

Evolució dels Indicadors Ambientals del Litoral de Lloret de Mar

Informe de seguiment període 2000-2005

PROMOTORS:



AGENDA 21 DE LLORET DE MAR



AJUNTAMENT DE LLORET DE MAR

REALITZAT PER:



Autors:

José Antonio Martín Aguilera

Biòleg

Enric Gisbert Casas

Doctor en Biologia

Desembre 2005





1. ANTECEDENTS I INTRODUCCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

Al gener de l'any 2000, l'Agenda 21 de Lloret de Mar va encarregar a Activitats Marines Itaca S.L. la realització d'un estudi sobre els recursos naturals, paisatgístics i culturals de la façana costanera del municipi. Aquest informe tècnic titulat *Auditoria Ambiental del Medi Litoral de Lloret de Mar* i presentat públicament l'estiu del 2001 va permetre portar a terme un inventari dels diferents espais naturals i recursos paisatgístics i culturals de la zona, a més de valorar de forma objectiva i sistematitzada el seu estat de conservació i impacte suportat pel conjunt d'activitats d'origen antropogènic que es donen en aquesta estreta franja de territori. Paral·lelament, l'estudi incloïa una sèrie de recomanacions i propostes per millorar la gestió i protecció del paisatge, i dels elements naturals que el configuren i alhora caracteritzen, per tal de millorar el desenvolupament sostenible del municipi i alhora promoure la diversificació de productes i activitats turístiques que s'hi puguin donar. Per tant, l'objectiu del citat document va ser el d'esdevenir una eina útil de consulta alhora de valorar i prendre decisions que pugessin afectar al desenvolupament sostenible de la franja litoral. Cinc anys més tard, se'ns va encarregar la revisió dels indicadors emprats en l'Auditoria de l'any 2000 per tal d'avaluar quina havia estat la seva evolució al llarg d'aquest període de temps.

El document que tot seguit es presenta no pretén dur a terme la identificació dels diferents recursos naturals i paisatgístics de la franja litoral de Lloret de Mar i estudi de la seva potencialitat com a possible "target" turístic, doncs aquestes tasques ja es troben àmpliament descrites en l'anterior document, sinó que té com a objectiu principal avaluar de forma objectiva quin és el seu estat actual de conservació i alhora identificar els elements i/o agents responsables de la present situació.

Així, l'estructura i organització de l'actual informe tècnic segueix el mateix patró que l'anterior, podent-se identificar i reconèixer quasi les mateixes seccions, fet que esperem que faciliti la comparació d'ambdós documents quan



s'escaigui, si bé hem intentat recollir en la present memòria aquella informació de l'Auditoria de l'any 2000 (Itaca, 2001) que per la seva rellevància o interès, a títol comparatiu, hem cregut més important.

És important assenyalar que si bé el treball de camp, tant terrestre com marí, que configura el present informe s'ha realitzat entre la tardor del 2004 i l'estiu del 2005, la revisió final del document escrit i l'elaboració de la cartografia annexa s'ha dut a terme una vegada aprovat de forma inicial a principis de desembre d'enguany el nou Pla d'Ordenació Urbana Municipal (POUM) de Lloret de Mar. D'aquesta manera en la redacció del present informe s'han considerat tots aquells nous aspectes contemplats en el POUM i que estan relacionats amb la gestió i ocupació de la franja costanera, a més de poder realitzar i presentar una cartografia ambiental del litoral el més actualitzada possible.



2. PORNP, REVISIÓ DELS INDICADORS AMBIENTALS DEL LITORAL DE LLORET DE MAR: PERÍODE 2000-2005

2.1 INTRODUCCIÓ

En l'actualitat es té molt present que la gestió i conservació dels recursos naturals de la franja costanera i la formulació d'un **turisme sostenible** ha de perseguir la compatibilitat entre preservació i desenvolupament creixent. Són molts els esforços que es realitzen en aquests camps íntimament lligats, i que alhora són enormement transversals, ja que abasten la totalitat del territori i dels agents que hi actuen.

En aquest sentit, les administracions són conscients que no es pot construir un model de turisme sostenible de forma parcial i aïllada, sinó que ha d'enmarcar-se en la configuració d'un **territori sostenible** en un sentit global i integral del terme. D'aquesta manera des de l'administració es treballa simultàniament en els tres pilars de la sostenibilitat: l'econòmic, el cultural, i no per ser el darrer en ser citat no menys important, el natural. Els esmentats aspectes, tant els tangibles, com aquells que a causa de la seva condició d'intangibles (com per exemple els fons marins) presenten una major fragilitat, configuren una part fonamental de la riquesa del territori i en perfilen la seva realitat i riquesa.

De l'anteriorment esmentat neix la necessitat de que cal saber **protegir i conservar el paisatge**, entenent per aquest tant el referit a la part terrestre com a la part submarina, com a un element bàsic del **patrimoni ambiental, cultural i econòmic** del territori, i alhora promoure la diversificació de les activitats i productes turístics. En aquest sentit, el **coneixement dels recursos naturals i la valoració** del seu estat de conservació al llarg del temps, són eines bàsiques per assolir els principis de desenvolupament sostenible ja anteriorment esmentats, en el que s'hi inclouria de forma important el sector turístic al ser un dels principals motors econòmics dels municipis costaners del



nostre país. Així, el **Pla d'Ordenació dels Recursos Naturals i Paisatgístics** (PORNP) elaborat en l'*Auditoria Ambiental del Medi Litoral de Lloret de Mar* de l'any 2000, conjuntament a la valoració de les àrees de major riquesa biològica, paisatgística i cultural del litoral lloretenc (ASP; Itaca, 2001) va permetre establir una aproximació integral als recursos naturals de la franja litoral del terme municipal de Lloret de Mar. Tal com ja es va descriure en l'esmentat document, el PORNP permetria de forma objectiva i ordenada procedir a l'inventari, diagnòstic i avaluació de les possibles tendències d'evolució dels esmentats recursos en l'espai i el temps, així com també una correcta gestió de les corresponents propostes d'ordenació, prevenció i intervenció sobre els mateixos que pugui el municipi establir en un futur (Barragán, 1994; Itaca, 2001).

Tanmateix, es detallava que el PORNP del litoral de Lloret de Mar cercava convertir-se -i de fet si tenim en compte els resultats inclosos en el present informe tècnic, podem assegurar que s'ha convertit- en una **eina de consulta prioritària i prèvia** a qualsevol actuació local en l'àmbit de la gestió de la franja litoral (Anònim, 1983; Itaca, 2001). D'aquesta manera el PORNP ha esdevingut efectiu, ajudant en la millor gestió integral del municipi i en la protecció i bon ús del territori, per part de les diferents activitats desenvolupades en aquesta delicada franja fronterera que separa la terra i el mar.

Aquesta efectivitat anteriorment esmentada requereix de la correcte monitorització i seguiment de la evolució dels diferents paràmetres que vulguin ser valorats en el temps (Període 2000-2005) i que permetran poder analitzar els possibles canvis en les comunitats representatives que aportin informació del grau de pressió humana en el medi. Només d'aquesta forma podrem obtenir dades objectives i amb una periodicitat adequada per avaluar l'evolució de les comunitats naturals del litoral lloretenc i fer una anàlisi del seu estat de conservació i possibles alteracions al llarg del temps.



2.2 CRITERI DE SECTORITZACIÓ DE LA FRANJA LITORAL DEL LITORAL DE LLORET DE MAR

Per tal de poder facilitar l'anàlisi de les dades recollides i valorar de forma ordenada els gairebé nou quilòmetres de franja litoral de tot el municipi, es va establir a l'Auditoria realitzada a l'any 2000 la divisió de la franja litoral del terme municipal de Lloret de Mar en quatre sectors. Per a cada sector es va delimitar la franja costanera a la zona d'influència dels primers 500 metres a partir del límit interior de la riba del mar, tal i com estipula la vigent Llei de Costes 22/1988. Per altra banda, el límit inferior pels estudis de les comunitats submarines es va situar als 20 metres de profunditat, límit inferior teòric de la franja infralitoral i de les algues fotòfiles i praderies de fanerògames marines presents al municipi.

Aquesta sectorització de la façana costanera i divisió del municipi en unitats d'estudi es va dur a terme atenent a criteris geogràfics (el relleu i accidents naturals del paisatge com platges o espadats) i territorials (ordenació urbanística de Lloret) (Itaca, 2001), per tal de poder incloure unitats paisatgístiques més o menys homogènies segons les seves característiques geogràfiques pròpies. A títol exemple, es va decidir incloure dintre d'un mateix sector (Sector 2: Fenals - Punta des Calafats) la zona corresponent als nuclis urbans i platges de Fenals i de Lloret, donat que són les zones amb una major concentració demogràfica i pressió urbanística (habitatge de tipus vertical majoritàriament en forma de blocs de pisos i apartaments) del municipi, ja que incloure-les en altres sectors amb diferents característiques urbanístiques, geogràfiques i paisatgístiques (Sectors 1, 3 i 4) hauria afectat negativament la seva valoració global.

A títol informatiu, en la Figura 1 es tornen a detallar els sectors emprats en el present estudi, així com també la seva delimitació geogràfica. A l'igual que en l'anterior informe tècnic, la nomenclatura de cadascun dels quatre sectors en els que s'ha dividit la franja litoral lloretenca s'ha respectat i realitzat



en funció dels elements topogràfics més rellevants que els delimiten i emprant la toponímia local. Així, la sectorització resultant que es segueix al llarg de tot el treball es la que s'anomena a continuació:

- **Sector 1:** Treumal - Punta d'en Sureda.
- **Sector 2:** Fenals - Punta des Calafats.
- **Sector 3:** Punta des Calafats - Freu des Safareig.
- **Sector 4:** Freu des Safareig - Cala Morisca.



Sectorització del litoral de Lloret de Mar emprada en l'Auditoria de l'any 2000 (Itaca, 2001) i en el present estudi. La línia puntejada verda delimitaria aproximadament el límit d'estudi de les comunitats submarines. Font fotografia aèria: Hipermapa (Atlas Electrònic de Catalunya), Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya.

(Accés electrònic: <http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/cat/actuacions/territori/hipermapa.jsp>)



2.3 DIAGNOSI DEL PATRIMONI NATURAL

Les zones costaneres de Lloret de Mar són ecosistemes fràgils i essencials per a la biodiversitat, les quals es troben sotmeses a una forta pressió poblacional humana: l'explotació excessiva dels seus recursos, l'ús inadequat, la contaminació, la fragmentació del medi natural, la demanda turística, etc. Aquesta pressió als ecosistemes posa en perill la capacitat de permanència dels seus valors característics. Envers les noves dinàmiques socioestructurals, urbanes i territorials que es manifesten en el municipi, calen noves accions basades en la imperiosa necessitat de gestionar assenyadament el medi, finit i homeostàtic, que permet l'assentament, i el desenvolupament la societat lloretenca, així com noves interpretacions basades en els canvis de sensibilitat envers el medi, el reconeixement de les limitacions dels instruments urbanístics per regular les dinàmiques d'abast territorial, el reconeixement de la crisi funcional dels models associats a la generalització de la mobilitat i del consum d'energia, la necessitat de requalificar l'oferta turística, etc., per tal d'avançar en el procés de materialització d'un model físic, funcional i social col·lectivament dissenyats a les seves necessitats i sostenibilitat.

El primer pas per desenvolupar polítiques integrades que protegeixin i permetin un desenvolupament sostenible del litoral és la realització d'un estudi general sobre aquesta franja del territori, per tal d'aconseguir un coneixement real de la seva problemàtica, de les afectacions més importants i dels espais de major valor ecològic. Així, l'avaluació de l'estat del medi natural del litoral de Lloret de Mar amb el corresponent estudi de les comunitats marines i terrestres que conformen el seu patrimoni natural i paisatgístic, així com l'impacte ambiental que s'esdevingui dels usos i actuacions que hi tinguin lloc, ens permet fer una **diagnosi ambiental** de l'estat dels ecosistemes litorals del municipi.

Aquesta informació ha de ser considerada com un primer pas i **eina** de vàlua per tal de poder conèixer l'estat de conservació i/o degradació dels diferents espais naturals del municipi, valorant l'evolució i estat de l'actual



ordenació dels recursos naturals i paisatgístics de la zona, permetent així valorar de forma integrada les mesures generals de gestió que permetin preservar, potenciar i/o corregir el seu estat actual, i alhora garantir el desenvolupament sostenible d'aquesta. Aquesta preservació i desenvolupament sostenible es justifica en tant que aquest territori té **valors** que en fan un espai de qualitat ambiental amb un patrimoni cultural i paisatgístic destacable, i alhora ésser un recurs essencial pel desenvolupament econòmic de Lloret de Mar.

D'altra banda, l'esmentada eina, en referir-se al desenvolupament sostenible, ha de permetre no tant sols de preservar determinats valors sinó, i més encara, la **funcionalitat dels ecosistemes** on s'assenta el municipi. Una pèrdua de funcionalitat podria col·lapsar mecanismes reguladors que són cabdals per a la vida quotidiana dels ciutadans, tal com el cicle de l'aigua, la capacitat d'autodepuració i de recàrrega d'aqüífers (en una de les zones amb més escassetat hídrica del continent europeu i ensems amb major densitat poblacional), la capacitat de fixació de CO₂ i efecte tamponador d'emissions, o la regulació de plagues i malalties.

A més, el coneixement de l'estat dels recursos naturals permetrà determinar la capacitat de càrrega ambiental del sistema i gestionar de forma més coherent els **usos del sòl**, podent així valorar la capacitat dels esmentats espais per allotjar els diversos impactes derivats del desenvolupament i creixement urbà derivat del turisme i les seves infraestructures associades. Els objectius finals d'aquest procés haurien d'incloure: la reducció i contenció del procés d'ocupació del territori, propiciar la restauració i conservació dels ecosistemes litorals, aplicar criteris d'integració en el medi de les construccions i instal·lacions ja existents, revalorar el paisatge com a bé i patrimoni natural del municipi, declarar zones de protecció especial, regular els usos periurbans, i impulsar models de desenvolupament sostenible que integri l'ordenació del territori amb la protecció dels espais no urbanitzats. Un paquet de mesures acompanyants, en l'àmbit de la gestió ambiental integrada de les activitats humanes, complementaria dit procés i seria imprescindible per a parlar en propietat de **sostenibilitat**.



