

Indicadors de Pressió Ambiental a les Platges de Menorca prova pilot (IPAPM'pp 2007)



Memòria del Projecte Final de Carrera Febrer 2008

MEMBRES DEL GRUP:

Albert Cerdà Vila
Sandra Espeja Almajano
Oriol Font Casaseca
Ariadna Pomar León

TUTORS:

Dr. Martí Boada
Dr. Jordi Garcia Orellana
Dr. Joan Rieradevall

COTUTORS:

Agnés Canals
David Carreras
Sergi Marí

AGRAÏMENTS

Volem agrair la col·laboració de totes aquelles persones i institucions que han fet possible la realització d'aquest projecte de final de carrera.

En primer lloc, als membres de la unitat de projectes de Ciències Ambientals de l'Universitat Autònoma de Barcelona, concretament a Joan Rieradevall i a Jordi Garcia Orellana que van confiar en nosaltres per tal de dur a terme aquest projecte i ens han ajudat en la seva elaboració, més enllà del entorn acadèmic, i al Martí Boada aportant el seu bon fer en els moments decisius.

A L'Observatori Socioambiental de Menorca de l'Institut Menorquí d'Estudis (OBSAM-IME) per deixar-nos les seves instal·lacions i materials per realitzar tot el treball de camp.

Efusiïus agraïments a n'Agnès Canals, David Carreras i Sergi Marí (membres de l'OBSAM) per tota la informació aportada, per la col·laboració en el treball de camp i en el tractament de dades i sobretot per compartir el seu estiu amb nosaltres durant la nostra estada a Menorca i fer-nos sentir com a casa.

Al Xisco Roig i en Pere Fraga pels seus articles que ens han servit de punt de partida i de gran ajuda al llarg de tot el procés.

A l'Aina Surinyach i la Miriam Moreno, pel seu excel·lent projecte *IPPAPM'pp 2006*, sense el qual no haguéssim pogut realitzar aquest treball.

A Vicent García per la seva amabilitat i col·laboració desinteressada en el nostre treball de camp.

A Jordi Duch i Alaitz Zabala per la seva ajuda en l'àmbit dels sistemes d'informació geogràfica.

A la CAM i el VOLCAM per la seva col·laboració econòmica.

Als voluntaris de l'OBSAM de l'estiu 2007 i a tots aquells que en un moment o altre del període d'elaboració d'aquest projecte, s'han mobilitzat i ens han motivat per fer aquest treball possible.

A tots ells, i a totes aquelles persones que han fet possible que finalment aquest document sigui realitat, les nostres més sinceres gràcies.

ÍNDEX

Bloc I: Presentació del projecte

1. Introducció	1
2. Objectius	2
2.1. Marc general	3
2.2. Objectius generals	3
2.3. Objectius específics	3
3. Illa de Menorca	5
3.1. Aspectes generals de l'illa de Menorca	5
3.2. Característiques físiques del litoral de l'illa de Menorca	7
4. Marc legal	9
4.1. Legislació europea	9
4.2. Legislació estatal	11
4.3. Legislació balear	13

Bloc II: Marc teòric

5. Indicadors d'impacte ambientals: Marc teòric	17
5.1. Definició d'indicadors i altres temes d'interès	17
5.2. Tipologia dels indicadors ambientals	19
5.3. Classificació dels indicadors ambientals	19
5.4. Objectius dels indicadors ambientals	23
5.5. Funció i utilitat dels indicadors ambientals	23
5.6. Limitacions dels indicadors ambientals	24
5.7. Criteris de selecció dels indicadors ambientals	24

Bloc III: Metodologia i selecció d'indicadors

6. Metodologia	27
6.1. Projecte global	27
6.2. Projecte <i>IPAPM'pp 2006</i>	27
6.3. Projecte <i>IPAPM'pp 2007</i>	28
7. Criteris de selecció dels indicadors de l'estudi	35

8. Sistema d'indicadors definitiu	37
--	-----------

Bloc IV: Caracterització del sistema d'estudi: les platges

9. Definició del sistema platja a estudiar	41
10. Criteris de selecció de platges	43

Bloc V: Sistema d'indicadors

11. Descripció del sistema d'indicadors	47
11.1. Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar	48
11.2. Indicador 2: Índex d'impacte visual d'infraestructures	54
11.3. Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades	60
11.4. Indicador 4: Superfície de sorra/usuari	64
11.5. Indicador 5: Índex de qualitat de les aigües de bany: Nivell de coliforms fecals i totals.	71
11.6. Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació	77
11.7. Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai	83
11.8. Indicador 8: Densitat de camins dunars	87
11.9. Indicador 9: Distintiu de qualitat de flora terrestre. Presència de psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares.	91
11.10. Indicador 10: Estructura de la vegetació terrestre	97
11.11. Indicador 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.	104
12. Indicadors descartats	111
12.1. Densitat d'embarcacions	111
12.2. Aparcament	111
12.3. Impactes estacionals	113

Bloc VI: Implantació i avaluació dels indicadors

13. Matriu ambiental	115
14. Resultats dels indicadors	119
14.1. Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar	120
14.2. Indicador 2: Índex d'impacte visual d'infraestructures	128
14.3. Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades	136
14.4. Indicador 4: Superfície de sorra/usuari	141
14.5. Indicador 5: Índex de qualitat de les aigües de bany: Nivell de coliforms fecals i totals.	146
14.6. Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació	152
14.7. Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai	160
14.8. Indicador 8: Densitat de camins dunars	164
14.9. Indicador 9: Distintiu de qualitat de flora terrestre. Presència de psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares.	170
14.10. Indicador 10: Estructura de la vegetació terrestre	176
14.11. Indicador 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.	182
15. Discussió per indicador	187
15.1. Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar	188
15.2. Indicador 2: Índex d'impacte visual d'infraestructures	190
15.3. Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades	192
15.4. Indicador 4: Superfície de sorra/usuari	194
15.5. Indicador 5: Índex de qualitat de les aigües de bany: Nivell de coliforms fecals i totals.	196
15.6. Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació	198
15.7. Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai	200
15.8. Indicador 8: Densitat de camins dunars	202
15.9. Indicador 9: Distintiu de qualitat de flora terrestre. Presència de psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares.	204

15.10. Indicador 10: Estructura de la vegetació terrestre	206
15.11. Indicador 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.	208
15.12. Relació entre indicadors	210
16. Resultats per platja	213
16.1. Son Saura Nord	213
16.2. Arenal d'en Castell	220
16.3. Alcaufar	227
16.4. Punta Prima	233
16.5. Binibèquer	239
16.6. Binidali	246
16.7. Es Canutells	252
16.8. Cala'n Porter	258
16.9. Sant Tomàs	264
16.10. Sant Adeodat	270
16.11. Arenal de Tirant	276
16.12. Son Bou	281
16.13. Es Tancat	288
16.14. Es Bot	293
16.15. Cala Pregonda	298
16.16. Pregondó	304
16.17. Binimel·là	310
16.18. Cavalleria	316
16.19. Cala Viola de Ponent	321
16.20. Es Grau	326
16.21. Sa Mesquida	333
16.22. Cala Rafalet	340
16.23. Binigaus	345
16.24. Cala Pilar	350
16.25. Cala Mica	355
16.26. Cala Pudent	360
16.27. Cala Presili	364

16.28. Tortuga	370
16.29. Tamarells	375
16.30. Biniparratx	380

Bloc VII: Conclusions i propostes de millora

17. Conclusions	387
17.1. Conclusions metodològiques del sistema d'indicadors	387
17.2. Conclusió de l'estat de les platges	390
17.2.1 Conclusions pel conjunt de platges	391
17.2.1 Conclusions platges tipus A	392
17.2.3 Conclusions platges tipus B	393
17.2.4 Conclusions platges tipus C	394
18. Propostes de millora	397
18.1. Metodologia	397
18.2. Sistema d'indicadors	398
18.3. Gestió de platges	400

Bloc VIII: Programació i pressupost

19. Programació del projecte	401
20. Pressupost del projecte	403

Bloc IX: Acrònims i bibliografia

21. Acrònims	405
22. Bibliografia	407

Bloc X: ANNEXOS

- Articles científics del projecte presentats a les V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears.
- Pòsters científics del projecte presentats a les V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears.
- Guia de camp per a la identificació d'espècies terrestres i marines.

9. Definició del sistema platja a estudiar

Imatge 9.1 Exemple de la representació dels límits i subsistemes del sistema platja. Cala Mitjana.

11. Descripció del sistema d'indicadors

Imatge 11.1 Exemples de serveis que es poden trobar a les platges

Imatge 11.2 Situació per calcular l'índex d'impacte visual

Imatge 11.3 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Cala'n Porter

Imatge 11.4 Cala Viola a dia 04/08/2007, en el moment d'efectuar-se el recompte d'usuaris

Imatge 11.5. Cordó dissuasiu a Sa Mesquida

Imatge 11.6. Passarel·la a Son Bou

Imatge 11.7. Barreres d'interferència eòlica a Son Bou

Imatge 11.8. Amarraments fixes a Tamarells

Imatge 11.9. Presència de tres mesures de conservació combinades a Son Saura Nord

Imatge 11.10. Xarxa de camins dunars a Son Bou. Otofotomapa de l'any 2002.

16. Resultats per platja

Imatge 16.1 Blow-out a la duna de Son Saura del Nord

Imatge 16.2. Erosió de la duna degut als impactes de la freqüentació a Son Saura del Nord

Imatge 16.3 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Son Saura del Nord

Imatge 16.4 Serveis de restauració sobre la duna de Son Saura del Nord.

Imatge 16.5 Presència de diverses mesures de conservació de la duna de Son Saura del Nord

Imatge 16.6 Lloguer de velomars a la platja de Son Saura del Nord

Imatge 16.7. Urbanització de tot el que devia ser duna abans a Arenal d'en Castell

Imatge 16.8 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja d'Arenal d'en Castell

Imatge 16.9 . Serveis de restauració dins de la platja a Arenal d'en Castell

Imatge 16.10 . Papereres sobre el subsistema sorra a Arenal d'en Castell

Imatge 16.11 Lloguer de velomars a Arenal d'en Castell.

Imatge 16.12 Vista del pont des del camp de futbol que es troba al darrere del subsistema sorra de la platja Alcaufar.

Imatge 16.13 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja d'Alcaufar

Imatge 16.14 Presència d'algues verdes a Punta Prima

Imatge 16.15 Estat de la duna de Punta Prima

Imatge 16.16 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja:

Imatge 16.17 Acumulació de posidònia a un lateral de la platja de Binibèquer per part del servei de neteja de platges

Imatge 16.18 Presència d'algues verdes a Binibèquer

Imatge 16.18 Ús intensiu del sistema dunar de Binibèquer. Presència de bicicletes.

Imatge 16.19 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Binibèquer

Imatge 16.20 Zona de picnic a la pineda de Binibèquer

Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Biniparratx

Imatge 16.22 Presència de restes arqueològiques a la platja de Biniparratx

Imatge 16.23 Aparcament o abandonament de barques sobre el sistema dunar de Es Canutells.

Imatge 16.24 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja d'Es Canutells

Imatge 16.25 Canalització del torrent a la seva desembocadura a la platja a Cala'n Porter

Imatge 16.26 Lloguer d'hamaques a Cala'n Porter

Imatge 16.27 Jocs infantils sobre la duna a Sant Tomàs.

Imatge 16.28 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Sant Tomàs

Imatge 16.29 Embarcador de Sant Tomàs

Imatge 16.30 Servei de restauració dins de la platja de Sant Adeodat

Imatge 16.31 Situació en que es troba la platja de Sant Adeodat

Imatge 16.32 Berma de Posidònia al llarg de tota la platja d'Arenal de Tirant

Imatge 16.33 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja d'Arenal de Tirant

Imatge 16.34 Barreres d'interferència eòlica i cordons dissuasius en el sistema dunar d'Arenal de Tirant

Imatge 16.35 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Son Bou

Imatge 16.36 Àrea de Picnic a Son Bou

Imatge 16.37 Servei de restauració sobre la duna a Son Bou

Imatge 16.38 Mesures de conservació a Son Bou

Imatge 16.39 Mesures de conservació a Son Bou

Imatge 16.40 Presència de carpobrotu, espècie invasora a cala Pregonda

Imatge 16.41 Camí d'accés a la platja que travessa el subsistema dunar, amb alta presència de carpobrotus, a Cala Pregonda

Imatge 16.42 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Pregonda

Imatge 16.43 Casa –xalet dins del subsistema sorra a cala Pregonda

Imatge 16.44 Casa-xalet a sobre el subsistema duna a cala Pregonda

Imatge 16.45 L'ús recreatiu de la duna agreuja les morfologies erosives preexistents, com les llengues d'arena a Pregondó

Imatge 16.46 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Pregondó

Imatge 16.47 L'accés principal a la platja de Binimel·là es fa per la duna.

Imatge 16.48 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Binimel·là

Imatge 16.49 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Cavalleria

Imatge 16.50 Cartelleria informativa i ambiental a Cavalleria

Imatge 16.51 Passarel·la d'accés a la platja de Cavalleria

Imatge 16.52 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Cala Viola de Ponent:

Imatge 16.53 Vehicles estacionats damunt de la duna de Cala Viola.

Imatge 16.54 Proposta de delimitació de pàrquing a Cala Viola de Ponent

Imatge 16.55 Elymus farctus a Es Grau

Imatge 16.56 Restes de posidònia oceànica a la zona de batuda de Es Grau

Imatge 16.57 El sistema dunar d'Es Grau

Imatge 16.58 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja d'Es Grau:

Imatge 16.59 Cartelleria ambiental que tracta sobre els sistemes dunars, a Es Grau

Imatge 16.60 Cordó dissuasiu i el pont que passa per sobre del torrent de Es Grau

Imatge 16.61 Velomars a la sorra d'Es Grau

Imatge 16.62 Plantació de borró a Sa Mesquida

Imatge 16.63 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Sa Mesquida

Imatge 16.64 Delimitació dels accessos al final de l'aparcament.

Imatge 16.65 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Binigaus

Imatge 16.66 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Cala Mica

Imatge 16.67 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Cala Pudent

Imatge 16.67 Presència de Lliri d'arenala Cala Presili

Imatge 16.68 Sistema dunar de Cala Presili

Imatge 16.69 Restes de Posinonia oceanicaa Cala Presili

Imatge 16.70 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Presili

Imatge 16.71 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Tortuga

Imatge 16.72 Gran acumulació de posidònia a Tamarells

Imatge 16.73 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Tamarells

Imatge 16.74 Camí d'accés a la platja, que travessa de ple la poca duna que hi pot haver, a Biniparratx

Imatge 16.75 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Biniparratx

FIGURES

5. Indicadors d'impacte ambiental: Marc teòric

Figura 5.1. Model esquematitzat de Pressió - Estat – Resposta

Figura 5.2. Model esquematitzat PFEIR.

Figura 5.3. Criteris de selecció d'indicadors per les institucions citades

6. Metodología

Figura 6.1 Fitxa model de treball de camp per cada indicador dissenyada a l'IPAPM'pp 2007

Figura 6.2 Fitxa model de treball de camp d'informació general de cada platja dissenyada a l'IPAPM'pp 2007

9. Definició del sistema platja a estudiar

Figura 9.1 .Representació dels límits i subsistemes del sistema platja

10. Criteris de selecció de platges

Figura 10.1 Percentatge de cada tipus de platja (A, B i C) per cada un dels vuit municipis de l'illa juntament amb les seves proporcions.

Figura. 10.2 Localització a la illa de les 30 platges estudiades.

11. Descripció del sistema d'indicadors

Figura 11.1 Esquema dels eixos X,Y i Z (impacte visual).

Figura 11.2 Clip de Cala Mica. Font: Elaboració pròpia a partir dels mapes de cobertes, 2007.

14. Resultats per indicador

Figura 14.1 Presència de serveis en cada platja de l'àmbit d'estudi. Menorca juliol-agost 2007.

Figura 14.2. Nombre total dels serveis de platja de les trenta platges d'estudi. Menorca juliol-agost 2007

Figura 14.3.Representació gràfica del valor de l'índex d'impacte visual per tipologia de platja. Menorca octubre 2006 i juliol-agost 2007

Figura 14.4 Representació gràfica del percentatge de cobertures per cada una de les platges estudiades. Menorca juliol-agost 2007

Figura 14.5. Representació gràfica de la pressió humana al subsistema sorra respecte la Càrrega Òptima a les platges estudiades. Menorca, agost 2007

Figura 14.6. Representació gràfica del recompte màxim de persones respecte la Capacitat de Càrrega Òptima de les platges estudiades. Menorca, agost any 2007.

Figura 14.7 Proporció de les platges analitzades per la Conselleria de Salut i Consum del Govern Balear segons la seva qualitat de les aigües de bany els tres dies de mostreig. Menorca juliol-agost 2007. (Font: elaboració pròpia).

Figura 14.8 Nivells mitjans dels diferents paràmetres microbiològics per cada una de les platges mostrejades. Menorca juliol-agost 2007. (Font: elaboració pròpia)

Figura 14.9 Representació gràfica de la quantitat i tipologia de mesures de conservació per cada platja. Menorca, octubre 2006 i juliol-agost 2007

Figura 14.10 Representació gràfica de la densitat de la zarza de camins dunars per tipologia de platja. Menorca, 2002 i juliol-agost 2007

Figura 14.11 Nombre d'espècies psammòfiles per cada platja segons tipologia d'espècie.

Figura 14.12 Representació gràfica de l'estructura de la vegetació amb els valors de presència i quantitat d'espècies terrestres de la zona per cada platja de les 30 estudiades i segons tipologia de platja. Menorca, juliol-agost 2007.

Figura 14.13 Representació gràfica dels valors de qualitat de flora marina a partir de la quantitat de algues verdes i les espècies Posidonia oceanica, Cystoseira spp i Corallina spp. a la zona de batuda i zones rocoses del voltant de la platja, per cada platja de les 30 estudiades i segons tipologia de platja. Menorca, juliol-agost any 2007.

TAULES

6. Metodologia

Taula 6.1 Sistema d'indicadors de l'IPAPM'pp 2006

8. Sistema d'indicadors definitiu

Taula 8.1 Sistema d'indicadors definitiu estudiat en el IPAPM'pp 2007, segons els dos tipus de classificació (Estat-Pressió- Resposta i Universal-Opcional) emprades i l'any d'aplicació.

9. Definició del sistema platja a estudiar

Taula 9.1 Criteris de limitació dels diferents subsistemes presents en el sistema platja.

10. Criteris de selecció de platges

Taula 10.1 Les 30 platges escollides, amb el corresponent nom, tipologia i municipi al que pertanyen.

11. Descripció del sistema d'indicadors

Taula 11.1 Valors dels diferents paràmetres microbiològics de control pels que s'estableixen les normes de qualitat de les aigües de bany segons el RD 734/1998.

12. Indicadors descartats

Taula 12.1 Percentatge de concessions cedides a les platges.

13. Matriu resultats

Taula 13.1 Matriu de resultats obtinguts dela implantació dels indicadors en les platges estudiades

14. Resultats per indicador

Taula 14.1 Resultats qualitatius dels diferents serveis en el subsistema sorra i dunar de les platges respectives estudiades. Menorca juliol-agost 2007

Taula 14.2 Representació de l'estat de les platges estudiades segons criteris admisibles de la presència i nombre de serveis.

Taula 14.3 Representació dels valors numèrics de l'índex d'impacte visual d'infraestructures segons platja i la seva tipologia. Menorca, octubre 2006 i juliol-agost 2007

Taula.14.4 Representació de l'estat de les platges estudiades segons criteris admisibles de l'impacte visual.

Taula 14.5 Percentatges dels diferents tipus de cobertes en les platges estudiades. Menorca juliol-agost 2007

Taula 14.6 Representació de l'estat de les platges estudiades segons criteris admissibles del percentatge de cobertes artificials i modificades

Taula 14.7. Representació numèrica dels valors de l'indicador densitat de la xarxa de camins dunars segons platja i la seva tipologia. Menorca 2002 i juliol-agost 2007

Taula 14.8 Representació de l'estat de les platges estudiades segons criteris admissibles de la densitat de camins dunars.

Taula 14.9 Qualitat sanitària de les aigües de les platges analitzades per la Conselleria de Salut i Consum. Govern Balear. Centre Insular de Menorca. Menorca juliol-agost 2007.

Taula 14.10. Nivells mitjans de cada un dels paràmetres microbiològics analitzats en cada una de les platges mostrejades. Juliol-Agost 2007.

Taula 14.11 Representació de l'estat de les platges estudiades segons criteris admissibles de la qualitat sanitària de les aigües de bany. Menorca juliol-agost 2007.

Taula 14.12 Representació numèrica del nombre de mesures de conservació segons platja i la seva tipologia. Menorca, octubre any 2006 i juliol-agost any 2007.

Taula 14.13 Representació de l'estat de les platges estudiades segons criteris admissibles del índex de mesures de conservació.

Taula 14.14 Grau de protecció de cadascuna de les platges de l'àmbit d'estudi. Menorca Juliol-Agost 2007.

Taula 14.15 Representació de l'estat de les platges estudiades segons criteris admissibles del tipus de protecció de l'espai.

Taula 14.16 Representació numèrica dels resultats numèrics de l'indicador pressió humana al subsistema sorra de les platges estudiades. Menorca juliol - agost any 2007.

Taula.14.17 Representació de l'estat de les diferents platges estudiades segons la Càrrega Òptima. Menorca, juliol-agost 2007.

Taula 14.18 Presència de psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares per cada platja estudiada i per tipologia. Menorca, juliol-agost 2007.

Taula 14.19 Estructura de la vegetació. Valors de presència o absència d'espècies terrestres de la zona dunar separades segons la seva ubicació (platja alta, duna mòbil, duna establerta) per cada platja de les 30 estudiades i segons tipologia de platja. Menorca, juliol-agost 2007.

Taula 14.20 Estructura de la vegetació. Valors finals diferenciats per la zonació dunar (platja alta, duna mòbil, duna establerta) i valors totals per cada una de les 30 platges estudiades i segons tipologia de platja. Menorca, juliol-agost 2007.

Taula 14.21 Valors de qualitat de flora marina a partir de la quantitat de algues verdes i les espècies Posidonia oceanica, Cystoseira spp. i Corallina spp. a la zona de batuda i zones rocoses del voltant de la platja, per cada platja de les 30 estudiades i segons tipologia de platja. Menorca, julio-agost any 2007.

15. Discussió per indicador

Taula 15.1 Relació entre els indicadors del sistema obtingut en el IPAPM'pp 2007

Taula 17.1 Sistema d'indicadors de l'IPAPM'pp 2006.

Taula 17.2 Grau de compliment dels valors de referència pel conjunt de platges i per tipologia de platges.

Taula 18.1 Propostes de millora per cada un dels indicadors del sistema

Taula 18.2 Accions de millora proposades per les platges.

Taula 19.1 : Cronograma de l'execució del projecte IPAPM'pp 2007.

Taula 20.1 Pressupost IPAPM'pp 2007.

BLOC I - PRESENTACIÓ PROJECTE

- 1. Introducció**
- 2. Objectius**
- 3. Illa de Menorca**
- 4. Marc legal**

1.INTRODUCCIÓ

1. Introducció

El projecte *Indicadors de Pressió Ambiental en les Platges de Menorca 2007 (prova pilot) (IPAPM'pp 2007)* és la segona part de la prova pilot realitzada durant el període setembre-2006 febrer-2007.

L'idea inicial neix de dos centres d'estudi ambiental: l'ICTA (Institut de Ciència i tecnologia Ambientals) amb la seva seu a la UAB (Universitat Autònoma de Barcelona) i l'OBSAM (Observatori Socioambiental de Menorca) amb la seva seu a l'IME (Institut Menorquí d'Estudis). Els dos centres han creat un vincle de cooperació per dur a terme aquest projecte i altres que es puguin desenvolupar en un futur.

Menorca va ser declarada Reserva de la Biosfera per la UNESCO el 1993, i un dels seus principals reclams turístics són les platges. Preservar la natura i bellesa d'una zona molt turística comporta una gestió complexa, per això és necessari fer un projecte preliminar en el que s'estudiï la qualitat de les platges, per poder establir directrius i optimitzar els mecanismes de gestió.

La primera fase del projecte, *Indicadors de Pressió Ambiental en les Platges de Menorca 2006 (IPAPM'pp 2006)*, és l'inici d'un projecte amb la intenció de fer un estudi socioambiental de l'evolució de les platges a partir d'un sistema d'indicadors ambientals. Aquest ajuda a entendre el comportament d'aquestes platges al llarg del temps, per així poder fer una posterior gestió de la manera més encertada possible.

Dins d'aquest marc de treball s'inicia la segona fase del projecte on es pretén valorar, verificar i, en cas necessari, millorar els indicadors de la fase anterior i, a més, avaluar-ne de nous. Aquesta segona fase està més encarada a l'àmbit pràctic i de treball de camp, basant-se en el marc teòric de la fase inicial del projecte IPAPM'pp. S'ha volgut corregir les mancances i dissenyar un sistema d'indicadors més eficient, de forma que qualsevol persona que vulgui aplicar-ho en les platges menorquines o altres platges del Mediterrani pugui fer-ho sense recórrer a una revisió i de manera ordenada i metòdica.

S'ha fet, igualment, una primera aproximació de l'estat de les platges estudiades, sent aquestes diferents a les de la primera fase. És una aproximació ja que aquest projecte és el primer pas en la implantació del sistema d'indicadors en les esmentades platges. El seu estat es podrà avaluar de forma més àmplia un cop s'hagi aplicat el mateix sistema d'indicadors en un futur, en la que es podrà veure l'evolució que ha tingut la platja.

Els criteris de gestió i l'eix vertebrador amb els que es basa el present treball són fer compatibles la conservació del sistema natural amb el manteniment de les activitats econòmiques presents. És important fer visible les bases dels criteris emprats per a la bona comprensió i discussió dels resultats.

L'estructura d'aquest estudi s'ha dividit en els següents blocs:

BLOC I: Presentació del projecte. Descripció dels objectius, situació en el marc de la zona d'estudi (Menorca) i del marc legal.

BLOC II: Metodologia i selecció d'indicadors. Metodologia emprada, marc teòric dels indicadors ambientals i selecció del sistema d'indicadors a implantar.

BLOC III: Caracterització del sistema d'estudi: les platges. Definició del sistema platja i localització de les platges del marc d'estudi.

BLOC IV: Sistema d'indicadors. Fitxa descriptiva de cadascun dels indicadors.

BLOC V: Implantació i avaluació dels indicadors. Resultats i discussió per indicador i per platja.

BLOC VI: Conclusions i propostes de millora pel sistema d'indicadors i per les platges

BLOC VII: Programació i pressupost

BLOC VIII: Bibliografia

BLOC IX: Annexos

2. OBJECTIUS

2. Objectius

2.1. MARC GENERAL

Aquest estudi és una porció d'un projecte que integra dins seu diferents i petits estudis, degut a la magnitud espacio-temporal que aquest abraça. Així doncs, no es pot entendre aquest estudi sense vincular-lo en un context més ampli.

L'objectiu del projecte general és elaborar un sistema d'indicadors ambientals que s'adeqüi a les condicions de la illa i que siguin viables d'aplicar a l'hora de fer un seguiment de la qualitat ambiental de les platges de Menorca a llarg termini, i adaptar-lo de forma que es pugui aplicar en qualsevol platja del Mediterrani. La primera prova pilot es va elaborar al llarg del 2006 i el 2007 i conclou amb un sistema de 14 indicadors.

El present estudi és la segona prova pilot, amb la que es continua amb la feina iniciada en el primer projecte.

Seguidament s'enumeren els objectius d'aquest.

2.2. OBJECTIUS GENERALS

- Desenvolupar un protocol que faciliti l'avaluació de l'estat de les platges de Menorca al llarg del temps.
- Dissenyar un sistema d'indicadors viable a qualsevol platja del litoral del Mediterrani.
- Crear un vincle acadèmic entre la UAB (Universitat Autònoma de Barcelona) i l'OBSAM (Observatori Socioambiental de Menorca)

2.3. OBJECTIUS ESPECÍFICS

- Desenvolupar una metodologia clara per a totes les fases del projecte.
- Recopilar i sintetitzar la informació rellevant pel present estudi sobre indicadors d'impacte ambiental.
- Estudiar el context socio-econòmic i ecològic del litoral de Menorca i definir el sistema d'estudi.
- Elaborar fitxes de verificació i millora dels indicadors seleccionats en la prova pilot del cicle 2006-2007 i introduir-ne de nous en cas que sigui necessari.
- Dissenyar fitxes metodològiques pel recull de dades en el treball de camp, de manera senzilla i eficaç per tal de recollir tots els aspectes que siguin determinants.
- Aplicar el sistema d'indicadors en 30 platges de Menorca durant el mes de màxima afluència turística a la illa.
- Presentar els resultats obtinguts per indicador
- Presentar els resultats obtinguts per platja i fer-ne una descripció acurada de l'estat actual.
- Avaluar el sistema d'indicadors aplicat a Menorca.
- Extreure conclusions sobre l'estat de les platges i la metodologia emprada en totes les fases.

- Dissenyar propostes de millora, tan pel que fa a l'estat de les platges com a la metodologia emprada.

3. ILLA DE MENORCA

3. Illa de Menorca

3.1. Aspectes generals de la illa de Menorca

Es procedirà a fer un breu resum dels aspectes de més importància, basant-se aquest en els punts tractats en el *IPAPM'pp 2006*. Es repassarà breument la situació geogràfica, la geomorfologia, la biodiversitat, la demografia i l'economia de l'illa.

Situació geogràfica

Menorca és una de les illes principals de l'arxipèlag Balear al Mediterrani Occidental. Concretament, és la segona en extensió (702 km² i 216 km de costa) i la més oriental d'aquest arxipèlag.

La illa va ser declarada Reserva de la Biosfera per la UNESCO el 7 d'octubre de 1993, per tal de preservar l'harmonia entre el seu desenvolupament econòmic i la conservació del medi ambient i el seu patrimoni artístic-cultural.

La seva morfologia es caracteritza per ser una illa força plana (la seva cota màxima, El Toro, és de 358m). Tot i això, s'hi poden apreciar gran varietat de paisatges: albuferes i zones humides, torrents, valls i barrancs.

Geomorfologia

Geològicament, l'illa es divideix en dues zones ben diferenciades: la regió de Tramuntana al nord, i la regió d'Es Migjorn al sud. Sa Tramuntana és un mosaic de terrenys antics, en el qual, d'una forma esquemàtica, es poden diferenciar tres unitats: materials paleozoics, materials mesozoics i materials paleògens. Es Migjorn, per la seva banda, es tracta d'un relleu poc accidentat que no ha experimentat pràcticament cap tipus de tectònica, resultant en una vast territori homogeni constituït per roques calcàries calcarenítiques miocèniques, sobretot del tipus marès.

El vent fresc del nord, anomenat precisament de tramuntana, caracteritza el paisatge menorquí.

Clima

El clima de l'illa és típicament mediterrani, destaca per les seves temperatures suaus, la mitjana de les quals se situa entre els 16°C i els 17°C. A l'estiu, s'assoleixen 24°C i al hivern 11°C.

