rrafalet, en la que el seu sistema dunar és pràcticament inexistent, no en presenta cap. És en aquesta tipologia on trobem la major presència d'espècies psammòfiles rares. El 87% de les platges tipus C presenten com a mínim una espècie. Cala Pilar amb 5 espècies al seu sistema dunar és la platja amb valor més alt dins d'aquesta tipologia.

Les espècies que més es troben són les psammòfiles protegides, que estan en 24 de les platges estudiades, seguides de psammòfiles endèmiques, en 13 platges. Pel que fa a les

psammòfiles rares, les trobem a 9 platges, i 3 són les platges amb psammòfiles amenaçades. Dins de cada grup de psammòfiles hi ha varies espècies; la més comuna pel que fa a les psammòfiles protegides és la *Pancreatium maritimum* que la trobem a la majoria de les platges (73%), en el 30% de les platges es va observar *Santolina subsp. Magonica* subsp. *Magonica* i només a 1 platja persisteix *Othanthus maritimus*. Pel que fa al grup de psammòfiles endèmiques *Scrophularia ramosissima* és l'espècie que trobem a totes les platges on sobreviu aquest grup (43%), *Ononis crispa* es troba al 13% de les platges, *Thymalaea velutina* és l'altre espècie psammòfila endèmica que podem trobar i es dona en 2 de les platges. Dins de les psammòfiles rares, *Desmazeria rigida* subsp. *hemipoa* es troba en 4 de les platges (13%), *Echium sabulicola* està a 3, *Coronilla remanda* subsp. *Repanda* apareix a 3 sistemes dunars, *Matthiola sabulicola* es troba a 2, mentre que l'espècie *Crucianella maritima* en 1 i *Atriplex tornabenei* en cap. *Echinofora espinosa* és l'única espècie psammòfila amenaçada que es té en compte al estudi i només està en 3 platges del total de les 30 platges estudiades.

És important remarcar que totes les espècies apareixen com a mínim en una platja. Les psammòfiles protegides apareixen en un 80%, les amenaçades en un 10%, les endèmiques les troben al 43% de les platges i les psammòfiles rares a un 30% dels sistemes dunars estudiats.

Com a conclusió dels resultats preliminars dels indicadors estudiats destacar que es posa de manifest que l'estat de les platges de l'illa de Menorca presenta signes evidents de pressió ambiental, tot i tractar-se d'una Reserva de la Biosfera i, per tant, teòricament gestionada com a tal. Tot i això, amb indicadors de valor afegit com el *Índex de qualitat de flora terrestre* permeten recalcar igualment aspectes positius. Falten, però, els resultats de 9 indicadors més, amb els que s'aconseguirà tenir una fotografia més completa de l'estat de cada platja.

Bibliografia

CERDÀ A., ESPEJA S., POMAR A., FONT O., CANALS A., CARRERES D., MARÍ S., RIERADEVALL J., GARCIA J. (2007) *Sistema d'indicadors de pressió ambiental en platges del Mediterrani. Metodologia. El cas de Menorca.*

CARDONA, X., CARRERAS, D., ROIG, F. X. & FRAGA, P. (2002) *Sistemes dunars de Menorca: Caracterització i estat de conservació - Any 2002.* Observatori Socioambiental de Menorca - Institut Menorquí d'Estudis. (informe inèdit)

FRAGA ET. AL (2004). *Catàleg de la flora vascular de Menorca.* Menorca: Ed. Institut Menorquí d'Estudis.

ROIG, F. X. (2003). *Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de calas y playas. El caso de la isla de Menorca (I. Balears).* Boletín de la AGE, vol. 35: pp. 175-190.

ROIG, F. X. (2002). *El Pla de neteja integral del litoral de Menorca. Aspectes geomòrfics, ambientals i socials.* Boll. Geografia Aplicada., vol. 3-4: pp. 51-64.

SÀEZ & ROSSELLÓ (2001). *Llibre vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears.*