D'aquesta manera, en el present estudi tècnic s'ha procedit a monitoritzar els diferents paràmetres que es van definir en el **Pla d'Ordenació dels Recursos Naturals i Paisatgístics (PORNP)** de l'*Auditoria Ambiental del Medi Litoral de Lloret de Mar* (Itaca, 2001) per tal de poder realitzar un estudi comparatiu sobre l'evolució d'aquests entre el període de cinc anys transcorregut entre els dos estudis. Tal i com es detallen en les següents seccions que configuren el present estudi tècnic, els paràmetres i la metodologia emprada per cadascun dels sistemes analitzats (medi terrestre i marí) han estat els mateixos que els emprats en l'anterior informe. Així, s'ha intentat reduir al mínim les fonts d'error o distorsió en la recollida de dades i interpretació dels resultats entre els informes realitzats entre l'any 2000 i 2005, per tal de poder així realitzar una anàlisi comparativa adequada i obtenir unes conclusions fiables.

2.3.1 DIAGNOSI DEL MEDI TERRESTRE

2.3.1.1 ESTAT DE LA FRANJA COSTANERA

Des que s'efectuà l'Auditoria Ambiental del Medi Natural de Lloret de Mar l'any 2000 (Itaca, 2001), els principals canvis ambientals al municipi han estat de natura urbanística. Tanmateix, en els darrers anys l'Ajuntament ha iniciat un important procés de replantejament de l'oferta turística, apostant per una transformació dels continguts de la seva oferta i poder així competir en qualitat. Aquesta nova estratègia s'ha traduït en la progressiva desprogramació de sòl urbanitzable i un creixement que incorpora un cert respecte per l'entorn natural.

En l'àmbit de la preservació de territori l'actuació més destacable ha estat la supressió de llicències de construcció en determinats sectors de sòl urbà. Així, el 2004 s'aprovà la desqualificació de tres zones: Costa Marcona, Cala Banys i Sant Quirze. Les dues primeres zones se situen dins l'àrea



considerada com l'espai natural litoral, ubicant-se la darrera a l'interior del municipi i fora de l'àrea considerada en el present estudi tècnic.

En aquest sentit, el Pla Parcial de **Costa Marcona** preveia la construcció de 139 cases aïllades, destinant una part de les 45 Ha d'aquest espai a ocupació hotelera. Amb la desqualificació i el pas de sòl urbanitzable a no urbanitzable (zona de protecció del paisatge; Clau 5.5) s'ha preservat aquest espai, exceptuant una reserva de 1,1 Ha a usos comercials o hotelers (Zona específica d'ús d'equipament cultural; sociosanitari o similar, o hotelier de màxima categoria; Clau 2.10). L'espai protegit representa un 82% de la superfície del sol de la zona, sent d'especial significació biològica i ecològica ja que actua com a connector biològic entre la franja costanera i l'interior.

L'espai de **Cala Banyes**, amb una superfície de 8 Ha, permetia la construcció de 52 cases unifamiliars. Amb la desqualificació del sòl es protegeix tot el sector exceptuant 1,1 Ha per a equipaments sanitaris o hotelers (Clau 2.10). Així la protecció de la zona basada en un sistema d'espais lliures (Clau 1.3) representa quasi un 70% de la superfície del sector de Cala Banyes.

Pel que fa a sòl urbanitzable, l'àrea amb un major creixement urbanístic de Lloret ha estat la de **Fenals Oest** i **Santa Clotilde**. Els seus respectius Plans Parcials preveien des del 2000 la construcció de 4.500 habitatges. D'aquesta notable nova superfície a construir, a data d'avui (mitjan 2005) se n'ha executat el 50% aproximadament. Amb tot, en el procés desqualificador es passà de sòl urbanitzable a no urbanitzable un sector de Fenals de 8 parcel·les, les quals corresponen a 3,7 Ha. Aquesta darrera àrea, a ponent de la platja de Fenals, és on el municipi ha perdut més superfície de massa forestal.

D'altra banda és a destacar el nou **Pla Director del Sistema Costaner I-II** (PDUSC I-II) elaborat pel *Departament de Política Territorial i Obres Públiques* de la Generalitat de Catalunya aprovat el 26 de maig de 2005, el qual defineix diferents unitats territorials de regulació del sòl costaner (UTR-C) que han de permetre l'ordenació urbanística del territori, desenvolupament urbanístic sostenible i protecció efectiva del sòl no urbanitzable, entre d'altres. Dins l'àmbit territorial del municipi de Lloret de Mar, el PDUSC I-II afecta els



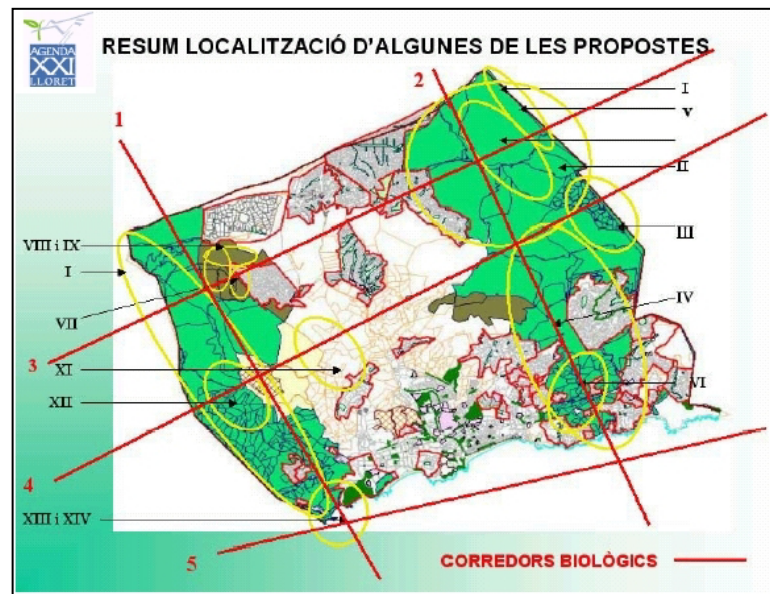
sectors de Sta. Cristina, Cala Banys, Turó Rodó, Costa Marcona i Cala Morisca.

Val a dir que l'Ajuntament sol·licità la inclusió de **Cala Morisca** al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) del Massís de Cadiretes. Aquesta zona s'inclou al PDUSC com a **Es Pa de Sucre Sud**. Així al PDUSC I es referencien del terme municipal les següents zones: Es Pa de Sucre Sud (UTR-C 088), Canyelles Nord (UTR-C 089), Muntanya del Morro Fred (UTR-C 090), Cala Gran (UTR-C 091), La Montgoda (UTR-C 092), Castell de Lloret (UTR-C 093), Santa Cristina (UTR-C 094), i Treumal - La Vinya Blanca (UTR-C 095); mentre que en el PDUSC II es referencia el sector de Cala Banys (S3-A1). Les fitxes tècniques publicades en el PDUSC I-II (2005) de cadascuna d'aquestes zones es troben incloses en el present informe tècnic dins l'apartat de l'annex.

Durant aquest interval de temps transcorregut entre els dos estudis, no podem oblidar la tasca de l'**Agenda 21**, a través dels seus diferents grups de treball, ja que aquesta s'ha convertit en un motor bàsic en el canvi de sensibilitat del municipi entorn la gestió sostenible i conservació de la franja costanera. Això es demostra amb el document elaborat pel "**Grup de Treball del Sòl no Urbanitzable**" en el que es defineixen diferents propostes d'entre les que destaquen l'establiment de **corredors biològics i ecològics** de connexió que permetin donar continuïtat als espais naturals del municipi. D'aquests corredors és important destacar, per la seva relació amb el territori que dóna abast el present informe tècnic, els corredors terrestres 1 (Riera de Passapera – Montbarbat – Sant Pere del Bosc – Santa Cristina) i 2 (Puig de Montgròs – Torrent dels Oms – Costa Marcona), i el corredor marí definit amb el número 5 (Treumal – Morisca). La identificació d'aquests corredors és ja un pas important per a la gestió integrada del paisatge i dels espais naturals, fet que s'ha de veure traduït en el reconeixement per part de l'Ajuntament de la seva singularitat i importància per evitar l'atomització dels espais naturals i per permetre la gestió sostenible del sòl no urbanitzable del municipi. En aquest procés de reconeixement dels corredors biològics és important també destacar que part de les àrees que ocupen estan considerades dintre del PDUSC



anteriorment citat, i que per tant, aquest fet hauria d'afavorir la seva ordenació i protecció per part de la municipalitat.



Localització de les propostes recollides en el *Document del Grup del Sòl no Urbanitzable* de l'Agenda 21. Font: El XXI de Lloret, suplement núm. 19 (Tardor, 2004).

Cal també destacar les propostes relatives al PEIN o a l'establiment de figures de protecció de l'espai elaborades per aquest grup de treball i recollides al *1r Document del Grup del Sòl no Urbanitzable*. Així, són d'especial vàlua per la seva relació amb la franja costanera i alhora de notable significació, pel que respecte a la preservació i conservació del litoral enfront el desenvolupament urbanístic de la zona, les propostes IV, X, XIII, XIV. Els espais assenyalats en la proposta permetrien garantir la continuïtat dels mateixos amb els espais del sistema costaner que integren elements morfològics i paisatgístics significatius, o bé pels seus valors específics que, en tot cas, es consideren incompatibles amb la possibilitat d'obres, instal·lacions construccions que lesionin o impedeixin la realització dels valors i de les finalitats de protecció preteses.



Finalment, no podem oblidar que la proposta d'inclusió del territori de Lloret de Mar dins de les iniciatives conjuntes de gestió i preservació del massís de l'Ardenya, tant en la seva vessant marítima com terrestre pot ser de gran importància per a la preservació i la gestió integrada dels espais naturals del municipi, ja que el trobar-se aquestes àrees formant part d'un projecte d'una entitat territorial de tipus supramunicipal pot potenciar les actuacions que es puguin donar en l'àmbit local.

2.3.1.2 EVOLUCIÓ PER SECTORS

Sector 1: Treumal – Punta d'en Sureda

Treumal és un espai amb una pineda de repoblació ben conservada amb retalls d'alzinar litoral, tot i que excessivament freqüentada tal i com ho demostra l'estat de la seva escassa vegetació de sotabosc i els signes evidents d'erosió del sol. Donat a que amb anterioritat aquests terrenys havien estat destinats a usos agrícoles, ens trobem davant de masses forestals en transició cap a formacions més madures, sent per aquest motiu d'interès limitar i delimitar els accessos, ja que els corriols s'escampen per diferents parts del sotabosc amb el corresponent impacte sobre la vegetació per trepig. A més, amb els períodes de tempesta s'accentua l'erosió sobre el sòl. Si bé el major impacte és concentra en el terme municipal de Blanes, donada la unitat paisatgística de l'indret s'aconsella una actuació coordinada entre ambdós municipis ja que l'impacte que es produeix en aquest municipi afecta principalment els visitants de la platja (majorment de Lloret de Mar). Cal també destacar, que la massa forestal de la zona es troba força bruta per deixalles de visitants de dia (papers, llaunes i plàstics, entre d'altres). L'espai s'estén fins més enllà de la línia dels 500 primers metres a línia de costa, arribant a l'indar amb la urbanització de Papalus.

L'ermita de Santa Cristina i la seva terrassa al mar pràcticament no tenen impacte visual, ja que des de la platja quasi no es detecten. Al nord de l'ermita de Sta. Cristina s'observa la urbanització de Papalus que, per trobar-se



enfilada en un turó, comporta un impacte visual sever sobre el paisatge donat el seu assentament topogràfic i que les edificacions a la zona no han seguit criteris d'integració al medi (Figura 1). Si bé, l'esmentada urbanització es troba fora de l'àmbit d'aplicació del present estudi, donat que forma una unitat paisatgística amb la línia de costa, hem cregut oportú fer-ne esment. Amb tot, el període durant el que es va donar el desenvolupament de la urbanització és anterior a les dates que comprèn l'estudi i és ja fora dels primers 500m a línia de mar.

El sector de **Treumal** és un espai inclòs en el PDUSC I (UTR-C 095), la qual cosa hauria d'afavorir la seva preservació tenint-se en compte a nivell de gestió les següents recomanacions: mantenir i reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística de d'indret amb els espais lliures adjacents, com el Jardí de Pinya de Rosa (Blanes); rehabilitar, ordenar i mantenir els accessos de manera que es mantingui el seu caràcter agroforestal; aplicar criteris d'integració en el medi de les construccions i instal·lacions existents; i control dels usos periurbans. Una de les millores que es poden introduir a nivell paisatgístic, erosió i de foment de la biodiversitat és la plantació d'arbrat d'alineació en l'antic camp agrícola que a l'estiu s'usa com a pàrquing. Aquest arbrat, disposat amb escossells correguts, permetria la integració paisatgística dels vehicles usuaris del pàrquing, tant des de l'escenari del visitant de dia com des del veí de Papalus, afegiria un efecte tampó entre l'àrea urbanitzada i la forestal, mitigaria els efectes erosius sobre el sòl de sauló, incrementaria la diversitat biològica i regeneraria el paisatge agroforestal (les dues darreres consideracions, ho serien en especial si les espècies emprades fossin fruiters d'alineació de jardineria urbana).



Deixalles de dia a les rodalies del bosc de la zona de Treumal.



Signes de notable erosió del sòl de la zona de Treumal.



Detall de l'exutori d'aigües grises que aboca a la platja de Santa Cristina.



Signes de notable erosió del sòl de la zona de Treumal.

A la platja de Treumal s'hi situa una guingueta de mida considerable. Malgrat estar pintada de colors terrosos i integrar-se amb barreres de verd, representa un impacte per al medi natural, encara que l'impacte és pot considerar d'entre compatible a moderat.



Punta de Treumal.



Platja del Treumal. Destaca la integració de la guingueta en el paisatge (dreta).



Urbanització de Papalus vista des de mar, es pot apreciar la seva poca integració al medi.



Detall de la urbanització de Papalus vista des de l'ermita de Santa Cristina.



Platja de Santa Cristina vista des de mar on s'aprecia l'urbanització de Papalus (esquerra) i l'hotel Santa Marta (dreta).