Pel que fa a la precipitació, la pluja mitjana anual varia d'un lloc a un altre de l'illa entre els 450 mm a la regió sud-est i els 650 mm en regions del interior i de l'extrem nord-est. El repartiment d'aquesta precipitació durant l'any és també molt desigual, sent la tardor l'època de més pluges, i l'estiu l'època més seca.

Biodiversitat

Respecte a la fauna, el llistat de fauna endèmica a Menorca presenta més de 150 espècies, de la qual l'animal més representatiu és la sargantana pròpia de les Gimnèsies

(un illot al mig de l'Albufera d'es Grau). En general, es coneixen 582 espècies de vertebrats que es reparteixen de la següent manera: 324 peixos, 3 amfibis, 12 rèptils, 218 aus i 26 mamífers.

Referent a la flora, la vegetació potencial de l'illa, climàtica, és majoritàriament forestal (33% del territori) i està formada per l'ullastrar a la zona de Migjorn, i l'alzinar a les muntanyes interiors i barrancs. A part, també es pot torbar la vegetació típica dels boscos de ribera que es formen prop dels torrents, la vegetació dels penyasegats, i la vegetació dels aiguamolls i sorral costaners. La flora endèmica de Menorca presenta 83 tàxons (entre espècies, subespècies i varietats). La flora autòctona no endèmica presenta 1070 tàxons i l'al·lòctona, 160.

S'ha de destacar la presència de *Posidonia oceanica* al litoral de l'illa. Es tracta d'una de les 50 espècies de fanerògames marines de la família *Potamogetonaceae*. Concretament és un endemisme mediterrani que cobreix aproximadament el 60% del fons marí fins els -40m de profunditat. Una de les característiques més importants de *Posidonia oceanica* és la formació de praderies, que poden arribar a cobrir desenes de km². A l'Estat espanyol s'estenen per tot el litoral mediterrani, però de forma especial a les platges sorrenques de les illes Balears. És en aquesta comunitat on aquestes praderies tenen un paper essencial en el desenvolupament i manteniment de l'equilibri del sistema platja-duna.

Demografia

Menorca té una població de 67.000 habitants, concentrats en els vuit municipis en què es divideix: Maò (capital administrativa de l'illa), Ciutadella (l'antiga capital), Alaior, Ferreries, es Mercadal, es Castell, Sant Lluís i Es Migjorn Gran (hi ha tres nuclis urbans més: Sant Climent, Llucmaçanes i Fornells, els dos primers al terme municipal de Maò i l'últim a Es Mercadal).

La població que es troba a l'illa no és la mateixa durant tot l'any, sinó que experimenta un alt grau d'estacionalitat degut al pes del sector turístic en l'economia menorquina. Aquesta activitat turística genera un moviment de persones, tant de treballadors com de turistes. La població de fet, doncs, passa per uns mínims els mesos d'hivern i va augmentant a mida que s'aproxima la temporada turística fins a arribar a un màxim el mes d'agost (les puntes anuals de visitants que es donen durant la primera quinzena d'agost superen les 80.000 persones), del que posteriorment torna a descendir.

Economia

El sector primari a Menorca es concentra en activitats com la ramaderia i l'agricultura. El model agrari menorquí és predominantment ramader, orientat a la producció de llet destinada a la fabricació de formatge. La resta de subsectors tenen, majoritàriament un caràcter complementari del ramader. Una característica dominant dels últims anys ha estat la desaparició de les explotacions menys viables i el manteniment de les més productives. Tot i això, moltes explotacions que es mantenen actives ho fan en condicions precàries. Part de la culpa d'això és la implantació del turisme sobre la resta de sectors econòmics, que ha ocasionat, pel que fa al sector primari, una baixada generalitzada del nombre d'explotacions agràries actives de l'ordre de deu per any.

El sector secundari es basa principalment en indústries històricament destacables, com la indústria de bijuteria i la de calçat.

Pel que fa al darrer sector, el terciari, es pot afirmar que el turisme ha esdevingut la principal font d'ingressos de l'illa en un període de temps reduït, un augment que es va fer molt destacable a partir de 1993, quedant reduït estrictament als mesos de maig a octubre.

3.2. Característiques físiques del litoral de Menorca

Tal com s'ha dit, Menorca té una longitud de costa de 216 km, i, geològicament parlant, es pot dividir en dues zones molt diferenciades:

El litoral de Migjorn

La part meridional de l'illa, és a dir la zona anomenada d'Es Migjorn, té una superfície de 435 km². És geològicament molt uniforme ja que tan sols hi apareixen els materials calcarenítics postorogènics del Miocè, és a dir, materials de l'era terciària.

El relleu d'aquesta zona és poc accidentat (altura mitjana del sector entre 50 i 100 metres), lleugerament inclinada cap al sud. A Es Migjorn, hi destaquen l'elevat nombre de barrancs que creuen la plataforma miocènica i que desemboquen cap a les diferents cales i platges de la zona. Es comptabilitzen un total de 35 a 40 barrancs, dels quals 12 aconseguixen una longitud superior a tres quilòmetres. Aquests barrancs concentren una flora i una fauna molt abundants i variades, amb 220 espècies, de les quals 26 són endèmiques. A més, són importants centres de nidificació d'aus aquàtiques i de rapinyaires. Moltes d'aquestes formacions presenten petits cursos d'aigua permanents o temporals.

En aquesta zona del sud de Menorca dona lloc a una costa lineal en la que abunden cales frondoses d'arena blanca i molt fina envoltades de pinedes. Els sediments de les platges del Migjorn de Menorca es caracteritzen pel domini de sorres mitjanes (50 %), moderadament classificades i carbonitzades.

El clima d'Es Migjorn és típicament mediterrani, és a dir, temperat i amb els estius secs, es considera la zona més càlida. Es Migjorn es troba protegit dels forts vents que bufen al nord gràcies als breus i ondulats relleus de Tramuntana.

El litoral de Tramuntana

La part septentrional de l'illa, anomenada Tramuntana, té una superfície de 267 km². És molt variada geològicament parlant, no obstant, presenta una composició predominant silícica. En aquesta zona de l'illa hi afloren materials paleozoics, mesozoics i paleògens que han sofert una clara deformació per causa de l'orogènia alpina que es tradueix en falles, plects i encavalcaments. (Balaguer, P. Et. Al., 2001).

Els materials paleozoics (materials de l'era primària) els trobem als terrenys del nord de Maó, d'Es Mercadal i de Ferreries. Aquests materials formen sòls primaris d'aspecte pissarrós i amb presència d'argiles amb quars. La seva costa és rocosa i irregular, però no presenta alçades molt grans. Els materials mesozoics, més concretament materials del triàsic inferior, (materials de l'era secundària) estan formats per argiles amb quars,

de colors vermellors i per sediments argilosos a les depressions. En aquesta zona, ens trobem amb petites serres rocoses cobertes de densa vegetació i el seu litoral presenta grans penya-segats.

Les mides de gra dels sediments de les platges són més fines al Migjorn que a Tramuntana. En aquesta destaquen les sorres gruixudes i en alguns casos les graves.

Parlant globalment de les característiques físiques del litoral de Tramuntana podem destacar la seva costa agresta i desigual, d'escassa vegetació i molt accidentada, amb nombrosos illots i amb arenes de color rogenc.

Pel que fa al clima, s'ha de destacar la violència dels temporals en comparació als d'Es Migjorn. No obstant, el vent de tramuntana que bufa del nord, també afecta, encara que en menor força, a les platges d'Es Migjorn.

4. MARC LEGAL

4. Marc legal

S'ha realitzat una actualització de la normativa recollida en el projecte *IPAPM'pp 2006*, incloent les noves normes aparegudes durant el període 2006- 2008 i eliminant les derogades per aquestes.

Les lleis s'han classificat segons si corresponen al medi ambient en l'àmbit general, al medi atmosfèric (amb particular referència a la contaminació acústica), al medi aquàtic, al medi terrestre o al medi biològic. Primer de tot es tracta la normativa europea i estatal, i finalment la normativa referent a l'àmbit estrictament balears.

4.1. LEGISLACIÓ EUROPEA

Medi Ambient en l'àmbit general

- Acord de 5 de Març de 1973, dels representants dels Governos dels Estats Membres reunits, relatiu a la informació de la Comissió i dels Estats Membres per una eventual harmonització en el conjunt de les Comunitats Autònomes de les mesures d'urgència relatives a la protecció del Medi Ambient (DOCE L n.º9, de 15/3/1973).
- Decisió 76/161 del Consell, de 8 de desembre de 1975, per la que s'estableix un procediment comú per la constitució i actualització d'un inventari de fonts d'informació en matèria de Medi Ambient a la Comunitat (DOCE L n.º31, de 15/2/1976).
- Directiva 85/337 del Consell, de 24 de Juny, relativa a la avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el Medi Ambient (DOCE L n.º175, de 5/7/1985).
- Decisió de la Comissió, de 18 de Setembre, relativa a la creació d'un comitè consultiu per a la protecció del Medi Ambient a les zones especialment amenaçades (cas de la conca mediterrània) (DOCE n.º L 282, de 3/10/1986).
- Reglament 1.210/90 del Consell, de 7 de Maig, el qual es crea l'Agència Europea del Medi Ambient i la Xarxa Europea d'informació i Observació sobre el Medi Ambient. (DOCE L n.º120, de 11/5/1990).
- Resolució 93/C 138/01 del Consell i dels representants dels Estats membres, sobre un programa comunitari de política i actuació en matèria de medi ambient i desenvolupament sostenible (DOCE n.º C 138, de 17/5/1993).
- Decisió 93/701 de la Comissió, de 7 de desembre, relativa a la creació d'un fòrum consultiu general en matèria de medi ambient (DOCE n.º L 328, de 29/12/1993).
- Decisió 96/151 de la Comissió, de 2 de febrer de 1996, sobre el reconeixement de la norma espanyola UNE 71-801 (2) – 94 per a les que s'estableixen especificacions per a sistemes de gestió ambiental amb l'article 12 del Reglament de la CEE 1.836/1993 del Consell. (DOCE n.ºL 34, de 13/2/1996).
- Directiva 2003/4/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 28 de gener de 2003, relativa a l'accés del públic a la informació mediambiental y per la que es deroga la Directiva 90/313/CEE del Consell.(DOUE n. 41 de 14/2/2003).

- Directiva 2004/35/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilitat mediambiental en relació amb la prevenció i reparació de danys mediambientals (DOUE n° 143 de 30/4/2004).

Legislació europea referent al medi atmosfèric:

- Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental (DOUE n° 189 de 18/7/2002).

Legislació europea referent al medi aquàtic, concretament aigües marines

- Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la que s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües (DOUE n° 327 de 22/12/2000).
- Directiva 2006/7/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la gestió de la qualitat de les aigües de bany i per la que es deroga la Directiva 76/160/CEE (DOUE n° 64 de 4/3/2006).
- Directiva 2006/11/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses emeses al medi aquàtic de la Comunitat (DOUE n° 64 de 4/3/2006).

Legislació europea referent al medi terrestre, concretament residus

- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeu y del Consell, de 5 de abril de 2006, relativa als residus (DOUE n° 114 de 27/4/2006).

Legislació europea referent al medi biològic

- Directiva del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres (DOUE n° 103 de 25/4/1979).
- Directiva 92/43 del Consell, de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la flora i fauna silvestre.(Xarxa ecològica europea 'Natura 2000') (DOUE n. 206 de 22/7/1992).
- Reglament 2.158/92 del Consell, de 23 de juny, relatiu a la protecció dels boscos comunitaris contra els incendis (DOUE n° 217, de 31/7/1992).
- Reglament 2152/2003 del Parlament Europeu y del Consell, de 17 de novembre de 2003, sobre el seguiment dels boscos i les interaccions mediambientals en la Comunitat (Forest Focus) (DOUE n° 324 de 11/12/2003).
- Reglament 1737/2006 de la Comissió, de 7 de novembre de 2006, pel que s'estableixen disposicions d'aplicació del Reglamento 2152/2003 del Parlamento Europeu i del Consell sobre el seguiment dels boscos i les interaccions mediambientals en la Comunitat (Forest Focus) (DOUE n° 334 de 30/11/2006).
- Decisió de la Comissió, de 19 de juliol de 2006, per la que s'adopta, de conformitat amb la Directiva 92/43/CEE del Consell, la llista de llocs d'importància comunitària de la regió biogeogràfica mediterrània (DOUE n° 259 de 21/9/2006).

- Reglament 1967/2006 del Consell, de 21 de desembre de 2006, relatiu a les mesures de gestió per a l'explotació sostenible dels recursos pesquers al Mar Mediterrani i pel que es modifica el Reglament 2847/93 i es deroga el Reglament 1626/94 (DOUE n° 409 de 30/12/2006).

4.2. LEGISLACIÓ ESTATAL

Segons assenyalava la Constitució Espanyola, de 27 de desembre de 1978, l'estat té competència exclusiva sobre els bens de domini públic determinats per la llei i en tot cas la zona marítimo-terrestre, les platges, el mar territorial i els recursos naturals de la zona econòmica y la plataforma continental. Així com sobre la legislació bàsica sobre protecció del medi ambient

Legislació estatal referent al Medi Ambient en l'àmbit General

- Reial Decret Legislatiu 1/1992, de 26 de juny, el qual s'aprova el text refós de la Llei sobre el Règim del Sòl i Ordenació Urbana (BOE n° 156, de 30/6/1992).
- Llei 7/94, de 11 de maig, sobre la participació d'Espanya en el Fons per el Medi Ambient Mundial (BOE n.º113, de 12/5/1994).
- Llei 10/1998, de 21 d'abril de residus (BOE n. 96 de 22/4/1998).
- Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació (BOE n. 157 de 2/7/2002).
- Llei 27/2006, de 18 de juliol, per la que es regulen els drets d'accés a la informació, de participació pública y d'accés a la justícia en matèria de medi ambient (incorpora las Directives 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Llei 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilitat Mediambiental. (BOE n. 255 de 24/10/2007).
- LEY 8/2007, de 28 de maig, del sòl (BOE n°128 de 29/5/2007).
- Reial Decret Legislatiu 1/2008, de 11 de gener, per el que s'aprova el text refós de la llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes (BOE n° 23 de 26/1/2008).

Legislació estatal referent al Medi Ambient, en l'àmbit d'Espais Naturals

- Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural y de la Biodiversitat. (BOE n° 299 de 14/12/2007).

Legislació estatal referent al medi atmosfèric

- Llei 37/2003, de 17 de novembre de soroll (BOE n°. 276, 18/11/2003).
- Reial Decret 1513/2005, de 16 de desembre sobre avaluació i gestió del soroll ambiental (BOE n° 301 de 17/12/2005).
- Reial Decret 1367/2007, de 19 de octubre sobre zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques (BOE n° 254 de 23/10/2007).
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire y protecció de la atmosfera (BOE n° 275 de 16/11/2007).

Legislació estatal referent al medi aquàtic

- Ordre de 26 de maig de 1976, sobre prevenció de la contaminació marina per abocaments des de vaixells o aeronaus (BOE n.º134, de 4/6/1976).
- Llei 10/1977, de 4 de gener, del mar territorial (BOE n.º7 de 8/1/1977).
- Llei 15/1978, de 20 de febrer, sobre regulació de la zona marítim econòmica (BOE n.º46 de 26/2/1978).
- Ordre de 1 de juliol de 1987, per la que s'aproven els mètodes oficials d'anàlisis fisicoquímics per aigües potables de consum públic (BOE n.º163, de 9/7/1987).
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes (BOE n.º129 de 29/7/1988).
- Reial Decret 258/1989, de 10 de març, pel qual s'estableixen la normativa general sobre abocaments de substàncies perilloses des de terra al mar (BOE n.º 64, de 16/3/1989).
- Reial Decret 1471/1989, de 1 de desembre, per el que s'aprova el Reglament General per el desenvolupament i execució de la Llei 22/88, de 28 de juliol, de Costes (BOE n.º 297, de 12/12/1989).
- Resolució de 21 d'abril de 1995, de la Secretaria d'Estat de Medi Ambient i Habitatge, per a la que es disposa la publicació de l'Acord del Consell de Ministres de 17 de febrer de 1995, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Sanejament i Depuració d'Aigües Residuals (BOE n.º113, de 12/5/1995).
- Reial Decret Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes (BOE n.º312 de 30/12/1995).
- Reial Decret 261/1996, de 16 de febrer, sobre protecció d'aigües contra la contaminació produïda per els nitrats procedents de fonts agràries (BOE n.º61 de 11/3/1996).
- Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/95, de 28 de desembre, per el que s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes (BOE n.º77 de 29/3/1996).
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel que s'aprova el text refós de la llei d'aigües (BOE n. 176 de 24/7/2001).
- Reial Decret 1341/2007, de 11 d'octubre, sobre la gestió de la qualitat de les aigües de bany (BOE n. 257 de 26/10/2007).

Legislació estatal referent al medi terrestre

- Llei 81/1968, de 5 de desembre, d'incendis forestals (BOE n.º 294 de 7/12/1968).
- Decret 3769/72, de 23 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 81/68, sobre incendis forestals (BOE n.º 38 de 13/2/1973).
- Llei 53/1982, de 13 de juliol, d'infraccions administratives en matèria de pesca marítima i marisqueig (BOE de 30/7/1982).
- Reial Decret 1497/1986, de 6 de juny, pel qual s'estableixen les normes relatives a la protecció d'espècies de fauna (BOE n.º 173 de 21/7/1987).

- Llei 4/1989, de 27 de març, de Conservació dels Espais Naturals i de la Flora i Fauna Silvestre (BOE nº 74, de 28/3/1989).
- Reial Decret 1095/1989, de 8 de setembre, pel qual es declaren les espècies objecte de caça i pesca i s'estableixen normes per a la seva protecció (BOE nº 218 de 12/9/1989).
- Reial Decret 439/1990, de 30 de març, pel qual es regula el Catàleg General d'Espècies Amenaçades (BOE nº 82 de 5/4/1990).
- Reial Decret 928/1995, de 9 de juny, pel qual s'estableix un règim de foment de l'ús en determinats aiguamolls de mètodes de producció agrària compatibles amb la protecció del medi ambient i la conservació de l'espai natural i de les aus silvestres (BOE nº 170, de 18/7/1995).
- Reial Decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora silvestres. Recull l'adaptació de la directiva Hàbitat de l'Estat Espanyol, considerant les praderies de Posidònia oceànica com sistemes per a la conservació (BOE nº 310, de 28/12/1995).
- Conveni relatiu a aiguamolls de importància internacional, especialment com hàbitats d'aus aquàtiques (RAMSAR) 2 de febrer de 1971. Designació de nous aiguamolls per part d'Espanya (BOE nº 59, de 8/3/1996).

4.3. LEGISLACIÓ BALEAR

L'Estatut d'Autonomia de les Illes balears, Llei orgànica 2/1983, de 25 de febrer. El Govern Balear té, d'acord amb l'article 10, apartats 3 i 5 de l'Estatut d'Autonomia de les Illes Balears, competències sobre "ordenació del territori incloent-hi el litoral". A més, a l'article 11.7 de l'Estatut de les Illes Balears, en el marc de la legislació bàsica de l'Estat i, si pertoca, en els termes que aquesta estableixi, el desenvolupament legislatiu i l'execució en matèria de protecció del medi ambient, normes addicionals de protecció, espais naturals protegits i ecologia.

- Llei 12/1998 de 21 de desembre del Patrimoni Històric de les Illes Balears (BOIB nº 186, de 15/12/1998).
- Pla Director Sectorial per la gestió de los residus no perillosos de Menorca (BOIB 109 de 3/08/2006).
- Llei 11/2006 de 14 de setembre, d'avaluacions d'impacte ambiental i avaluacions ambientals estratègiques a les Illes Balears (BOIB nº 133, de 21/9/2006).
- Decret Llei 1/2007 de 23 de novembre, de mesures cautelars fins la aprovació de les normes de protecció de àrees de especial valor ambiental para las Illes Balears (BOIB nº 175 de 24/11/2007).

Legislació balear referent al medi atmosfèric

- Llei 3/2005 de 20 d'abril, de protecció del medi nocturn de les Illes Balears (BOIB n° 41 de 12/3/2005).
- Llei 1/2007, de 16 de març, contra la contaminació acústica de las Illes Balears (BOIB n° 45 24/3/2007).

Legislació balear referent al medi aquàtic

- Decret 96/1991, de 31 d'octubre, sobre competències de la CA de les Illes Balears a la zona de servei de protecció de la Llei de Costes (BOCAIB n° 151, de 3/12/1991).
- Llei 9/1991, de 27 de novembre, reguladora del cànon de sanejament d'aigües (BOCAIB n° 160, de 24/12/1991).
- Decret 15/1992, de 27 de febrer, per el que s'aprova el reglament per el desenvolupament del cànon de sanejament d'aigües establert a la Llei 9/91, de 27 de novembre (BOCAIB n° 34, de 19/3/1992).
- Decret 73/1994, de 26 de maig, sobre Plans d'Ordenació del Litoral (BOCAIB n° 76, de 23/6/1994).
- Decreto 91/1997, de 4 de juliol de 1997. Protecció dels recursos marins (BOIB n° 89, de 17/7/1997).
- Llei 10/2005, de dia 14 de juny de ports de les Illes Balears (BOIB n° 100, 2/7/2005).

Legislació balear referent al medi terrestre

- Llei 1/1984, de 14 de març, d'Ordenació i protecció d'Àrees Naturals d'Interès Especial (BOCAIB n°5, de 10/2/1986).
- Decret 4/1993, de 28 de gener, de la Conselleria de Comerç i Indústria d'aprovació de la modificació del Pla director per a la gestió de residus de la Illa de Menorca (BOCAIB n.º 19, de 13/2/1993).
- Llei 1/1991, de 30 de gener, d'espais naturals i de règim urbanístic de les àrees d'especial protecció de les Illes Balears (BOCAIB n° 31 9/3/1991).
- Llei 6/1997, de 8 de juliol, del sòl rústic de les Illes Balears (BOIB n°89, de 17/7/1997).
- Llei 9/1999, de 6 d'octubre, de mesures cautelars i d'emergència relatives a l'ordenació del territori i l'urbanisme de les Illes Balears (BOIB n°61 de 14/5/1999).
- Llei 14/2000, de 21 de desembre, d'Ordenació Territorial (BOIB n°144, de 25/11/2000).
- Llei 5/2003, de 4 d'abril, de Salut de les Illes Balears. (referència a salut ambiental) (BOIB n° 55 de 22/4/2003).
- Llei 8/2003, de 25 de novembre, de mesures urgents en matèria d'ordenació territorial i urbanisme a les Illes Balears (n° 74 de 24-05-2003).

- Llei 5/2005, de 26 de maig, per a la conservació dels espais de rellevància ambiental BOIB N° 85, de 4/6/2005).
- Aprovació definitiva de la modificació del Pla territorial insular de Menorca (BOIB n° 105 de 27/07/2006).
- Decreto 26/2007, de 30 de març, por el qual s'aprova el Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitaria (LIC) Area Marina del Sur de Menorca (BOIB n°64 de 24/4/2007).
- Decret 27/2007, de 30 de març de 2007, pel qual s'aprova el Pla de Gestió del Lloc d'Importància Comunitària (LIC) Arxipèlag de Cabrera- secció Àrea Costanera del Migjorn de Mallorca (BOIB n°64 de 24/4/2007).
- Decreto 28/2007, de 30 de març, por el cual se aprueba el Plan de Gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) de Addaia a s'Albufera (ES0000233) y s'Albufera des Grau (BOIB n°64 de 24/4/2007).
- Decreto 29/2007, de 30 de marzo, por el cual se aprueba el Plan de Gestión del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Area Marina del Norte de Menorca (BOIB n°64 de 24/4/2007).

Legislació balear referent al medi biològic

- Ordre de la Conselleria d'Agricultura i Pesca de 14 d'abril, sobre incendis forestals. (BOCAIB n° 51, de 24/4/1993).
- Decret 101/1993, de 2 de setembre, per el que s'estableixen noves mesures preventives en la lluita dels incendis forestals (BOCAIB n° 111, de 11/9/1993).
- Llei 6/1991, de 20 de març, de protecció dels arbres singulars (BOCAIB n° 105, de 2/5/1991).
- Decret 24/1992, de 12 de març, per el que s'estableix el Catàleg Balear d'espècies vegetals amenaçades (BOCAIB n° 40, de 2/4/1992).
- Decret 46/1988, de 28 d'abril, declarant protegides en tot l'àmbit de la C.A. de les Illes Balears diverses espècies de vertebrats (BOCAIB n° 57, de 12/5/1988).
- Decret 75/2005, de 8 de juliol, pel qual es crea el Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i d'Especial Protecció, les Àrees Biològiques Crítiques i el Consell Assessor de Fauna i Flora de les Illes Balears (BOIB n°106 de 16/7/2005).

Legislació balear referent al sistema platja

- Decret 72/1994, de 26 maig. Plans d'Ordenació del Litoral de les Illes Balears (BOIB 76, de 23/6/1994).
- Llei 2/1998, de 13 de març, d'ordenació d'emergències. (BOIB n° 39, de 21/3/1998).
- Llei 30/1998, de 29 de juliol, del règim especial de les Illes Balears. (preveu les infraestructures de les platges) (BOIB 181, de 30 juliol de 1998).
- Decret 2/2005, de 14 de gener, regulador de les mesures mínimes de la seguretat i protecció que han de complir les platges i zones de bany de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears (BOIB n° 14, de 27/1/2005).

- Decret 28/2006, de 24 de març, pel qual es declaren zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) a l'àmbit de les Illes Balears. (BOIB núm. 47, de 1/4/2006).
- Decret 29/2006, de 24 de març, pel qual s'aprova l'ampliació de la llista de llocs d'importància comunitària (LIC) i es declaren més zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) a l'àmbit de les Illes Balears. (BOIB núm. 51, de 6/4/2006).
- Resolució del conseller de Medi Ambient d'inclusió al Catàleg Balear de Espècies amenaçades de *Limonium boirae*, *L. carvalhoi*, *L. ejulabilis* y *L. inexpectans* en la categoria de En Perill d'Extinció (BOIB nº64, 28/4/2007).
- Acord del Consell de Govern del dia 28 de setembre de 2007, sobre l'inici de l'expedient pel qual es creen noves zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'amplia la superfície d'algunes ja existents en la illa de Mallorca y de Menorca (BOIB nº 150, de 06/10/2007).

Legislació balear referent a àmbits turístics

- Llei 2/1999, de 24 de març, General Turística (BOIB nº41, de 1/4/1999).
- Decret 145/2001, de 21 de desembre, de designació de l'organisme competent previst en el Reglament 761/2001, del Parlament Europeu i del Consell relatiu al sistema de gestió i auditories mediambientals en l'àmbit de les Illes Balears, i creació del Registre Balear de Centres Turístics i no Turístics Adherits al Sistema Comunitari de Gestió i Auditories Mediambientals (BOIB nº 511, de 31/12/2001).
- Decret 123/2002, de 4 d'octubre, sobre la implantació de l'Agenda Local 21 als municipis de les Illes Balears (BOIB nº 123, de 12/10/2002).

BLOC II – MARC TEÒRIC

5. Indicadors d'impacte ambiental. Marc teòric

5. INDICADORS D'IMPACTE AMBIENTAL: MARC TEÒRIC

5. Indicadors d'impacte ambiental: marc teòric

5.1. DEFINICIÓ D'INDICADORS I ALTRES TEMES D'INTERÈS

En aquest apartat, a partir dels conceptes d'impacte ambiental i indicador, es proposa una definició d'indicador ambiental i d'indicador d'impacte ambiental.

Impacte ambiental

Canvi de les condicions ambientals, entenent el medi ambient en el seu sentit ampli, és a dir, incloent l'entorn natural i l'humà amb els seus elements econòmics, polítics, socials i culturals.

Els efectes derivats d'un impacte poden ser positius o negatius.

El Real Decreto 1131/1988, de 30 de setembre, d'Avaluació d'Impacte Ambiental defineix un efecte positiu com *“aquell admès com a tal, tant per la comunitat científica i tècnica com per la població en general, en el context d'un anàlisi complet dels costos i beneficis genèrics i de les externalitats de l'actuació contemplada”*; un efecte negatiu es tradueix en *“pèrdua de valor naturalístic, estètic-cultural, paisatgístic, de productivitat ecològica, o en un augment dels perjudicis derivats de la contaminació, de la erosió o colmatació i altres riscos ambientals en discordança amb l'estructura ecològica geogràfica, el caràcter i la personalitat d'una localitat determinada”* (Riera P, 2000).

Indicador

- Un indicador és *“una variable o estimació que proveeix una informació agregada, sintètica, d'un fenomen, més enllà de la seva capacitat de representació pròpia”* (Ibañez, 2002-03).
- Són *“fragments d'informació que reflecteixen l'estat d'un sistema i cap a on es dirigeix”* (Corretger R. 1998).

Un indicador no és, per tant, una simple dada estadística. Un exemple d'indicador seria la temperatura corporal: pot indicar si el cos es troba malalt o no.

Indicador ambiental

i. A partir de la definició genèrica d'indicador, aplicable a moltes realitats, i ubicant el concepte en el marc de les ciències ambientals, l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (**OCDE**) defineix indicador ambiental com *“tota variable que ha estat socialment dotada d'un significat afegit al derivat de la seva configuració científica, amb la finalitat de reflectir de forma sintètica una preocupació social respecte el medi ambient, i inserida correctament en el procés de presa de decisions”*. Per la seva part, les principals definicions relatives a indicadors ambientals són, per a l'OCDE:

“Indicador: paràmetre o valor derivat d'altres paràmetres dirigit a proveir informació o a descriure l'estat d'un fenomen, àrea o tema ambiental específic, i amb un significat que va més enllà del directament associat al valor del paràmetre”. I d'altra banda: *“Paràmetre: propietat o*

característica que és mesurada o observada”.

ii. Per la seva part, l'Institut Nacional d'Estadística (**INE**) defineix els indicadors com: *“Paràmetres que proporcionen informació i/o tendències sobre les condicions i els fenòmens ambientals. La importància de disposar d'indicadors radica en la necessitat de proporcionar als responsables polítics un instrument mitjançant el qual es presenti la informació, de manera concisa i representativa, de manera que pugi ser entesa i utilitzada fàcilment”.*

A més, l'INE concreta per la seva funció, la relació existent entre estadístiques i indicadors. Així, considera que una de les formes d'analitzar la informació proporcionada per les estadístiques i les enquestes ambientals és presentar una bateria d'indicadors que expressin sintèticament la situació del medi ambient.

iii. L'Agència Europea Ambiental (**AEA**) ha elaborat un glossari multilingüístic de terminologia mediambiental que conté una sèrie de definicions específiques. D'entre aquestes, es pot destacar la següent, relativa als indicadors ambientals: *“Indicador: paràmetre o valor obtingut d'altres paràmetres que descriuen l'estat del medi ambient i els impactes sobre éssers humans, ecosistemes i materials, les pressions sobre el medi ambient, les forces motrius i les respostes dirigides al sistema. Cada indicador s'obté per mitjà d'un procés de selecció i/o agregació amb la finalitat d'establir directrius en la presa de decisions”.*

iv. L'Institut Francès de Medi Ambient (**IFEN**) defineix els indicadors com: *“...Una dada que ha estat seleccionada a partir d'un conjunt estadístic més ampli per posseir una significació i una representativitat particular. Els indicadors condensen la informació i simplifiquen l'apropament als fenòmens mediambientals, sovint complexos, la qual cosa els fa molt útils per a la comunicació...”* (Aguirre, 2006).