Detall de l'impacte visual de l'edificació de l'hotel Santa Marta sobre el paisatge de la cala de Santa Cristina.



A la **platja de Sta. Cristina** es detecten diverses guinguetes amb un impacte que es pot definir com a considerable. Per bé que aquest impacte és similar al període anterior al de l'any 2000, s'aconsella de pintar de color sorra els murs de contenció i terrós de les edificacions, com per exemple el Club de Rem. Aquesta actuació permetria integrar amb un grau major aquestes edificacions en l'entorn natural de la platja, reduint el seu impacte visual i paisatgístic.

En aquesta zona destaca l'edificació de l'Hotel Santa Marta la qual sobresurt de la línia de l'horitzó quan s'observa des de la mateixa platja, si bé des de mar es troba un xic més integrat dins de les masses forestals de la zona. Cal destacar que aquesta edificació trenca l'estètica i el cromatisme de l'indret donat que la zona d'habitacions de l'hotel es troba pintada de colors terrosos aliens al sòl de la zona, malgrat això el seu impacte és considerat com a moderat. Tal i com s'explicita en el PDUSC I (UTR-C 94), es tracta d'un espai molt fràgil a impactes visuals, doncs es troba molt exposat visualment. És important tenir present que d'aquesta zona edificada surt un exutori d'aigües residuals que aboca directament a la sorra de la platja. Donat que les aigües són aparentment força netes o grises (possible desguàs de piscines o similar amb baixa proporció de sabons) el seu impacte és compatible.

Aquesta zona urbanitzada impedeix, amb la seva tanca, el pas pel camí de ronda. Donat que la parcel·la queda dins de l'àrea de protecció del PDUSC I (UTR-C 94), aquest fet hauria de facilitar la desitjable connexió del camí en aquest punt.

Darrera el front marítim s'ha produït un fort impacte amb la implantació d'una extensa zona urbanitzada. Aquesta, que abasta fins a la Platja de Fenals Oest, és l'àrea de la franja costanera de Lloret de Mar on el bosc ha patit una major regressió en superfície. L'impacte és tant directe (disminució de la superfície forestal i degradació paisatgística per construccions i vials), com indirecte: augment de la freqüentació de la massa forestal circumdant, augment del trànsit rodat en els vials d'accés, increment de la velocitat de pas, pol·lució per partícules de pols que produeix el pas dels turismes sobre els vials de terra que resulten en un estrès de la vegetació (per asfíxia estomàtica) que limita



aquests vials no asfaltats, i increment de la contaminació acústica i lumínica. Els impactes indirectes que s'han enumerat són especialment notoris a la zona de la cruïlla de l'avinguda de Boadella i del Carrer del Lliri de Mar.

L'impacte d'aquesta àrea produït sobre el territori és de sever a crític. Malgrat tot, gràcies al suau relleu topogràfic d'aquest tram de costa i a l'haver desclassificat sòl urbanitzable, l'impacte no ha arribat a ser crític. La desclassificació ha afectat 8 parcel·les a ran de la Platja de Fenals, així com una franja de 100 m paral·lels als 100 m de protecció marítime-terrestre a la Platja de sa Boadella. Les dues actuacions esmentades han impedit, de manera molt encertada, l'extensió de la urbanització fins a tocar de mar, quedant els edificis en gran part protegits visualment per els suaus turons de primera línia de mar, si bé l'impacte visual (cromàtic i paisatgístic) des de mar és notori.

La **Platja de sa Boadella** es troba en bon estat de conservació, essent present el bosc fins a tocar la sorra. Tant sols és de destacar una guingueta que, en ser de fusta, es troba força integrada cromàticament i, per tant, el seu impacte es considera compatible amb el paisatge. L'accés a la platja es fa a través d'un corriol que travessa la massa forestal compresa entre la zona urbanitzada i la platja, sense haver-hi cap camí marcat ni delimitat que pugui seguir l'usuari de la platja. Aquest fet provoca un marcat efecte erosiu sobre el sotabosc per trepig, podent-se veure's aquest procés erosiu accentuat per fortes pluges, tal i com també s'ha observat a la zona de Treumal. S'ha de tenir present que la millora dels accessos a la zona i l'increment de la superfície urbanitzada a la zona de Santa Clotilde suposarà un augment en el nombre d'usuaris i visitants a la platja, per la qual cosa és del tot previsible que es produeixi un increment del procés erosiu del sòl d'aquesta massa forestal, degradació que aniria acompanyada per un augment en el nombre de deixalles de dia. Per aquests motius, és important que es prenguin mesures per marcar i delimitar els accessos a la zona, reduint així l'impacte derivat d'una massiva freqüentació, i s'acondiïen papereres i sistemes de recollida de deixalles adequats al nombre de visitants de l'indret.



Construcció de la darrera fase de la Urbanització Turó del Mar.

Impactes múltiples per invasió urbanística del bosc (zona Urbanització Turó del Mar).



Platja de sa Boadella durant la construcció de les noves edificacions.

Noves edificacions a la zona de la Platja de sa Boadella.



Camí de ronda al seu pas per la nova zona urbanitzada adjacent a sa Boadella.

Tanca al Racó de Llevant de la Platja de Sta. Cristina que afecta al camí de ronda.



Evolució de l'impacte progressiu de la zona urbanitzada adjacent a Sta. Clotilde.



Evolució de l'impacte progressiu de la zona urbanitzada adjacent a Sta. Clotilde.



Noves zones urbanitzades al nord de Santa Clotilde.



Noves zones urbanitzades al nord de Santa Clotilde.

En aquesta zona adjacent a la Platja de sa Boadella i l'indant amb Sta. Clotilde es recomana de forma similar al sector de Treumal de mantenir i reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística de d'indret amb els espais lliures adjacents; rehabilitar, ordenar i mantenir els accessos de manera que es mantingui el seu caràcter rural quan això encara sigui possible; aplicar criteris d'integració en el medi de les construccions i instal·lacions existents; integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores; i control dels usos periurbans.



Sector 2: Punta de Fenals – Punta des Calafats

La major transformació i impacte produïts en aquesta zona corresponen a la ja citada àrea urbanitzada entre sa Boadella i Fenals Oest, que es troba inclosa en aquest sector per la zona de Fenals.

Per altra banda, cal també esmentar que a Fenals Oest és en projecte l'arranjament de dos accessos, que comprendran un pas motoritzat per a vehicles i un per a vianants. Aquests accessos es situaran a la caseta de Can Roviralta (per a bany) i al Club Nàutic; el darrer disposarà d'un pas restringit per al Club i sota horari, així com als vehicles autoritzats (vehicles sanitaris, de vigilància i de manteniment), amb aquestes mesures s'espera millorar la mobilitat a la zona.

La part est de la **Platja de Fenals** és caracteritzada per la invasió històrica de la línia de platja per part del nucli urbà. Si bé el seu impacte és de moderat a sever, especialment per l'alçària dels blocs de pisos, no s'han produït nous impactes durant el període d'estudi. A la platja, certes guinguetes i mobiliari urbà completen un paisatge humanitzat dins de la tipologia dels pobles de costa que creixeren entorn el desenvolupament turístic del darrer terç del segle XX, tal i com també es dona en el cas de Lloret. Cal valorar positivament totes les actuacions que s'han dut a terme des de l'Ajuntament en l'adequació i millora del passeig marítim de la Platja de Fenals els quals han millorat la integració de diferents elements de mobiliari urbà en el paisatge.

El paratge del **Castell de Sant Joan**, una finca particular, segueix sense donar continuïtat de pas al Camí de Ronda que ve des del nucli urbà de Lloret de Mar. Tal i com ja va ser indicat en l'estudi anterior (Itaca, 2001), les rodalies del castell segueixen presentant un cert aspecte de deixadesa, amb presència de deixalles de dia. En el mirador seria bo instal·lar-hi una paperera. Cal ressaltar la gran potencialitat de l'indret com a centre d'interpretació del litoral i/o punt d'informació turístic de la franja litoral i camí de ronda, si bé caldria millorar-hi el seu accés per tal de poder aprofitar l'indret completament.



Paisatge costaner del Sector 2 est podent-se apreciar el seu valor paisatgístic.



Extrem occidental de la Platja de Fenals i Finca de Can Roviralta.



Vista central des de mar de la Platja de Fenals.



Extrem oriental de la Platja de Fenals i Castell de Sant Joan.



Invasió de la franja litoral per part de la Finca Sarrí i tall del camí de ronda.



Edificacions a Cala Bany ben integrades en el paisatge.



El sector de **Cala Banys** (PDUSC II, S3 A1) es troba força urbanitzat, si bé en un grau similar a l'any 2000. Les edificacions existents es troben ben integrades, tant a nivell cromàtic com estètic, dintre de la línia de costa, sent el seu impacte visual sobre el paisatge de lleu. La desqualificació 8 Ha d'aquesta part del sector ha permès preservar alguns retalls de bosc. Malgrat la proximitat de Cala Banys al nucli urbà de Lloret de Mar i ésser una de les zones costaneres més freqüentades del litoral a través del camí de ronda, el grau de conservació de l'indret es pot considerar com a bo.

A la **Platja de Lloret** s'observa la urbanització total del front marítim. Tanmateix aquesta urbanització es realitzà en les darreres dècades i no es detecten nous impactes. Esmentar finalment que la zona propera al nucli urbà de Lloret, amb un impacte ambiental històric i que es pot considerar com de sever a crític donat pel creixement turístic de la vila, s'ha vist afavorida per la inclusió del **Castell de Lloret** en el PDUSC I (UTR-C 093). Aquesta zona, si bé de reduïdes dimensions, es caracteritza per les seves pinedes i penya-segats orientats a mar que representen un valor paisatgístic important. Incloure el Castell de Lloret en el PDUSC s'aconsegueix preservar definitivament un retall del territori proper al nucli històric que actuarà com a pulmó de la zona, i que és d'especial interès per la seva possible comunicació ecològica i paisatgística amb el Massís de Cadiretes a través de la muntanya del Morro Fred. Així les mesures a tenir en compte per la gestió d'aquesta zona haurien d'incloure el reforçament de la continuïtat ecològica i paisatgística entre la façana litoral i l'interior (Massís de Cadiretes); permetre tan sols els usos respectuosos amb el medi i les intervencions que estiguin encaminades a la restauració dels sistemes naturals; rehabilitar, ordenar i mantenir els accessos de manera que es mantingui el seu caràcter rural, causin el menor impacte possible i ressaltin els valors paisatgístics; aplicar criteris d'integració en el medi de les construccions i instal·lacions existents; integració de les zones urbanitzades que delimiten l'àmbit, mitjançant els usos adequats i tractament de les seves vores; i control dels usos periurbans.



Límit de la platja de Lloret amb la zona de Cala Banys.



Façana litoral del passeig marítim del nucli urbà de Lloret de Mar.



Façana litoral del passeig marítim del nucli urbà de Lloret de Mar.



Façana litoral del passeig marítim del nucli urbà de Lloret de Mar.



Límit oriental del passeig marítim de Lloret amb el sector del Castell de Lloret inclòs en el PDUSC (UTR-C 093).



Vista de la façana litoral del sector del Castell de Lloret inclòs en el PDUSC (UTR-C 093).



El Camí de Ronda en aquest sector es troba en general en bon estat, tot exceptuant alguns xaragalls entre Cala Banys i el Castell de St. Joan. Manca connectar el camí a l'alçada del castell. Un altre punt on resta tallat per una finca privada és a la Punta de Fenals la qual envaeix la franja costanera fins arribar just arran d'aigua. A més, al seu pas per Cala Banys, el camí discorre pel mig d'un bar, la qual cosa confon al vianant (un rètol prohibeix el pas als no clients).

Sector 3: Punta des Calafats – Freu des Safareig

Urbanísticament no hi ha hagut canvis en aquest sector, el qual ja es trobava densament ocupat el 2000 (Itaca, 2001). L'impacte de les finques particulars és elevat en el front marítim, car en resta molt poc sense ocupar i l'ocupació es realitza fins a tall de penya-segat produint una fragmentació del paisatge en parcel·les urbanitzades. A més, algunes finques impedeixen la connexió dels diferents trams del camí de ronda, obligant al vianant a realitzar marrades pels carrers de les urbanitzacions, fet que disminueix el seu atractiu. De tota manera és de destacar la inclusió en el PDUSC I de la part més oriental del sector del **Castell de Lloret** (UTR-C 93), anteriorment ja comentat, i el bloc que conformen **La Montgoda-Costa Marcona** (UTR-C92) i **Cala Gran** (UTR-C 91). Aquest bloc de protecció territorial permet assegurar la connectivitat biològica entre el medi terrestre i el medi marí en aquest sector del municipi. Cal recordar que hi ha solució de continuïtat amb l'espai de la Muntanya del Morro Fred, més a l'interior i també inclòs a l'esmentat Pla Director.

A l'entorn d'**Es Frares** es detecta força brutícia, que respon a la proximitat del nucli de Lloret i a la seva elevada freqüentació. En aquest tram existeixen papereres, però l'aspecte d'alguna d'elles, rovellat i una mica deteriorat, no ajuda a donar impressió d'espai endreçat i mantingut. Probablement si se'n fes un correcte manteniment amb pintura, la quantitat de brossa que hi ha als seus volts disminuiria.



A **Cala Trons**, s'observa un impacte que es considera de moderat a sever per la presència de dues edificacions que són a tocar de la platja. Es recomana estudiar la possibilitat d'iniciar un procés de retirada / demolició (una d'elles, la més impactant, es veu més aviat en desús i en lleuger estat d'abandonament). En aquest indret existeix també una gran plataforma d'obra (ciment i pedra) que presenta un impacte moderat sobre el paisatge de la línia de costa. El seu estat de conservació no és bo i s'observa una esllavissada del mur de contenció que la delimita per la part terrestre. Actualment aquesta construcció és usada com a plataforma per a prendre el sol i ampliar l'accés a l'aigua, que de forma natural és reduït. Es pot estudiar la possibilitat de retirar-ne una part o de millorar la seva integració en l'entorn.



Edificacions a Cala Trons (impacte visual de moderat a sever).



Plataforma de ciment en mal estat de conservació a Cala Trons. En la fotografia es pot observar l'esllavissada parcial del mur de contenció.

A la zona de la **Cala d'en Simón** caldria reduir el gran impacte de tres propietats construïdes sobre el penya-segat, una d'elles ocupant fins i tot l'espai aeri del camí de ronda. Entre la Cala d'en Simón i l'Avinguda de la Tortuga, el Camí de Ronda va ser remodelat l'any 2000, passant de ser un camí de sauló a completar-lo amb un mur. A l'estiu, prop de les escales que duen a l'Avinguda de la Tortuga, el camí s'havia esllavissat parcialment: en restava el mur i el planxer de ciment, tot havent-se descalçat per sota al límit



del que suposaria el despreniment del mur. Aquest tram, molt perillós, fou senyalitzat per l'Ajuntament amb dues tanques d'obra que n'impedien el pas. Tanmateix, una d'aquestes tanques restava al fons de la caleta sota el pas del camí, així que els vianants podien arribar a l'altra tanca i recular tot transitant una zona extremament perillosa. Calia tornar a plantar la segona tanca i restaurar el camí el més aviat possible abans que se'n anés tot avall. A la darrera de l'estiu (finals setembre - inicis octubre) aquest tram ha estat reparat, així com també desbrossat. S'observa així que amb certa regularitat es venen efectuant tasques de manteniment. Malgrat tot, aquestes haurien de ser més freqüents i en tot cas, centrar-se especialment en les èpoques de màxima freqüentació del camí de ronda (estiu).

A l'estiu, en el tram que discorre per sota les finques d'alt impacte anteriorment esmentades, una esllavissada de sauló i rocs havia colmatat la secció del camí (superant en alçada el mur de contenció). Si bé els vianants hi passaven, ja que no és un tram massa perillós, calia retirar els rocs i el sauló. Aquesta operació es podia efectuar amb rapidesa i amb un pressupost reduït, car el camí i el mur en sí no havien estat malmesos. A principis d'octubre aquest punt s'havia tornat a condicionar pel pas dels vianants. D'altra banda, en un punt proper, les pluges de finals d'estiu han fet cedir el terreny sota un tram del camí, tot esquerdant i trabucant uns metres de mur. El mur es troba senyalitzat amb esprai fluorescent, la qual cosa sembla indicar que properament serà reparat.

Abans d'arribar a la **Cala Sa Tortuga** el camí no continua per la costa, ans al contrari remunta fins l'Avinguda de la Tortuga. Aquest tram segueix sense comunicar per camí amb la Cala de sa Tortuga, sent necessari estudiar la possibilitat de donar continuïtat al camí seguint la mateixa línia de mar. L'accés a aquest indret des de la Urbanització Font de Sant Llorenç es fa per un torrent envaït per un canyar, el qual està desbrossat. Malauradament no és ben senyalitzat, i el vianant pot acabar accedint-hi per unes escales envaïdes de canyar i per abocaments incontrolats de restes de jardineria i de runa de les finques properes. Un cop al torrent, el vianant camina sobre les aigües grises d'un exutori de clavegueram; les males olors i el xipoll fan d'aquest tram un



espai desagradable. En aquest sentit és important recuperar paisatgísticament l'entorn natural d'aquest indret amb la retirada dels residus anteriorment citats, l'endegament de les aigües de clavegueram que s'aboquen al torrent segregant-les del camí, i millorar la senyalització dels accessos a la zona. En el cas d'endegar l'adequació i la legalització de punts difosos d'abocament com el suara esmentat, donat que la seva connexió amb estacions de depuració centralitzades fora massa cara o inviable tècnicament, s'aconsella la construcció de basses de depuració descentralitzada (una solució molt més econòmica, sostenible i integrada al paisatge).

El tram final d'accés a Cala de sa Tortuga es troba greument esllavissat i constitueix un tram perillós i impracticable per al vianant. Aquest fet ve donat per què les aigües del torrent ara esmentat s'escolen per dins el túnel d'accés a la platja. El túnel, de 37m de llargària, de paviment llis i en pendent, actua com un accelerador de l'aigua que, en arribar a la sortida descalça amb força el planxer de formigó. Amb les primeres pluges de l'estiu part del paviment era al fons de l'esvoranc, i part era a punt de despenjar-se. A la fi de l'estiu, tota la secció de camí ja s'havia despenjat, resultant impracticable el pas a la cala.

La solució a aquest punt rau en disposar un trencaigües a l'entrada del túnel, tot facilitant l'escolament natural de l'aigua per la llera del torrent. D'altra banda cal esmentar com la vegetació envaeix el camí a l'accés de Cala Tortuga, i el que seria la connexió amb Es Freu Llarg d'en Simón. A més, la baixada a la cala segueix essent molt pendent i erosionada.

Cal destacar que el tram del camí entre la Urbanització Font de Sant Llorenç i el **Freu des Paraigua** segueix amb un mal estat igual o empitjorat respecte el 2000 (Itaca, 2001). L'accés es troba envaït per vegetació, trobem un despreniment de sauló (fàcilment retirable) a l'alçada del mirador i un volum considerable de restes de poda de jardineria un xic més endavant. Apropant-nos al Freu el camí l'envaeix un bloc després (retirable amb micro-explosius), vegetació, una esllavissada de blocs i, finalment, una esllavissada de blocs i sauló que amenaça l'estabilitat del mur (a l'actualitat un xic inclinat, si bé salvable si es retira el sobre pes aviat). Es recomana sensibilitzar als veïns de la zona que la muntanya no és l'abocador dels seus restes poda de jardineria,



doncs l'impacte visual i sensació de deixadesa i abandonament de la zona són notables. Una solució als abocaments incontrolats de restes de jardineria és la posada en pràctica d'un sistema de recollida d'aquesta fracció de la brossa urbana mitjançant un sistema porta a porta, similar a l'utilitzat per als voluminosos, més la implantació d'instruments municipals de reforç a la recollida selectiva.

Tal i com ja va ser posat en evidència en l'estudi tècnic anterior, l'accés a **Cala Gran** segueix sent impracticable per un caos de blocs i pels límits de la finca de Can Castanyer que tallen el camí.



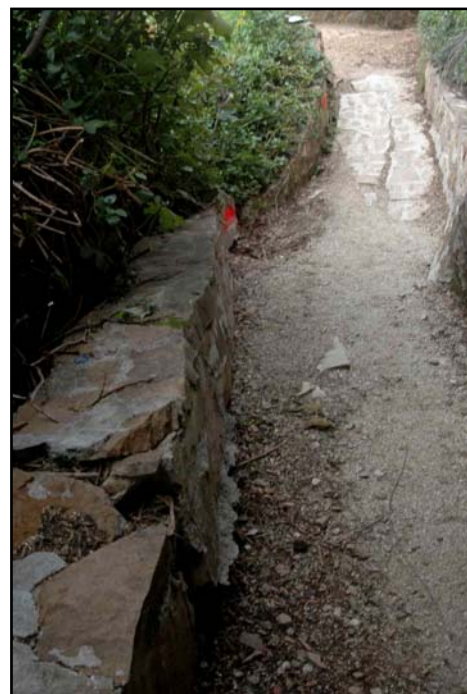
Propietats construïdes sobre el penya-segat a l'alçada en la zona de la Cala d'en Simón.



Restes de jardineria al costat del camí de Ronda entre Cala Simón i sa Tortuga.



Camí de ronda a la Cala d'en Simón amb restes d'una esllavissada.



Camí de ronda a Cala d'en Simón: es pot observar com el terreny va cedint i amb ell el mur de contenció del camí.



Accés a sa Tortuga per un torrent envaït per un canyissar.



Tram d'escales en l'accés a Sa Tortuga, s'observa l'estat de deixadesa de l'indret amb restes d'obra.



Esvoranc produït per les pluges en el camí de ronda a l'alçada de Cala Tortuga.



Detall d'una paperera en aquest tram de camí de ronda en un estat de conservació deficient.



Despreniment de sauló envaït per vegetació entre la Urbanització Font de Sant Llorenç i el Freu des Paraigua.



Despreniment d blocs de roca sobre el camí de ronda a la zona abans d'arribar al Freu des Paraigua. Se'n recomana la retirada amb microexplosius.



Sector 4: Freu des Safareig – Cala Morisca

A la zona de **Cala de Canyelles** trobem una antiga urbanització, que no ha canviat en extensió des del 2000. Tanmateix es constata que representa un alt impacte paisatgístic sobre el litoral. A la mateixa cala, existeix una caseta de bany de fusta, la qual es considera ben integrada paisatgísticament (si bé les construccions de fusta són pròpies dels països del Nord d'Europa, aquesta tipologia dóna aspecte d'endreçat i de qualitat en l'imaginari col·lectiu). Altres casetes d'obra, pintades de blanc (com és propi de l'arquitectura de la costa) i emprades per a desar-hi embarcacions, representen un impacte compatible. Finalment, el petit port esportiu amb alguns amarraments dedicats a la pesca artesanal suposa un impacte compatible.

La zona compresa entre Cala Canyelles i **Cala Morisca** és, en general, en bon estat de conservació, si exceptuem certs vials i parcel·les urbanitzades. A la finca d'en Juncadella caldria retirar algunes tanques de filat que es troben en estat de deixadesa. D'altra banda s'observa, a priori, un excés de rec de la gespa d'aquesta finca, tot aconsellant una regulació dels consums i taxes de l'aigua al municipi.

Aquesta darrera zona ha quedat inclosa en el sistema de territoris protegits pel PDUSC I, sota el nom de **Es Pa de Sucre Sud** (UTR-C 088). Aquesta inclusió es valora molt positivament, doncs aquesta zona presenta la possibilitat d'establir la connectivitat biològica i ecològica amb l'espai inclòs en el PEIN del Massís de Cadiretes, encara que això dependrà de com es desenvolupi l'evolució del sòl urbà que els separa. Cal destacar que la inclusió de part de la zona de Canyelles en el sector anomenat **Canyelles Nord** (UTR-C 089) del PDUSC I. Aquesta zona es caracteritza per ser una vall tancada que forma una unitat de paisatge d'interès, amb bosc mixt de pi i alzina, i està previst que mitjançant la seva conservació permeti ajudar a limitar definitivament l'expansió de la zona urbanitzada de Canyelles, doncs es corre el risc que les urbanitzacions i càmping existents envaeixin i fragmentin les masses forestals que encara queden.



Vista general de Cala Canyelles on es pot apreciar l'elevat grau d'ocupació de la franja costanera.

Detall dels penya-segats a la zona de Can Juncadella.

Així les mesures a tenir en compte per la gestió d'aquesta zona haurien d'incloure el reforçament de la continuïtat ecològica i paisatgística entre la façana litoral i l'espai PEIN inclòs en el Massís de Cadiretes; permetre tan sols els usos respectuosos amb el medi i les intervencions que estiguin encaminades a la restauració i conservació de les masses forestals existents; controlar l'explotació forestal; rehabilitar, ordenar i mantenir els accessos de manera que es mantingui el seu caràcter agroforestal, causin el menor impacte possible i ressaltin els valors paisatgístics; aplicar criteris d'integració en el medi de les construccions i instal·lacions existents; i integració de les zones urbanitzades que delimiten l'àmbit, mitjançant els usos adequats i tractament de les seves vores.

El Camí de Ronda sols existeix com a tal en el tram comprès entre el Turó de la Morisca a Cala Morisca. La resta del camí transcorre entre els carrers de la urbanització de Canyelles. En aquest tram el camí és net i en bon estat, exceptuant algunes deixalles de dia a la cala.



2.3.1.3 CONSIDERACIONS SOBRE L'ESTAT DEL CAMÍ DE RONDA

El camí de ronda és un dels recursos més importants que presenten la majoria de municipis de la Costa Brava, i Lloret de mar no n'és l'excepció. El camí de ronda és una immillorable eina de difusió dels valors paisatgístics i naturals de tot el litoral, permetent apropar aquest medi a un ampli ventall d'usuaris, que poden anar des d'escolars, gent interessada pel medi natural, usuaris de platges, fins a la tercera edat. En l'Auditoria Ambiental del Medi Litoral elaborada durant l'any 2000 es van descriure els diferents trams que componen el camí de ronda del municipi, així com el seu estat de conservació, continuïtat al llarg de la franja costanera, punts crítics i potencial per a usos de sensibilització ambiental del patrimoni paisatgístic del municipi.

En aquest sentit i partint del document anterior (Itaca, 2001), el present informe tècnic s'ha concentrat en avaluar l'estat de conservació i connectivitat del camí de ronda, així com en les millores que s'hi puguin realitzar per a la seva correcta gestió.

El camí de ronda es troba en un estat similar al de l'any 2000, i el seu traçat i longitud del seus diferents trams no ha variat des d'aleshores.

Existeixen trams força endreçats a la rodalia del casc urbà de Lloret de Mar, entre Cala Banys i Cala Trons. Aquesta és la zona més concorreguda del camí de tot el municipi, i justament per aquest fet el manteniment és un aspecte a millorar, car la pressió de freqüentació provoca una major degradació (bàsicament per deixalles de dia) de l'espai i entorn litoral.

El tram del camí que, probablement, es troba més deixat és el que comprèn de Cala de sa Tortuga a Cala Gran. Les consideracions sobre l'estat de conservació d'aquest sector han estat ja enumerades en l'anterior apartat del present informe tècnic.

El tram des de el Freu des Paraigua fins al Bosc d'en Juncadella es pot considerar inexistent, car la connexió es realitza mitjançant grans marrades per carrers d'urbanització.

Són diverses les millores que es poden efectuar al camí, a fi i efecte de millorar-ne la funcionalitat i la imatge. Aquest darrer aspecte reduiria, per efecte



psicològic dissuasiu, les incidències per residus. Així es recomana l'adequat manteniment de les papereres existents, així com la instal·lació de noves unitats. A títol d'exemple, s'inclou una fotografia del camí de ronda en un altre municipi de la costa, que ha estat arranjat. En aquest s'hi disposen papereres en bon estat de conservació, així com baranes de fusta tractada i senyalètica específica. Aquests elements, junt amb un adequat manteniment, donen un aspecte endreçat, el qual convida a fer us de l'espai i a contribuir com individu a preservar el seu bon estat.



Detall del camí de ronda entre Lloret i Cala Banys a l'alçada de l'escultura de la "Dona Marinera".



Camí de ronda que transcorre entre la pineda de pi blanc a l'alçada del Castell de Sant Joan.