Els indicadors ambientals reflecteixen les tendències de la situació del medi ambient, considerant que aquest inclou tant la realitat natural com la humana (aspectes socioeconòmics i culturals).

L'indicador ambiental s'estableix a partir d'una preocupació social, sobre la que hi ha consens suficient.

Els indicadors han de reunir una sèrie de característiques (Ibáñez R, 200-03; Diputació de Barcelona, 2000; Le Cedre):

- Ésser paràmetres clarament quantificables.
- Poder ser mesurats de manera homogènia al llarg del temps mostrant una tendència, per tal de permetre la comparació amb els objectius establerts. En ocasions, la situació de partida és menys rellevant que la tendència observada, sobretot quan es pretén comparar el comportament de l'indicador en dos llocs diferents en els que les especificitats locals imposen situacions de partida diferents.
- Ser representatius de l'aspecte que es vol avaluar.
- Basar-se en dades fàcils de recollir.
- En la mesura del possible, barats.
- La interpretació dels resultats ha de ser possible d'una forma clara i sense ambigüitats.
- Indicador d'impacte ambiental

Partint dels conceptes definits anteriorment, es dedueix que un indicador d'impacte ambiental és un instrument creat amb l'objectiu de mesurar els impactes ambientals, ja sigui quantitativament, o en el seu defecte, qualitativament.

5.2. TIPOLOGIA DELS INDICADORS AMBIENTALS

Partint d'aquesta classificació, els indicadors d'impacte ambiental poden informar-nos de canvis produïts tant en l'entorn humà, com en el físic o bé en la unió entre els dos.

Medi humà

Existeixen múltiples variables utilitzades com indicadors d'impacte ambiental que fan referència al medi humà. En funció de l'esfera a la qual pertanyin es classifiquen en:

- econòmics
- socials

Medi natural

Aquests indicadors proporcionen informació dels canvis en els ecosistemes naturals, entenent com el conjunt de la biocenosis i el seu biòtop. I es classifiquen en dos grans grups:

- paisatgístics
- biològics (de biodiversitat o bioindicadors)

Relació medi humà - medi natural

Aquí s'inclouen aquells indicadors que plasmen la interacció de l'ésser humà i de les seves pautes organitzaves amb el seu entorn natural. En aquest cas hi ha 3 grans grups:

- Ús de recursos renovables i no renovables: Són comuns indicadors referits al consum de recursos com l'aigua i l'energia.
- Residus: poden fer referència a aspectes com el volum o el pes de la brossa generada, la composició dels Residus Sòlids Urbans, el tipus de tractament i destí final, etc.
- Contaminació: variables amb la finalitat de mesurar l'augment la concentració de matèria o energia generada per l'activitat humana que degrada una comunitat biòtica o els seu ambient abiòtic.

5.3. CLASSIFICACIÓ DELS INDICADORS AMBIENTALS

Diverses institucions han classificat els indicadors segons diferents criteris:

Classificació de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (Corretger, R., 1998).

Segons l'abast:

- Indicadors **generals**: aquells que donen informació sobre la globalitat del sistema estudiat.
- Indicadors **temàtics**: aquells que donen informació sobre aspectes sectorials del sistema estudiat.

Segons aplicació:

- Indicadors **retrospectius**: útils en l'avaluació.
- Indicadors **prospectius**: útils en la gestió.

Classificació del Consell Internacional per les Iniciatives Locals Ambientals (ICLEI) (ICLEI, Corretger, R., 1998).

- Indicadors d'**esforç**: avaluen el grau en què una comunitat actua cap a la sostenibilitat.
- Indicadors de **progrés**: avaluen l'avanç real cap a la sostenibilitat.

Classificació de la Agència Europea Ambiental (AEA) (Diputació de Barcelona, 2000).

- Indicadors de **model**: descriuen processos o fenòmens d'incidència multifactorial i es relacionen directament amb el model bàsic municipal.
- Indicadors de **flux**: aborden els cicles de matèria i energia des del punt de vista de la producció, distribució, tractament i reutilització.
- Indicadors de **qualitat**: que es refereixen a les condicions finals del medi municipal.

Classificació de la Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) (Agència Ambiental Europea, 1999; Diputació de Barcelona, 2000).

- Model Pressió-Estat-Resposta:

Aquest model segueix una seqüència segons la qual les activitats humanes exerceixen pressions sobre l'entorn i els recursos ambientals i naturals. Així, s'altera en major o menor mesura, el seu estat inicial. La societat en el seu conjunt identifica aquestes variacions i pot decidir (objectius de la política) l'adopció de mesures (respostes) que tractarien de corregir les tendències negatives detectades. Aquestes mesures es dirigeixen, amb caràcter cautelar, en contra els mateixos mecanismes de pressió o bé, amb caràcter corrector, directament sobre els factors afectats del medi. Com a conseqüència d'aquestes actuacions se suposa o s'espera una millora de l'estat del medi. A continuació es representa gràficament el model a la següent figura:

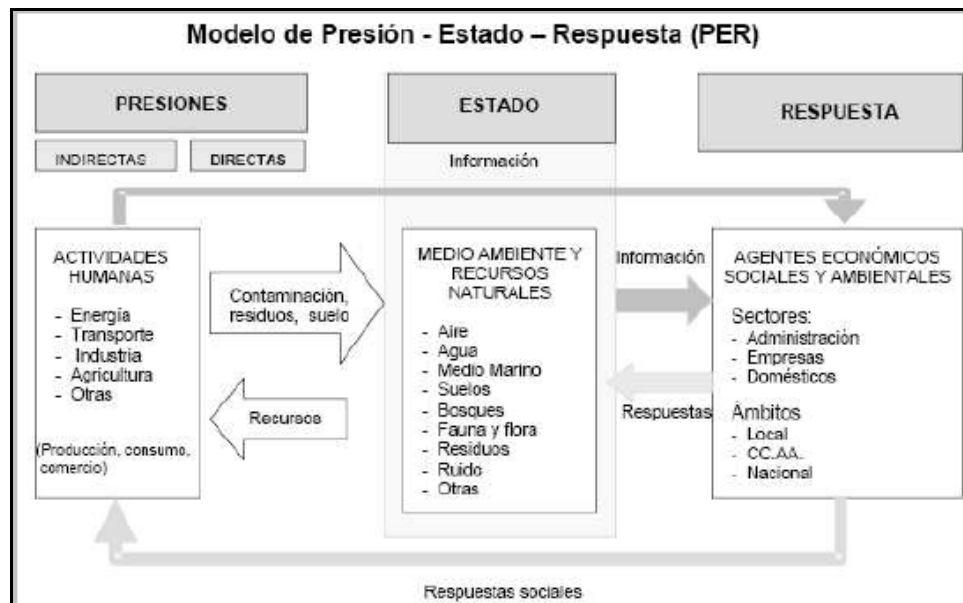


Figura 5.1. Model esquematitzat de Pressió - Estat - Resposta
(Font: IPAPM'pp 2006)

- Model Forces Motrius-Pressió-Estat-Impacte-Resposta:

El marc FPEIR és útil per a descriure les relacions entre els orígens i les conseqüències dels problemes ambientals. Per a comprendre la seva dinàmica, també resulta útil concentrar-se en els vincles entre els elements FPSIR

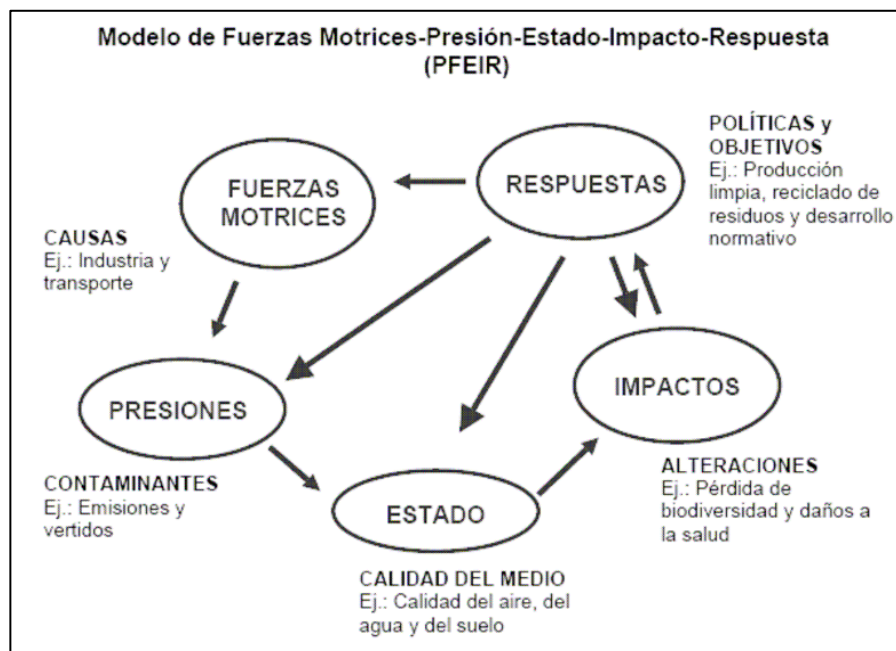


Figura 5.2. Model esquematitzat PFEIR.
(Font: IPAPM'pp 2006)

Classificació de l'Agència Ambiental Europea. (Agència Europea de Medi Ambient, 1999; Agencia Europea de Medi Ambient, 2001)

- Indicadors **descriptius**: analitzen el que està esdevenint en el medi ambient i en la societat. Es basen en el marc FPSIR i descriuen la situació real dels principals problemes ambientals respecte els nivells geogràfics en els que es manifesten.
- Indicadors de **resultat**: comparen la situació actual del medi ambient amb una situació de referència. Inclouen o estan vinculats a objectius, i permeten realitzar una avaluació precisa dels progressos realitzats vinculats a l'acompliment d'aquells objectius.
- Indicadors d'**eficiència**: relacionen les pressions al medi amb les activitats humanes. Analitzen el consum de recursos, les emissions a l'atmosfera i la generació de residus amb les unitats productives o amb la població.
- Indicadors d'**efectivitat política**: mostren l'efecte de les mesures polítiques i els desenvolupaments estructurals
- Indicadors de **benestar**: plantejats amb la finalitat d'analitzar alguns aspectes del desenvolupament sostenible.

Segons la seva forma de càlcul:

- **Senzills**: en general, es tracta d'una presentació directa d'una variable ambiental, mesura o càlcul estadístic o algebraic sense més complicació.
- **Elaborats**: es tractaria d'una sèrie de valors obtinguts per la combinació d'almenys, dues variables. Ofereixen una informació relativitzada que permet establir comparacions més o menys objectives.

Dintre d'aquests :

- **Agregat**: Es compon de diferents variables que posseeixen la mateixa unitat de mesura.
- **Índex**: expressió numèrica, de caràcter adimensional, obtinguda de la combinació de diverses variables ambientals mitjançant criteris de ponderació específicament definits. Té un caràcter social més accentuat degut a la intencionalitat amb la que s'estableix el procés de ponderació. És una forma d'expressar un indicador que condensa una gran quantitat d'informació i permet comparacions adimensionals.

Segons els seu format de presentació:

- Indicador **simple**: presenta una única sèrie de valors (pot ser un indicador senzill o elaborat) que pot estar referida a un valor numèric (amb una unitat de mesura perfectament definida), pot ser adimensional (presentat, per exemple com percentatge) o pot estar adreçat a un any determinat denominat any base i que és usat com a referència inicial.
- Indicador **compost**: són aquells en la presentació dels quals s'inclouen més d'una sèrie de valors i que com en el cas anterior, poden presentar-se com valors numèrics amb una unitat de mesura perfectament definida. Poden ser adimensionals o poden estar adreçats a un any determinat (any base) usat com a referència i punt de partida per a observar l'evolució anual dels valors. Aquest tipus de presentació és la utilitzada per a oferir informació sobre eco-eficiència, utilitzada en moltes ocasions per fer seguiments de la desvinculació entre el

creixement econòmic i les pressions que s'originen sobre el medi (contaminació, consum de recursos, etc.). (Aguirre, 2006).

5.4. OBJECTIUS DELS INDICADORS AMBIENTALS

En relació amb l'acció pública, els indicadors ambientals es fan servir per a tres finalitats principals (Alturna, M., Fernández, J., Mendiburu, R., Núñez, M., (2004)):

Científics:

- Conèixer l'estat del medi ambient
- Realitzar un seguiment dels efectes de les mesures d'actuació adoptades

Polítics:

- Ajudar a l'elaboració de polítiques ambientals i la fixació de prioritats, senyalant factors clau que provoquen pressions sobre el medi.
- Avaluar el grau d'efectivitat de les decisions preses.

Informatius:

- Facilitar informació objectiva i quantitativa sobre problemes ambientals, per tal de que les autoritats responsables puguin valorar la seva gravetat.
- Facilitar informació als ciutadans de forma comprensible de l'estat del medi ambient i dels resultats dels plans d'acció.
- Sensibilitzar l'opinió pública respecte els problemes ambientals.

5.5. FUNCIÓ I UTILITAT DELS INDICADORS AMBIENTALS

La comunicació és la principal funció dels indicadors: han de permetre o afavorir l'intercanvi d'informació respecte a la qüestió a la que es refereixin.

L'OCDE considera que els indicadors tenen dues funcions principals:

- Redueixen el nombre de mesures i paràmetres que normalment serien requerits per a donar una presentació exacte d'una situació. Per això, el nombre d'indicadors que s'inclouen en un sistema ha de ser limitat.
- Simplifiquen el procés de comunicació amb l'usuari. Degut a aquesta simplificació i adaptació a les necessitats dels usuaris, els indicadors no sempre són tan estrictes com s'haurien de plantejar des d'un punt de vista científic.

Respecte la seva utilitat, els indicadors ambientals presenten les funcions principals:

- Proveir informació sobre els problemes ambientals.
- Recolzar el desenvolupament de polítiques i l'establiment de prioritats, identificant els factors clau de pressió sobre el medi ambient.
- Contribuir al seguiment de les polítiques de resposta.
- Ésser una eina per la difusió d'informació.

Els indicadors ambientals, per tant, s'adrecen sempre a problemes ambientals socialment rellevants i han de comunicar i orientar la interpretació d'una dada de manera que puguin ser útils als processos de presa de decisions i, en general, constitueixin una bona base de consulta, completa i assequible, per a un públic ampli i no necessàriament expert. (Aguirre, 2006).

5.6. LIMITACIONS D'INDICADORS AMBIENTALS

Tot i les seves múltiples aplicacions, els indicadors ambientals també tenen els seus punts febles:

- Sovint no informen de totes les variables presents en el procés. Poden oferir una representació esbiaixada i simplista de les condicions existents en un sistema i deixar d'indicar tendències o esdeveniments. Per això és important interpretar-los de forma correcta: si la temperatura corporal és normal no necessàriament s'ha d'estar sa, però si la temperatura és elevada es pot estar segur que hi ha quelcom que no va bé. (Ibáñez R, 2002-03).
- Selecció subjectiva, primant uns aspectes davant d'altres.
- Han de seleccionar-se després de realitzar un treball previ, un cop realitzada la diagnosi i identificats els problemes i les seves causes, ja que han de quedar plasmades les peculiaritats de cada àmbit d'aplicació (Corretger, R., 1998).
- El procés de selecció, elaboració i seguiment és complex.
- El disseny i seguiment és poc transparent i participatiu. És necessari un control social del que es mesura i com es mesura (Ibáñez, R., 2002-03). Les mesures són competència de tècnics i experts, però els objectius ho són de tota la societat. Per això, són totalment inútils si s'adopten sense un compromís social i polític seriós.
- No són instruments tan efectius per a l'avaluació real de la qualitat ambiental.
- No són – ni han de ser- la única eina per avaluar la qualitat ambiental d'un sistema; és necessari recórrer a mètodes com les avaluacions d'impacte ambiental, les auditories, les diagnosis, etc.

5.7. CRITERIS DE SELECCIÓ DELS INDICADORS AMBIENTALS

L'establiment de criteris de selecció per escollir un conjunt d'indicadors és necessari per varis motius:

- Serveixen com a mètode de discriminació de la llista d'indicadors pre-seleccionats, amb l'objectiu de quedar-se només amb els més idonis en virtut de les especificitats del sistema.
- Actuen com a filtre d'un gran volum d'informació. La informació resultant s'engloba en els indicadors escollits.
- Representen mesures de seguretat per tal de dotar el sistema de la major qualitat estadística i científica possible.

Alguns dels més utilitzats, segons 5 institucions d'àmbit global, europeu, estatal i català, amb experiència en aquest àmbit, són:

1. Criteris de selecció del ICLEI (Consell Internacional per les Iniciatives Locals Ambientals) (ICLEI; Corretger, R., 1998)

- **Factibles** per al seu ús, donades les limitacions temporals i financeres.
- **Freqüents**, per a poder assegurar la monitorització del procés, la consistència i la comparabilitat de les dades i el recolzament a la presa de decisions en tot moment.
- **Vàlids**, basats en informació de qualitat, estàndards i mètodes de mesura homologats.
- **Pertinents**, comprensibles per a la comunitat local.

2. Criteris de selecció de la OCDE (Organització per la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic)(OCDE; Corretger, R., 1998).

- **Validesa científica:** ha d'estar basat en un coneixement científic consistent del sistema.
- **Sensibilitat a canvis:** ha de senyalar els canvis de tendència en el medi o en les activitats humanes relacionades amb aquest, preferiblement a curt termini.
- **Rellevància:** han de proveir informació destacada per als usuaris i per determinar objectius en l'àmbit de la formulació de polítiques.
- **Comprensible:** ha de ser senzill i clar, de significat pràcticament obvi i de fàcil comprensió per a no especialistes que hagin d'utilitzar-lo.
- **Predictiu:** ha de proveir senyals d'alarma prèvia de futures tendències negatives en temes de salut humana, economia i ecosistemes.
- **Metes:** l'indicador ideal ha de proposar objectius amb els que poder comparar la situació actual.
- **Comparable:** ha de ser presentat de manera que permeti les comparacions interterritorials.
- **Cobertura geogràfica:** ha de ser nacional o basar-se en temàtiques de caràcter regional extensibles a escala nacional.
- **Cost-eficient:** ha de ser eficient administrativament en obtenció de dades i d'ús d'informació.

3. Criteris de selecció de la Diputació de Barcelona (Diputació de Barcelona, 2000).

- **Sensibilitat a canvis:** instruments de contrast del funcionament del medi.
- **Rellevància:** han de permetre la mesura i l'extracció d'informació dels aspectes mediambientals preocupants per a prioritzar accions concretes.
- **Útils per la comunitat:** han de prestar un servei informatiu de la pressió que s'està exercint sobre el territori i la seva qualitat, per tal que els diferents col·lectius puguin actuar.
- **Aplicabilitat:** s'ha de garantir el pas de la teoria a la pràctica.
- **Validesa:** fonamentals en un coneixement pluridisciplinar del sistema.
- **Adaptats** a les característiques del sistema d'estudi.
- **Universalitat:** ha de ser possible estendre'ls a altres àmbits territorials.
- **Factibles:** disponibilitat de dades i fiabilitat dels mateixos.
- **Comprensibles:** han de proveir la màxima quantitat d'informació de la forma més clara i entenedora possible.

4. Criteris de la Agència Europea de Medi Ambient (Agència Europea de Medi Ambient, 2001).

- **Freqüents:** informar de forma regular dels avenços en matèria de medi ambient.
- **Comprensibles:** han de ser clars i accessibles, per tal que tothom pugui entendre'ls.
- **Metes:** associats a objectius quantificats, per a poder comparar-se amb la situació actual.
- **Selectius:** han de mesurar cadascun dels problemes ambientals, ordenar-los segons la seva importància i establir prioritats en la presa de decisions.
- **Predictius:** han d'utilitzar-se com instrument d'anàlisi prospectiu, que informin de les tendències i perspectives futures.

- **Modificables:** en el cas de que no s'adaptin exactament a allò que volem mesurar, o precisen d'actualització.
- **Oportuns** per al cas d'estudi concret.
- **Fiables:** amb rigor científic i tècnic.

5. Criteris del Ministeri de Medi Ambient (Ministeri de Medi Ambient, 2006).

- **Selectius:** per decidir amb major precisió sobre quins punts han d'emfatitzar les polítiques aplicades.
- **Freqüents:** mesurar-se periòdicament, per a facilitar el seguiment dels resultats d'aquestes mesures.
- **Comprensibles:** per facilitar la comunicació amb el públic en general, ja que una situació molt complexa pot transmetre's mitjançant unes xifres significatives.
- **Coherents**
- **Consistents**
- **Adaptats** als problemes ambientals de la zona d'estudi.
- **Validesa científica:** basar-se en informació de qualitat, amb la col·laboració d'experts qualificats en els diferents àmbits.
- **Revisables:** actualització contínua de la seva estructura i contingut.
- **Aplicabilitat pràctica:** passar l'examen de la teoria a la pràctica.

Tot seguit, es pot observar de forma més clara quins són els criteris més utilitzats, i per tant, els que més vegades determinen el conjunt d'indicadors seleccionats.

CRITERI	ICLEI	OECD	DIP. BCN	AEA	MMA
Validesa, fiabilitat	x	x	x	x	x
Factibilitat, cost-eficient	x	x	x		
Freqüència	x			x	x
Comprensible, pertinent	x	x	x	x	x
Sensible		x	x		
Rellevància, selectivitat		x	x	x	x
Predictiu		x		x	
Metes		x		x	
Comparable		x			
Cobertura geogràfica, universalitat		x	x		
Útils			x		
Aplicabilitat			x		x
Adaptació			x		x
Modificable, revisable				x	
Oportú				x	
Consistent					x
Coherent					x

Figura 5.3. Criteris de selecció d'indicadors per les institucions citades.

Font: IPAPM'pp 2006

BLOC III – METODOLOGIA I SELECCIÓ INDICADORS

- 6. Metodologia**
- 7. Criteris de selecció dels indicadors de
l'estudi**
- 8. Sistema d'indicadors definitiu**

6. METODOLOGIA

6. Metodologia

El present treball és una etapa d'un projecte de caire més global, on són necessàries diverses fases per a l'elaboració del projecte. Aquestes fases es distribueixen en el temps en diferents períodes i les dues primeres s'han elaborat per diferents equips. El *IPAPM'pp 2007* és la continuació del treball iniciat l'any 2006, per aquest motiu s'exposa la metodologia emprada en ambdós períodes.¹

6.1. PROJECTE GLOBAL

El projecte global té l'objectiu de trobar un sistema d'indicadors de pressió ambiental a les platges i d'implementar i fer un seguiment dels indicadors a les platges de Menorca. Per complir aquestes metes es segueix el següent esquema:

- Seguiment dels indicadors.
- Millora dels indicadors seleccionats.
- Implantació dels indicadors per a totes les platges de Menorca.
- Avaluació final

6.2. IPAPM'pp 2006

L'any 2006 s'inicia el projecte global amb el treball "*Indicadors de pressió ambiental a les platges de Menorca - Prova Pilot*". Aquest projecte té com objectiu trobar un sistema d'indicadors de pressió ambiental, i iniciar un seguiment d'aquests indicadors a les platges de Menorca. L'esquema bàsic és el següent:

- Antecedents indicadors d'estudis de platges.
- Protocol de selecció d'indicadors.
- Prova Pilot d'aplicació dels indicadors a les platges del sud oest de Menorca.
- Avaluació dels indicadors.
- Avaluació de l'estat de les platges.
- Conclusions i propostes de millora.

Mitjançant una recerca documental referent a indicadors ambientals existents a nivell internacional i per altra banda, una cerca d'indicadors específics per platges que s'han usat a nivell internacional, a nivell regional i a nivell local, concretament a l'illa de Menorca, es troben els antecedents d'indicadors de platges. Aquesta recerca bibliogràfica s'acompanya amb consultes realitzades a diversos experts.

Amb la informació que s'obté s'elabora un primer llistat de 46 indicadors ambientals, que es redueix a 36 preindicadors que son viables i que s'ajusten a les característiques de la zona d'estudi.

A partir d'aquests preindicadors s'elabora una matriu multicriteri ponderada que permet seleccionar els *IPAPM'pp 2006*. Per establir els criteris de la matriu s'escullen els criteris de selecció més utilitzats per les següents institucions: ICLEI, OCDE, Diputació de Barcelona, Agència Europea de Medi Ambient i Ministeri de Medi Ambient. S'obtenen els criteris més importants per les institucions ambientals. Per

¹ Per veure una explicació més detallada de la metodologia emprada l'any 2006, veure el projecte final de carrera *Indicadors de pressió ambiental a les platges de Menorca - Prova Pilot*, de M. Moreno i A. Surinyach.

altra banda, amb les aportacions de diferents tècnics i experts, es troben nous criteris aplicables a les platges de Menorca. Finalment, s'estableixen sis criteris de selecció d'indicadors de platges.

Els Indicadors de Pressió Ambiental de les Platges de Menorca-prova pilot 2006 són els següents:

1	Nombre i tipologia d'accessos sistema platja
2	Capacitat de l'aparcament
3	Índex de valoració de les mesures de conservació del sistema natural
4	Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar
5	Índex de valoració dels impactes estacionals
6	Superfície subsistema sorra per usuari
7	Densitat d'embarcacions
8	Tipus de protecció de l'espai
9	Índex d'impacte visual d'infraestructures
10	Distintiu de qualitat de flora terrestre
11	Distintiu de qualitat de flora marina
12	Estructura de la vegetació del sistema sorra i dunar
13	Qualitat sanitària de les aigües de bany
14	Papereres i/o contenidors dins el subsistema sorra i dunar

6.3. **IPAPM'PP 2007**

L'any 2007 es parteix del treball realitzat l'any anterior. Els seus objectius són verificar i millorar el sistema d'indicadors preexistent i validar-lo a la resta del litoral menorquí, incrementant el volum de dades per al seguiment dels indicadors a les platges de Menorca. Segueix el següent esquema:

- Verificació del sistema d'indicadors.
- Prova pilot d'aplicació dels indicadors a les platges de Menorca.
- Millora del sistema d'indicadors.
- Avaluació dels indicadors i avaluació de l'estat de les platges.
- Conclusions i propostes de millora.

Fase de verificació

La verificació del sistema es realitza mitjançant unes fitxes de verificació que avaluen els diferents apartats de les fitxes de definició de cada indicador (que s'havien utilitzat al 2006). En la redacció de les noves fitxes descriptives es tenen en compte els comentaris observats i s'introdueixen els canvis necessaris.

Per altra banda, s'estudia de manera general el sistema de 14 indicadors. Com a resultat d'aquesta revisió hi ha una reestructuració del sistema: es descarten dos

indicadors i se n'afegeixen dos més, alguns noms dels indicadors també pateixen alguna modificació.²

Fase d'implementació

Els indicadors s'han implantat 30 platges³ de gairebé tot el litoral menorquí.

La font de les dades del sistema d'indicadors és variada: la prospecció de camp a les platges és la font més utilitzada, però també es requereixen sistemes d'informació geogràfica per a recopilar les dades.

Per a implementar aquests indicadors amb un equip de quatre persones en una platja es necessita una mitjana d'una hora i mitja. Cal considerar que el temps dependrà de la superfície de la platja, com també de la seva complexitat.

Tal i com està dissenyat el sistema, l'època de l'any que s'ha d'aplicar és on l'afluència de visitants és màxima, és a dir, els mesos de juliol i agost. En aquest cas, el treball de camp es realitza del 15 de juliol al 15 d'agost del 2007.

Pel treball de camp s'elaboren unes fitxes metodològiques on es descriu el protocol de la presa de dades de cada indicador per facilitar la feina al camp i assegurar la fiabilitat dels resultats. Es pretén crear un protocol comprensible i senzill, que ajudi a la persona que faci el seguiment dels indicadors a ser imparcial i objectiu a l'hora d'implementar els indicadors.

També s'elabora una fitxa general, on s'apuntarà la informació rellevant de la platja i del dia de mostreig (hora, condicions meteorològiques i força del vent segons l'escala de Beaufort). En la mateixa fitxa es farà una descripció de diversos detalls obtinguts de la observació de manera global de la platja. Aquesta és la part subjectiva del mostreig i serà un material de suport molt valuós per a la interpretació de l'estat de la platja i dels resultats dels indicadors.

² Veure Bloc III. Apartat 8. Sistema d'indicadors definitiu.

³ Veure Bloc IV. Caracterització del sistema d'estudi: les platges

NOM DE L'INDICADOR	
Nom platja	Nom persona que omple la taula
Material Necessari	Material necessari per a implementar l'indicador a la platja
Protocol	Instruccions a seguir per a implementar l'indicador Delimitació del sistema que s'estudia Descriure les anotacions que s'han de prendre Rang de valors de l'indicador Taula on introduir els resultats
<u>Observacions:</u>	Aspectes a destacar de la presa de dades, de la platja, de l'indicador, etc.

INFORMACIÓ GENERAL

Nom platja:

Dia:

Tipus de platja:

Hora:

Orientació:

Condicions Sol
Climàtiques: Nuvolositat
 Pluja

Escala Beaufort:

F	DEFINICIÓ	OBSERVACIONS AL MAR (M) I A LA TERRA (T)
0	CALMA	M: La mar està com un mirall. T: El fum puja verticalment.
1	VENTOLINA	M: Mar arrissada sense escuma. T: La direcció del vent es defineix per la del fum, però no per les penelles o banderes.
2	FLUIXET (Brisa molt dèbil)	M: Ones petites que no arriben a trencar. T: El vent es nota a la cara. Es mouen les fulles dels arbres. Penelles y banderes.
3	FLUIX (Brisa dèbil)	M: Ones una mica majors amb crestes, les quals comencen a trencar. Borreguets dispersos. T: Les fulles dels arbres s'agiten constantment. Es despleguen les banderes.
4	MODERAT (Brisa moderada)	M: Les ones es fan més llargues. Borreguets numerosos. T: El vent aixeca els arbres petits. En els estanys es formen ones petites.
5	FRESQUET (Brisa fresca)	M: Ones moderades allargades. Gran abundància de borreguets, eventualment algunes roïnes. T: Es mouen els arbres petits. En els estanys es formen ones petites.
6	FRESC (Brisa forta)	M: Es comencen a formar ones grans. Les crestes d'escuma blanca s'estenen per totes parts. T: Es mouen les branques grans dels arbres. Xiulen els fils del telègraf. S'utilitza amb dificultat el paraigua.
7	FORT (Vent fort)	M: La mar comença a engrossir-se. L'escuma de les crestes comença a ser arrossegada T: Tot els arbres es mouen. Es difícil caminar contra el vent.

Observacions:

Observar els següents aspectes:

Acces, aigua, sorra, duna, marges, paisatge, particularitats, serveis privats, caràctes socio-històric, ...

Fase de millora del sistema

Amb els coneixements adquirits durant el treball de camp, es realitza una millora del sistema. Per això es torna a fer una última reestructura, on s'invaliden tres indicadors més i es modifiquen sis de manera profunda.⁴

Per altra banda, s'efectua una innovadora classificació segons l'aplicabilitat dels indicadors. Es separen en dues categories:

UNIVERSALS: aplicables a qualsevol platja del Mediterrani. Permeten l'establiment de valors acceptables per tipologia de platja. Els indicadors universals es poden tractar en conjunt, i efectuar comparacions entre platges a partir dels resultats d'aquest bloc d'indicators com també fer una primera avaluació global de l'estat d'una platja o d'un litoral. Anomenarem a aquest tipus d'anàlisi, anàlisi horitzontal. Per altra banda, també permeten establir una evolució en el temps de l'estat de la platja estudiada. Aquest anàlisi és denominat vertical.