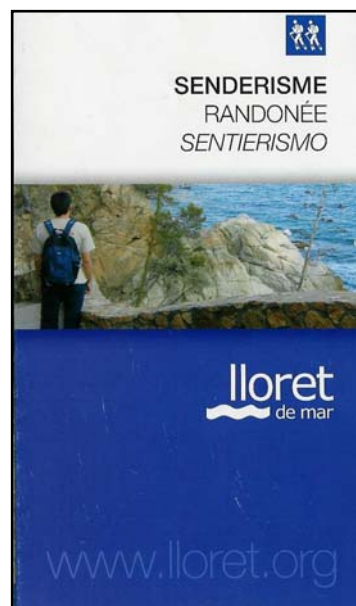
Identificació d'espècies vegetals a Santa Cristina.



Mirador de Cala Trons. Lloc ideal per la ubicació d'un plafó informatiu sobre el litoral lloretenc.



La nova edició d'itineraris senyalitzats i senderisme publicada per l'Ajuntament a través de Lloret Turisme representa una valuosa eina per difondre el potencial i bellesa del camí de ronda, doncs tant els itineraris 1 com 2 presenten trams comuns amb el camí de ronda. Malgrat això, la senyalètica del camí de ronda es un altre aspecte que caldria millorar, doncs els rètols fora bo que fossin diferents dels que indiquen el sender de Gran Recorregut (GR) que ja existeixen al municipi. La raó d'aquesta doble senyalització vindria donada ja que per alguns sectors del *target* turístic, el concepte de GR és menys aclaridor que el de camí de ronda. Així, una senyalització específica sobre el camí de ronda beneficiaria al municipi, doncs aquest disposa d'un producte que s'identifica com una particularitat local.



D'altra banda cal remarcar el potencial didàctic i, en especial en educació ambiental, que representa aquest sender costaner i que s'aconsella potenciar mitjançant la instal·lació de panells informatius sobre el litoral que abastin la cultura, tradicions, fauna, flora i valors paisatgístics del municipi. En aquest sentit, el treball que s'està realitzant a nivell de l'Agenda 21 sobre aquest aspecte serà fonamental per acabar de dinamitzar aquest el camí de ronda i convertir-lo en una eina de sensibilització i difusió del patrimoni cultural i natural del litoral de Lloret.

Un aspecte més difícil d'abordar és la recuperació de la connectivitat de pas en tot el recorregut del camí, la qual és afectada per la implantació de múltiples finques privades que en alguns casos arriben a envair fins i tot la línia d'aigua. Si bé en alguns casos l'actuació és gairebé impracticable, en d'altres l'afectació a la propietat privada és minsa i, probablement, negociable per part de l'administració.



Finalment, tot i la dificultat d'execució, una millora considerable del camí seria l'adequació d'un camí entorn les platges on aquestes fan les funcions de camí. En els nuclis urbans els passeigs ja en fan les funcions. Aquesta actuació facilitaria el seu ús, tant en períodes de temporals de llevant com al pic de l'estiu quan el vianant ha de discórrer entre la gentada.

Vistes totes aquestes valoracions es considera que una manera d'abordar aquest element del patrimoni públic lloretenc fora la de desenvolupar un **Pla Especial del Camí de Ronda**, el qual contemplés aspectes de planificació del sòl i aspectes de disseny, gestió, funcionalitat i manteniment.

2.3.1.4 CONSIDERACIONS SOBRE LES PLATJES

Tal i com ja va ser posat de manifest en l'anterior informe, les característiques del litoral lloretenc i el seu entorn natural fa que hom pugui trobar una gran varietat de paisatges al voltant de les diferents platges del municipi, podent així identificar platges situades en un entorn verge, com és el cas de Cala Morisca o la Boadella, passant per altres que es troben en ambients menys antropitzats, com Santa Cristina o Canyelles, fins a trobar platges en zones completament urbanitzades, com es correspon amb el cas de Fenals i Lloret de Mar (Itaca, 2001).

En la major part dels casos, aquestes platges tenen una elevada afluència de turistes durant les èpoques estivals, existint un elevat grau d'ocupació i pressió sobre aquests tipus d'ambients sorrencs. Aquest fet es troba afavorit per la xarxa viària i de camins de tipus agroforestals que recorre la façana litoral i l'elevat grau d'ocupació urbanística al voltant de la major part d'aquestes. La forta pressió que suporten aquests espais i la seva important significació com a "target" turístic s'ha vist reflexada a nivell municipal amb el desenvolupament d'una política de qualitat i medi ambient específica per a les zones de bany, en la que el consistori ha pres el compromís de dur a terme la gestió de les platges procurant satisfer les expectatives dels usuaris, oferint



unes instal·lacions i uns serveis de qualitat, adaptats a les necessitats de la societat, i sempre respectuosos amb l'entorn natural, contribuint així al desenvolupament sostenible de la vila. Això ha resultat en millores en les zones de bany del municipi (Anònim, 2004). Així per exemple, en la Platja de Fenals s'han retirat les guinguetes de la sorra, per situar-les al passeig i deixar aquest espai lliure per als banyistes i usuaris de la platja, a més de la instal·lació de rampes de fusta per facilitar l'accés a gent minusvàlida, infraestructura que també s'ha instal·lat a la platja de Lloret. És important també destacar les tasques de neteja, manteniment, seguretat i atenció al públic en les principals platges del municipi durant l'època d'estiu.

Aquestes mesures han permès rebre diferents reconeixements del sector. Així, les platges de Lloret i Fenals han estat guardonades amb dues banderes blaves, que atorga l'Associació d'Educació Ambiental i del Consumidor (ADEAC). Distincions similars (Diploma de Qualitat de les Platges otorgat per l'ACA i banderes blaves) sobre la qualitat de les sorres i aigües de bany de les platges del municipi de Lloret de Mar van ser obtingudes a l'any 2000 (Itaca, 2001). Destacar també, que en el 2005 aquestes platges han rebut a més una distinció especial en matèria de salvament, socorrisme i primers auxilis, sent aquest un fet remarcable, doncs només tres platges compten amb aquesta distinció a tota Espanya. La bandera blava reconeix les platges que compleixen els requisits de qualitat de les aigües, serveis i realització d'activitats d'informació, educació i gestió ambiental per part del municipi. A més, pretén un desenvolupament sostenible del turisme i del conjunt del litoral. Cal també ressaltar que les platges de Lloret i Fenals són les úniques de la Costa Brava amb la certificació Q de Qualitat, que atorga d'Institut per la Qualitat Turística Espanyola (ICTE).

Un altre factor a destacar i que es troba íntimament relacionat amb la qualitat de les aigües litorals i platges del municipi és el Programa de Prevenció i Neteja de les Aigües Litorals que dur a terme des de l'any 2001 l'Agència Catalana de l'Aigua. Una de les vessants d'aquest programa és la recollida de sòlids flotants que es realitza mitjançant embarcacions a les platges, ajudant així les tasques de neteja i retirada d'escombraries que es realitzen des de



terra. Aquestes activitats, a més de ser una eina important pel manteniment de la qualitat higiènica d'aquests espais, també són un excel·lent mitjà visual de sensibilització de l'usuari de la platja. Malgrat que les tasques de neteja mecànica de les platges es poden considerar del tot exitoses, és necessari buscar altres sistemes de neteja mecanitzats que es manifestin més respectuosos amb el medi. D'aquesta manera s'evitaria la disminució progressiva de la mida dels grans de sorra fruit de la seva neteja diària amb la maquinària que actualment s'empra i s'asseguraria la qualitat i conservació d'aquests ambients sorrencs.

La majoria de les platges del municipi disposen d'un ampli ventall d'infraestructures i serveis, així com també, d'una notable oferta d'activitats lúdiques i de lleure, fet que sumat a la bellesa de l'entorn natural on es troben i al seu bon estat de conservació, les converteix en un dels majors atractius turístics del municipi. Malgrat això, és important integrar les diferents activitats que es desenvolupen en la franja litoral del municipi amb les característiques pròpies d'aquesta. En aquest sentit, és important informar als diferents sectors, que utilitzen el litoral lloretenc com a lloc per a la realització de les seves activitats, de la seva riquesa i valor patrimonial, per tal d'avançar plegats en la seva gestió i garantir la seva conservació.



2.3.1.5 VALORACIÓ FINAL DEL MEDI TERRESTRE

Els impactes que suporta el medi natural litoral de Lloret de Mar són bàsicament produïts per l'ús que es fa del medi terrestre, inclosos els impactes al medi aquàtic que d'aquest en resulten. En aquest sentit, Lloret de Mar és un municipi que en les darreres dècades ha crescut de forma desmesurada i insostenible per al territori. La desproporcionada població que acullen els ecosistemes terrestres ha provocat impactes que es poden classificar entre moderats a severos. En termes generals, els impactes més destacables són:

- l'ocupació de sòl forestal i agrícola per a espais i usos urbans,
- la disminució de la superfície agrària útil,
- la disminució de la coberta forestal,
- l'explotació i la contaminació dels aqüífers superficials i subterranis,
- la contaminació del medi natural marí,
- la sobre-freqüentació de la franja litoral i del medi natural marí,
- la degradació del paisatge,
- la menor infiltració al sòl de les aigües pluvials i la menor recàrrega d'aqüífers per augment de la superfície pavimentada,
- l'increment del efectes destructors dels aiguats en les parts baixes de les àrees pavimentades,
- la disminució de la connectivitat ecològica per desplegament de xarxes viàries i creixement urbà,
- la pèrdua de diversitat biològica per tots els punts suara esmentats.

Donat que el medi natural marí és íntimament lligat a tot el territori municipal i la seva evolució ambiental no es pot dissociar de l'evolució del territori, es recomana de fer un seguiment ambiental del municipi en el seu conjunt. Els problemes de gestió del medi natural marí són els problemes de gestió del municipi. Ras i curt, els impactes ambientals es podran mitigar quan s'abordi la gestió de la població humana al territori.



Els grans reptes del municipi no difereixen gaire dels de la majoria de municipis: acurada gestió del territori, control estricte dels processos urbanístics, gestió i estalvi de l'aigua, gestió i estalvi de l'energia, minimització d'emissions contaminants al medi, gestió acurada dels residus, estructuració d'una mobilitat sostenible i segura, avançar cap a una construcció sostenible, gestió de l'afluència i tipologia de visitants, gestió de la qualitat, entre d'altres.

Arribats a aquest punt caldrà situar-se en el marc del procés actual de canvi climàtic. Caldrà avançar de forma decidida en els objectius plantejats per fer front a les progressives complicacions ambientals que prediuen i ja testifiquen innumbrables estudis científics, tals com l'augment de la freqüència de les sequeres (en un dels territoris amb menor disponibilitat d'aigua i major densitat de població d'Europa).

Així s'aconsella desenvolupar plenament el **Sistema d'Indicadors Locals de Sostenibilitat** en el conjunt del municipi, tal i com es planteja i es porta treballant des de l'Agenda 21, que permetin determinar uns objectius a assolir (o òptims desitjables) i assenyalin el ritme d'assoliment o d'empitjorament. Aquests indicadors, ja definits per l'Agenda 21, han de concernir paràmetres significatius, han de ser mesurables, quantificables i comparables en intervals temporals estadísticament significatius, i han de referir-se a un horitzó ideal cap al qual convergir.



2.3.1.6 ANÀLISI COMPARATIVA DEL PERÍODE 2000-2005

En l'interval de temps estudiat (2000-2005) i tenint en compte el treball de camp realitzat al llarg dels dos estudis tècnics que es comparen, a Lloret de Mar semblen detectar-se certes tendències fonamentals que es podrien resumir en:

- empitjorament del grau d'ocupació del sòl per a fins urbans, si bé s'observa una tendència decreixent,
- millora en planificació urbanística, donat l'objectiu polític d'assolir una estabilització de superfície ocupada i la seva plasmació en el Pla d'Ordenació Urbana Municipal (POUM),
- millora en compacitat ja que les noves zones edificades ho fan amb edificis que concentren més habitatges per metre quadrat,
- empitjorament per augment de les àrees de densificació urbana,
- millora en la protecció del sòl costaner que encara resta preservat de l'especulació, donada la inclusió de diversos paratges del municipi en el Pla Director del Sistema Costaner de la Generalitat de Catalunya,
- reula en la protecció de penya-segats, ja que no s'han aplicat criteris assenyalats al PORNP, tals com la requalificació de parcel·les no urbanitzades,
- manteniment de l'ocupació de les zones maritimoterrestres de protecció i influència per part d'infraestructures i parcel·les privades,
- manteniment de l'estat de les platges i del camí de ronda,
- reula en extensió dels sistemes naturals,
- manteniment de la superfície boscosa no afectada per incendis forestals, si bé cal un Pla de Gestió per a evolucionar a un territori resistent al foc.
- empitjorament lleuger en el consum d'aigua,
- empitjorament lleuger en generació de residus i manteniment del seu sistema de gestió,
- reula en consum energètic i emissions de CO₂,
- millora puntualment en mobilitat sostenible i segura.



2.3.2 DIAGNOSI DEL MEDI MARÍ

2.3.2.1 ESTUDI DE LES COMUNITATS SUBMARINES: CARTOGRAFIA BIONÒMICA BENTÒNICA

2.3.2.1.1 INTRODUCCIÓ

El mar es pot considerar com un medi que s'oculta a si mateix. Com a resultat, la manca de visualització de les comunitats submarines de la franja litoral fa que la percepció de la seva evolució sigui molt poc evident a l'ull dels responsables de la gestió ambiental dels municipis costaners. Per aquesta raó, fa uns anys es tenia la impressió que qualsevulla intervenció que es realitzés sota l'aigua passava ràpidament a l'oblit col·lectiu, doncs no acostumava a generar respostes de cap mena en la població, ni tampoc en les administracions. Malgrat això, en aquests darrers anys s'ha produït un canvi en la percepció sobre l'entorn marí, i en particular de les seves comunitats submarines i organismes que les habiten, per part de les administracions i la població, tal i com es demostra a través de les diferents activitats i actuacions endegades per l'Agenda 21 i la Regidoria d'Urbanisme i Medi Ambient.