OPTATIUS: la seva aplicabilitat es troba més restringida a les característiques de cada platja

- **Descriptius:** analitzen paràmetres concrets, els resultats dels quals dependran d'aspectes geomorfològics individuals de cada platja. Presenten dificultats a l'hora d'establir comparació entre platges, com també per a delimitar un valor acceptable per tipologia de platges.⁵ Es pot analitzar verticalment cada platja i estudiar quina evolució segueix respecte l'indicador.
- **De valor afegit:** donen informació de peculiaritats de cada platja i, per tant, són pràcticament inviables per realitzar una comparació entre platges. Usats en indicadors ecològics. Els valors 0 o menors no comporten connotacions negatives. Destaquen els trets positius de la platja i no tenen cap valor de referència.

Fase d'avaluació dels resultats

Els resultats obtinguts en el període de treball de camp són tractats per tal d'obtenir en primer lloc una aproximació de l'estat de les platges estudiades i en segon, adaptar els indicadors per a que siguin factibles. Per fer realitat el primer pas i com s'ha comentat anteriorment, s'estableixen uns valors acceptables en els indicadors que ho permeten.

La presentació d'aquesta part dels resultats es fa respecte dos eixos vertebradors. Per una banda, respecte l'eix de cada indicador, on s'analitzen les dades obtingudes segons la tipologia de platges (A, B o C). Es comparen els resultats amb el valor acceptable per cada indicador i s'obtenen els primers punts d'un futur gràfic evolutiu. Per a presentar els resultats s'elabora una fitxa metodològica en tres blocs: Resultats, Estat de les platges i Evolució en el temps.

Per l'altra banda, es cospa 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. La fitxa en la que es

⁴ Veure Bloc III. Apartat 8. Sistema d'indicators definitiu.

⁵ Veure Bloc IV. Caracterització del sistema d'estudi: les platges

presenten els resultats de cada platja és un llistat dels indicadors i d'altres aspectes que són necessaris destacar per a fer una avaluació completa de l'estat de la platja. Els indicadors i aquesta informació rellevant s'estructura amb la classificació Estat-Pressió-Resposta, és a dir, segons la pressió que exerceixen sobre els sistemes naturals les activitats humanes i com responen les administracions. Ens els indicadors o aspectes que ho permetin s'avaluarà l'estat de la platja segons si el paràmetre que s'analitza està dins del llindar amb les denominacions "acceptable" o "no acceptable". Finalment, en les platges que es cregui necessari, s'exposaran les propostes de millora.

Cal destacar que en alguns casos s'han avaluat en conjunt les dades dels anys de 2006 i 2007, independentment de l'any de mostreig, ja que s'ha considerat que l'any 2007 és el primer en tenir disponibles les dades de la part oriental i occidental de la illa.

Fase final. Conclusions i propostes de millora

Les conclusions es separen en dues parts; les metodològiques i les de l'estat de les platges. Les propostes de millora segueixen el mateix esquema.

En aquest període s'elaboren dos articles científics i dos pòsters, que es presenten a les V Jornades de Medi Ambient que es duen a terme a Maó els dies 22, 23 i 24 de gener de 2008.

7. CRITERIS DE SELECCIÓ DELS INDICADORS DE L'ESTUDI

7. Criteris de selecció dels indicadors de l'estudi

Com s'ha pogut comprovar al BLOC I, a l'apartat 5.7. Criteris de selecció dels indicadors ambientals, molts dels criteris utilitzats per les diverses institucions són els mateixos o molt semblants, tot i que s'anomenen de forma diferent.

Es pot veure com els criteris més repetits són⁶:

- 1r Vàlids, factibles ; comprensibles i pertinents
- 2n Rellevants, selectius
- 3r Factibles, cost-eficient ; i freqüents.

Per tant, la selecció de criteris, tenint en compte els acabats d'esmentar, i sent els seleccionats adequats al cas concret de la present prova pilot, es basen en ser:

- **Aplicables temporalment:** Possibilitat de mesurar els indicador i obtenir dades vàlides per tal de veure una evolució real de l'indicador.
- **Accessibles a les dades:** Facilitat per obtenir les dades necessàries per calcular els indicadors. Les dades s'han de generar de forma periòdica per un òrgan competent per tal de que l'estudi de l'evolució de cada un dels IPAPM'pp sigui factible en el futur, i per tant es pugui fer un bon estudi de l'evolució.
- **Cost-eficients:** Les dades s'han de poder aconseguir amb un cost econòmic baix, per viabilitzar l'aplicació dels indicadors en el futur.
- **Localització dels estudis anteriors:** La presència de dades i estudis relacionats amb els indicadors a nivell local, verificarà la possible aplicabilitat o no de l'indicador a nivell de Menorca.
- **Comprensibles:** Facilitat a l'hora d'interpretar els indicador, evitant complexitats i tecnicismes.
- **Rigurositat científica:** Fiabilitat i qualitat de la font d'informació i validesa científica de les dades. Aquestes característiques dependrà del tipus d'entitat que faciliti les dades i de les característiques de les dades, és a dir si han estat publicades o no.

⁶ Veure Figura 5.3. Criteris de selecció d'indicadors utilitzats per les institucions.

8. SISTEMA D'INDICADORS DEFINITIU

8. Sistema d'indicadors definitiu

A partir del sistema de 14 indicadors treballats en el *IPAPM'pp 2006* s'han cregut convenients els següents processos:

Descart d'indicadors

Han estat descartats cinc indicadors en les diferents fases del projecte:

En la fase prèvia al treball de camp s'han descartat dos indicadors:

- Nombre i tipologia d'accessos al sistema platja.
- Densitat de papereres i/o contenidors dins del subsistema sorra.

Després del treball de camp i l'anàlisi de resultats s'han invalidat quatre:

- Índex de valoració d'impactes estacionals.
- Densitat d'embarcacions.
- Qualitat sanitària de les aigües de bany. Anàlisi químic.
- Capacitat de l'aparcament.

Els motius per a descartar indicadors són, principalment, que no permeten la comparació temporal i/o entre platges ni tampoc tenen un significat que vagi més enllà del directament associat al valor del paràmetre, però per la informació que aporten han servit com a descriptors, complementant la informació de l'estat actual de les platges.

Un altre motiu és la casuística en el mostreig i obtenció de dades, que requereixen una observació constant durant períodes de temps llargs.

Aportació nous indicadors

S'han implementat els indicadors ecològics no aplicats el 2006 degut a la seva complexitat en l'obtenció i tractament de les dades.

S'han incorporat dos nous, la justificació dels quals és la importància per avaluar aspectes de la platja no contemplats anteriorment:

- Percentatges de cobertes artificials i modificades.
- Densitat de camins en el sistema dunar.

Modificació d'indicadors

D'altra banda s'han modificat la majoria dels indicadors del sistema:

- Índex de valoració dels serveis de platja.
- Índex de valoració de mesures de conservació.
- Tipus de protecció de l'espai.
- Qualitat de les aigües de bany.
- Distintiu de qualitat de flora terrestre.
- Distintiu de qualitat de flora marina.
- Estructura de la vegetació.

Tots aquests indicadors (excepte el de Qualitat d'aigües de bany) han estat modificats respecte els valors de referència. En alguns casos s'han augmentat les variables d'observació i en altres s'han acotat els rangs de valors a les situacions observades en el treball de camp.

El sistema definitiu el conformen 5 indicadors universals, 3 opcionals descriptius i 3 opcionals de valor afegit.

Taula 8.1 Sistema d'indicadors definitiu estudiat en el IPAPM'pp 2007, segons els dos tipus de classificació (Estat-Pressió- Resposta i Universal-Opcional) emprades i l'any d'aplicació.

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 (m2/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	DES- CRIPTIU
7	Tipus de protecció de l'espai	x	x	RESPOSTA		
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	

Font: elaboració pròpia

8. SISTEMA D'INDICADORS DEFINITIU

BLOC IV – CARACTERITZACIÓ DEL SISTEMA A ESTUDIAR

- 9. Definició del sistema platja a estudiar**
- 10. Criteris de selecció de platges**

9. DEFINICIÓ DEL SISTEMA PLATJA A ESTUDIAR

9. Definició del sistema platja a estudiar

Per tal de realitzar l'estudi de cada platja i l'aplicació dels indicadors, s'estableixen uns límits. Cada platja és limitada per un **sistema platja**, el qual se subdivideix en diferents subsistemes: subsistema sorra, subsistema dunar, subsistema aigua i subsistema búffer. Aquests subsistemes són limitats segons uns criteris, representats en la següent taula:

Taula 9.1 Criteris de limitació dels diferents subsistemes presents en el sistema platja.

SISTEMA PLATJA	CRITERIS DE LIMITACIÓ
SUBSISTEMA SORRA	Zona de repòs de la platja.
SUBSISTEMA DUNAR	Determinat per: - presència de sorra - presència de vegetació dunar - presència de morfologia dunar característica
SUBSISTEMA AIGUA	Mar adjacent a la costa fins un límit aproximat de 200m.
SUSISTEMA BUFFER	Cercle de 500 m de radi a partir d'un ortofotomapa, prenent com a centre la línia de costa de la platja. Es realitza un tall en la línia de costa de la cala a analitzar i s'aplica un <i>buffer</i> de 500 m mitjançant el software Arcview, de GIS.

Font: IPAPM'pp 2006

A la *Figura 9.1*, representada a continuació, es pot observar visualment la distribució dels subsistemes a mode d'exemple gràfic. A la *Imatge 9.1* es pot observar amb un exemple real.

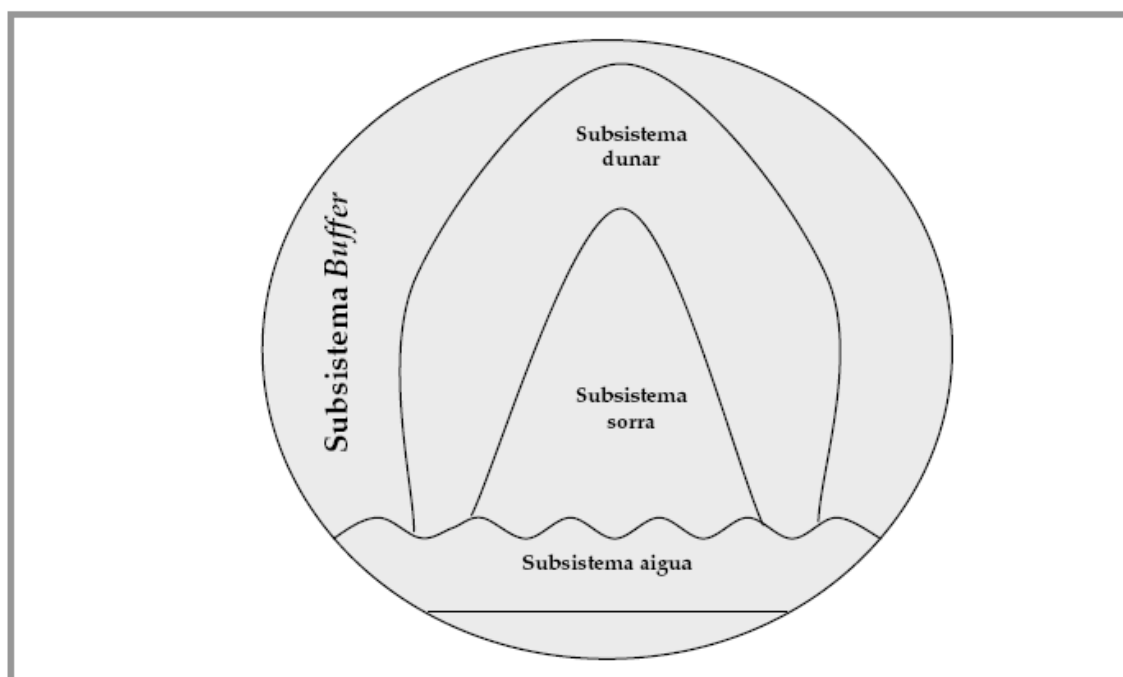
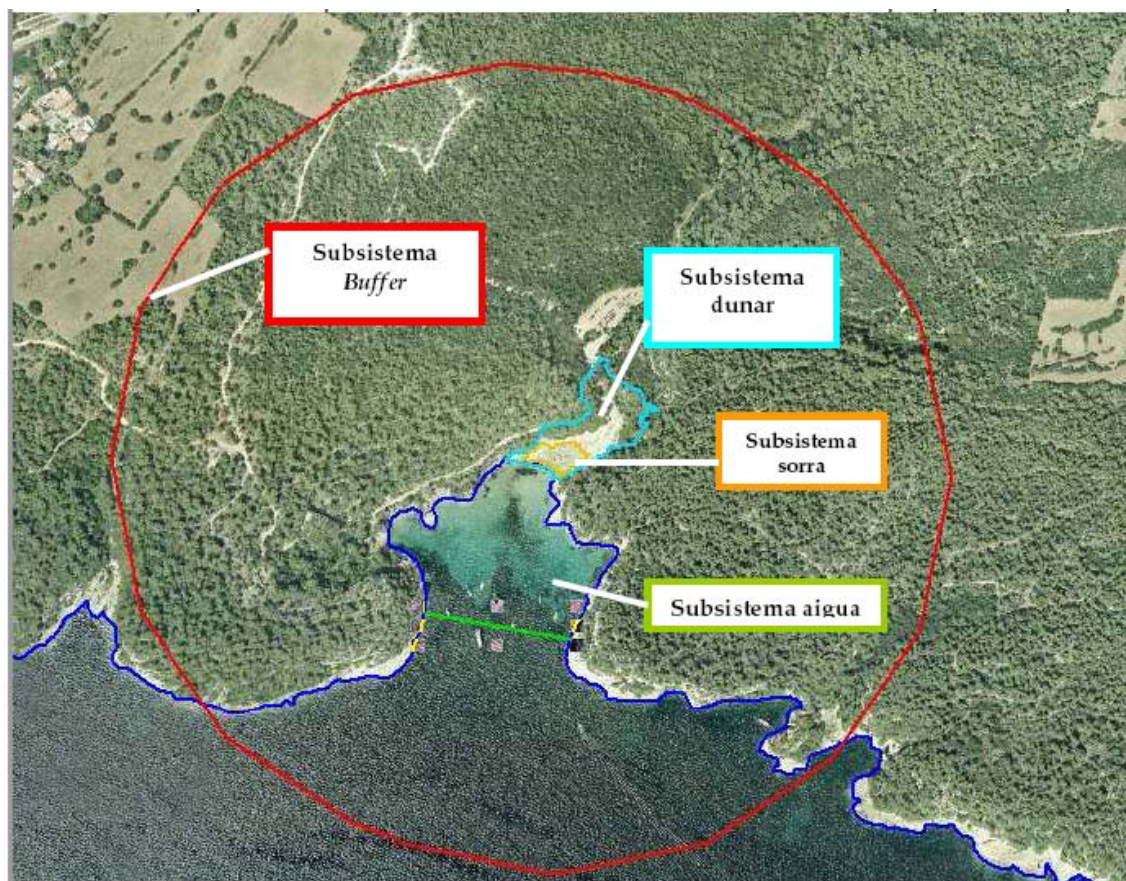


Figura 9.1 .Representació dels límits i subsistemes del sistema platja

Font: IPAPM'pp 2006



*Imatge 9.1 Exemple de la representació dels límits i subsistemes del sistema platja. Cala Mitjana.
Font: IPAPM'pp 2006*

10. CRITERIS DE SELECCIÓ DE PLATGES

10. Criteris de selecció de platges

De forma esquemàtica, s'enumeren a continuació els criteris de selecció de les platges, que posteriorment es desenvolupen:

- Elecció de 30 platges, nombre ampli però suficient per analitzar-les durant un mes de treball de camp.
- Platges diferents a les 14 que es van analitzar en la primera fase de la *IPAPM'pp*, sent les més grans i/o més visitades de les que quedaven de la illa, i, per tant, amb més probabilitats de patir una pressió ambiental elevada.
- Proporció equilibrada de cada tipologia de platja (tipus A, B i C) per així poder extreure conclusions representatives de cada una.
- Repartiment equilibrat entre els dos litorals de l'illa, Tramuntana i Migjorn, en els quals es poden apreciar forces característiques diferents entre les platges de cada un.

Volent seguir amb el model d'implantació d'indicadors de pressió ambiental de la primera fase de la prova pilot, s'han volgut analitzar 30 platges diferents a les que ja s'havien fet anteriorment, que abastessin platges de tipus A, de tipus B i de tipus C. Aquesta diferenciació de les platges segons la seva tipologia es basa en la planificació del litoral que va realitzar el Consorci de Gestió Mancomunada del Litoral de Menorca, creat pel Consell Insular de Menorca (CIME). La finalitat d'aquesta planificació consistia en que, mitjançant la classificació qualitativa dels espais a gestionar, s'optimitzessin els recursos humans, mecànics i materials, així com l'aplicació de mesures de gestió diferenciades per cada una de les tipologies de platges i cales identificades per el CIME (Roig, F.X. y Juaneda, J. 2002). Així doncs, es distingien tres categories a l'hora de classificar les diferents platges:

- **PLATGES A:** són les platges que estan situades a àrees urbanes o turístiques, amb serveis turístics i d'oci, amb una accessibilitat rodada a peu de platja i generalment amb alts graus de freqüentació.
- **PLATGES B:** són les platges situades dins d'un ANEI¹ (Àrea Natural d'Especial Interès), amb alts índexs de freqüentació, amb una bona accessibilitat rodada i peatonal, no allunyades de carreteres o camins públics, i sense serveis turístics o d'oci.
- **PLATGES C:** són les platges situades dins d'un ANEI, amb poca o nula freqüentació, no accessibles de forma rodada i allunyades de qualsevol carretera o camí públic.

Apel·lant a la seva significació evolutiva, s'observa que el punt de partida seria el d'un hipotètic estat en el que la totalitat del litoral era natural o "verge" (situació C). Sobre aquests espais es van donar tres situacions possibles, que depenen de cada un dels

¹ Degut a la tardança amb la que va tenir lloc el desenvolupament turístic a Menorca, amplies zones del litoral encara van quedar resguardades de l'acció urbanitzadora gràcies a l'aprobació de la Ley autonòmica de Espacios Naturales (LEN) 1/91, que declarava la figura d'Àrees Naturals d'Especial Interès (ANEI), i que en el cas de Menorca protegeix el 43% del territori, amb 30.500 Ha i 19 zones declarades (Blàzquez, 1999), i dona protecció urbanística al 23% del litoral.

casos, podien ser reversibles o irreversibles, i que determinen avui en dia la tipologia de la platja:

- 1) L'ocupació tradicional del litoral per part dels residents, les denominades cases d'estiueig, o d'altra banda, els primers efectes del *Boom* turístic, van provocar, en menor o major mesura, el "desplaçament" d'algunes platges fins noves àrees litorals emergents amb finalitats turístiques i de serveis, convertint-se així en platges A.
- 2) Els efectes de la propaganda i oferta d'espais naturals, fent que certs espais es massifiquessin sense que s'alteressin severament els seus valors naturals (morfològics i paisatgístics), però amb accés rodats, convertint-se així en platges B.
- 3) El manteniment dels valors naturals d'aquests espais naturals, sense la facilitat d'accés rodats, i que fa que aquestes platges continuïn sent C.

La falta de serveis de transport públic, l'aprovació de la LEN (ley Autonòmica de Espacios Naturales) i una pobre xarxa viària ha facilitat la conservació de moltes unitats de la illa de Menorca que trobem ubicades en tipologies B i C. A excepció del terme de Ciutadella, no trobem zones turístiques concentrades i amb una oferta de platges especialment turístiques, amb allotjaments i serveis sobredimensionats en relació a la seva oferta de platges i cales.

Seguidament es mostra el percentatge i nombre de platges de cada tipus de les que disposen els vuit termes municipals de Menorca, amb un total de 92 de representades (tot i que a Menorca hi ha aproximadament 103 platges):

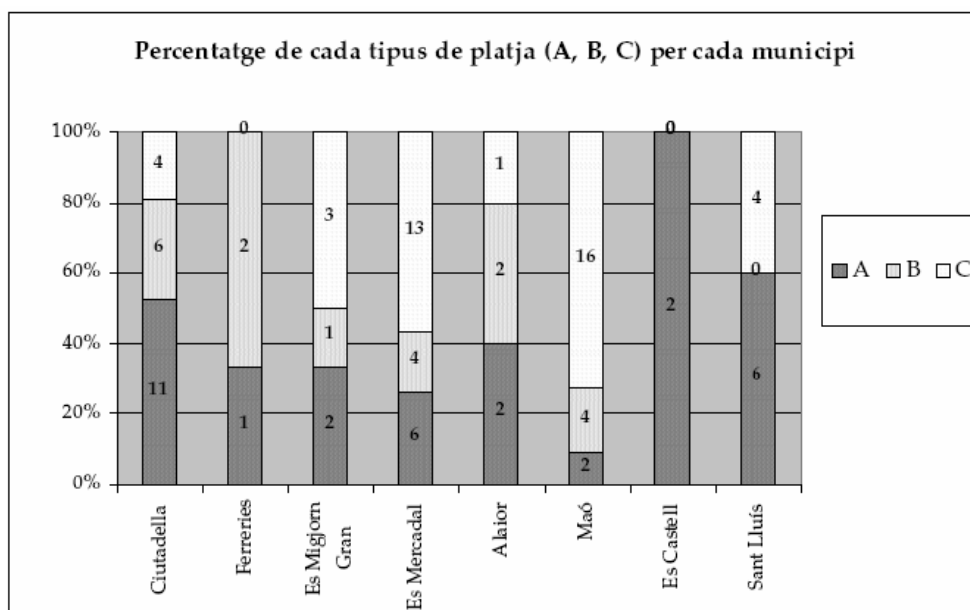


Figura 10.1 Percentatge de cada tipus de platja (A, B i C) per cada un dels vuit municipis de l'illa juntament amb les seves proporcions.

Font: IPAPM'pp 2006

Amb això, doncs, les platges escollides segons la seva tipologia es resumeix en 12 platges de tipus A (de les quals dues tenen categoria A-B, per mostrar característiques d'ambdues categories), 10 de tipus B i 8 de tipus C. Aquesta proporció mitjanament equilibrada permet tenir una mostra ben representativa de totes les situacions que poden analitzar els indicadors que es volen implantar en aquesta segona fase de la

prova pilot. Ja que 14 de les platges més representatives de la illa van ser seleccionades per la primera fase, les 30 del present estudi són les més grans i/o visitades de les que quedaven.

Seguidament, es mostra un quadre en les que s'especifiquen les platges escollides, amb la seva corresponent tipologia i el terme municipal en el qual es troben:

Taula 10.1 Les 30 platges escollides, amb el corresponent nom, tipologia i municipi al que pertanyen.

Nom platja	Tipologia	Municipi
Binigaus	A	Es Migjorn Gran
Sant Adeodat	A	Es Migjorn Gran
Sant Tomàs	A	Es Migjorn Gran
Cala'n Porter	A	Alaior
Binidali	A	Maó
Binibèquer	A	Sant Lluís
Punta Prima	A	Sant Lluís
Cala Alcaufar	A	Sant Lluís
Arenal d'en Castell	A	Mercadal
Son Saura del Nord	A	Mercadal
Son Bou	A-B	Alaior
Arenal de Tirant	A-B	Mercadal
Es Canutells	B	Maó
Sa Mesquida	B	Maó
Es Grau	B	Maó
Cala Viola de Ponent	B	Mercadal
Platja de Cavalleria	B	Mercadal
Binimel·là	B	Mercadal
Pregondó	B	Mercadal
Cala Pregonda	B	Mercadal
Platja des Bot	B	Ciutadella
Platja des Tancat	B	Ciutadella
Cala Rafalet	C	Sant Lluís
Tamarells	C	Maó
Platja d'en Tortuga	C	Maó
Cala Presili	C	Maó
Cala Pudent	C	Mercadal
Cala Mica	C	Mercadal
Cala Pilar	C	Ciutadella
Biniparratx	C	Sant Lluís

Font: elaboració pròpia

Es pot apreciar com les platges estan ben repartides tant als dos litorals de la illa, tant a Tramuntana com a Migjorn.

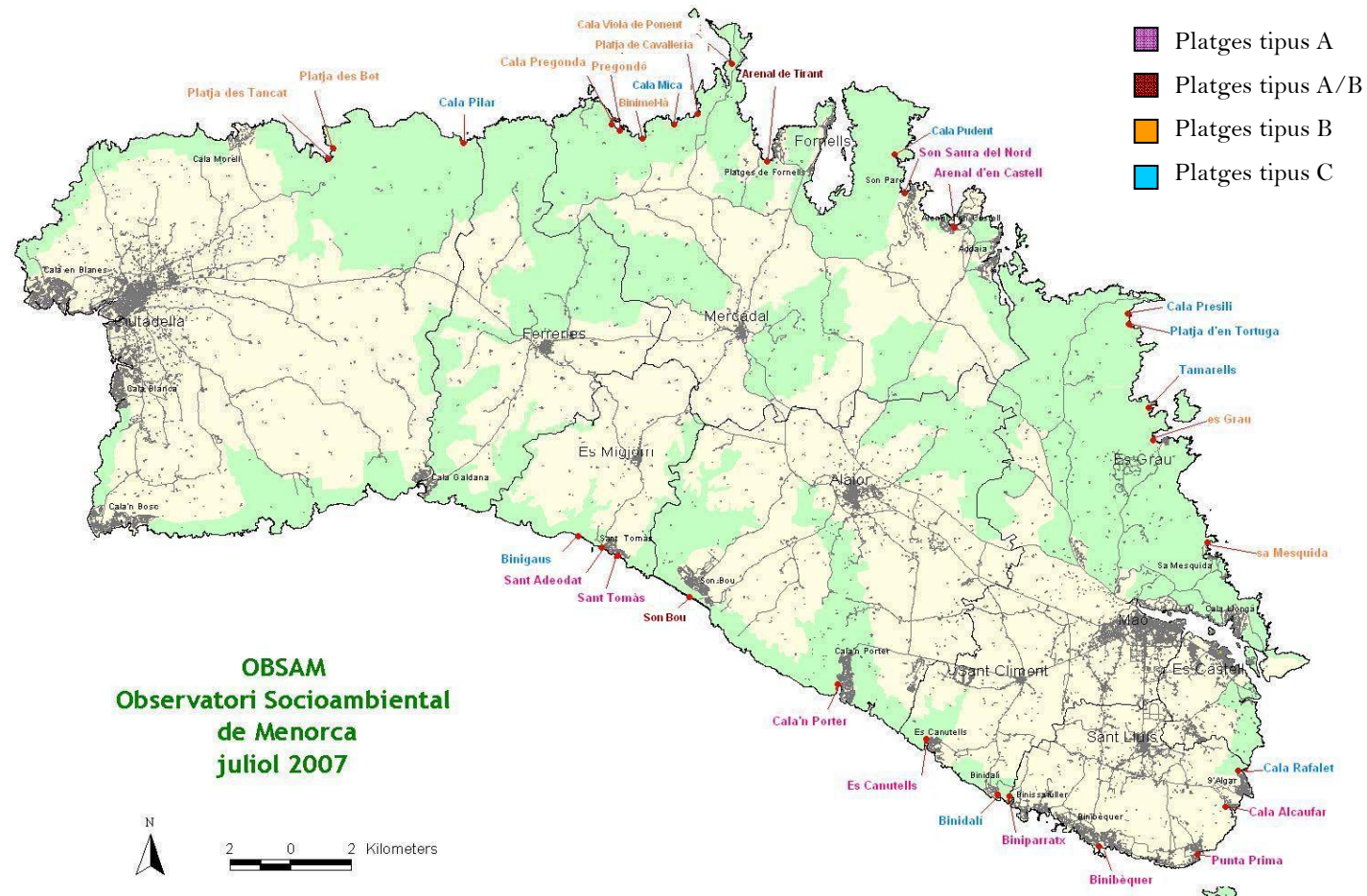


Figura. 10.2 Localització a la illa de les 30 platges estudiades. Font: Observatori Socioambiental de Menorca

Es pot apreciar com les platges estan ben repartides tant als dos litorals de la illa, tant a Tramuntana com a Migjorn.

BLOC V – SISTEMA D'INDICADORS

11. Descripció del sistema d'indicadors

12. Indicadors descartats

11. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'INDICADORS

11. Descripció sistema d'indicadors

En aquest apartat es procedeix a fer una descripció de cada un dels 11 indicadors que conformen el sistema definitiu d'indicadors que s'ha implantat en el present estudi. Per cada un d'ells s'ha fet una fitxa descriptiva, estructurades de la següent manera:

- Introducció
- Definició (tipus d'indicador, unitats de mesura)
- Justificació de la selecció
- Objectiu
- Sistema (d'estudi)
- Valors acceptables
- Font de dades
- Metodologia del treball de camp
- Anàlisi dels resultats
- Relació amb altres indicadors
- Paraules clau
- Documents de referència
- Notes complementàries
- Protocol (fitxa de treball de camp)

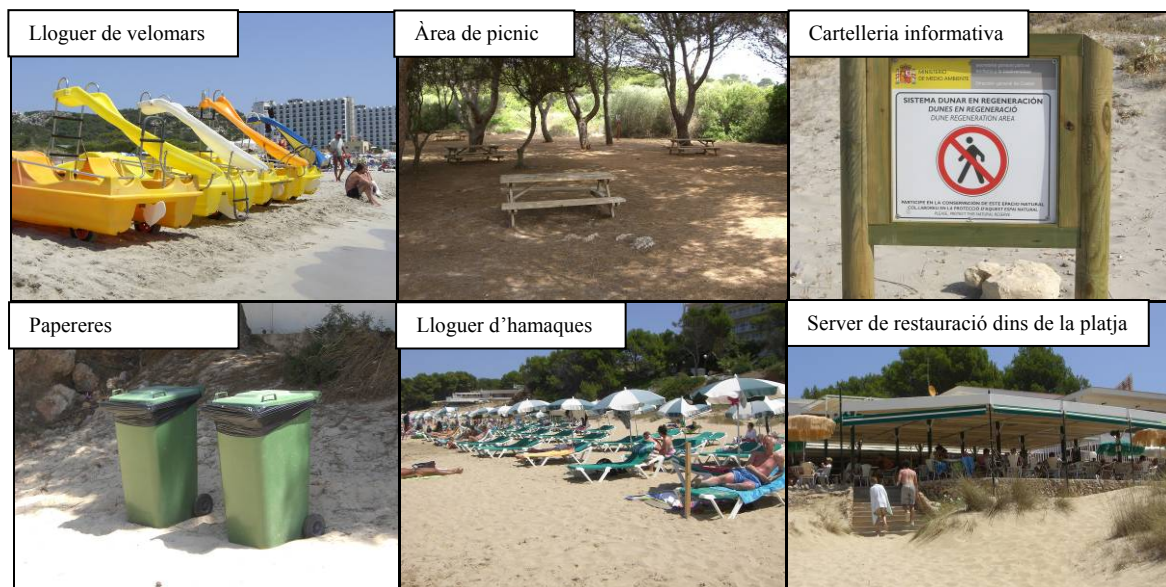
11.1. INDICADOR 1: ÍNDEX DE VALORACIÓ DELS SERVEIS DE PLATJA

1. Introducció

Un dels impactes negatius que va patir l'illa als anys on va començar a proliferar el turisme va ser la incorporació de diferents mesures de gestió per satisfer les necessitats dels usuaris. Aquestes mesures eren la instal·lació de papereres, serveis de restauració, lloguer d'hamaques, velomars, etc. Tots aquests serveis a llarg termini han ocasionat grans processos erosius sobre el sistema natural. Com a conseqüència d'aquestes transformacions dins el sistema, els usuaris de la illa que cerquen espais naturals, cerquen nous indrets, per tal de trobar les platges verges associades al producte comprat i no les platges amb massificació de serveis. Aquesta cerca, provoca l'augment del nombre d'accessos i per tant una millor accessibilitat per poder arribar a les cales inicialment catalogades com a verges. L'augment de l'accessibilitat crea un augment de la freqüentació per part de diferents usuaris, que molts d'ells fan novament, demanda de diferents serveis propis de platges urbanes, entrant a un cercle viciós perillós per a la conservació del litoral menorquí. (Roig, F.X. ,2003). És per aquest motiu, la creació d'aquest indicador, per tal que les platges actualment catalogades com a A, B i C, es mantinguin en un futur amb la mateixa catalogació, evitant que les de tipus B passin a ser A i que les de tipus C passin a ser B.