L'estudi de diagnosi portat a terme a l'Auditoria Ambiental fa cinc anys juntament amb el present estudi tècnic pretenen evidenciar l'estat actual de les comunitats marines litorals i veure'n la seva evolució durant l'interval de temps transcorregut entre els dos estudis. D'aquesta manera, l'anàlisi dels resultats i les possibles conclusions ens han de permetre detectar possibles impactes, degradacions o situacions òptimes de conservació que, en definitiva, ajudin als responsables de l'àmbit ambiental del municipi a la correcta gestió d'aquestes recursos naturals i de les possibles activitats que puguin tenir algun tipus d'efecte o impacte sobre aquests.



2.3.2.1.2 METODOLOGIA DE TREBALL I ANÀLISI DE DADES

Per tal de conèixer la distribució i estat de les diferents comunitats que trobem als fons marins lloretencs es varen realitzar els mateixos 15 transectes estudiats a l'auditoria de fa cinc anys. La metodologia de realització i presa de dades submarines també ha estat similar per mirar d'evitar possibles errades comparatives i és, en línies generals, la detallada a continuació. Cal però tenir en compte la dificultat de poder realitzar exactament el mateix itinerari, malgrat el seu posicionament amb GPS, per problemes meteorològics (forta corrent i diferents graus de turbolesa de l'aigua) i petites errades tècniques donades per l'aparell. Malgrat tot, la diferència d'itinerari pot ser de pocs metres i no hem evidenciat distorsions en els resultats obtinguts.

El posicionament dels diferents transectes, així com el rumb des del seu inici fins a la costa es va realitzar en funció dels accidents naturals del litoral lloretenc, i la presència de les sis platges més importants del terme municipal que determinen les diferents comunitats submarines de la zona. No es varen realitzar transectes en les zones situades davant les platges del municipi, tanmateix, per tal d'avaluar la continuïtat de les praderies de fanerògames marines en les esmentades zones i en altres que podien suposar algun dubte sobre la seva continuïtat es varen realitzar immersions puntuals.

Els transectes foren realitzats per una parella de bussejadors separats entre ells per una distància aproximada de 5 m, seguint un rumb prèviament marcat, des de la cota de 20 m de profunditat, o si s'escau el límit inferior de les fanerògames marines, fins a superfície. Es varen considerar els 20 m com a cota d'inici de transecte tenint en compte que els resultats de l'informe tècnic anterior (Itaca, 2001) i el límit teòric de la franja infralitoral i de les algues fotòfiles i praderies de fanerògames marines se situa en aquesta profunditat (Calvín, 1995). Donat la longitud desigual de cadascun dels transectes, l'àrea coberta fou també diferent en cada cas (Taula 1). En el present estudi i per qüestions de visibilitat submarina es va procedir a reduir la distància de separació entre els bussejadors durant el transecte, fet que explica les diferències de superfície coberta entre els anys 2000 i 2005. Malgrat aquest fet,



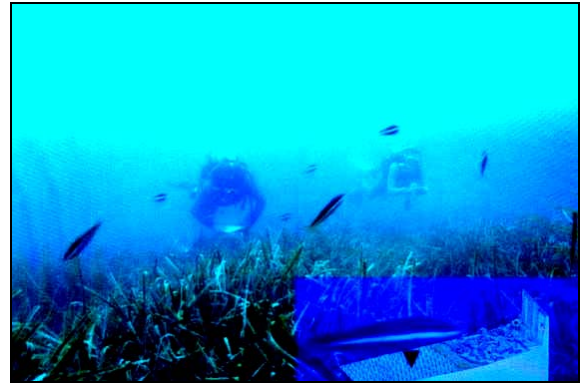
els resultats tant de la bionomia bentònica (estudi de les comunitats) i cens de peixos no s'han vist afectats, doncs en cap cas cap dels resultats que s'expressen ho fan per unitat de superfície.

Longitud i àrea estudiada en cadascun dels diferents transectes emprats per l'estudi de la bionomia bentònica del litoral de Lloret de Mar.

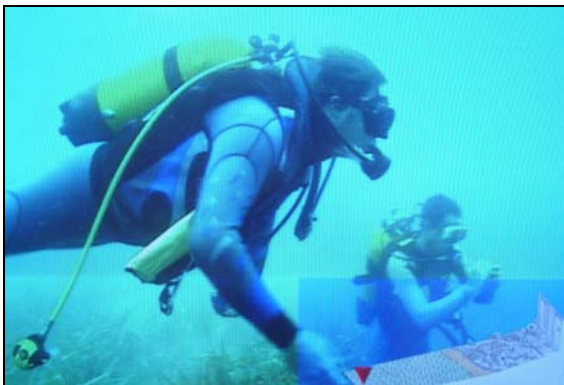
Nº transecte	Nom transecte	Longitud transecte (m)	Àrea (m ²)	
			2000	2005
1	Santa Cristina	600	7.200	3.000
2	Ses Illetes	600	7.200	3.000
3	Punta d'en Sureda	600	7.200	3.000
4	Punta de Fenals	450	5.400	2.250
5	Cala Banys	550	6.600	2.750
6	Es Frares-Calafats	500	6.000	2.500
7	Punta d'es Capdells	350	4.200	1.750
8	Sa Tortuga	400	4.800	2.000
9	Cala Gran	600	7.200	3.000
10	Sa Goita	425	5.100	2.125
11	Punta des Bullents	425	5.100	2.125
12	Freu des Safareig	450	5.400	2.250
13	Es Cavall	700	8.400	3.500
14	Roca des Mosquit	500	6.000	2.500
15	Cala Morisca	450	5.400	2.250



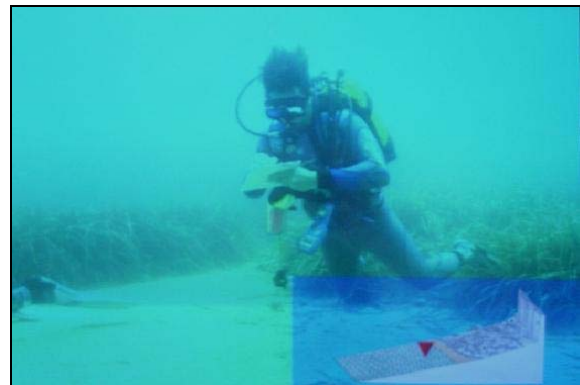
Inici de la immersió: posicionament del rumb per realitzar el transecte i recollida de dades sobre les comunitats.



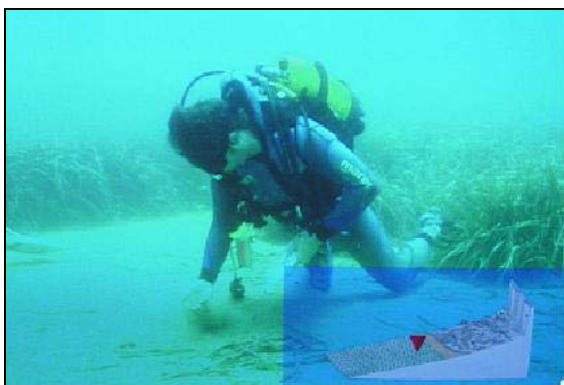
Parella de bussejadors fent les tasques de bionomia bentònica (esquerra) i cens de peixos (dreta) sobre una praderia de posidònia.



Parella de bussejadors fent les tasques de bionomia bentònica (esquerra) i cens de peixos (dreta).



Recollida de dades en la zona de transició de la praderia de posidònia al fons de sorra.



Mesura qualitativa de la granulometria dels fons sorrencs en zona de transició.



Transecte al llarg d'un fons de roca fotòfila amb clapes de posidònia.



Al llarg del transecte, i a mesura que s'anava cobrint la zona d'estudi els bussejadors procediren a anotar les característiques de les diferents comunitats i tipus fons que s'anaven trobant, així com també, els límits inferiors i superiors de fondària d'aquests (Muñoz-Ramos et al., 1999). Donat que el present estudi no pretén ser un inventari detallat de la flora i fauna submarina de la zona estudiada, tan sols es procedí a identificar les comunitats a partir de les seves espècies més representatives (Itaca, 2001). A títol d'exemple, la present memòria tècnica inclou, com a novetat en relació a l'anterior edició, un CD amb un vídeo del treball submarí (bionomia bentònica i cens de peixos) en el transecte de sa Tortuga.

L'estat de les praderies de *Posidonia oceanica* s'ha realitzat de forma qualitativa seguint les mateixes indicacions detallades a l'estudi de l'any 2000 i que es basen en els protocols de treball establerts per la Xarxa de Vigilànica dels Herbassars de Fanerògames Marines (*Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca*, Generalitat de Catalunya). S'han classificat les praderies o herbassars de posidònia segons Muñoz-Ramos et al. (1999):

- *Praderies de Tipus I*: molt denses, densitat > 700 feixos/m². Estat de conservació òptim.
- *Praderies de Tipus II*: denses, densitat 400-700 feixos/m². Estat de conservació bo.
- *Praderies de Tipus III*: clares, densitat 300-400 feixos/m². Poden ser herbassars que tenen tendència a la regressió o que es troben en equilibri dinàmic.
- *Praderies de Tipus IV*: molt clares, densitat 150-300 feixos/m². Poden ser herbassars que s'estan reorganitzant després d'un període de regressió o que estan colonitzant un nou fons.
- *Praderies de Tipus V*: degradades, densitat 150-300 feixos/m². Herbassars en avançat estat de degradació.



Un cop finalitzades les immersions la informació era contrastada per la parella de bussejadors que havia realitzat el transecte i recollida en formes de fitxa tal i com es presenta en la secció de resultats. Per tal d'establir la cartografia bionòmica bentònica de la zona estudiada se seguí el criteri de màxima verosimilitud possible, considerant-se la informació recollida en els diferents transectes, així com també en el cas de les praderies de fanerògames marines, les característiques pròpies de cadascuna de les espècies trobades en el Mediterrani Occidental i els resultats de l'anterior informe tècnic (Itaca, 2001).

2.3.2.1.3 RESULTATS

Al litoral de Lloret de Mar, i fins als 25 metres de fondària, existeixen quatre tipus bàsics d'ecosistemes: els fons rocallosos, els fons sorrencs infralitorals, ja siguin de sorres fines o gruixudes, les praderies de *Posidonica oceanica* i les praderies de *Cymodocea nodosa*.

A continuació es detallen els resultats per a cadascun dels quinze transectes realitzats. Per a facilitar l'anàlisi comparatiu dels resultats de les dues campanyes que s'analitzen, s'ha procedit a presentar la informació d'ambdues campanyes en una mateixa taula. La cartografia de les comunitats bentòniques resultant es troba recollida en el document annex que acompanya aquest informe tècnic.



DADES TÈCNiques			Nº DE TRANSECTE: 1		
NOM: SANTA CRISTINA			Sector 1: Treumal – Punta d'en Sureda		
COORDENADES GPS:		2° 49' 41" E 41° 41' 10" N	COORDENADES GPS:		2° 49' 36" E 41° 41' 12" N
RUMB: 310°			RUMB: 330°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	4,5-0m. Paret vertical de roca recoberta d'algues fotòfiles típiques (<i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Laurencia obtusa</i>). Gran quantitat d'esponges <i>Ircinia variabilis</i> i <i>I. fasciculata</i> .	0	ROCA FOTÒFILA	Paret vertical de roca recoberta d'algues fotòfiles típiques d'aquestes comunitats, destaquen entre d'altres: <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Acetabularia sp.</i> , <i>Laurencia obtusa</i> .
5,3		5,3m. Bloc de roca de dimensions molt grans que arriba fins a la superfície, però torna a baixar als 5m sobre un fons de sorra grollera.	6,2		
	SORRES FINES	Presència del mol·lusc bivalve <i>Spisula subtruncata</i> que caracteritza aquest fons de sorra fina entre els 3 i 30m de fondària.	8,9	SORRES FINES	8m. Sorres fines sense <i>Cymodocea</i> . 8,9m. Sorres fines amb estolons de <i>Cymodocea</i> fins als 8m on la planta desapareix definitivament.
7,8	PRADERIA DE CYMODOCEA NODOSA	10,9-10,5m. Interval sense praderia amb algun feix aïllat.		PRADERIA DE CYMODOCEA NODOSA	14,4-8,9m. Praderia de nou molt densa. Es veu de tant en tant alguna planta aïllada i creixement, al límit de la praderia, d'estolons que sembla vulguin colonitzar la sorra propera. Elevada presència de poliquets del gènere <i>Chaetopteriadae</i> .
13,8		12 m. Increment de la densitat de feixos. 13,8m. Praderia ben desenvolupada de <i>Cymodocea nodosa</i> . Estat de conservació: bo. Densitat elevada >20 plantes/m ² .	15,6		



15,7	SORRES MITJANES / FINES	<p>13,9m. Presència de sorra de granulometria més fina.</p> <p>14m. Alga feofícia <i>Feldmania paradoxa</i> colonitzant la superfície de la sorra, restes de closques i còdols petits.</p> <p>15,7m. Sorra de la mateixa granulometria observada a l'alguer.</p>	16,3	SORRA GRUIXUDA	<p>16,3m. Inici de la immersió. Molta resta de Posidònia, indicador de la presència propera de la praderia.</p> <p>S'ha anat a buscar la cota de profunditat de 20m per constatar la presència de la praderia de posidònia.</p>
	PRADERIA DE POSIDÒNIA	Amb la mateixa densitat que la praderia detectada a major profunditat, però amb presència de clapes de sorra pel mig		PRADERIA DE POSIDÒNIA	Praderia ben conservada i continua. Trobat el límit inferior en la batimetria detallada.
16,3	SORRA GRUIXUDA	Tipus de sorra: sauló de granulometria mitjana/alta sense espècies bentòniques animals ni vegetals apreciables. Sembla que es tracta d'un passadís que passa pel ben mig de la praderia de posidònia.		PRADERIA DE POSIDÒNIA	
16,8	PRADERIA DE POSIDÒNIA	Praderia molt bé conservada, densitat i cobertura elevades. Gran quantitat de fauna epífita sobre les fulles i en la base dels feixos, cal destacar: <i>Margaretta cereoides</i> , <i>Sertella beaniana</i> .		PRADERIA DE POSIDÒNIA	
20		<p>17,2m. Inici de l'immersió en aquestes coordenades. S'ha anat a buscar els 20m per constatar la presència de praderia.</p>	19,7		

Comparativa del Transecte 1 (Sector Treumal - Punta d'en Sureda) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 2		
NOM: SES ILLETES			Sector 1: Treumal-Punta D'en Sureda.		
COORDENADES GPS: 2° 49' 47" E			COORDENADES GPS: 2° 49' 40" E		
41° 41' 11" N			41° 41' 22" N		
RUMB: 330°			RUMB: 020°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	Forta pendent. Cobertura algal mitjana. Presència d'algues fotòfiles: <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Laurencia obtusa</i> .	0	ROCA FOTÒFILA	Blocs fotòfils amb algunes clapes de posidònia, entre blocs de pedres, molt aïllades. Presència d'algues: <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Laurencia obtusa</i> .
8		SORRA GRUIXUDA	7,7		SORRA GRUIXUDA
15		<p>10m. Presència d'una gran roca amb força presència de <i>Paracentrotus sp.</i>, mates de posidònia i algues fotòfiles. Tota la roca es troba envoltada per sorra.</p> <p>11m. Clapes de posidònia de mida reduïda, però més denses que en la praderia trobada a major profunditat. Tipus de sorra: sauló.</p> <p>13,5m. Presència de <i>Sphaerechinus granularis</i> en les mates de posidònia. Restes inorgànics de mol·luscs bivalves morts.</p>	13,6		<p>12,5m. Sorra continua sense presència de praderia ni mates de posidònia.</p> <p>13,6m. Clapes de posidònia de mida compresa entre 10 i 12m de diàmetre.</p>



15	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>15m. Comencen a aparèixer clapes de sorra entre la praderia de posidònia. Praderia en bon estat de conservació, no es veuen feixos soterrats pel moviment de sorres. Grau de cobertura i densitat elevats. 15,5m. Límit batimètric inferior de la praderia continua de posidònia.</p>	14	SORRA GRUIXUDA	<p>Inici de la immersió a 13,6m.</p> <p>Sorres gruixudes amb clapes de posidònia. Es continua fins als 20m. fins a buscar el límit inferior de la posidònia.</p>
	SORRA GRUIXUDA	<p>18m. Inici de la immersió. Més enllà d'aquesta profunditat i passat els 20m presència de fons de sorra.</p> <p>Tipus de sorra: sauló. Molt poca fauna associada amb la presència d'exemplars de <i>Dentallium</i> sp i cogombres de mar en una densitat molt baixa.</p>			<p>19 m. Límit de la zona de clapes de posidònia en sorres gruixudes de tipis sauló.</p>
15,5			20		
20			20		

Comparativa del Transecte 2 (Sector Treumal - Punta d'en Sureda) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 3		
NOM: PUNTA D'EN SUREDA			Sector 1: Treumal-Punta D'en Sureda.		
COORDENADES GPS: 2° 50' 00" E			COORDENADES GPS: 2° 50' 01" E		
41° 41' 15" N			41° 41' 22" N		
RUMB: 320°			RUMB: 320°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0		Roca irregular amb pèrdua de fondària molt pronunciada entre 7m i superfície.	0		Roca fotòfila molt pobre en recobriment algal.
7,3	ROCA FOTÒFILA	Cobertura algal dominada per <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Laurencia obtusa</i> .	6,4	ROCA FOTÒFILA	Destaquen encara que en baix nombre: <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Acetabularia sp.</i>
		10,4m. S'observa a 3m al Sud la darrera mata de posidònia de 8 m ² . En la sorra es poden observar tubs de poliquests semienterrats degut al moviment de les sorres.			7,2m. Barra de roca envoltada de sorra
	SORRA GRUIXUDA	11,6m. Presència de tres clapès més de posidònia de la mateixa superfície que abans. La sorra manté la granulometria.		SORRA GRUIXUDA	11,5m. S'observen cap al NE clapès aïllades de major superfície.
		12,2m. Presència de tres clapès de posidònia de 10 m ² . S'observa la presència del briozou <i>Eudendrium racemosum</i> . Molt poca biocenosi.			11,9-10,5m. Sorres gruixudes amb clapès molt aïllades de posidònia de poca superfície (5m ²).
13			12,8		12,6m. Inici de la immersió. Reculem en profunditat per trobar la praderia.



13	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>13m. Límit superior de la praderia.</p> <p>14,1m. S'observen rizomes exposats molt plens d'algues fotòfiles feòfites (<i>Halopteris sp.</i> principalment). Disminueix la densitat a mesura que ens apropem als límits de la praderia.</p> <p>15,6m. Es detecten clapes de sorra. Plantes més degradades, disminució de la densitat. Molta presència d'algues epífites sobre les fulles.</p>	14,7	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>14,7-12,8m. Praderia discontinua formant clapes de sorra entre mig. Es formen rosetons o illes de posidònia entre la sorra.</p> <p>21,7m. Augmenta molt la densitat, molta cobertura també i fulles de més d'1m de longitud. Molt bon aspecte.</p>
23,3		<p>23,3m. Límit inferior de l'alguer. Praderia amb una densitat mitjana/alta, malgrat tot, menor densitat de plantes per m² que la part nord de l'alguer. Biocenosi típica: <i>Margaretta cereoides</i>, <i>Sertella beaniana</i>, diverses esponges i algues incrustants sobre els rizomes de les plantes. Praderia continua fins als 15,6m. Amb aquestes coordenades s'inicia la immersió als 15,6 m, però es va a buscar els 20m. sobre un fons de posidònia.</p>	26,1		<p>26,1-21,7m. Densitat de més d'un 75%, fulles molt epifitades i amb fulles d'entre 50 i 75 cm de llargada. Detectem el límit inferior a 26,1 m de profunditat i s'observa rizoma soterrat estenent-se a més fondària però sense planta desenvolupada. Aquestes podrien correspondre a restes d'una praderia situada a més fondària.</p>

Comparativa del Transecte 3 (Sector Treumal - Punta d'en Sureda) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 4		
NOM: PUNTA FENALS			Sector 2: Fenals-Punta des Calafats.		
COORDENADES GPS: 2° 50' 21" E		COORDENADES GPS: 2° 50' 21" E			
41° 41' 27" N		41° 41' 27" N			
RUMB: 355°		RUMB: 000°			
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	Roca molt irregular amb presència de nombroses esquerdes i petites coves. Cobertura algal elevada, espècies dominants: <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> i <i>Codium vermilara</i> .	0	ROCA FOTÒFILA	Roca molt irregular amb presència de nombroses esquerdes i petites coves.
11,3		Fauna d'invertebrats: cal destacar la distribució de <i>Paracentrotus sp.</i> per tota la roca amb una densitat mitjana. Fins els 3,3m s'observen clapes de posidònia aïllades de mida reduïda, disperses entre la roca i en zones de sorra fora del transecte.	12		Cobertura algal elevada, espècies dominants: <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> i <i>Codium vermilara</i> . S'observen clapes de posidònia aïllades de mida reduïda, disperses entre la roca i en zones de sorra. Destacar l'absència notable d'eriçons de mar del gènere <i>Paracentrotus</i> .



12,6	SORRES FINES	Sorra fina amb elevada presència de poliquets del gènere <i>Chaetopteriadae</i> . Presència d'una barra de roca de 6m d'amplada per després connectar amb la praderia de <i>Cymodocea nodosa</i> .	12,8	SORRES FINES	12m. Sorra de granulometria fina amb elevada presència de poliquets del gènere <i>Chaetopteriadae</i> .
	20	PRADERIA DE CYMODOCEA NODOSA	<p>12,6m. Augment de la densitat a més de 20 plantes per m².</p> <p>14,7m. Presència de clapes de sorra amb una reducció paral·lela de la densitat de plantes.</p> <p>19,7m. Praderia de <i>Cymodocea nodosa</i>. Cobertura mitjana, estat de conservació: bo.</p> <p>20m. Inici de la immersió. Sorra fina amb presència de <i>Dentallium sp.</i></p>	17,7	PRADERIA DE CYMODOCEA NODOSA

Comparativa del Transecte 4 (Sector Fenals-Punta des Calafats) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 5		
NOM: CALA BANYS			Sector 2: Fenals-Punta des Calafats.		
COORDENADES GPS: 2° 50' 32" E 41° 41' 29" N			COORDENADES GPS: 2° 50' 32" E 41° 41' 31" N		
RUMB: 320°			RUMB: 000°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	<p>8-0 m. Presència de blocs de roca fins a superfície. Clapes de posidònia intercalades entre els blocs de roca fins a una fondària de 8m. Cobertura algal elevada, destaquen: <i>Acetabularia sp.</i>, <i>Padina pavonica</i>, <i>Halopteris sp.</i>, <i>Sphaerococcus sp.</i> i <i>Codium bursa</i>.</p> <p>Fauna d'invertebrats característics d'aquest tipus de comunitat, però sense la presència d'exemplars de talles grans.</p> <p>12,7m. Inici de la distribució de <i>Paracentrotus sp.</i> fins la superfície.</p>	0	ROCA FOTÒFILA	<p>9,7m. Blocs de roca en vertical fins a la superfície amb presència de Posidònia en les esquerdes formant clapes grosses però aïllades. Grau de cobertura algal de la roca de moderat a baix. Mateixes espècies que les detectades al 2000.</p>
13,5			14		



20	14,3	SORRA GRUIXUDA	Clapa de sorra tipus sauló que divideix l'alguer de posidònia. 14,3m. Presència d'un bloc de roca de grans dimensions amb esponges incrustants del gènere <i>Crambe</i> i gran nombre de briozous. S'observa un increment en el nombre de peixos al voltant del bloc.	19	15,6	PRADERIA DE POSIDÒNIA	15,6m. Clapes de sorra entre la praderia amb una alta densitat. 17,7m. Inici de la praderia densa amb un bon estat de conservació. Per sota d'aquesta profunditat la praderia es troba disgregada entre la sorra.
	15,6	PRADERIA DE POSIDÒNIA	Densitat i cobertura elevades. Estat de conservació: bo. Presència de la biocenosi pròpia d'aquesta comunitat.		17,7		
	19,8	SORRA GRUIXUDA	20,1m. Inici de la immersió. Presència de l'emissari submarí de l'antiga depuradora de Lloret de Mar (en l'actualitat en desús). Tub de 1m ϕ , recobert d'algues fotòfiles i tubs de <i>Spirographis spallanzani</i> .				18,9m. Inici d'immersió Sorres gruixudes amb restes de Posidònia, no es detecta fauna associada al fons de sorra.

Comparativa del Transecte 5 (Sector Fenals-Punta des Calafats) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



<u>DADES TÈCNIQUES</u>			Nº DE TRANSECTE: 6		
NOM: ES FRARES-CALAFATS Sector 3: Pta. des Calafats-Freu des Safareig.					
COORDENADES GPS: 2º 51' 36" E 41º 41' 42" N			COORDENADES GPS: 2º 51' 35" E 41º 41' 49" N		
RUMB: 340º			RUMB: 330º		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	<p>4m. Clapes de posidònia entre el fons rocós. Fons rocós fins a la superfície. Destaca la presència i abundància de <i>Laurencia obtusa</i>.</p> <p>6m. Roques aïllades, pendent reduïda. Algues dominants: <i>Cladophora sp.</i> i <i>Acetabularia sp.</i></p> <p>9m. Passadissos de sorra entre les roques. Entre 9 i 7m s'observa una important disminució de la fondària.</p> <p>9,8m. Presència de les primeres roques de grans dimensions recobertes d'algues fotòfiles (<i>Halopteris sp.</i>, <i>Padina pavonica</i>, <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Sphaerococcus sp.</i>) i amb algunes mates de posidònia disperses.</p>	0	ROCA FOTÒFILA	<p>7m. Fins a la superfície roca fotòfila amb alguna clapa de posidònia aïllada.</p>
			7		



10	SORRA GRUIXUDA	<p>10m. Clapes posidònia de reduït tamany (2m ϕ). Tipus de sorra: sauló amb molts restes inorgànics de naturalesa calcària.</p>	8	SORRES PRIMES + CLAPES DE POSIDONIA	<p>8-7m. Sorres primes sense clapes a 10,7 i 8m. Clapes de posidònia de 5m² de superfície aproximada.</p>
10,5	PRADERIA DE POSIDONIA	<p>10,5m. Desaparició de la praderia. 11m. Presència de clapes de sorra (50%) Trobem enterrament, però les fulles són molt denses i llargues. El nombre i extensió de les clapes de sorra augmenta amb la disminució de la fondària. Alguer continu, major densitat amb fulles molt epifitades.</p>	10,7	SORRES GRUIXUDES + CLAPES DE POSIDONIA	<p>11,1m. Inici de la immersió. Reculem a buscar la praderia. 12,3m. Clapa aïllada de Posidònia de 5m². 13m. Clapa aïllada. 15m. Mòdul de protecció de l'escull. Recobert d'organismes sèssils i restes de xarxes de pesca. 18,8 i 15,9 m. Clapes de Posidònia d'entre 5 i 15 m² aïllades en l'extensió de sorres. Sembla el límit sud de la praderia de Costa Marcona.</p>
11	SORRA GRUIXUDA	<p>Tipus de sorra: sauló. Clapes de posidònia de 3, 4, 8 i 12 m ϕ. Cobertura elevada. S'han detectat dos mòduls de protecció a 15,8 i 12,2m amb restes de xarxes de pesca i recoberts per espècies vegetals i animals.</p>	18,8	SORRA GRUIXUDA	
20	PRADERIA DE POSIDONIA	<p>16m. Límit de la praderia continua. 18m. Praderia de densitat mitjana. Als rizoides apareixen algues: <i>Halopteris filicina</i> i <i>Peysonellia sp.</i>, i briozous com <i>Pentapora facialis</i>, <i>Sertella beaniana</i> i <i>M. cereoides</i>.</p>	20,5		<p>Arribem a 20,5m. de profunditat buscant el límit de les praderies de fanerògames en la zona, però no s'observa ni praderia de Posidònia ni clapes aïllades en tot el campvisual. Sí es troben molts restes de fulles de la planta en tota la zona.</p>