2. Definició

Valora el nombre de serveis de restauració (dins i fora de la platja), de serveis de vigilància o punts de S.O.S, d'instal·lacions nàutico-esportives, de lloguer d'hamaques i para-sols, de lloguer de velomars i/o windsurf i/o kayacs, de dutxes i rentapeus, de lavabos públics, de papereres i contenidors, d'àrees de picnic, de punts d'informació (personal), de cartells d'informació general, de cartelleria ambiental, de canal de balissament, i de zones recreatives (parcs infantils).



Imatge 11.1 Exemples de serveis que es poden trobar a les platges

Font: elaboració pròpia

Tipus d'indicador: - Índex - Quantitatiu - Universal - De pressió	Unitats de mesura: Nombre de serveis sobre el subsistema dunar i subsistema sorra. Rang de valors: $[0,19]$.
3. Justificació de la selecció	
- Indicador mesurable cada any. - Obtenció de dades d'una baixa complexitat tècnica. - Dades obtingudes per personal no qualificat però amb un cost de desplaçament per dur a terme el treball de camp i necessitat de material fungible (fitxes). - Estudis i dades de les platges de Menorca. - Fàcilment interpretable per la població general. - Dades elaborades per una entitat pública i científica.	
4. Objectiu	
Quantificar l'evolució anual estival de la presència de serveis de platges que es troben dins el subsistema sorra i subsistema dunar.	
5. Sistema	
Font: IPAPM'pp 2006.	

6. Valors acceptables

Els valors acceptables fan referència al nombre de serveis que pot presentar cada una de les tres tipologies de platja.

Tipologia platja	Nº de serveis
A	9
B	3 - 4
C	0

Per les platges de tipus A, es considerarà un valor de 9, que engloba els serveis que es consideren bàsics per una platja de caire urbà. Aquests són: presència de dutxes i/o rentapeus, de serveis de restauració fora de la platja, de lavabos públics fora de la platja (p.ex: en el pàrquing), de serveis de vigilància i/o punts de S.O.S, de papereres i/o contenidors, de cartells d'informació general, de cartelleria ambiental, de balissament i de canal de balissament. Les platges que superin aquest valor acceptable seguiran tenint un bon estat i, en canvi, si obtenen un valor inferior, es considera que estan en una situació negativa.

Per les platges de tipus B, el valor acceptable es troba en 3 o 4 serveis, sent aquests només els serveis de vigilància i/o punts de S.O.S, el servei de lavabos públics fora de la platja, el servei de cartelleria d'informació general o d'informació ambiental, i el servei de balissament. Els serveis enumerats són el nombre mínim que s'ha de garantir per aquest tipologia, encara que la seva absència fos més positiva si a l'estat natural de les platges ens referim. Per sobre o per sota d'aquest interval, es considera que les platges es troben en un estat no acceptables.

Per les platges de tipus C, el valor acceptable és zero, és a dir que en aquest tipus de platges no s'hi pot trobar cap tipus de serveis per tal d'evitar que aquestes es converteixin en platges de tipus B.

7. Fonts de dades

- Directe: Prospecció de camp
- Indirecte: Informació de les concessions de llicències; informació de les mesures de conservació implantades a cada municipi. *IPAPM'pp 2006*.

8. Metodologia del treball de camp**a) Material necessari:**

- Bloc de notes
- Càmera fotogràfica digital
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

Observació de tot el subsistema dunar i subsistema sorra i anotació de tots els serveis de platja presents. Els serveis possibles són els següents:

- Presència de serveis de restauració dins de la platja
- Presència de serveis de restauració fora de la platja
- Presència de dutxes
- Presència de rentapeus
- Presència de lavabos públics dins de la platja.
- Presència de lavabos públics fora de la platja (p.ex: en el pàrquing)
- Presència de serveis de vigilància i/o punts de S.O.S
- Presència d'instal·lacions nautico-esportives (escoles de veles, caracoles, etc)
- Presència de lloguer d'hamaques
- Presència de para-sols
- Presència de lloguer de velomars, wind-surfs, kayacs i/o similars
- Presència de papereres i/o contenidors
- Presència d'àrees de picnic
- Presència de punts d'informació general
- Presència de cartells d'informació general
- Presència de cartelleria ambiental
- Presència de balissament
- Presència de canal de balissament
- Presència de zones recreatives (parc infantil, picnic)

9. Anàlisi dels resultats

A partir de les dades obtingudes en el treball de camp es podrà observar l'evolució del nombre de serveis de platges que es troben a la zona d'estudi. Aquestes dades s'hauran d'analitzar per cada platja individualment, fent una comparació amb les platges de la mateixa tipologia (A, B i C) i analitzar aquest indicador pel conjunt de les platges de Menorca.

10. Relació amb altres indicadors

- Indicador 4: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai

També es pot relacionar amb el descriptor de Nombre i tipologia d'accessos sistema platja.

11. Paraules clau

Balissament: conjunt de boies que es posen a la superfície de l'aigua per marcar una limitació per tal d'evitar que les embarcacions s'apropin al subsistema sorra i produeixin perills als banyistes.

Canal de balissament: canal de boies que s'instal·len des del balissament fins al subsistema sorra per facilitar l'apropament de les embarcacions al subsistema sorra sense posar en perill als banyistes.

Instal·lacions náutico-esportives: es considera instal·lacions que alberguen escoles de

veles, de submarinisme o similars.

Caracoles: Caseta per emmagatzemar material nautic-esportiu (Kayaks, windsurf, etc)

12. Documents de referència

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.

Diputació de Barcelona, Xarxa de municipis (2005). Àrea de Salut Pública i Consum. "Manual Gestión Integrada del litoral", Col.lecció Salut Pública. Platges, 3.

NEREO, (1999). " Programa de control del servei de neteja de les platges verges de Menorca. Bases per a una bona gestió a escala insular"

NEREO (1999). "Programa Pilot de Gestió Ambiental de Platges de Menorca. Memoria final". Consell Insular de Menorca.

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.

13. Notes complementàries

A la fitxa de camp que s'exposa a continuació no tenim els mateixos serveis descrits. Això és degut a que aquest indicador es va anar modificant i millorant a mesura que s'anaven analitzant les platges, i les anotacions pertinents es feien sobre aquesta mateixa fitxa.

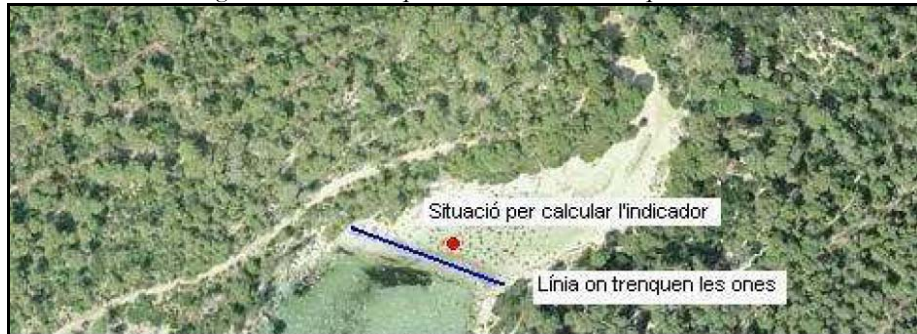
11.2. INDICADOR 2: ÍNDEX D'IMPACTE VISUAL D'INFRAESTRUCTURES

1. Introducció	
Segons l'Observatori del Paisatge de Catalunya, el paisatge és: - Una àrea, tal com la percep la població, el caràcter de la qual és el resultat de la interacció dinàmica de factors naturals (com el relleu, la hidrologia, la flora o la fauna) i humans (com les activitats econòmiques o el patrimoni històric). - Una realitat física i la representació que ens en fem. És la fisonomia d'un territori amb tots els seus elements naturals i antròpics i, a la vegada, els sentiments i emocions que desperta a l'hora de contemplar-lo. - Un producte social. És la projecció cultural d'una societat en un espai determinat des d'una dimensió material, espiritual, ideològica i simbòlica. A partir d'aquesta idea d'interacció entre la realitat i el bagatge emocional individual, es troben uns punts en comú d'impacte visual. No s'entra en el detall de si la percepció es o no agradable, sinó dels volums i tipologies dels elements humans que interaccionen amb el medi físic i biològic.	
2. Definició	
Valoració de les característiques de les infraestructures entorn de la platja observables des del punt mig de la zona de batuda.	
Tipus d'indicador - Índex - Qualitatiu - Universal - De pressió	Unitats de mesura: Adimensional Rang valors [0;15]
3. Justificació de la selecció	
- Indicador mesurable cada cinc anys. - Dades l'obtenció de la qual es caracteritza per una baixa complexitat tècnica. - Dades obtingudes per personal no qualificat però amb un cost de desplaçament per dur a terme el treball de camp. - Antecedents de les platges de l'Estat Espanyol. - Fàcilment interpretable per la població general	
4. Objectiu	
Determinar l'evolució de l'impacte visual d'infraestructures observables des del punt mig de la zona de batuda a partir de valors numèrics.	

5. Sistema

Tota la conca visual observable des del punt mig de la platja.

Imatge 10.21 Situació per calcular l'índex d'impacte visual



Font: IPAPM'pp 2006

6. Valors acceptables

Per a definir els valors acceptables es segueixen els criteris emprats pel Consell Insular de Menorca alhora de definir la tipologia de platja (Roig, 2003).

Per a les platges de tipus A, es considerarà com a valor màxim admissible un valor total de 13 degut al caràcter urbà d'aquestes i a la seva proximitat.

Per a les platges de tipus B, el valor acceptable serà de 3 acceptant que aquestes platges podran presentar petites infraestructures, sempre que estiguin ben integrades al paisatge.

Finalment per les platges C el màxim admissible serà de 2, que només tolera passarel·les, escales i/o barreres de pedra, en un punt superior, búnquers i/o construccions integrades al paisatge, ja que aquestes últimes formen part del passat històric i, per tant, es poden considerar acceptables.

Tipus A	>13
Tipus B	>3
Tipus C	>2

Existeix un rang de valors que sempre es considerarà acceptable, del 0 (on no hi ha cap infraestructura dins de la nostra conca visual) fins al 2 (amb búnquers i/o construccions tradicionals). En el sentit oposat, mai es podrà considerar un valor acceptable major de 14.

7. Fonts de dades

Directe: Verificació i prospecció de camp.

Indirecte: IPAPM'pp 2006.

8. Metodologia del treball de camp

a) Material necessari

- Càmera fotogràfica
- Software GIS
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar

b) Metodologia per a l'obtenció de dades

Primer cal realitzar una limitació del que representa la platja amb el suport del material SIG i decidir quin es el punt mig del subsistema sorra que prendrem com a punt de mostreig.

Amb l'ajuda de l'ortofotomapa situar-se en aquest punt mig, comprovar que sigui representatiu de la platja (que no deixi expressament infraestructures fora de la vista o al revés que n'exageri les existents) i realitzar les fotografies voltant 360° sobre el punt de mostreig.

Imatge.11.3 Seqüència d'imatges de la conca visual de tota la platja de Cala'n Porter



Font: elaboració pròpia

Omplir la fitxa del protocol segons el procés definit en el mètode de càlcul.

La taula 2 segueix tres eixos (X, Y i Z) amb les següents característiques:

- X:** Es refereix a l'espai en pla ocupat per les infraestructures respecte el total de l'espai annex a la platja amb 5 opcions que van des de el 0-20% al 80-100%.
- Y:** Es refereix a la distància respecte el sistema platja amb 5 opcions segons la distància respecte el sistema platja.
- Z:** Es refereix a l'altura de les infraestructures presents amb 5 nivells d'alçada que van des de els 2 metres fins a més de 9 metres, calculat per al global d'infraestructures.

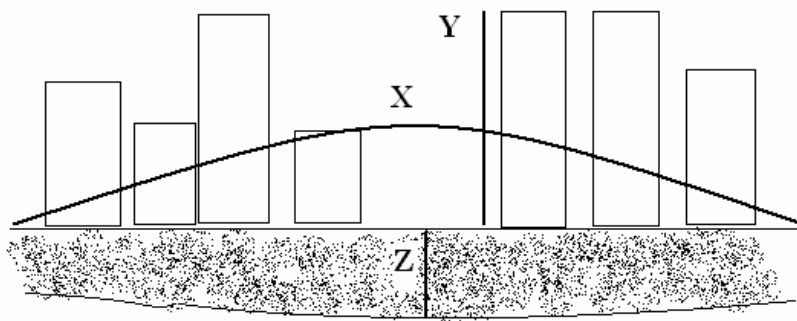


Figura 11.1 Esquema dels eixos X, Y i Z (impacte visual). Font: elaboració pròpia

c) Mètode de càlcul:

Taules del protocol:

- Si des de el punt escollit s'observen infraestructures residencials o hoteleres omplim la taula 2.
- En cas contrari si només s'observen infraestructures senzilles (passarel·les, construccions tradicionals, infraestructures més allunyades de 5 km.) omplirem la taula 1.
- Si no s'observa cap tipus d'infraestructura donarem un valor total de 0.

En cas d'haver complimentat la taula 2 s'haurà de realitzar el sumatori total dels valors dels tres eixos anteriors.

9. Anàlisi dels resultats

El número resultant dels càlculs anteriors ens dona una idea aproximada del impacte visual per infraestructures, a partir de la quantificació numèrica, és fàcilment comprensible com és l'impacte en una escala entre 0 i 15.

Les dades s'analitzaran des de dues perspectives; des de la perspectiva del indicador i des del marc de les platges.

En la primera s'analitzaran mitjançant taules i gràfics els resultats obtinguts en general i per tipologia de platja. Es durà a terme una valoració de l'estat actual de cadascuna de les platges, que també s'analitzarà per tipus de platja. Finalment, es farà un anàlisi evolutiu al llarg del temps. La valoració a llarg plaç ens permet parametritzar els canvis produïts a nivell edificatiu en els diferents entorns de platja. El càlcul, sumat al registre gràfic, ens permetrà veure quines han estat les aplicacions més harmòniques i establir tendències i quines poden definir-se com bones pràctiques respecte les platges de tipologies similars.

En la valoració de l'estat de les platges, s'analitzarà amb el conjunt de la resta d'indicadors i informació rellevant per tal d'obtenir una fotografia completa de l'estat actual de les platges estudiades.

10. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja
- Indicador 4: Percentatge de cobertes artificials i modificades.
- Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai.

També està relacionat amb altres aspectes com els impactes estacionals.

11. Paraules clau

Impacte visual: Pertorbació en el paisatge provocada per un fenomen natural o per l'activitat humana.

Infraestructura: Realització humana que serveix de suport per al desenvolupament d'altres activitats, en el nostre cas particular qualsevol tipus de construcció inclosa en el camp visual del sistema platja i el seu entorn a excepció de les infraestructures elèctriques i de telefonia mòbil.

12. Documents de referència

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.

ROIG, F.X. (2001-2002). "El Pla de neteja integral del litoral de Menorca. Aspectes geomorfològics, ambientals i socials". *Boll. Geogr. Apl.*, 3-4, p. 51-64.

MORENO, M., SURINYACH, A. (2007) Indicadors de pressió ambiental a les platges de Menorca – prova pilot (IPAPM'pp). Memòria del Projecte Final de Carrera.

13. Notes complementàries

A la fitxa de camp que s'exposa a continuació no tenim els mateixos serveis descrits. Això és degut a que aquest indicador es va anar modificant i millorant a mesura que s'anaven analitzant les platges, i les anotacions pertinents es feien sobre aquesta mateixa fitxa.

14. Protocol (Fitxa de camp)**Index d'impacte visual d'infraestructures****Nom****Material Necessari**Llibreta
Software SIGOrtofotomapa de la platja
Màquina fotogràfica digital**Protocol**

Prèviament haurem dissenyat un croquis de la platja a partir de l'ortofotomapa per poder situar les infraestructures en el territorial com mostra l'exemple.
També s'elaboraran fotografies de tota la conca visual.
Quan arribem a l'àrea d'estudi ens situarem al punt mig de la línia de costa.
aquesta serà a conca visual o la visibilitat observable.
A continuació s'expressa com s'ha de fer la valoració del grau d'infraestructures.

Existeixen tres tipologies de valoració:

1. No s'observen infraestructures: VALOR TOTAL 0
2. S'observen infraestructures senzilles: (passarel·les, escales, barreres de pedra, búnquers o construccions tradicionals, infraestructures més allunyades de 5 km...): CONSULTAR TAULA 1
3. S'observen infraestructures residencial i/o hoteleres. CONSULTAR TAULA 2

TAULA 1

SITUACIONS POSSIBLES	caselles per marcar	VALORACIÓ
S'observen passarel·les, escales de fusta i/o barreres de pedra	☐	1
S'observen búnquers i/o construccions tradicionals integrades al paisatge	☐	2
S'observen infraestructures més allunyades de 5km	☐	3

TAULA 2

	SITUACIONS POSSIBLES	VALORACIÓ
EIX X	% d'ocupació entre 0-20%	☐ 1
	% d'ocupació entre 20-40%	☐ 2
	% d'ocupació entre 40-60%	☐ 3
	% d'ocupació entre 60-80%	☐ 4
	% d'ocupació entre 80-100%	☐ 5
EIX Y	Infraestructures situades a una distància superior a 500 metres del sistema platja	☐ 1
	Infraestructures situades a una distància entre el valor Y=1 i Y=3	☐ 2
	Infraestructures situades a una distància inferior a 500 metres del sistema platja	☐ 3
	Infraestructures situades a una distància entre el valor Y=3 i Y=5	☐ 4
EIX Z	Infraestructures tocant el nostre sistema platja	☐ 5
	Infraestructures amb una alçada inferior a dos metres	☐ 1
	Alçada i quantitat d'infraestructures entre el valor Z=1 i Z=3	☐ 2
	Més del 75% de les infraestructures tenen una alçada inferior de 9 metres (3 pisos)	☐ 3
	Alçada i quantitat d'infraestructures entre el valor Z=3 i Z=5	☐ 4
	Més del 75% de les infraestructures tenen una alçada superior a 9 metres (3 pisos)	☐ 5

VALORACIÓ TOTAL

X + Y + Z =

X= Y= Z=

Paraules Clau:

Eix X: % d'ocupació
Eix Y: Distància sistema-platja
Eix Z: Alçada

Observacions

11.3. INDICADOR 3: PERCENTATGE DE COBERTES ARTIFICIALS I MODIFICADES

1. Introducció

La digitalització i catalogació de la superfície mitjançant sistemes SIG obre moltes portes a diferents tipus d'anàlisi del sòl, sovint lluny de la idea inicial amb la que tal digitalització fou creada.

Mitjançant l'indicador de cobertes, cada tessella del terreny que hem definit dins el sistema platja es classifica segons el seu estat i la seva reversibilitat seguint la nomenclatura del *Codi Corine* en tres grans categories:

- **Artificials:** teixit urbà, xarxa viària asfalta, zones portuàries, i instal·lacions esportives i de lleure.
- **Modificades:** Xarxa viària, ferroviària i associats (rurals), terres agrícoles, zones d'extracció i abocadors, zones cremades i matollars en transició.
- **Naturals:** Boscos, pastures, platges roquissars, cursos d'aigua.

Mitjançant la ponderació dels valors obtinguts i dividits per la superfície total de platja, ens dona una idea molt visual i alhora precisa del grau d'artificialització del sistema.

2. Definició

Determinació del percentatge que ocupen les tres grans categories d'usos del sòl en els terrenys inclosos dins el sistema platja, a partir de la creació d'un búffer de 500 metres al voltant de la línia de platja, tenint en compte únicament la superfície terrestre inclosa en aquest búffer.

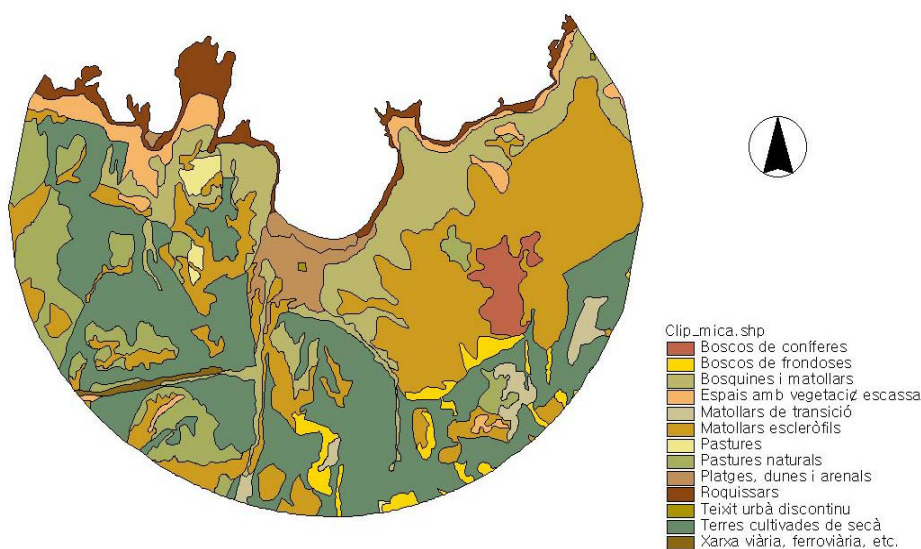


Figura 11.2 Clip de Cala Mica. Font: Elaboració pròpia a partir dels mapes de cobertes, 2007.

Tipus d'indicador: - Índex - Quantitatiu. - Universal - Estat	Unitats de mesura: Hectàrees Rang de Valors: [0; 100%]
3. Justificació de la selecció	
- Indicador mesurable segons procés de digitalització. - Dades obtingudes amb necessitat de personal amb coneixements específics. - Fàcilment interpretable per la població general - Dades elaborades per una entitat pública i científica.	
4. Objectiu	
Delimitar l'espai ocupat per les tres grans categories de classificació del sòl, permetent així conèixer el grau d'artificialització. Verticalment es vol conèixer la variació i tendències de la platja i la seva evolució en el temps a partir de les mesures de gestió aplicades. Horitzontalment, definir l'estat actual de les diferents tipologies de platja i relacionant-ho amb els altres indicadors, observar quins són els factors que condicionen la situació present.	
5. Sistema	
Les dades resultants de realitzar un Clip entre el mapa digital d'usos del sòl de la platja i el búffer de 500 metres al voltant de la línia de costa, tenint en compte exclusivament la superfície ocupada del medi terrestre. Subsistema Buffer Subsistema dunar Subsistema sorra Subsistema aigua ■ = àmbit d'estudi Font: IPAPM'pp 2006	

6. Valors acceptables

Els valors guia s'han determinat a partir de l'extrapolació de les definicions de les diferents tipologies de platja (A, B i C) de la bibliografia (Roig. X, 2003).

Tipologia de platja	Valor Guia de superfície (%)		
	Artificial	Modificat	Natural
A	20	30	50
B	0	15	85
C	0	5	95

Platges A

El valor guia per aquesta tipologia correspondria a un valor del 50% o superior de superfície natural, un 30% o inferior de modificades corresponent a camins rurals, terrenys agrícoles, zones en recuperació i zones verdes urbanes i un valor màxim del 20% de superfícies artificials.

Platges B

El valor guia establert correspon a un valor superior al 85% de superfície natural, i un 15% de superfícies modificades corresponents a terrenys agrícoles, matollars en transició i/o camins rurals, amb un 0% de superfícies artificials.

Platges C

Les platges segons el valor guia haurien de presentar un 0% de superfícies artificials, un percentatge inferior al 5% de modificades corresponents a terrenys agrícoles i matollars en transició i entre un 95 i un 100% de cobertes naturals.

Les platges de tipologia A/B, es a dir part dins de la classificació A i part dins de la classificació B han estat analitzades dins la tipologia B.

Cal remarcar que aquests valors són de referència, sent la casuística molt amplia i per tant, ha de ser analitzat cas per cas.

7. Fonts de dades

- Directe: A partir del mapa digital d'usos del sòl de la illa de Menorca.

8. Metodologia del treball de camp**a) Material necessari**

- Software GIS
- Programari d'anàlisi i càlcul (p.ex. Excel)

b) Metodologia per a l'obtenció de dades

Amb un software GIS, cal obrir la capa que conté la línia de platja i un cop localitzada la platja que volem analitzar realitzem un búffer de 500 metres.

Obtingut el búffer fem un clip d'aquesta informació amb la del mapa de cobertes de la zona on es troba la platja.

A partir de la informació continguda en el clip, extraïem la superfície total que ocupa el búffer en l'àmbit terrestre i la superfície ocupada per cada categoria de la classificació <i>Corine</i>. Traspassem aquesta informació al programari de càlcul i agrupem les tessel·les segons la classificació que els pertoca respecte als 3 grans grups (natural, modificada i artificial). c) Mètode de càlcul: A partir dels resultats obtinguts a l'anterior agrupació, calculem percentualment quina superfície correspon a cada grup per cada platja i fem un gràfic per tal de fer fàcilment comprensible la informació anterior. Per a l'anàlisi platja per platja fem un diagrama circular que serà adjuntat a l'apartat de cobertes de la fitxa corresponent.
9. Anàlisi dels resultats
Els percentatges obtinguts ens determinen l'estat actual de la platja. La valoració cal que tingui en compte la superfície que ocupa cada grup i per això ha de remarcar la reversibilitat. Així ens apareix una valoració positiva, una negativa i una intermitja. Aquest últim cas significa que en un dels 3 valors de la superfície no s'adapta a l'estàndard marcat per la seva tipologia però que sí compleix en les altres dues agrupacions. A partir dels valors, realitzem una comparació de les platges incloses en la mateixa tipologia. No tenim dades suficients per a poder realitzar una comparació vertical.
10. Relació amb altres indicadors
- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar - Indicador 2: Impacte visual d'infraestructures. - Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai.
11. Paraules clau
Tessel·la: Porció de territori no lineal amb unes característiques homogènies en tot el seu conjunt i que difereixen del seu contorn. Búffer: Entorn zonal a una distància constant determinada per l'atribut analitzat en un mapa digital. Clip: Interconnexió de dos capes d'informació, que dona com a resultat un retall del mapa original amb el límit dels elements que formen el mapa superposat.
12. Documents de referència
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)". <i>Boletín de la A.G.E.</i>, 35, p.175- 190.
13. Notes complementàries
Aquest indicador prescindeix de fitxa de camp.

11.4. INDICADOR 4: SUPERFÍCIE DE SORRA / USUARI

1. Introducció

L'arribada del turisme a l'illa de Menorca va suposar un canvi en l'ús del sistema platja, convertint-se en un espai per a l'ús turístic i recreatiu, sobretot els sistemes dunars, que van passar a ser uns espais amb una elevada rendibilitat econòmica, tan directa com indirecta.

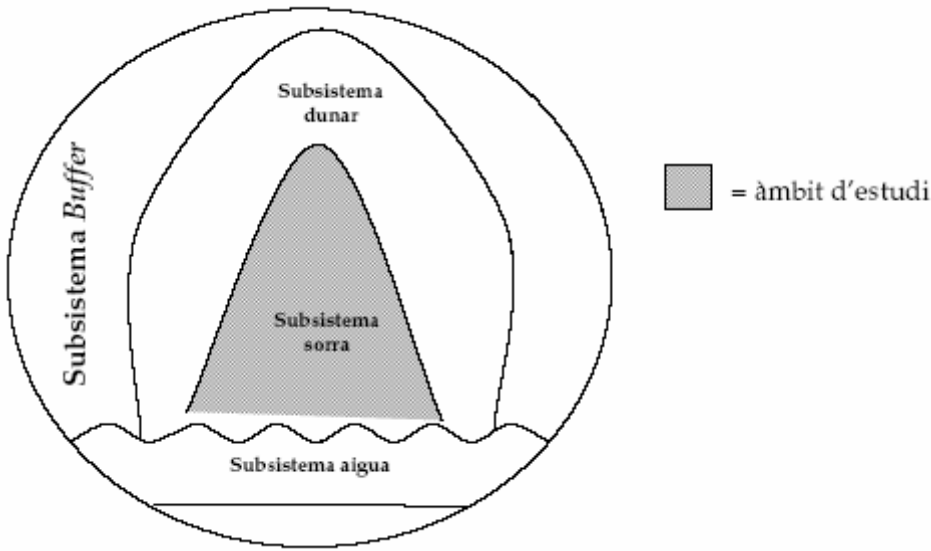
Actualment Menorca, constitueix un destí molt cercat per a un gran nombre de persones de diferents nacionalitats, les quals busquen platges i cales amb un nivell acceptable de conservació. És per aquest motiu que la illa ha de fer front a un elevat nombre de turistes durant els mesos d'estiu els quals creen una elevada pressió antròpica.

És en aquestes èpoques on es detecten els impactes ambientals i socials derivats de la sobrefreqüentació d'usuaris: generació de residus sòlids, fragmentació d'hàbitats naturals, i desencadenament de processos erosius que afecten a la morfologia del sistema platja.

Tots els sistemes tenen un valor màxim de Càrrega, després del qual col·lapsa i deixa de funcionar com a sistema. A les platges de Menorca el sistema té dos components essencials, la platja com a medi natural i el turista com a usuari d'aquesta platja. En el cas de la platja el sistema perdrà les seves característiques naturals quan no pugui suportar certs nivells de degradació. En relació a l'usuari, el sistema es col·lapsarà quan l'usuari abandoni la platja, ja sigui perquè hi ha massa gent, perquè està molt aïllada, per la dificultat de l'accés, o per la mala qualitat ambiental. El sistema que corre més perill de col·lapsar-se és el medi natural de la platja i per tant, és el que més atenció ha de rebre per part dels gestors del litoral per preservar-lo.

Imatge 11.4 Cala Viola a dia 04/08/2007, en el moment d'efectuar-se el recompte d'usuaris.



2. Definició	
Superfície del subsistema sorra per usuari respecte les dades de recomptes màxims	
Tipus d'indicador - Indicador simple - Universal - Quantitatiu - De pressió	Unitats de mesura: m ² subsistema sorra / usuari
3. Justificació de la selecció	
- Indicador mesurable cada any. - Antecedents i dades de les platges de Menorca. - Fàcilment interpretable per la població general. - Baixa complexitat tècnica de l'observació de les dades.	
4. Objectiu	
Determinar l'evolució anual estival (en la màxima freqüentació) de la superfície de subsistema sorra per usuari	
5. Sistema	
 Font: IPAPM 2006	

6. Valors acceptables

Segons Holder (Roig, 2003) no existeix una fórmula matemàtica que indiqui quants turistes són suficients i quants són masses. Ell afavoreix la vigilància constant de la tensió sobre els espais receptors i impactes derivats del turisme sobre ells. En base aquests criteris podem fer una aproximació de la CC ja que tenim el coneixement de pautes de comportament i freqüentació sobre els espais estudiats, conjuntament amb els problemes derivats d'aquests ens donaran la informació necessària per establir aquests límits. (Roig, 2003)

A partir d'aquestes premisses s'estableix els criteris d'ocupació per les platges d'estudi;

TIPUS PLATJA	Capacitat de Càrrega Òptima
A	5 m ² /usuari
B	15 m ² /usuari
C	15 m ² /usuari

Al tractar-se de platges verges és recomanable establir criteris d'ocupació de 25 m²/usuari a les àrees de repòs, però tractant-se d'una illa amb un sector turístic molt estacional i centrat en els mesos d'estiu es pot reduir aquesta superfície màxima establerta a 15 m²/usuari en platges situades en ANEI's (Àrea Natural d'Especial Interès) i 5 m²/usuari en àrees de repòs per platges urbanes. (Roig, 2002)

Si trobem una platja amb una superfície de sorra per usuari per sota de l'admissible tindrà una valoració negativa.

7. Fonts de dades

- Directe: Verificació i prospecció de camp.
- Indirecte: IPAPM'pp 2006.

8. Metodologia per al treball de camp**a) Material necessari:**

- Bloc de notes
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar
- Rellotge
- Software de SIG

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

La metodologia seguida pels tècnics de l'OBSAM per a l'obtenció de les dades necessàries

per el càlcul de la densitat màxima d'usuaris de la platja és la següent:

- Per calcular la superfície del subsistema sorra, també nomenat superfície de repòs, s'utilitzen eines de GIS (Sistemes d'Informació Geogràfica), mitjançant l'ortofotomapa del vol del 2002, on es calcula la superfície del subsistema sorra, definit com la superfície de sorra que utilitzen realment els usuaris de la platja.

- Per calcular la Capacitat de Càrrega de les platges, s'assigna una superfície Òptima per persona de 5 m²/usuari per a les platges de tipus A, i una superfície de 15m²/usuaris per a les platges de tipus B i C. (Roig, 2003), el que juntament amb la superfície de la zona de repòs ens dona la Capacitat de Càrrega física d'una platja determinada.
- Per calcular la densitat màxima d'usuaris s'utilitzen les dades de superfície i les dades de recomptes de persones. Els dies de recomptes es fan a la primera quinzena d'agost que és quan hi ha el màxim de gent a l'illa. S'han de fer dos recomptes; un en dies festius i l'altre en dies laborables a les 11h, a les 14h i a les 17h. Les dades que s'utilitzaran seran els màxims obtinguts d'entre tots els dies i hores comptats, és a dir que es treballarà sobre els màxims observats.

c) Mètode de càlcul:

Un cop obtinguts els recomptes amb els valors màxims observats per cada una de les platges, es farà el següent tractament de les dades:

- Càlcul de la Capacitat de Càrrega Òptima:

Aquest càlcul ens servirà per determinar la Capacitat de Càrrega Òptima per a cada una de les platges estudiades. Aquest valor ens donarà la quantitat de persones que el sistema pot suportar tenint en compte els valors de Càrrega Òptima establerts per les diferents tipologies de platja (5 m²/usuari per a les platges de tipus A, i 15m²/usuaris per a les platges de tipus B i C (Roig, 2003)).

$$\text{Capacitat de Càrrega Òptima} = \frac{\text{superfície subsistema sorra}}{\text{Càrrega Òptima}}$$

- Superfície de subsistema sorra per usuari:

Aquest càlcul ens servirà per determinar la superfície de subsistema sorra per usuari segons el recompte màxim de persones l'any que s'estigui analitzant. Aquesta dada, comparant-la amb la Càrrega Òptima establerta per Roig, ens servirà per veure si ens trobem en una situació sostenible o no. Si la superfície de subsistema sorra és major que la Càrrega Òptima del sistema ens trobarem en una situació sostenible, per contra, si la superfície del subsistema sorra és inferior a la Càrrega Òptima ens trobarem a una situació insostenible.

$$\text{Superfície subsistema sorra per usuari} = \frac{\text{superfície subsistema sorra}}{\text{recompte màxim de persones}}$$

- % de Capacitat de Càrrega

Aquesta dada ens dona informació de la Capacitat de Càrrega del sistema en un any determinat en relació en el seu valor òptim, és a dir, un valor inferior o igual al 100% indicarà que el sistema pot suportar tots els usuaris de la platja, en canvi, valors superiors al 100% indicarà que en el sistema analitzat hi trobem més usuaris dels que realment pot suportar el sistema.

$$\% \text{ Capacitat de Càrrega} = \frac{\text{recompte màxim de persones}}{\text{Capacitat de Càrrega Òptima}}$$

9. Anàlisi dels resultats

Les dades s'analitzaran des de dues perspectives; des de la perspectiva del indicador i des del marc de les platges.

En la primera s'analitzaran mitjançant taules i gràfics els resultats obtinguts en general i per tipologia de platja. Es durà a terme una valoració de l'estat actual per tipologia de platja. Hi ha tres conceptes amb distintes unitats que es poden analitzar a l'hora de valorar l'estat de les platges; la càrrega Òptima en m²/persona i la Capacitat de Càrrega Òptima en persones i el percentatge de Capacitat de Càrrega. Tots tres parteixen d'un mateix punt de partida; la Càrrega Òptima segons la tipologia de platja i, per tant, tots tres conduiran, per diferents camins, a les mateixes conclusions. Finalment, es farà un anàlisi evolutiu al llarg del temps. La valoració a llarg plaç ens permet parametritzar els canvis produïts en relació a la pressió antròpica a la platja en general.

En l'anàlisi per cada platja les dades ajudaran a completar la descripció de la platja en un moment concret. Analitzarem l'estat actual de cadascuna de les platges, comparant el valor obtingut amb la Capacitat de Càrrega.

10. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja
- Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades
- Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació
- Indicador 7: Tipus de protecció
- Indicador 8: Densitat de camins en el sistema dunar

També està relacionat amb altres aspectes com els impactes estacionals, la densitat d'embarcacions a l'aigua i la capacitat de l'aparcament

11. Paraules clau

Càrrega Òptima: nombre màxim d'usuaris que pot admetre la platja calculada a partir de la superfície de platja disponible i les densitats màximes establertes pel Servei de Platges del Consell Insular de Menorca.

Àrea de repòs: superfície d'arena que utilitza realment la gent, sense tenir en compte la zona de batuda de l'onatge i la zona posterior ocupada o susceptible a ser ocupada per la vegetació.

12. Documents de referència

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.

MORENO, M., SURINYACH, A. (2007) Indicadors de pressió ambiental a les platges de Menorca – prova pilot (*IPAPM'pp 2006*). Memòria del Projecte Final de Carrera.

ROIG, F.X. (2001-2002). "El Pla de neteja integral del litoral de Menorca. Aspectes geomòrfics, ambientals i socials". *Boll. Geogr. Apl.*, 3-4, p. 51-64.

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.

13. Notes complementàries

Quan ens referim a superfície del subsistema sorra, es fa referència a l'àrea de repòs, que generalment coincideix amb el subsistema sorra. El càlcul s'ha fet amb la zona de repòs.

14. Protocol (Fitxa de camp)**Superfície subsistema sorra per usuari****Nom****Nom platja****Tipus**

A

B

C

Coordenades UTM**Condicions
Climatiques**Sol
Nuvulositat
PlujaCalma
Brisa
VentCalma
Marejol
Maregassa**Material Necessari**Llibreta
software de SIGRellotge
ortofotomapa de la platja a estudiar**Protocol**

En el camp només es farà el recompte de persones.
Es faràn 2 dies de recompte un de cap de setmana i 1 entre setmana,
Els recomptes es faran la primera quinzena d'Agost.
Les hores dels recomptes seràn les 11, les 14 i les 17 hores.
Finament, es treballarà amb els màxims.

RECOMPTE DE PERSONES

	dies festius	TOTAL	màxim
data			
11h			
14h			
17h			
TOTAL			
mitjana			

	dies laborals	TOTAL	màxim
data			
11h			
14h			
17h			
TOTAL			
mitjana			

Observacions

11.5. INDICADOR 5: QUALITAT SANITÀRIA DE LES AIGÜES DE BANY: NIVELL DE COLIFORMS FECALS I TOTALS.

1. Introducció

Des de l'any 1999, la Conselleria de Salut i Consum del Govern Balear fa un seguiment de la qualitat de l'aigua de les platges durant la temporada estival. Es mesuren una sèrie de paràmetres quinzenalment durant tota la temporada estival a 29 platges urbanes repartides entre els diferents municipis de l'illa. Aquest seguiment, a més de donar a conèixer la qualitat de les aigües per a l'ús humà com a aigües de bany, resulta útil per avaluar les repercussions que pot tenir el grau de contaminació de l'aigua d'aquestes platges sobre la flora i la fauna marina de la zona. En el present *IPAPM'pp 2007*, s'ha volgut incloure en el període estival igualment les platges de tipus B i C de l'àmbit d'estudi del present projecte que presenten més afluència de gent, també repartides entre els diferents municipis de la illa.

La font de contaminació més comú en aquests ambients són les aigües residuals no depurades. Entre els seus orígens més habituals es troben:

- Aigües insuficientment depurades procedents d'estacions de depuració properes al mar, d'emissaris submarins propers a la costa, arribades a través de torrents o per filtració subterrània.
- Aigües residuals no depurades procedents de filtracions de fosses sèptiques properes al mar, fugues d'aigües brutes de canalitzacions, abocament directe des d'embarcacions d'esbarjo, etc.

Una altra possible font de contaminació és l'originada per activitats agrícoles intensives o semi-intensives a les vores dels torrents: arribada en grans quantitats d'excrements d'animals estabulats, utilització desmesurada de fertilitzants, etc.

La majoria d'aquestes aigües residuals tenen com a més habitual component de perill per a la salut humana un conjunt de bacteris d'origen fecal (procedents d'humans o animals), entre els quals destaquen els **coliforms** i els **estreptococs** (veure *Paraules clau*). El seu nombre en el aigua és proporcional al grau de contaminació fecal; mentre més coliforms i estreptococs s'aïllen de l'aigua, més greu és la descàrrega de fems. Aquests no són els més problemàtics quant a la seva patogeneïtat, però resulten ser uns bons indicadors ja que la seva detecció és senzilla, tenen una gran capacitat de supervivència i solen anar acompanyats d'altres microorganismes fecals que són més patògens. La presència d'aquests microorganismes se sol acompanyar de concentracions elevades de nitrats, fòsfats i fins i tot, a vegades, nitrats i amoni que malmeten i modifiquen les comunitats naturals presents.

Així, doncs, els paràmetres mesurats per part de la Conselleria són els següents:

- **Paràmetres microbiològics:** col·liforms totals, col·liforms fecals, estreptococs fecals.
- **Paràmetres químics:** nitrats, nitrats i fòsfats.

Aquests paràmetres són els que s'estableixen en el Reial Decret 734/1998, que determina les normes de qualitat de les aigües de bany, i que recull la normativa comunitària continguda en la Directiva 76/160/CEE.

El següent indicador presentarà dades referents únicament als paràmetres microbiològics, ja que són els únics que presenten valors normatius de referència. Per als paràmetres químics aquests valors no existeixen. Es valorarà, doncs, la qualitat de l'aigua segons si els nivells d'aquests paràmetres compleixen o no la normativa establerta pel Reial Decret.

2. Definició

Qualitat sanitària de les aigües de bany a partir de la mesura directa dels paràmetres microbiològics, els paràmetres que interessen per aquest indicador.

Tipus d'indicador:

- Índex
- Quantitatiu
- Universal
- D'estat

Unitats de mesura:

3 diferents valors qualitius, segons els tipus d'Aigües de qualitat:

- **Excel·lent:** Aigües tipus 2.
- **Bona:** Aigües tipus 1.
- **No aptes:** Aigües tipus 0.

(Segons Coliforms totals/100ml, Coliforms fecals/100ml, *Streptococcus fecalis*/100ml, *Escherichia coli* (col/100ml)).

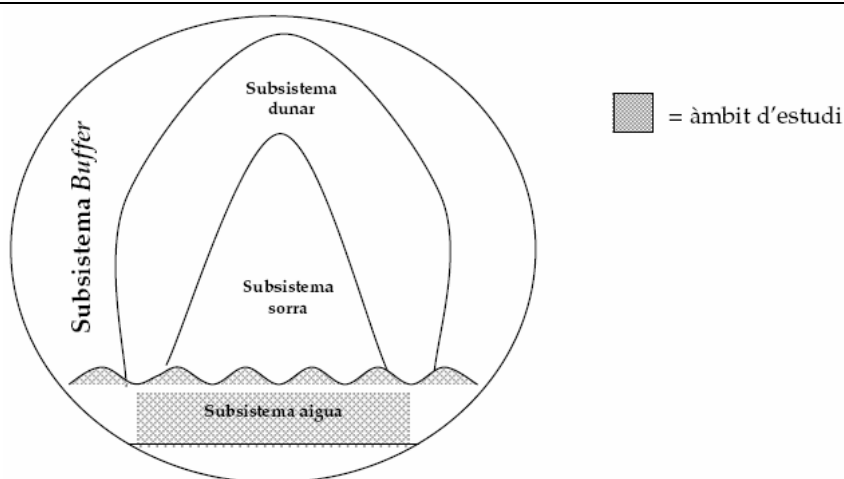
3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any (mitjana de les mostres quinzenals)
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

4. Objectiu

Observar l'evolució anual de la qualitat sanitària de les aigües de bany, segons els valors de Coliforms fecals, Coliforms totals, *Streptococcus fecalis* i *Escherichia coli*

5. Sistema



Font: IPAPM'pp 2006.

6. Valors acceptables

Criteris de qualitat:

La normativa (Reial Decret 734/1998 i la Directiva 76/160/CEE) estableix una sèrie de paràmetres de control segons:

- Valors guia: la seva consecució serà un objectiu de l'acció sanitària
- Valors imperatius: són de compliment obligatori. De cap manera s'han de superar.

D'altra banda, hi ha una sèrie de paràmetres per als quals no es fixa cap valor, per tant, la seva determinació analítica serà únicament preceptiva en determinades circumstàncies.

Els paràmetres de control que són d'interès pel present estudi són:

Taula 11.1 Valors dels diferents paràmetres microbiològics de control pels que s'estableixen les normes de qualitat de les aigües de bany segons el RD 734/1998.

	Valors guia	Valors imperatius
Col·liforms totals	< 500 col/100 ml (colònies de bacteris/ 100 ml) en el 80% de les mostres	< 10.000 col/100 ml en el 95% de les mostres
Col·liforms fecals	< 100 col/100 ml en el 80% de les mostres	< 2.000 col/100 ml en el 95% de les mostres
Estreptococs	< 100 col/100 ml en el 90 % de les mostres	No fixat

Font: IPAPM'pp 2006

Escherichia coli no està contemplat en la normativa però es preveu la seva inclusió en una nova Directiva de la CE.

7. Fonts de dades

- Directa: Verificació i prospecció de camp de les dades de Juliol- Agost 2007.
- Indirecta: Base de dades de l'OBSAM i Departament de Salut Pública i Participació. Ministeri Sanitat i Consum del Govern de les Illes Balears.

8. Metodologia

a) Material necessari:

- Envasos estèrils de polietilè per recollir les mostres d'aigua
- Nevera refrigerada per conservar les mostres durant el transport al laboratori
- Bloc de notes
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar per indicar el punt de mostreig.

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

Per les platges de tipus B que engloba el present *IPAPM'pp 2007*, les dades s'obtindran amb el treball de camp pertinent. Per les platges urbanes, la font serà la Conselleria de Salut i Consum del Govern Balear, tot i que no es despondrà de valors numèrics en

quant a nivells dels paràmetres analitzats.

Segons la normativa, la iniciació de les preses de mostra es farà amb 15 dies d'antelació al inici de la temporada de bany. Per als paràmetres més representatius de qualitat de l'aigua s'estableix una freqüència de presa de mostres mínima .

D'aquesta manera, el nombre de mostres que s'agafen és de 13 com a mínim, és a dir, 12 corresponents a la temporada de bany més una inicial. En canvi, en una sèrie de punts representatius es realitza un control més exhaustiu i es prenen mostres de freqüència setmanal. S'ha d'indicar que, pel període d'un mes en el que s'ha implantat el projecte entre el juliol i l'agost de 2007, s'han pres únicament 3 mostres, corresponents al 19 i 31 de juliol, i 15 d'agost.

Les mostres d'aigua de bany es prenen als punts on la densitat mitjana dels banyistes sigui més elevada, que es podria afirmar que quasi sempre és en el punt mig de la platja. Les preses es faran a 30 cm de profunditat. Les mostres es recullen en envasos estèrils de polietilè i es transporten en neveres refrigerades als laboratoris d'anàlisi.

A més, es realitza una inspecció general dels voltants la finalitat de la qual és detectar possibles vessaments o qualsevol altra circumstància que pugui afectar la qualitat de les aigües de bany.

Mètodes d'anàlisi:

Els mètodes d'anàlisi venen indicats en el RD 734/1988, d'1 de Juliol, pel qual s'estableixen les normes de qualitat d'aigües de bany. Aquest recull la normativa comunitària continguda en la Directiva 76/160/CEE, de 8 de Desembre de 1975. Els laboratoris que utilitzin una altra metodologia, hauran de garantir que els resultats obtinguts són equivalents o comparables als establerts.

Les mostres s'analitzen en els laboratoris de Salut Pública de Menorca. Els paràmetres que s'analitzen en totes les mostres són: **coliforms totals**, **coliforms fecals**, **estreptococs fecals** i ***Escherichia coli***, segons la normativa existent. Aquest últim no està contemplat en la normativa però es preveu la seva inclusió en una nova Directiva de la CE.

c) Mètode de càlcul pels criteris de qualitat¹:

Les aigües de bany es consideraran conformes als valors dels paràmetres citats quan les mostres d'aigua obtingudes segons la freqüència prevista i en el mateix punt de mostreig compleixin amb les següents condicions:

- El 95% de les mostres no excedirà els valors límit imperatius.
- El 90% de les mostres no excedirà els valors guia (amb l'excepció de coliforms totals i coliforms fecals).
- El 80% de les mostres no excedirà els valors guia per a coliforms totals i coliforms fecals.
- En relació amb el 5%, 10% o 20% de les mostres que no siguin conformes amb el que disposen els paràgrafs anteriors, ha de complir-se a la vegada:

¹ Mètode establert al RD 734/1988

- No sobrepassaran en més del 50% la quantitat dels valors límit imperatius o guia.
- Mostres consecutives d'aigua, no excediran els valors fixats pels paràmetres que han de referir-se en cada cas.

Per a l'obtenció dels percentatges expressats, no es tindran en compte els excessos sobre els valors fixats quan siguin conseqüència de les inundacions, catàstrofes naturals o condicions meteorològiques excepcionals.

La qualificació sanitària de l'aigua de bany en un punt de mostreig, es realitza d'acord amb els següents criteris:

AIGÜES 2 : són aigües aptes per al bany, de molt bona qualitat (excel·lents).

Compleixen simultàniament les següents condicions:

- a) Al menys el 95% de les mostres no sobrepassen els valors imperatius dels paràmetres següents: coliforms totals, coliforms fecals, salmonel·la, enterovirus, pH, color , olis minerals, substàncies tensoactives, fenols i transparència.
- b) Al menys el 80% de les mostres no sobrepassen els valors guia dels paràmetres: coliforms totals i coliforms fecals.
- c) Al menys el 90% de les mostres no sobrepassen els valors guia dels paràmetres: estreptococs fecals, transparència, oxigen dissolt i matèries flotants.

AIGÜES 1 : són aigües aptes per al bany, de bona qualitat (aptes).

Són aquelles en les que es compleix la condició a) de les aigües 2, però en les que no es compleixen les condicions b) i/o c) de les aigües 2.

AIGÜES 0 : són aigües no aptes per al bany (no aptes).

Són aquelles en les que no es compleix la condició a) de les aigües 2.

Important: Per les platges de tipus B i C analitzades en el treball de camp sense les dades de la conselleria, els seus resultats serviran per englobar igualment la qualitat de l'aigua de platges semi-urbanes o verges adjacents o de proximitat geogràfica, de més petita dimensió i que no reben tanta aflluència d'usuaris.

10. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar
- Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades
- Indicador 4: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 11: Distintiu de qualitat de flora marina

11. Paraules clau

Aigües de bany: aquelles de caràcter continental, torrents, estancades o embassades, i aquelles de caràcter marítim, en les que el bany estigui expressament autoritzat o, tot i no estar prohibit, es practica habitualment per un nombre important de persones.

Zones de bany: indrets en que es troben les aigües de bany.

Temporada de bany: períodes de temps en que es pot preveure una afluència important de banyistes i període de control de les aigües de bany. A les Illes Balears coincideix aproximadament amb el inici i l'acabament de la temporada turística. Està establerta del 15 d'abril al 15 d'octubre, és a dir, 6 mesos.

Coliforms: Designa a un grup d'espècies bacterianes que tenen certes característiques bioquímiques en comú i importància rellevant com [indicadors](#) de [contaminació](#) de l'aigua i els aliments. Els bacteris d'aquest gènere es troben principalment en el intestí dels humans i dels animals de sang calenta, però també són àmpliament distribuïts en la natura, especialment en sòls, llavors i vegetals. Els coliforms s'introdueixen en gran nombre al medi ambient pels fems dels humans i els animals. Per aquest motiu es sol deduir que la majoria de coliforms que es troben en el ambient són d'origen fecal, tot i que existeixen molts coliforms de vida lliure. Per la seva àmplia diversitat el grup de coliforms s'ha dividit en dos grups: coliforms totals (aquells d'origen intestinal) i coliforms fecals (que compren la totalitat del grup).

Streptococs: Grup heterogeni de bacteris gram positius, importants des del punt de vista ecològic com part de la flora microbiana normal de l'home i els animals de sang calenta. Es troben formant part de la seva flora intestinal, són excretats en els seus fems, d'aquí que la seva presència indiqui contaminació d'origen fecal i el risc d'aparició de gèrmens patògens.

Escherichia coli: Bacteri més conegut dels coliforms, que en part dona nom al grup. Es troba generalment en els intestins dels animals i humans i, per tant, en les aigües negres.

12. Documents de referència

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.

Web OBSAM : www.obsam.cat

Directiva 76/160/CEE del Consejo, de 8 de Diciembre de 1975, relativa a la calidad de las aguas de baño. (Diario Oficial nº L 031 de 5/2/1976 P.0001-0007).

Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño. (BOE núm 167, de 15 de Julio de 1988).

13. Notes complementàries

Aquest indicador prescindeix de fitxa de camp.

11.6. INDICADOR 6: INDEX DE VALORACIÓ DE LES MESURES DE CONSERVACIÓ

1. Introducció

Les mesures de conservació del sistema natural eviten la degradació associada a la presència, sobretot a l'estiu, de turistes usuaris de la platja.

Es tracta de pràctiques senzilles que afavoreixen principalment l'ordenació del trànsit de persones sobre les dunes, protegint el creixement de la flora en el seu entorn original.

Les mesures de conservació contemplades són:

- Cordó dissuasiu de pas
- Passarel·les
- Barreres d'interferència eòlica
- Amarraments fixes

Imatge 11.5. Cordó dissuasiu a Sa Mesquida



Imatge 11.6 .Passarel·la S. Bou



Imatge 11.7. Barreres d'interferència eòlica a SBou



Imatge 11.8. Amarraments fixes a Tamarells



Imatge 11.9. Presència de tres mesures de conservació combinades a Son Saura Nord



2. Definició

Valora la presència o absència de cordons dissuasius, de passarel·les i de barreres d'interferència eòlica dins el subsistema sorra i subsistema dunar i dels amarraments fixes en el subsistema aigua.

En un segon nivell, indica el tipus d'intervenció que s'està aplicant a les platges de Menorca i la diferència entre les platges tipus, com també l'efectivitat de les mesures de gestió adoptades.

Tipus d'indicador:

- Índex
- Quantitatiu
- Opcional descriptiu
- Resposta

Unitats de mesura: Presència/absència de les diferents mesures de conservació.

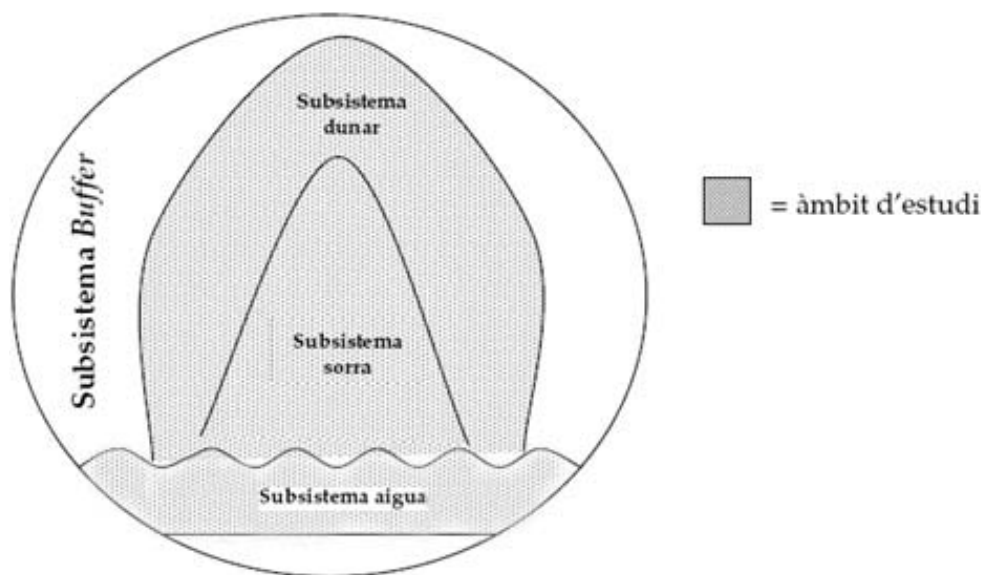
Rang valors [0;4].

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any
- Baixa complexitat tècnica de l'observació de les dades.
- Antecedents i dades de les platges de Menorca
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

4. Objectiu

Observar l'evolució de la presència de mesures conservació, relacionar amb la variació en el temps l'estat de la platja i finalment analitzar l'efectivitat de les mesures.

5. Sistema**6. Valors acceptables**

En aquest cas no és possible determinar un valor acceptable per tipologia de platja, ja que aquest índex no ens indica la qualitat de la platja, sinó la gestió que s'està duent a terme i les tasques de conservació de la platja.

Per tal de valorar l'estat de la platja respecte l'indicador caldrà veure quin és l'estat del sistema dunar de cada platja.

Les mesures de conservació estudiades s'apliquen al subsistema aigua, sorra i dunar. L'estat del substrat marí és difícil de valorar amb els sistemes i recursos dels que es disposen, per tant es valorarà l'estat dels sistemes terrestres. Més concretament es valorarà l'estat de la duna i, segons aquest, si són necessàries o no l'aplicació d'alguna o més mesures de conservació. Les platges que no presentin les dunes en bon estat, es valoraran negativament.

Ens trobarem, per tant, amb platges que no tenen mesures de conservació i es troben en un estat acceptable i platges que no en tenen i que el seu estat no és acceptable.

7. Fonts de dades

Directe: Verificació i prospecció de camp.

Indirecte: IPAPM'pp 2006.

8. Metodologia per al treball de camp**a) Material necessari**

- Bloc de notes
- Càmera fotogràfica
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

Observació de tot el subsistema sorra i dunar i anotació de les mesures de conservació que són presents a cada platja i ompliment dels camps el protocol.

A l'apartat d'observacions es valora aquesta mesura de conservació tant des de el punt de vista de l'estat en que es troba, l'espai que ocupa i la relació amb l'entorn, com respecte a l'efectivitat real (evitar trepig principalment, a partir de les petjades, erosió etc...)

La valoració serà la següent:

- Presència de la mesura = **1**
- Absència de la mesura = **0**

c) Mètode de càlcul

Suma de la valoració (presència = 1; absència = 0) de cada mesura, amb un valor màxim possible de 4.

Valoració de les mesures de conservació = Σ n° mesures de conservació

9. Anàlisi dels resultats

A partir de les dades obtingudes en el treball de camp es farà un anàlisi dels resultats a través de les tipologies de mesures de conservació, per una banda, i per tipologia de platja per l'altra. Els resultats obtinguts s'analitzaran mitjançant taules i gràfics. Es durà a terme una valoració de l'estat actual de cadascuna de les platges, que també s'analitzarà per tipus de platja. Finalment, es farà un anàlisi evolutiu al llarg del temps

Per altra banda, en la fitxa de cada platja les mesures de conservació s'analitzaran amb la resta d'indicadors i informació rellevant per tal d'obtenir una fotografia completa de l'estat actual de les platges estudiades.

10. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de la platja
- Indicador 4: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai
- Indicador 8: Densitat de camins en el sistema dunar
- Indicador 9: Distintiu de qualitat en flora terrestre
- Indicador 10: Estructura de la vegetació de platja
- Indicador 11: Distintiu de qualitat en flora marina.

També està relacionat amb altres aspectes com el nombre i tipologia d'accessos, els impactes estacionals, densitat d'embarcacions.

11. Paraules clau

Mesures de conservació: mesures que impedeixen que una cosa s'alteri o es destrueixi.

Cordó dissuasiu de pas: mesura de conservació consistent en la col·locació d'un cordó per evitar la circulació de persones per sobre els sistemes dunars, ordenant l'accés a la platja i actuant com a barrera psicològica de separació d'espais.

Passarel·les: mesura de conservació que es situa sobre el sistema dunar per facilitar l'accés i focalitzar els usuaris en un punt, quan es necessari el pas per accedir a la platja per sobre d'aquest subsistema. D'aquesta manera s'evita que es creïn indiscriminadament, diferents vials d'accés, permeten el creixement de la vegetació de duna.

Amarraments fixes: Mesura de conservació situada en el subsistema aigua. Correspon a Boies fixades al fons marí, habitualment mitjançant morts, amb la funció de fixar els bots i amb vocació de permanència, evitant l'ús d'àncores que malmetin les praderies de fanerògames marines i en general la vegetació i habitats submarins i regulant el nombre d'embarcacions presents.

Barreres d'interferència eòlica: Mesura de conservació que afavoreix l'acumulació de partícules de sorra a partir de l'atenuació de la força del vent, suplint la funció que la vegetació pròpia de la zona realitzaria i permeten la recuperació de les morfologies dunars del sistema.

Usualment s'utilitzen canyissars i altres materials similars de baixa alçada, evitant un impacte visual i que a l'hora funcionen com a barrera per a evitar el trepig.

Sistema dunar: Sistema que pertany a les dunes, les quals es defineixen com a acumulació eòlica resultat de la sedimentació de partícules transportades pel vent, el seu desenvolupament resta lligat al creixement de vegetals que fixen la sorra.

12. Documents de referència

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.

MORENO, M., SURINYACH, A. (2007) Indicadors de pressió ambiental a les platges de Menorca – prova pilot (IPAPM'pp). Memòria del Projecte Final de Carrera.

ROIG, F.X. (2003). "Análisis de frecuentación del turismo náutico-recreativo del medio marino de la isla de Menorca. Consecuencias ambientales de su falta de regulación". *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 33, p. 61-73.

Diputació de Barcelona, Xarxa de municipis (2005). Àrea de Salut Pública i Consum. "Manual Gestión Integrada del litoral". Col·lecció Salut Pública. Platges, 3.

14. Protocol**ÍNDEX DE VALORACIÓ DE LES MESURES DE CONSERVACIÓ**

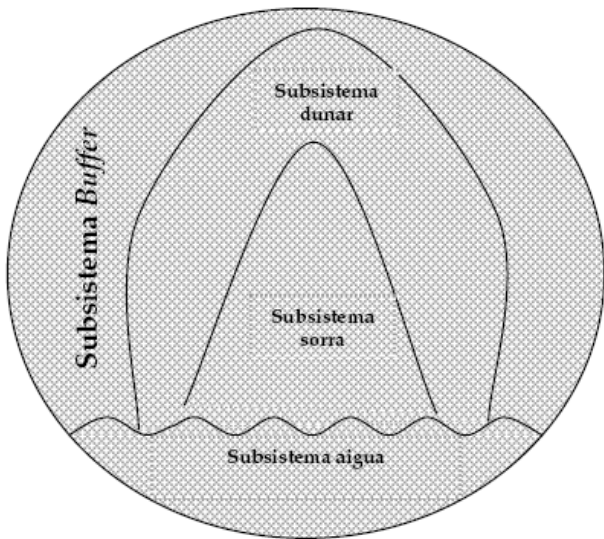
					Nom	
Nom platja						
Material Necessari						
					Bloc de notes	
					Càmera fotogràfica digital	
					Ortofotomapa de la platja a estudiar	
Protocol						
					Mesures de conservació: cordó dissuasiu de pas, passarel·les, amarraments fixes	
					barreres d'interferència eòlica	
					Observació de tot el subsistema sorra i dunar i anotació de les mesures	
					de conservació que són presents a cada platja	
					Valoració:	
					0 = Absència de mesures	
					1 = Presència de mesures	
					Suma de la valoració de cada mesura, amb un valor màxim de 4 (quatre tipus de	
					mesures de conservació)	

Taula 1. Presència/absència de les mesures de conservació

Cordó dissuasiu						
Passareles						
Amarraments fixes						
Barreres d'interferència eòlica						
0= Absència						
1= Presència						
Observacions:						

11.7. INDICADOR 7: TIPUS DE PROTECCIÓ DE L'ESPAI

1. Introducció
La protecció d'espais naturals és una gestió necessària per tal d'ajudar a preservar els sistemes ecològics presents al territori. Pel que fa al territori de les Illes Balears, segons la Llei 6/1999, de 3 d'abril, de les Directrius d'Ordenació Territorials de les Illes Balears i de Mesures Tributaries, s'estableixen les següents categories de sòl: - SRP. Sòl Rústic Protegit. - AANP. Àrea Natural d'Especial Interès d'alt nivell de protecció. - ANEI. Àrea Natural d'Especial Interès. - ARIP. Àrea Rural d'Interès Paisatgístic. - APR. Àrea de Prevenció de Riscos. - APT. Àrea de Protecció Territorial. - SRC. Sòl Rústic Comú. - AIA. Àrea d'Interès Agrari. - AT. Àrea de Transició. - SRG. Sòl Rústic de Règim General. D'entre aquestes categories, a partir de la Llei 1/1991, de 30 de gener, d'Espais Naturals i de Règim Urbanístic de les Àrees d'Especial Protecció de les Illes Balears, s'estableixen les àrees d'especial protecció d'interès per a la Comunitat Autònoma. Aquestes àrees es divideixen en: • Àrea Natural d'Especial Interès • Àrea Rural d'Interès Paisatgístic • Àrea d'Assentament en Paisatge d'Interès A l'article 3, es declaren Àrees Naturals d'Especial Interès els espais definits a la llei present i relacionats a continuació: <u>Illa de Menorca:</u> Costa Nord de Ciutadella, La Vall, Dels Alocs a Fornells, La Mola i S'Albufera de Fornells, Bellavista, D'Addaia a S'Albufera, S'Albufera des Grau, S'Albufera a la Mola, Cala Sant Esteve-Caló d'en Rafalet, de Biniparratx a Llucalari, Son Bou i Barranc de sa Vall, de Binigaus a Cala Mitjana, Costa Sud de Ciutadella, Son Oliveret, Camí de Baix (Degollador), Santa Agueda-S'Enclusa, El Toro i Penyes d'Egipte. A l'article 4, es declaren Àrees Rurals d'Interès Paisatgístic els espais que es defineixen en la Llei amb exclusió dels que constitueixin àrees d'assentament en paisatge d'interès.
2. Definició
Valoració de la protecció de l'espai on es troba ubicada el sistema platja parcialment o total. Ponderació de valors: - Valor 0: cap tipus de protecció. - Valor 0'5: presència parcial d'ANEI. - Valor 1: presència total d'ANEI. - Valor 1'5: presència parcial d'ANEI amb PEP aprovat (espais naturals amb

normativa) - Valor 2: presència total d'ANEI amb PEP aprovat (espais naturals amb normativa) - Valor 3: Parc Natural (espais naturals amb normativa i gestió)	
Tipus d'indicador: - Indicador - Opcional descriptiu - Qualitatiu - D'estat	Unitats de mesura: Adimensional, xifra numèrica. Rang de valors $[0;3]$
3. Justificació de la selecció	
- Dades que s'obtenen a partir d'un òrgan competent. - Dades facilitades directament per un organisme competent. - Estudis i dades de les platges de Menorca. - Fàcilment interpretable per la població general. - Dades elaborades per una entitat pública i científica.	
4. Objectiu	
Observar el tipus de protecció del territori de les platges analitzades i la possible variació al llarg del temps.	
5. Sistema	
 El diagrama mostra un sistema de platges representat com una forma ovalada dividida en quatre zones. A l'esquerra, una zona estreta està etiquetada com 'Subsistema Buffer'. Al centre, hi ha una zona triangular superior etiquetada 'Subsistema dunar' i una zona triangular inferior etiquetada 'Subsistema sorra'. A la part inferior, una zona ondulada està etiquetada 'Subsistema aigua'. A la dreta del diagrama, hi ha una llegenda: un rectangle amb una textura de creueta seguit de '= àmbit d'estudi'.	
<i>Font: IPAPM'pp 2006.</i>	

6. Valors acceptables

Els valors acceptables, fan referència al nombre que representa la valoració sostenible de grau de protecció de l'espai al qual pertany completament o parcial la platja.

Tipus A	0
Tipus B	2
Tipus C	3

Per les platges de tipus A, es considerarà acceptable el valor de 0, ja que estan inserides dins el nucli urbà i es difícil protegir aquest espai.

Respecte les platges de tipus B, el valor acceptable és 2, una protecció d'espai natural amb normativa amb ANEI i PEP aprovat.

Per les platges de tipus C, el valor acceptable és 3. D'aquesta manera, aquest espai han de tenir una normativa i una gestió específica.

7. Fonts de dades

- Indirecte: Font de dades de l'OBSAM.

8. Metodologia**a) Material necessari:**

- Bloc de notes
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

- Recerca bibliogràfica i consulta als tècnics de l'OBSAM.

c) Mètode de càlcul:

Valoració del grau de protecció de l'espai en què es troba la platja:

- **Valor 0:** cap tipus de protecció.
- **Valor 0'5:** presència parcial d'ANEI.
- **Valor 1:** presència total d'ANEI.
- **Valor 1'5:** presència parcial d'ANEI amb PEP aprovat (espais naturals amb normativa)
- **Valor 2:** presència total d'ANEI amb PEP aprovat (espais naturals amb normativa)
- **Valor 3:** Parc Natural (espais naturals amb normativa i gestió)

9. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució temporal del grau de protecció de l'espai del territori que ocupa la platja. Permet comparar la protecció de l'espai al qual pertanyen les platges, tant en platges d'un mateix tipus, com en platges de diferent tipologia, al mateix any i al llarg del temps. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.

10. Relació amb altres indicadors
- Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades - Indicador 9: Distintiu de qualitat de flora terrestre - Indicador 10: Estructura de la vegetació - Indicador 11: Distintiu de qualitat de flora marina
11. Paraules clau
Àrea Natural d'Especial Interès (ANEI): aquells espais que pels seus singulars valors naturals es declaren així en aquesta llei. Àrea Rural d'Interès Paisatgístic: aquells espais transformats majoritàriament per activitats tradicionals i que, pels seus especials valors paisatgístics, es declaren així en aquesta llei. Àrea d'Assentament en Paisatge d'Interès: aquells espais destinats a usos i activitats de naturalesa urbana que suposin una transformació intensa i que es declarin així en aquesta Llei pels seus singulars valors paisatgístics o per la seva situació. PEP: Pla Especial de Protecció.
12. Documents de referència
Llei 6/1999, de 3 d'abril, de les Directrius d'Ordenació Territorials de les Illes Balears i de Mesures Tributaries. Llei 1/1991, de 30 de gener, d'Espais Naturals i de Règim Urbanístic de les Àrees d'Especial Protecció de les Illes Balears. MORENO, M., SURINYACH, A. (2007) Indicadors de pressió ambiental a les platges de Menorca – prova pilot (IPAPM'pp). Memòria del Projecte Final de Carrera.
13. Notes complementàries
Aquest indicador prescindeix de fitxa de camp.

11.8. INDICADOR 8: DENSITAT DE CAMINS DUNARS**1. Introducció**

La imatge turística de Menorca està associada a cales i platges verges. Tradicionalment l'accés a aquestes zones litorals han estat complicats, degut a les escasses pistes i al fet que les existents eren privades o d'ús exclusivament agrícola –forestal. Ara, aquests espais naturals s'han popularitzat i el seu ús turístic s'ha massificat. Aquest fet, sumat a la creixent capacitat de mobilitat interna, han provocat que aquestes antigues barreres hagin cedit davant de la pressió turística, arribant a una massificació de les platges i dunes. (Roig, 2001)

Una de les degradacions més importants que pateixen els sistemes dunars de Menorca són la obertura de camins degut al pas incontrolat dels usuaris, que ha generat una densa xarxa de senders sobre aquests sistemes naturals. Aquesta generació de camins contribueix de forma negativa a l'estabilització dels sistemes platja-duna, afectant les primeres morfologies de rellevància i les comunitats vegetals a aquestes associades, la continua compactació del substrat i una modificació del perfil natural de la platja, descompensant balanços sedimentaris entre platja-duna induïts per un canvi de l'índex de rugositat natural. També degraden l'hàbitat de les comunitats vegetals i faunístiques presents en els sistemes dunars.

Imatge 11.10. Xarxa de camins dunars a Son Bou. Otofotomapa de l'any 2002.

**2. Definició**

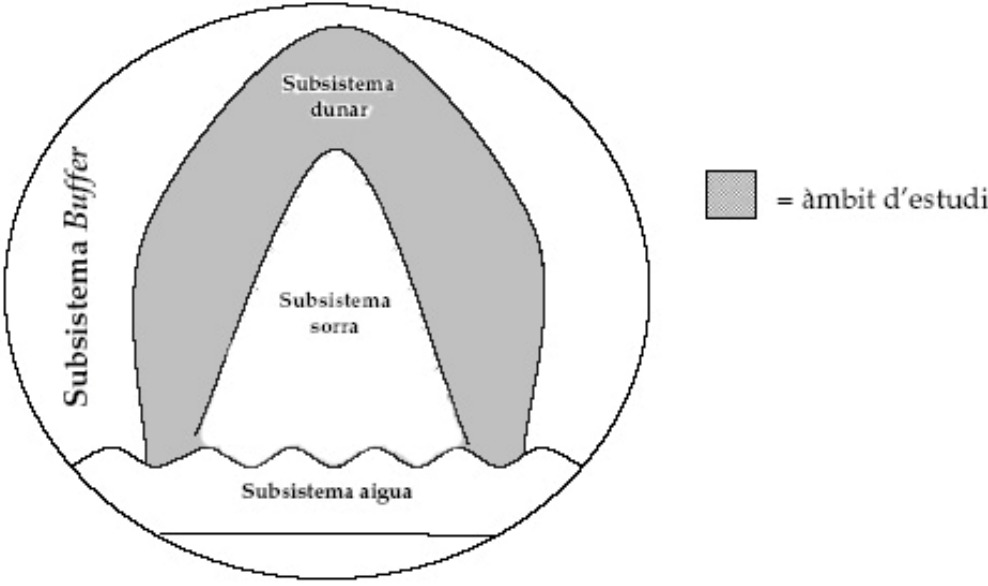
Relació entre la longitud de la xarxa de camins presents a la duna i la superfície del sistema dunar.

Tipus d'indicador

- Simple
- Quantitatiu
- Opcional descriptiu
- De pressió

Unitats de mesura

metres lineals de camins / m² sistema dunar

3. Justificació de la selecció
- Dades l'obtenció de la qual es caracteritza per una baixa complexitat tècnica. - Dades obtingudes per personal no qualificat però amb un cost de desplaçament per dur a terme el treball de camp. - Antecedents de les platges de l'Estat Espanyol.
4. Objectiu
Observar l'evolució anual de la xarxa de senders als sistemes dunars.
5. Sistema
 Font: IPAPM'pp 2006.
6. Valors acceptables
El valor acceptable s'obté a partir d'una premissa; per tal d'accedir a la platja és necessari un únic camí que travessi tota la duna. Traduït a valors numèrics significa que en una àrea quadrada d'una hectàrea (100m x 100m) podrà haver-hi a la duna un camí de 100 metres de longitud. Considerant que les dunes no són quadrades, que els camins no són rectes i que l'accés a la platja no sempre és pel mateix lloc, s'estableix com a valor acceptable els 150 metres lineals/ha, indistintament de la tipologia de platja.
7. Fonts de dades
Directe: Verificació i prospecció de camp. Indirecte: IPAPM'pp 06.

8. Metodologia
a) Material necessari: - Software GIS - Ortofotomapes de cada platja a estudiar b) Metodologia per a l'obtenció de dades: Realitzar una delimitació del sistema dunar de cada platja amb el suport de material SIG. La delimitació es traçarà amb l'ajuda dels ortofotomapes i de la prospecció al camp, ja que els ortofotomapes no s'elaboren anualment i pot ser que la morfologia dunar hagi variat amb la diferència temporal. Els metres lineals de camins dunars també es traçaren per fotointerpretació i amb els mateixos suports cartogràfics, ja que els camins són visibles en els ortofotomapes. c) Mètode de càlcul: El càlcul que s'ha de dur a terme és dividir els metres lineals entre la superfície dunar, per obtenir així la relació que es busca. Densitat de camins dunars = metres lineals / superfície dunar
9. Anàlisi dels resultats
Les dades s'analitzaran des de dues perspectives; des de la perspectiva de l'indicador i des del marc de les platges. En la primera s'analitzaran mitjançant taules i gràfics els resultats obtinguts en generals i per tipologia de platja. Es durà a terme una valoració de l'estat actual de cadascuna de les platges, que també s'analitzarà per tipus de platja. Finalment, es farà un anàlisi evolutiu al llarg del temps. La valoració a llarg plaç ens permet parametritzar els canvis produïts en relació a l'impacte antròpic al sistema dunar i la seva degradació. Pe altra banda, en la fitxa de les platges les dades ajudaran a completar la descripció de la platja en un moment concret.
10. Relació amb altres indicadors
- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja. - Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades. - Indicador 4: Superfície subsistema sorra per usuari. - Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació. També està relacionat amb altres aspectes com la capacitat de l'aparcament i els impactes estacionals

11. Paraules clau
Camins dunars: Sender present en el sistema dunar. Apareixen a la duna a causa de la pressió antròpica, que anirà obrint-ne de nous al seu pas. Sistema dunar: Sistema que pertany a les dunes, les quals es defineixen com a acumulació eòlica resultat de la sedimentació de partícules transportades pel vent, el seu desenvolupament resta lligat al creixement de vegetals que fixen la sorra.
12. Documents de referència
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.
13. Notes complementàries
Aquest indicador s'incorpora al sistema d'indicadors de pressió ambiental en la prospecció de camp a Menorca, a l'agost de l'any 2007. Aquest indicador prescindeix de fitxa de camp.

11.9. INDICADOR 9: DISTINTIU DE QUALITAT DE FLORA TERRESTRE. PRESENCIA DE PSAMMÒFILES PROTEGIDES, AMENACADES, ENDÈMIQUES I RARES.

1. Introducció

El coneixement de l'adaptabilitat de diverses espècies en un hàbitat en concret pot donar molta informació sobre l'estat qualitatiu de l'indret. A partir d'una prèvia classificació d'espècies psammòfiles segons si són protegides, amenaçades, endèmiques o rares per la zona d'estudi, s'obté informació afegida sobre la qualitat de flora terrestre al subsistema sorra i dunar.

2. Definició

Anàlisi de presència-absència de flora terrestre en el subsistema sorra i dunar. Determinació del valor de la qualitat a partir de la presència d'espècies psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares.

Respecte a les espècies psammòfiles protegides, estan establertes al Catàleg Nacional i el Catàleg Balear vigents, a l'Annex II de la Directiva Habitats 1992 i el Conveni de Berna.

Les espècies psammòfiles amenaçades es troben en el Llibre vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears (Sáez & Roselló, 2001).

Les espècies psammòfiles endèmiques seran considerades els endemismes menorquins, gimnèsics, balears i tirrènics, no inclosos en cap de les espècies anteriors.

Les espècies psammòfiles rares estan considerades rares o molt rares segons el criteri de Fraga et. al (2004), no incloses en cap de les espècies descrites anteriorment.



Psammòfila protegida:
Pancratium maritimum
(Lliri de mar)



Psammòfila endèmica:
Thymelaea velutina
(Herba de cotó)



Psammòfila rara:
Matthiola sinuata



Psammòfila amenaçada:
Echinopora spinosa

Tipus d'indicador:

- Índex
- Quantitatiu
- Universal
- De pressió

Unitats de mesura: Adimensional. Presència d'espècie.

Rang de valors: [0,13]

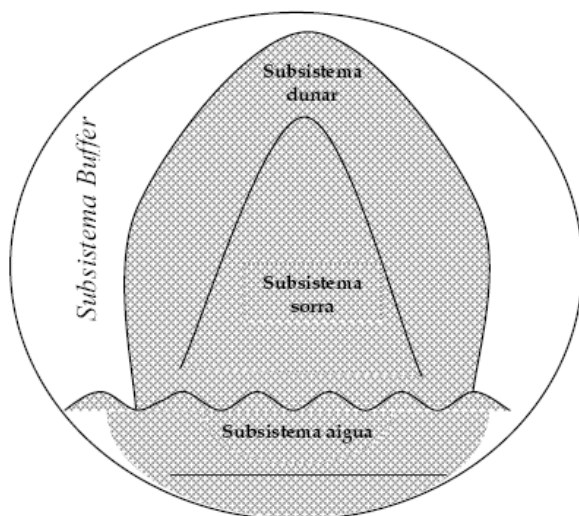
3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any.
- Dades obtingudes amb necessitat de personal expert remunerat.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

4. Objectiu

Observar l'evolució de la presència de psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares relacionant-ho amb la variació en el temps, per aportar un criteri més a la justificació de la qualitat de flora terrestre en aquella zona.

5. Sistema



 = àmbit d'estudi

Font: IPAPM'pp 2006

6. Valors acceptables

En aquest cas no és possible determinar un valor acceptable per tipologia de platja, ja que aquest indicador és de valor afegit i per tant qualsevol valor és acceptable. Tot i que, quan més alt sigui el valor implicarà més qualitat en l'àmbit de flora terrestre.

La tendència desitjada serà que augmentin les diverses espècies i el nombre d'individus de cadascuna d'elles. Cal remarcar la importància de la presència de psammòfiles amenaçades degut al seu caràcter precari de supervivència.

7. Fonts de dades

- Directe: Prospecció de camp
- Indirecte: IPAPM'pp 2006.

8. Metodologia del treball de camp

a) Material necessari:

- Bloc de notes
- Càmera fotogràfica digital
- Catàleg d'espècies psammòfiles a observar

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

Observar el sistema platja i descriure la presència de les següents espècies que són indicadores de la qualitat de la flora terrestre al subsistema sorra i duna. L'indicador és una suma de diferents paràmetres/sub-indicadors.

- Presència d'espècies psammòfiles protegides:

Segons el Catàleg Nacional vigent, el Catàleg Balear vigent, l'Annex II de la Directiva Habitats 1992 i el Conveni de Berna.

A l'inventari actual consten els següents tàxons:

- Herba de bona (*Otanthus maritimus*)
- Lliri d'arenal (*Pancratium maritimum*)
- Camamilla menorquina (*Santolina chamaecyparissus* subsp. *magonica*)

Tots tres presents al Catàleg de Plantes Protegides de Balears (2005).

Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: [0;3].

- Presència d'espècies psammòfiles amenaçades:

Seguint la metodologia de la UICN i segons el Llibre vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears (Sáez & Roselló, 2001). Es refereix al conjunt d'espècies classificades com en perill crític, en perill d'extinció (EN) i vulnerables (VU), no incloses en l'apartat anterior.

A l'inventari actual consta el següent tàxon:

- Echinophora spinosa (VU).

També entraria en aquest grup *Otanthus maritimus* (EN), però aquest ja ha estat considerat en l'apartat anterior.

Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: [0;1].

▪ Presència d'espècies psammòfiles endèmiques:

Es consideraran els endemismes menorquins, gimnèsics, balears i tirrènics, no inclosos en cap dels apartats anteriors.

A l'inventari actual consten els següents tàxons:

- La motxa (*Ononis crispa*) i l'herba de cotó (*Thymelaea velutina*) com endemismes gimnèsics.
- El camot (*Scrophularia ramosissima*) com endemisme tirrènic.

Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: [0;3].

▪ Presència d'espècies psammòfiles rares:

Totes les espècies psammòfiles considerades com a rares o molt rares segons el criteri de Fraga et. al (2004), no incloses en cap dels apartats anteriors.

A l'inventari actual consten els següents tàxons:

- *Atriplex tornabenei*
- *Coronilla repanda* subsp. *Repanda*
- *Crucianella maritima*
- *Desmazeria rigida* subsp. *Hemipoa*
- *Echium sabulicola*
- *Matthiola sinuata*.

Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: [0;6].

c) Mètode de càlcul

Suma de la valoració de cadascun dels quatre subindicadors:

Subindicador	Estructura de la vegetació de la platja
1- Presència d'espècies psammòfiles protegides = [0;3]	$\sum$ Valors Subindicadors Rang de valors de el indicador: [0;13]
2- Presència d'espècies psammòfiles amenaçades = [0;1]	
3- Presència d'espècies psammòfiles endèmiques = [0;3]	
4- Presència d'espècies psammòfiles rares = [0;6]	

9. Anàlisi dels resultats
S'analitza segons tipologia de platja, amb una consideració especial per les platges de tipus A/B que són considerades B. Aquest anàlisi es fa a partir d'uns gràfics realitzats amb els valors que aporta la taula inicial.
10. Relació amb altres indicadors
- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja. - Indicador 4: Superfície subsistema sorra per usuari. - Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació - Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai. - Indicador 8: Densitat de camins en el sistema duna. - Indicador 10: Estructura de la vegetació terrestre. També es relaciona amb descriptors com el Nombre i tipologia d'accessos sistema platja i Capacitat de l'aparcament.
11. Paraules clau
Espècies psammòfiles: espècies sorrenques, adaptades a la sorra
12. Documents de referència
SÁEZ & ROSELLÓ (2001). <i>Llibre vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears</i>. Annex II de la Directiva Habitats 1992 i el Conveni de Berna. FRAGA et. Al (2004). <i>Catàleg de la flora vascular de Menorca</i>. Menorca.: Ed. Institut Menorquí d'Estudis.
13. Notes complementàries
No pot ésser considerat un indicador estricte, sinó només orientatiu, ja que un valor baix no implica necessàriament un estat deficient de la platja.

14. Protocol (fitxa de camp)**Estructura de vegetació del subsistema sorra i dunar****Nom****Material Necessari**Llibreta
camara fotografica

guia de les especies

Nom platja**Dia****Hora****Protocol**

en situem al subsistema sorra i dunar dividint el territori en tres areas d'acció:

PLATJA ALTA:

Ravenissa de platja (*Cakile maritima*)
Espinadella (*Salsola kali*)
Campaneta de platja (*Calystegia soldanella*)
Un tipus de lletrera de platja (*Chamaesyce peplis*).

Rang de valors: 0-4

DUNES MÒBILS (subsistema sorra i dunar):

Gram de platja (*Elymus farctus*)
Borró (*Ammophila arenaria*).

Rang de valors: 0-4

0: absència de les dues espècies.

1: presència poc abundant de gram de platja (plantes aïllades).

2: presència de mates continues més o menys grans de gram de platja.

3: presència poc abundant de borro (plantes aïllades).

4: presència de mates continues més o menys grans de borro.

SUBSISTEMA DUNAR:

sivina (*Juniperus phoenicea*)
llentiscle (*Pistacia lentiscus*),
pi blanc (*Pinus halepensis*).

Rang de valors: 0-2

en cas de zona humida continguda:

vegetació helòfita (canyes i joncs) i els tamarells (*Tamarix spp.*)

0: Absència d'espècies llenyoses naturals al final de la reraduna de la platja.

Tampoc hi ha vegetació helòfita.

1: La vegetació llenyosa o helòfita natural és present però no arriba a vorejar el 50 % de la platja. No es tenen en compte zones amb parets rocoses verticals.

2: La vegetació llenyosa o helòfita natural supera el 50 % de la vora externa de la platja cap a l'interior. No es tenen en compte zones amb parets rocoses verticals.

	Presencia	Rang de valor
PLATJA ALTA (zona transició):		
Ravenissa de platja (<i>Cakile maritima</i>)		
Espinadella (<i>Salsola kali</i>)		
Campaneta de platja (<i>Calystegia soldanella</i>)		
Un tipus de lletrera de platja (<i>Chamaesyce peplis</i>).		
SUBSISTEMA DUNAR (part de davant)		
Gram de platja (<i>Elymus farctus</i>)		
Borró (<i>Ammophila arenaria</i>).		
SUBSISTEMA DUNAR (part de darrera)		
sivina (<i>Juniperus phoenicea</i>)		
llentiscle (<i>Pistacia lentiscus</i>),		
pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>).		
helòfita (canyes i joncs) i els tamarells (<i>Tamarix spp.</i>)		
RANG DE VALORS TOTALS		

Observacions

11.10. INDICADOR 10. ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓ TERRESTRE**1. Introducció**

La gran afluència d'usuaris i la pràctica habitual d'acampada sobre el sistema dunar ha donat com a resultat l'aparició de morfologies erosives sobre les dunes remuntants, afavorint la desaparició de la vegetació i la conseqüent reactivació d'aquesta zona relativament estabilitzada. El resultat és l'avanç de les morfologies dunars per dinàmica eòlica accelerant els processos de transport sedimentari.

El sistema natural de platja-duna presenta una zonació característica de la seva vegetació. Per intentar reflectir el que seria una zonació vegetal natural en un sistema platja-duna ben estructurat, s'ha creat aquest indicador. D'aquesta manera s'analitzarà el grau de pertorbació de la vegetació del sistema platja. Es tracta la zonació de forma simplificada dividint el sistema en tres sectors: platja alta, dunes mòbils i dunes estabilitzades. A partir de la presència o absència de determinades espècies (descrites a l'apartat de metodologia de l'indicador) en cada zona, s'efectuarà la diagnosi de la platja respecte la seva estructura vegetal.

2. Definició

Anàlisi de l'estat de la zonació vegetal natural en un sistema platja-duna, concretament al subsistema sorra i dunar. Zonació de forma simplificada dividint el sistema en tres sectors: platja alta, dunes mòbils i dunes estabilitzades.

Zona de platja alta:

- Ravenissa de platja (*Cakile maritima*)
- Espinadella (*Salsola kali*)
- Campaneta de platja (*Calystegia soldanella*)
- Un tipus de lletrera de platja (*Chamaesyce peplis*).

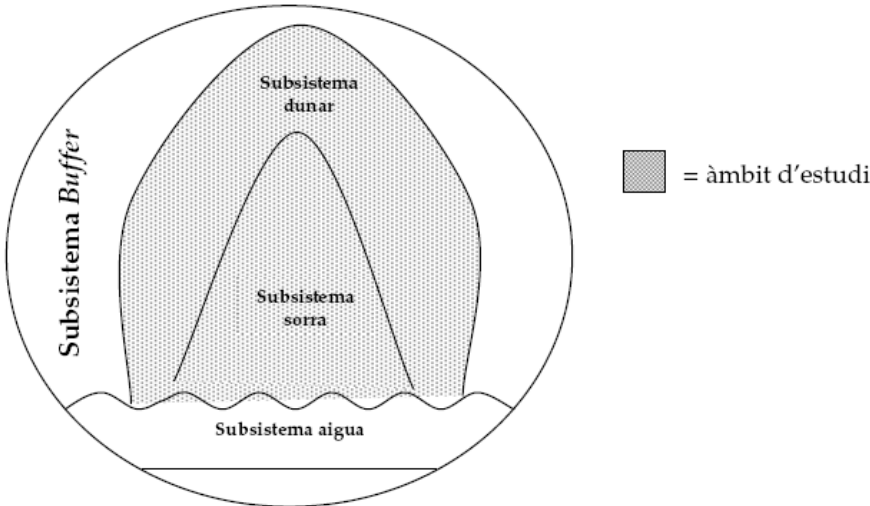
*Calystegia soldanella***Zona de dunes mòbils:**

- Gram de platja (*Elymus farctus*)
- Borró (*Ammophila arenaria*).

*Elymus farctus***Zona de dunes estabilitzades:**

- sivina (*Juniperus phoenicea*)
- pi blanc (*Pinus halepensis*)
- llentiscle (*Pistacia lentiscus*)
- vegetació helòfita (canyes i joncs)
- tamarells (*Tamarix* spp.)

*Pistacia lentiscus*

Tipus d'indicador: - Índex - Quantitatiu - Opcional de valor afegit - Estat	Unitats de mesura: Adimensional. Rang de valors [0-10]
3. Justificació de la selecció	
- Indicador mesurable cada any. - Dades obtingudes amb necessitat de personal expert remunerat. - Estudis i dades de les platges de Menorca. - Fàcilment interpretable per la població general. - Dades elaborades per una entitat pública i científica.	
4. Objectiu	
Observar l'evolució anual de l'estructura de la vegetació de platja, per aportar un criteri més a la justificació de la qualitat de la duna en aquella zona.	
5. Sistema	
 Font: IPAPM'pp 2006	
6. Valors acceptables	
En aquest cas no és possible determinar un valor acceptable per tipologia de platja, ja que aquest índex és de valor afegit i per tant qualsevol valor és acceptable. Tot i que, quan més alt sigui el valor implicarà més qualitat. La tendència desitjada serà que augmentin les diverses espècies i el nombre d'individus de cadascuna d'elles.	
7. Fonts de dades	
-Directa: Verificació i prospecció de camp. -Indirecta: IPAPM'PP 2006.	

8. Metodologia per al treball de camp

a) Material necessari:

- Bloc de notes
- Camera fotogràfica digital

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

Observació del sistema platja i valorar l'estructura de la vegetació segons els següents paràmetres/sub-indicadors. Es tracta la zonació de forma simplificada dividint el sistema en tres sectors: platja alta, dunes mòbils i dunes estabilitzades. A continuació es proposa un sub-indicador per cada sector:

1- Presència d'espècies psammòfiles a la platja alta:

Es comptabilitzen les espècies psammòfiles considerades com a pròpies de la franja de platja alta, és a dir, les situades en la part compresa entre el final de la zona de repòs dels banyistes i la primera duna. Una presència de plantes, encara que laxa, en aquesta franja denota absència de sobrefreqüentació en la platja i d'un sistema de neteja no agressiu.

A l'inventari es tenen en compte els següents tàxons:

- Ravenissa de platja (*Cakile maritima*)
- Espinadella (*Salsola kali*)
- Campaneta de platja (*Calystegia soldanella*)
- Un tipus de lletrera de platja (*Chamaesyce peplis*).

No es consideren quan apareguin en indrets del sistema diferents de la platja alta, com per exemple: vores de camins o de goles de torrent.

Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: [0;4].

2- Presència de borro (*Ammophila arenaria*)

Presència dels següents taxons en el conjunt del subsistema dunar (els quals indiquen una bona subjecció de les dunes mòbils):

- Gram de platja (*Elymus farctus*)
- Borro (*Ammophila arenaria*).

Barem de valors:

0: absència de les dues espècies.

1: presència poc abundant de gram de platja (plantes aïllades).

2: presència de mates continues més o menys grans de gram de platja.

3: presència poc abundant de borro (plantes aïllades).

4: presència de mates continues més o menys grans de borro.

Rang de valors: [0;4].

3- Presència de vegetació llenyosa dunar (subsistema dunar):

Al camp de dunes semi-estabilitzades i estabilitzades es pot detectar per la presència d'espècies vegetals arbustives altes com la sivina (*Juniperus phoenicea*) i el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), o d'espècies arbòries com el pi blanc (*Pinus halepensis*). Aquestes espècies llenyoses s'acostumen a situar després del camp de dunes mòbils, recobert d'espècies herbàcies i arbustives baixes. En el cas de l'existència d'una zona humida contigua, la vegetació helòfita (canyes i joncs) i els tamarells (*Tamarix* spp.) compleixen la mateixa funció. L'objectiu es l'observació de la composició vegetal al final del sistema dunar, és a dir, a les dunes estabilitzades.

Barem de valors:

- 0:** Absència d'espècies llenyoses naturals al final de la reraduna de la platja. Tampoc hi ha vegetació helòfita.
- 1:** La vegetació llenyosa o helòfita natural és present però no arriba a vorejar el 50 % de la platja. No es tenen en compte zones amb parets rocoses verticals.
- 2:** La vegetació llenyosa o helòfita natural supera el 50 % de la vora externa de la platja cap a l'interior. No es tenen en compte zones amb parets rocoses verticals.

Rang de valors: [0;2]

c) Mètode de càlcul:

Suma de la valoració de cadascun dels tres subindicadors:

Subindicador	Estructura de la vegetació de la platja
1- Presència d'espècies psammòfiles a la platja alta = [0;4]	$\sum$ Valors Subindicadors Rang de valors de el indicador: [0;10]
2- Presència de <i>Ammophila arenaria</i> i <i>Elymus farctus</i> = [0;4]	
3- Presència de vegetació llenyosa dunar= [0;2]	

9. Anàlisi dels resultats

S'analitza segons tipologia de platja, amb una consideració especial per les platges de tipus A/B que són considerades B. Aquest anàlisi es fa a partir d'uns gràfics realitzats amb els valors que aporta la taula inicial.

L'indicador permet observar l'evolució anual de l'estructura de la vegetació de la platja tant en platges d'un mateix tipus, com en platges de diferent tipologia. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.

10. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: índex de valoració dels serveis de platja.
- Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades.
- Indicador 4: Superfície subsistema sorra per usuari.

- Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació
- Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai.
- Indicador 8: Densitat de camins en el sistema duna.
- Indicador 9: Qualitat de flora terrestre. presència d'espècies psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares.

També es pot relacionar amb el descriptors següents Nombre i tipologia d'accessos sistema platja i capacitat d'aparcament.

11. Paraules clau

Morfologia dunar: estructura de les dunes.

Espècies psammòfiles: espècies sorrenques, adaptades a la sorra.

Vegetació helòfita: vegetació adaptada a les zones humides.

Zonació: estructura característica de la vegetació de la platja des de la zona més propera a l'aigua fins la més allunyada.

Platja alta: zona situada just per davant de l'inici de la zona dunar i just darrera de la finalització de la zona de repòs (ubicació per poder estendre la tovallola)

Duna mòbil: Dunes situades a l'inici de la zona dunar, es caracteritzen per ser mòbils degut a l'acció del vent.

Duna estabilitzada: Dunes situades al final de la zona dunar, cobertes de vegetació la qual caracteritza la zona. En molts casos no la trobem al medi degut al canvi d'ús del sòl per l'acció humana.

12. Documents de referència
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.
13. Notes complementàries
S'ha de tenir en compte que l'indicador no serà molt útil per a platges de mida molt petita, on no hi ha espai físic possible per a la vegetació (p. ex. Cala Pudent). Per aquesta raó, aquest no pot ésser considerat un indicador estricte, sinó de valor afegit, ja que un valor baix no implica necessàriament un estat deficient de la platja.

14. Protocol (fitxa de camp)**DISTINTIU DE QUALITAT DE LA FLORA TERRESTRE****NOM PLATJA****Nom****Tipus**

A

B

C

Material Necessari

Bloc de notes
 Càmera de fotos digital
 (Guia d'espècies psammòfiles)

Protocol

Observar el sistema platja i indicar la presència dels diferents tipus d'espècies plasmòfiles, a grans trets (Taula 1)
 Indicar resultats numèrics de qualitat de la flora terrestre (**Taula 2**):
 ~ Espècies psammòfiles protegides --> cada presència es comptat com un punt
Rang de valors: 0-3
 ~ Espècies psammòfiles amenaçades --> cada presència es compta com un punt
Rang de valors: 0-1
 ~ Espècies psammòfiles endèmiques --> cada presència es compta com un punt
Rang de valors: 0-3
 ~ Espècies psammòfiles rares --> cada presència es ompta com un punt
Rang de valors: 0-6

Taula 1. Reconeixement i presència dels diferents tipus d'espècies plasmòfiles de la platja.

PSAMMÒFILES PROTEGIDES

<i>Othantus maritimus</i> (Herba de bona)	
<i>Pancratium maritimum</i> (Lliri d'arenal)	
<i>Santolina subsp. Magonica</i> (Camamilla menorquina)	

PSAMMÒFILES AMENAÇADES

<i>Echinophora spinosa</i>	
----------------------------	--

PSAMMÒFILES ENDÈMIQUES

<i>Ononis crispa</i> (La motxa)	
<i>Thymalaea velutina</i> (herba de cotó)	
<i>Scrophularia ramosissima</i> (El camot)	

PSAMMÒFILES RARES

<i>Atriplex tornabenei</i>	
<i>Crucianella maritima</i>	
<i>Echium sabulicola</i>	
<i>Matthiola sinuata</i>	
<i>Desmazeria rigida subsp. Hemipoa</i>	
<i>Coronilla remanda subsp. Repanda</i>	

0= Absència; 1= Presència

Taula 2. Representació dels resultats numèrics de qualitat de flora terrestre de la platja

Nom platja:

SUBINDICADOR	RANG DE VALORS
Presència d'espècies plasmòfiles protegides	[0;3]
Presència d'espècies plasmòfiles amenaçades	[0;1]
Presència d'espècies plasmòfiles endèmiques	[0;3]
Presència d'espècies plasmòfiles rares	[0;6]
Suma Total	[0;13]

Observacions

11.11. INDICADOR 11. DISTINTIU DE QUALITAT DE FLORA MARINA. PRESENCIA DE LES ESPÈCIES *POSIDONIA OCEANICA*, *CYSTOSEIRA SPP.*, *CORALLINA SPP.*, I ALGUES VERDES.

1. Introducció

La mar és un sistema molt exposat a gran quantitat d'activitats, la majoria de les quals comporten la seva degradació. Presència d'embarcacions, abocaments residuals, o una sobresaturació turística són exemples d'activitats que malmenten el sistema comportant, en molts dels casos pèrdues o canvis en la biodiversitat de la zona.

La presència d'una praderia de *Posidonia oceanica* i d'algues del gènere *Cystoseira* resultarà indicador d'unes condicions de transparència i qualitat química de l'aigua notables. Igualment, la presència d'algues verdes o pelats d'ericons de mar a les roques dels voltants, pot indicar un major estat de degradació.

2. Definició

Anàlisi de l'estat de la flora marina en el subsistema aigua i subsistema sorra. Determinació del valor de la qualitat a partir de la presència de restes de *Posidonia oceanica* tant la zona de batuda com en la zona de platja alta, de la presència de *Cystoseira* spp. al subsistema aigua i de l'absència d'algues verdes al subsistema aigua.

- Presència de *Posidonia oceanica*:

La presència de restes de *Posidonia oceanica* (espècie molt característica del Mediterrani) al subsistema sorra implica varies suposicions: en primer lloc, l'existència d'una praderia submarina més o menys propera, i en segon lloc, la inexistència d'una neteja mecànica agressiva. Aquestes restes poden ser trossos de fulles seques o verdes, trossos de tiges i de rizoma, boles formades amb els pèls de la tija, etc.



Restes en franja contínua de *posidonia oceanica* en la zona de batuda

- Presència de *Cystoseira* spp:

La presència del gènere *Cystoseira* indica també bona qualitat de les aigües, trobant-se en zones de fort onatge. En aquest apartat també es té en compte la presència de *Corallina* spp. com a valors inferiors a *Cystoseira* spp. però a la vegada positius.



Cystoseria spp.

- Absència d'algues verdes:

Les algues verdes representen les “males herbes” de la mar, és a dir, que es corresponen amb les plantes ruderals i nitròfiles en medi terrestre. En aquest sentit, la seva presència pot ser deguda bàsicament a tres causes:

- a) un cert grau d'eutrofització de l'aigua per causes alienes al sistema
- b) un cert grau d'eutrofització de l'aigua a causa d'una morfologia molt tancada de la línia de costa (punt d'acumulació)
- c) un substrat poc assentat que es mou amb els temporals (blocs decimètrics o mètrics) i a on només poden resistir espècies pioneres.



Presència d'algues verdes

* Una degradació més greu encara és quan es detecten clapes a les roques continues a la platja de varis metres de llargada completament desprovistes d'algues i amb un nombre important d'eriçons de la mar.

Tipus d'indicador:

- Índex
- Quantitatiu
- Universal
- De pressió

Unitats de mesura: Adimensional. Presència d'espècie.

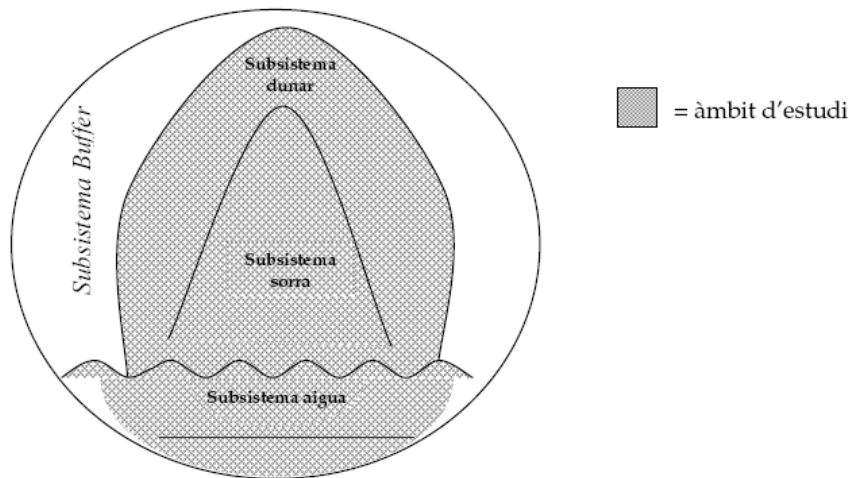
Rang de valors: [- 5,10].

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any.
- Dades obtingudes amb necessitat de personal amb coneixements específics.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

4. Objectiu

Observar l'evolució periòdicament de la presència de les diverses espècies relacionant-ho amb la variació en el temps, per aportar un criteri més a la justificació de la qualitat de l'aigua de bany.

5. Sistema

Font: IPAPM'pp 2006.

6. Valors acceptables i tendència desitjada

En aquest cas no és possible determinar un valor acceptable per tipologia de platja, ja que aquest índex és de valor afegit, i cap valor denota negativitat. Tot i que, quan més alt sigui el valor implicarà més qualitat de l'aigua.

La tendència desitjada serà que augmenti la presència de *Posidonia oceanica* (o *Cystoseira* spp. en aquelles zones de fort onatge) i que desapareguin les algues verdes.

7. Fonts de dades

- Directe: Prospecció de camp
- Indirecte: IPAPM'pp 2006.

8. Metodologia del treball de camp**a) Material necessari:**

- Bloc de notes
- Càmera fotogràfica digital
- Ulleres d'immersió

b) Metodologia per a l'obtenció de dades:

- Observació als primers metres del subsistema sorra, a la zona de batuda de l'onatge, la presència de *Posidonia oceanica*.
- Observació dels blocs rocosos situats als primers metres del subsistema aigua per a l'observació de presència de *Cystoseira* spp., *Corallina* spp. i presència d'algues verdes. En cas necessari, immersió menor a un metre de profunditat.
- Descriure la presència de les següents espècies que són indicadors de la qualitat de la flora marina de la platja. El indicador és una suma de diferents paràmetres/subindicadors.

Per cada espècie hi ha un rang de possibilitats exposades a continuació:

▪ Presència de *Posidonia oceanica*:

0: No s'observa cap resta de posidònia, o restes molt aïllades

1: S'observen mostres disperses en qualsevol punt de la platja.

2: S'observen franges contínues a qualsevol distància de l'aigua. O, 50% de la platja la classificaríem amb valor 1 i l'altre 50% amb valor 3.

3: S'observa posidònia distribuïda per tota la platja. O, 50% de la platja la classificaríem amb valor 1 i l'altre 50% amb valor 5.

4: En el 50% de la platja s'observa berma i a l'altre 50% franges de posidònia.

5: S'observa la formació d'una berma més o menys contínua a la zona de batuda.

Rang de valors: [0;5]

▪ Presència de *Cystoseira* spp:

0: No s'observa cap individu de cap espècie de *Cystoseira* spp. ni *Corallina* spp.

1: S'observen individus aïllats de *Corallina* spp.

2: S'observen gran quantitat d'individus de *Corallina* spp.

3: S'observen individus aïllats de *Cystoseira* spp. i individus de *Corallina* spp.

4: S'observen gran quantitat d'individus de *Cystoseira* spp. però sense formar bosquets.

5: S'observa *Cystoseira* spp formant bosquets o en franja contínua.

Rang de valors: [0;5]

▪ Absència d'algues verdes:

0: Absència d'algues verdes.

-1: Presència de poques algues verdes sobre blocs mètrics o decimètrics, o situades en raconades.

-2: Presència d'algues verdes per tots els blocs mètrics o decimètrics, o situades en raconades.

-3: Presència d'algues verdes sobre blocs de roca ferma en no raconades, de forma aïllada.

-4: Presència d'algues verdes sobre blocs de roca ferma en no raconades, de forma contínua.

-5: Existència de clapes de pelats d'eriçons de mar o capa mucilaginosa de cianofícies.

Rang de valors: [0;-5]

c) Mètode de càlcul

Suma de la valoració de cadascun dels tres subindicadors:

Subindicador	Estructura de la vegetació de la platja
1- Presència de <i>Posidonia oceanica</i> = [0;5] 2- Presència de <i>Cystoseira</i> spp= [0;5] 3- Absència d'algues verdes= [0;-5]	$\sum$ Valors Subindicadors Rang de valors de el indicador: [- 5;10]

9. Anàlisi dels resultats
L'indicador permet observar l'evolució anual del valor de la qualitat de flora marina del subsistema aigua de la platja, tant en platges d'una mateixa tipologia com en platges de diferent. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.
10. Relació amb altres indicadors
- Indicador 1: Índex de valoració dels serveis de platja. - Indicador 3: Percentatge de cobertes artificials i modificades - Indicador 4: Superfície subsistema sorra per usuari. - Indicador 5: Qualitat de les aigües de bany. Nivell de coliforms fecals i total. - Indicador 6: Índex de valoració de les mesures de conservació - Indicador 7: Tipus de protecció de l'espai També es relaciona amb descriptors com el Nombre i tipologia d'accessos sistema platja i densitat d'embarcacions.
11. Paraules clau
Berma de posidònia: acumulació de posidònia en forma de duna de petites dimensions. Zona de batuda: zona de transició entre el mar i la platja. Primers metres de sorra de platja on les onades finalitzen el seu recorregut.
12. Documents de referència
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. SALES, M., BALLESTEROS, E. (2007). "Distribució de les comunitats de Cystoseira. C.Agardh. A les cales de Menorca. Relació amb els paràmetres ambientals i la qualitat de l'aigua. CEAB-CSIC i UdG.
13. Notes complementàries
Els pelats d'eriçons de mar són el penúltim estadi de la degradació de la flora bentònica sobre substrat rocós a pocs metres de fondària. Aquests organismes són herbívors i s'alimenten d'algues, de manera que la seva abundància dificulta el desenvolupament de les algues sobre les roques. Existeix una relació tròfica entre les poblacions d'eriçons de mar, peixos i algues, de manera que si un disminueix, els altres augmenten o disminueixen. La cadena causal seria la següent: l'home captura els peixos, els peixos s'alimenten de les larves d'eriçons i els eriçons s'alimenten algues. Es pot trobar un estadi més degradat que l'estadi de pelats d'eriçons de mar, aquest és les capes mucoses d'algues cianofícies. Aquest últim estadi de degradació de la flora marina es pot trobar en ports artificials molt degradats. Aquest cas és pràcticament absent a Menorca

14. Fitxa de treball de camp

DISTINTIU DE QUALITAT DE FLORA MARINA

Nom

Nom platja

Dia

Material Necessari

Llibreta
Càmera de fotos digital
Guia de les espècies indicadores

Protocol

Descriure la presència/absència d'espècies indicadores de la qualitat de la flora marina, mitjançant l'assignació de valors (Taula 1):

Les espècies són: *Posidonia oceanica*, *Cystoseira* spp i les algues verdes

La observació es farà als primers metres del subsistema sorra i a la zona de batuda de l'onatge.

Després es determinarà el valor total = Σ valors dels subindicadors

TAULA 1: Rang de valors de les espècies indicadores

<i>Posidonia oceanica:</i>	
0:	No s'observa cap resta de posidònia, o mostres molt aïllades
1:	S'observen mostres disperses a qualsevol punt de la platja
2:	S'observen franges contínues a qualsevol distància de l'aigua. O 50% de la platja la classificarem amb valor 1 i l'altre 50% amb valor 3.
3:	S'observa posidònia distribuïda per tota la platja. O 50% de la platja la classificarem amb valor 1 i l'altre 50% amb valor 5.
4:	En el 50% de la platja s'observa berma i a l'altre 50% franges de posidònia
5:	S'observa la formació d'una berma més o menys contínua a la zona de batuda.
<i>Cystoseira</i> spp	
0:	No s'observa cap individu de cap espècie de <i>Cystoseira</i> spp. ni <i>Corallina</i> spp.
1:	S'observen individus aïllats de <i>Corallina</i> spp.
2:	S'observen gran quantitat d'individus de <i>Corallina</i> spp.
3:	S'observen individus aïllats de <i>Cystoseira</i> spp. i <i>Corallina</i> spp.
4:	S'observen gran quantitat d'individus de <i>Cystoseira</i> spp. sense formar bosquets.
5:	S'observa <i>Cystoseira</i> spp formant bosquets o en franja contínua
<i>Algues verdes</i>	
0:	Absència d'algues verdes
-1:	Presència de poques algues verdes sobre blocs mètrics o decimètrics, o situades en raconades
-2:	Presència d'algues verdes sobre tots els blocs mètrics o decimètrics, o situades en raconades
-3:	Presència d'algues verdes sobre blocs de roca ferma en no raconades. De forma aïllada
-4:	Presència d'algues verdes sobre blocs de roca ferma en no raconades. De forma contínua
-5:	Existència de clapes de pelats d'erions de mar o capa mucilaginosa de cianofícies

El Rang de valors és [-3,6]

Observacions

12. INDICADORS DESCARTATS

12. Indicadors descartats

En aquest apartat es tracten els indicadors aplicats en el projecte *IPAM'pp 2006*, implementats en el projecte 2007 i que posteriorment en l'anàlisi per indicadors, s'han considerat no vàlids.

12.1. Densitat d'embarcacions

En els darrers anys l'illa està experimentant un increment del nombre d'embarcacions que fondegen prop de la platja i del trànsit nàutic d'embarcacions petites i mitjanes. La facilitat d'arribar pel medi marí a platges difícilment accessibles per terra afavoreix la freqüentació de platges tradicionalment allunyades del ritme turístic estival, posant en perill la salut del fons marí i l'estructura tradicional de la platja.

Les principals problemàtiques associades a la alta densitat d'embarcacions són:

- L'ancoratge de les embarcacions. Les activitats de fondeig es troben poc o gens regulades, afavorint el fondeig indiscriminat en platges i cales de l'illa, i més concretament sobre les praderies de Posidònia oceànica.
- Erosió i degradació dels sistemes platja-duna no condicionats per a l'alta freqüentació d'usuaris.
- Vessaments d'aigües residuals domèstiques i de residus de les pròpies embarcacions al mar.

Per aquests motius exposats es va considerar necessari fer un recompte de les embarcacions aprofitant el recompte de persones, per poder calcular posteriorment l'increment anual d'embarcacions a l'illa. Establir uns valors de referència de densitat màxima d'embarcacions dins el subsistema aigua de cara a la gestió, considerant la superfície del subsistema aigua entre la costa fins a un límit de 200 metres era un altre objectiu.

El problema ha sorgit en l'aplicació pràctica, és a dir, en la realització dels recomptes donat que les condicions meteorològiques no afecten igual la superfície terrestre que la marina, i això comporta que la presència de barques en la platja es trobi condicionada a factors com cap on bufa el vent, l'onatge present o les previsions meteorològiques i el tipus de cala. Per tant, malgrat poder obtenir els valors d'usuaris màxims amb relativa facilitat donat el caràcter euríoc dels usuaris, les dades d'embarcacions no tenen una relació directa amb el que des de terra podríem considerar bon temps, i per tant entra en el mostreig la casuística, impossibilitant la fiabilitat del mostreig.

12.2. Aparcament

Un aspecte important que afecta la quantitat de persones que trobem en una platja és la facilitat d'accedir-hi, i en aquest accés hi té molt a veure la capacitat d'aparcar en l'entorn immediat de la platja. Una platja en la que l'accés es trobi allunyat del punt en que hom pot aparcar difícilment serà visitada pel turistes habituals de les platges urbanes.

L'ús de l'aparcament a més, dependrà també de factors com la dificultat de transitar pel camí d'accés al mateix, i sobretot el temps que es tarda de l'aparcament a la platja.

Un aparcament ple pot comportar dues reaccions. La primera és la recerca d'una altra platja, i en l'altre cas, observat àmpliament en moments de màxima afluència, és la d'aparcament descontrolat sobre superfície natural i l'ocupació de vials públics amb el conseqüents problemes de seguretat viària.

Per tant, a partir de l'observació dels factors anteriors, en el projecte *IPAM'pp 2006* es va considerar necessari fer un indicador mixt. En aquest es reflectia la superfície que ocupa el pàrquing, un càlcul aproximat dels usuaris de la platja que poden haver-hi segons les capacitats de l'aparcament i la situació inversa, quin és l'aparcament que seria necessari per complir els estàndards de comoditat en les diferents platges. Anotant com a dada complementària el temps del trajecte entre l'aparcament i la platja.

És important remarcar que en la majoria de platges de tipologia A, no hi ha un aparcament específic per a la platja sinó que la platja es troba integrada en un paisatge urbà en el que els cotxes aparcats corresponen tant a habitants i visitants del municipi com a usuaris de la platja. Per tant, no es pot diferenciar l'aparcament de la urbanització. Situació diferent i que si s'ha tingut en compte és la dels atzucacs, els trams finals de carrers sense sortida expressament condicionats per als usuaris d'una platja propera.

Una altra situació que es dona al analitzar l'indicador es el de l'aparcament compartit per usuaris de varies platges. En aquest cas s'ha considerat el mateix aparcament per a cada una de les platges esmentant aquesta situació.

Algunes platges presenten un pàrquing específic i alhora estan molt pròxims a la urbanització, impossibilitant l'estudi del pàrquing, com és el cas d'Arenal de Tirant.

Un últim cas és el que succeeix quan els terrenys que apareixen en els ortofotomapes, s'hi han produït canvis, i s'hi ha habilitat un nou pàrquing (Sa Mesquida o Binidali). En aquest cas s'ha optat per intentar digitalitzar l'espai que ocupa el nou aparcament en els casos que es coneixia prou bé, i en els altres s'ha optat per no avaluar-los, per no restar credibilitat a la informació.

En el projecte *IPAM'pp 2006* s'estudiaven els pàrquings dins un búffer de 500m. Donat que hi ha platges en que el pàrquing específic es troba més allunyat d'aquesta distància s'ha considerat necessari incloure'ls (Cala Pilar).

Tot aquest reguitzell de casuístiques fa necessari observar aquest indicador com una descripció dels diversos aparcaments, relacionats en la mesura del possible amb les platges. Destaquen principalment el seu valor com a descriptor dels aparcaments, tot i que no es descarta que com a indicador pugui funcionar en altres àrees on si existeixi una vinculació clara de l'aparcament amb una platja específica.

12.3. Impactes estacionals

En el projecte *IPAPM'pp* 2006 s'inclouïa aquest indicador, que a partir de la ponderació del grau d'afectació dels diversos impactes estacionals, formulava un índex numèric amb la finalitat d'estudiar els impactes puntuals sobre el sistema platja.

Els impactes estacionals inclosos en aquest índex eren:

- Acampades.
- Trànsit de persones sobre la vegetació dunar.
- Trànsit de vehicles sobre els subsistemes dunar i sorra.
- Presència d'embarcacions pròximes a la zona de batuda de l'onatge.
- Extracció d'àrids.
- Presència de residus sòlids (poc voluminosos dels usuaris).
- Contaminació per partícules sobre arbres com a conseqüència dels cotxes.
- Ús intensiu recreatiu del subsistema sorra i dunar.

La justificació de la selecció es basava en la facilitat de l'obtenció de les dades i la possibilitat de fer el mostreig anualment.

En l'aplicació pràctica del projecte 2007, si bé les dades s'han obtingut segons les indicacions proposades pel projecte anterior, s'ha valorat que l'indicador no compleix els requisits necessaris per a ser classificat com a tal, donat que les dades obtingudes depenen de molts factors no controlables per la persona que realitza el mostreig.

A tall d'exemple un vent fort pot fer que els usuaris que en altres condicions anirien a una determinada platja, optin per anar a d'altres zones amb més calma, perdent així les dades de mostreig corresponents a ús intensiu recreatiu sobre els subsistemes sorra i dunar i la presència d'embarcacions pròximes a la zona de batuda.

Per altra banda la presència de residus sòlids depèn en gran mesura dels torns de neteja de les platges i per tant, l'absència d'aquests podria tant ser degut a que la platja com a norma general es manté neta com per la recent neteja per part dels serveis contractats a aquest fi.

Per a obtenir dades fiables seria necessari estudiar la platja amb regularitat al llarg del període estival, obviant-ne així un dels requisits bàsics per a ser considerat indicador, que és el de la facilitat de mostreig.

Tot i així, la presa de notes sobre els impactes observats el dia de mostreig s'han usat com a notes complementaries en l'avaluació platja per platja.

De les reflexions anteriors i l'observació de que en algunes platges amb hamaques i velomars, l'espai lliure per usuaris de la platja no disposats a pagar el lloguer era reduït, s'ha considerat interessant calcular el percentatge d'espai de platja que queda lliure per a aquests usuaris, es a dir, l'espai lliure de platja útil.

Així, aprofitant les dades GIS de la superfície de platja i a partir del registre d'espais reservats a concessions s'ha obtingut el % de superfície ocupada per hamaques i velomars.

Considerem aquest vector com una proposta de millora, i per tant s'ha cregut necessari no interrelacionar-lo amb altres indicadors ni proposar un valor acceptable.

Les concessions són exclusives de platges A, excepte el cas d'Es Grau, que es tracta d'una platja tipus B amb característiques de platja tipus A però situada dins del Parc Natural de s'Albufera des Grau.

Tot seguit es presenten els resultats obtinguts:

Taula 12.1 Percentatge de concessions cedides a les platges.

Platja	Superfície (m ²)	Concessions			
		Total (m ²)	velomars	chiringuitos	% concessió
Son Saura del Nord (A)	15720	864	64	0	5,5%
Arenal d'en Castell (A)	14110	2785	180	0	19,7%
Cala Alcaufar (A)	1220	320	0	0	26,2%
Punta Prima (A)	7400	1020	20	0	13,8%
Binibèquer (A)	2930	1000	0	0	34,1%
Cala'n Porter (A)	7850	1320	120	0	16,8%
Sant Tomàs (A)	12630	1580	0	0	12,5%
Sant Adeodat (A)	4500	442	0	0	9,8%
Cala Blanca (A)	2180	600	0	0	27,5%
Cala'n Bosch (A)	5550	760	0	0	13,7%
Son Xoriguer (A)	3320	516	0	0	15,5%
Cala Galdana (A)	13900	2867	150	0	20,6%
Son Bou (A/B)	54090	9671	580	466	19,8%
Es Grau (B)	7730	60	60	0	0,8%

Font: Elaboració pròpia a partir dades concessions 2006.

S'ha de tenir en compte que no totes les platges tipus A presenten concessions, per tant a la Taula adjunta tan sols s'han contemplat les platges que disposen d'aquestes.

Com a valor de referència obtenim que de mitjana (sense a tenir en compte Es Grau), la superfície destinada a concessió és de 18,2% .

Remarcar el cas de Binibèquer, que presenta unes concessions elevades, i malgrat segons les dades de les concessions de que disposem sols té permís per concedir espais destinats a hamaques, existeix un lloguer de barques a motor sobre la platja.