Comparativa del Transecte 6 (Sector Punta des Calafat- Freu des Safareig) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 7		
NOM: PUNTA D'ES CAPDELLS Sector 3: Pta. des Calafats-Freu des Safareig					
COORDENADES GPS: 2° 51' 56" E 41° 41' 53" N			COORDENADES GPS: 2° 51' 56" E 41° 41' 51" N		
RUMB: 000°			RUMB: 000°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	<p>8-0m. Pujada molt vertical. Molta <i>Laurencia obtusa</i> a partir dels 4m fins la superfície.</p> <p>10m. Roca molt irregular amb moltes esclotxes i forats. Augment de la densitat de <i>Paracentrotus sp.</i> i <i>Arbacia sp.</i> a mesura que es perd profunditat. En extraploms: <i>Miriapora truncata</i> i <i>Crambe crambe</i>. Algues: <i>Halopteris sp.</i>, <i>Padina pavonica</i>, <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Sphaerococcus sp.</i></p> <p>12,6m. Franja de posidònia de 1,5m d'amplada, just abans de la roca.</p>	0	ROCA FOTÒFILA	<p>7m. Fins a la superfície roca fotòfila amb alguna clapa de Posidònia aïllada. Grau de recobriment algal moderat, destaca: <i>Halopteris sp.</i>, <i>Padina pavonica</i>, <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Sphaerococcus sp.</i>. Roca de rugositat elevada.</p>
12,6	SORRA GRUIXUDA	<p>Granulometria mitjana. Presència de poliquets del gènere <i>Chaetopteriadae</i>. Molt poca biocenosi associada.</p>	12,7	SORRA GRUIXUDA	<p>13m. Clapa de Posidònia de 15m²</p> <p>13,3m. S'observen clapas de Posidònia entre els primers blocs de pedra envoltats de sorra.</p>



14,2	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>14,2m. Fi de la praderia. La posidònia s'extén cap al nord i sud del transecte.</p> <p>14,3m. Disminució de la cobertura, praderia densa però molt impactada. Moviments de sorra que sotren els rizomes i sots de mida considerable distribuïts aleatòriament al mig de les plantes. Presència de <i>Sphaerococcus sp.</i> i <i>Halopteris sp.</i> entre els rizomes, menor abundància de cogombres de mar.</p>	13,8	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>22,1m. Inici de la immersió.</p> <p>23,7-14,6m. Praderia de densitat i cobertura molt elevada. Fulles de gran dimensió aprx. 1metre.</p> <p>23,7m. <i>Pinna nobilis</i> de 30cm de llargada.</p>
20,5	SORRA GRUIXUDA	Clapa de sorra que divideix la praderia que s'obra cap al sud. Granulometria similar que a la zona de la praderia.			
21,8	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>26,6m. Inici de la praderia amb una densitat i cobertura altes. Presència d'una gran biocenosi associada amb peixos i invertebrats entre els rizomes, cal destacar: <i>Sertella sp.</i>, <i>Alicia mirabilis</i> i cogombres de mar.</p> <p>28,3m. Inici de la immersió. Sorra amb granulometria grollera i presència de <i>Dentallium sp.</i> (baixa densitat), abundància de cogombres de mar i restes de feixos de posidònia.</p>			<p>26,9-23,7m. Densitat elevada amb un 75% de cobertura i fulles més reduïdes entre els 50 i 75cm de longitud.</p> <p>26,9m. Sorres amb rizomes de Posidònia soterrats que fan pensar que el límit pot ser va ser inferior en un passat.</p>
26,6			26,9		

Comparativa del Transecte 7 (Sector Punta des Calafats - Freu des Safareig) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 8		
NOM: SA TORTUGA			Sector 3: Pta. des Calafats-Freu des Safareig.		
COORDENADES GPS: 2° 52' 16" E 41° 41' 51" N			COORDENADES GPS: 2° 52' 16" E 41° 41' 51" N		
RUMB: 350°			RUMB: 350°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	7-3m. Roca molt vertical, que arriba gairebé a la superfície.	0	ROCA FOTÒFILA	7m. Roca vertical arribant a la superfície. Blocs de roca fotòfila amb mates aïllades de Posidònia intercalada fins una fondària de 7 metres. Cobertura algal de moderada a baixa: <i>Padina pavonica</i> , <i>Halopteris sp.</i> , <i>Acetabularia sp.</i> , <i>Sphaerococcus sp.</i> i <i>Codium vermilara</i> .
		7m. Mates petites de posidònia i de l'alga <i>Laurencia obtusa</i> .			
		10-7m. Roca molt vertical, es perd fondària ràpidament amb recobriment típic d'aquesta comunitat.			
11		11m. Presència dels primers blocs de roca de mida gran, recoberts de les espècies fotòfiles com: <i>Padina pavonica</i> , <i>Halopteris sp.</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Sphaerococcus sp.</i> Cal també destacar la notable presència de <i>Codium vermilara</i> .	12		



11	SORRA GRUIXUDA	A mesura que es va perdent fondària la granulometria de la sorra augmenta. Presència de <i>Dentalium sp.</i> Cal destacar la presència d'altres invertebrats de mida petita sobre la superfície de la sorra, com per exemple, misidacis, crancs ermitans, cornets, etc.	12	SORRA GRUIXUDA	Sorra gruixuda tipus sauló sense pedres ni còdols en el fons, no s'observa fauna associada al llarg del trajecte sorrenc.				
		16			SORRES FINES	Clapa de reduïdes dimensions, però amb una elevada densitat i cobertura. Entre els feixos de posidònia s'observen misidacis i cogombres de mar.	19	PRADERIA DE POSIDÒNIA	19,3m. Es detecta la presència d'un talús de sorra de gran proporció (1m) i més endavant, acumulacions de sorra de gran proporció (1-2m ²) soterrant alguns feixos de Posidònia, aquestes acumulacions estan associades a la formació de nius per part de les xucles (<i>Spicara maena</i>).
		19			PRADERIA DE POSIDÒNIA	Clapa de reduïdes dimensions, però amb una elevada densitat i cobertura. Entre els feixos de posidònia s'observen misidacis i cogombres de mar.	20	PRADERIA DE POSIDÒNIA	22,2m. Posidònia molt densa i en bon estat de conservació. 23,8m. inici de la praderia poc densa i en forma de clapes petites sobre un llit de sorres gruixudes.

Comparativa del Transecte 8 (Sector Punta des Calafats - Freu des Safareig) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 9		
NOM: CALA GRAN			Sector 3: Pta. des Calafats-Freu des Safareig.		
COORDENADES GPS: 2° 52' 24" E 41° 41' 53" N			COORDENADES GPS: 2° 52' 23" E 41° 41' 53" N		
RUMB: 000°			RUMB: 000°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	SORRA GRUIXUDA	Sorra i blocs de roca de mida reduïda fins a la superfície (platja de Cala Gran).	0	ROCA FOTÒFILA	Blocs de roca amb plantes de Posidonia intercalades formant extensions interessants. S'aprecia presència de posidònia fins els 7 m. de profunditat ja amb clapes molt petites d'entre 1 a 5 plantes.
3,5	ROCA FOTÒFILA	Blocs de roca disgregats, força irregulars amb una cobertura algal important, les principals algues fotòfiles són: <i>Padina pavonica</i> , <i>Halopteris sp.</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Sphaerococcus sp.</i> Presència importat de <i>Paracentrotus sp.</i> Presència de clapes de posidònia entre les roques fins els 3,5m de fondària.	10,6	SORRES FINES	10.6m. Comunitat de sorres fines amb presència de gran quantitat de <i>Dentalium sp.</i> i poliquets del gènere <i>Chaetopteridae</i> .
8,9			13,5		



9	SORRES FINES	<p>11m. Fora de transecte s'observen blocs de roca amb mates de posidònia. Sorra de granulometria fina sense presència de <i>Dentalium sp.</i></p> <p>14,5m. Clapa aïllada de <i>Cymodocea nodosa</i> de 0,5 m². Presència de gran quantitat de <i>Dentalium sp.</i> i poliquets del gènere <i>Chaetopteridae</i>.</p>	13,5	SORRA GRUIXUDA	Sorra de gra gruixut (sauló) sense cap tipus de fauna característica associada.	
	SORRA GRUIX UDA	Sorra de gra gruixut sense cap tipus de fauna característica associada.		17,2	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>19m. Augmenta més encara la cobertura i la densitat. Praderia molt densa i ben conservada.</p>
	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>Praderia densa i madura, tant en cobertura com en densitat de feixos i fulles. Continua en profunditat (es constata de forma directa la seva presència fins els 22,4m, però indirectament se suposa que arriba fins els 25m de profunditat.</p> <p>Molta biocenosi associada als rizomes, cal destacar l'abundància de les esponges incrustants dels gèneres <i>Lithophyllum</i> i <i>Mesophyllum</i>, així com també, briozous del gènere <i>Sertella</i>.</p>			<p>23m. Inici de la immersió just al mig de la praderia. Reculem per buscar el límit inferior.</p> <p>25,7m. Límit inferior. Praderia molt densa. Densitat i cobertura altes. Fulles molt epifitades entre 0,6 i 1 metre de longitud.</p>	
15,9			22,4			
16,9			25,7			

Comparativa del Transecte 9 (Sector Punta des Calafats - Freu des Safareig) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 10		
NOM: SA GOITA			Sector 3: Pta. des Calafats-Freu des Safareig.		
COORDENADES GPS: 2° 52' 33" E 41° 41' 57" N			COORDENADES GPS: 2° 52' 34" E 41° 41' 56" N		
RUMB: 005°			RUMB: 000°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROQUES I CÒDOLS	6m. Zona de còdols que al cap d'uns 20m de longitud finalitza amb una paret vertical que arriba a la superfície.	0	ROCA FOTÒFILA	Roca irregular amb presència d'espècies esciàfiles en baix nombre, presència de blocs petits i canals entre roques.
		7,5m. Roca irregular amb presència d'espècies esciàfiles, presència de blocs petits i canals entre roques.			Blocs de roca amb Posidònia intercalada però de forma abundant (mates en esquerdes).
13		13m. Grans roques entre els còdols colonitzades amb les mateixes algues observades a 14 m de profunditat i <i>Codium bursa</i> i <i>C. vermilara</i> . Fauna d'invertebrats: <i>Sphaerechinus granularis</i> , <i>Petrosia sp.</i> i <i>Crambe sp.</i>	12,1		



13	SORRES GRUIXUDES	<p>14m. Increment de la presència de còdols sobre el fons. Franja exclusiva de còdols d'amplada variable als 14m colonitzats pe les algues fotòfiles. 14,2m. Zona de petites pedres de 4-8cm colonitzades per <i>C. irsutus</i>. En direcció nord encara es pot distingir visualment la praderia de posidònia.</p> <p>15m. Sorres gruixudes amb presència de <i>Holothuria sp.</i> Fins a una distància de 20 m de l'alguer. Zona sedimentària amb moltes restes inorgànics de musclos i <i>Corallina mediterranea</i>.</p>	13	SORRES GRUIXUDES	<p>Gran extensió amb molta resta d'alga fotòfila morta.</p> <p>Aquesta zona estava colonitzada en el 2000 per les espècies <i>Cladostephus irsutus</i>, <i>Padina pavonica</i>, <i>Acetabularia sp.</i>, <i>Dyctiota sp.</i>, <i>Halopteris sp.</i> i <i>Liagora sp.</i></p>
15	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>15m. Fi de l'alguer, darrers feixos molt despresos del sediment, molt epifitats i amb les fulles curtes.</p> <p>16m. Presència de clapes de sorra de diferents amplades: 6 i 15 m. Densitat elevada. Presència d'<i>Udotea petiolata</i> i <i>Spirographis spallanzani</i> de mida petita. 16,5m. Inici de la immersió. Praderia de posidònia amb elevada cobertura i densitat de feixos. Fulles molt epifitades, pròpies de l'època, dominància a la base de flora i fauna epífita.</p>	13	PRADERIA DE POSIDÒNIA	<p>13,6m. Posidònia amb clapes de sorra. Es comença a disgregar l'alguer per acabar de desaparèixer 1 metre més amunt. Praderia de Posidònia densa i amb un bon estat de conservació. Elevat grau de fauna epítifa, destacant: <i>Peyssonelia sp.</i> i <i>Mesophyllum sp.</i>, <i>Valonia sp.</i>, <i>Amphiroa sp.</i>, <i>Dyctiota sp.</i> i <i>Cerianthus sp.</i></p>
20			21,8		

Comparativa del Transecte 10 (Sector Punta des Calafats - Freu des Safareig) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 11		
NOM: FREU DES SAFAREIG			Sector 1: Freu des Safareig – Cala Morisca		
COORDENADES GPS: 2° 52' 45" E 41° 41' 59" N			COORDENADES GPS: 2° 52' 45" E 41° 41' 56" N		
RUMB: 000°			RUMB: 000°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	Roca llisa molt vertical, reduint el desnivell en molt poca distància fins arribar a la superfície. Paisatge fotòfil molt monòton amb dominància de les algues fotòfiles <i>Acetabularia sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> i <i>Halopteris escoparia</i> .	0	ROCA FOTÒFILA	7m. Grans blocs que afluoren a la superfície. 9,9m. Comencen els grans blocs de roca fotòfila amb clapes intercalades de Posidònia. Grau de recobriment algal de la roca moderat.
10	ROCA FOTÒFILA AMB POSIDÒNIA	Roca molt irregular amb mates de posidònia distribuïdes aleatòriament entre la roca. Molta alga fotòfila amb dominància d' <i>Halopteris sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> i <i>Dyctiota sp.</i> , poca abundància de <i>Sphaerococcus sp.</i> i presència dispersa de <i>Codium bursa</i> . Entre els 11,8m. i els 10,5m. Franja de posidònia sobre una llengua de sorra, entre blocs de roca. Amplada: 8-10m.	9,9	PRADERIA DE POSIDÒNIA	Entre els 15,6 i 12,3m. de profunditat s'intercalen les franges de Posidònia i clapes de sorra, en profunditat fina i més a la superfície de cascajo. 16,6m. Praderia densa, amb una cobertura elevada i grau de conservació bo. Abundant fauna epífita sobre les fulles.
13			16,6		



13	SORRA GRUIXUDA SENSE DENTALIUM	Sorra de granulometria gruixuda, sense la presència de <i>Dentalium sp.</i>	16,6	SORRA RELATIV. GRUIXUDA AMB DENTALIUM	16,6m. Sorres de granulometria mitjana amb presència de <i>Dentalium sp.</i>
14,6	SORRA RELATIV. GRUIXUDA AMB DENTALIUM	17,6m. Inici de la immersió. Sorres de granulometria mitjana amb presència de <i>Dentalium sp.</i> i l'alga feòfita <i>Sporochnus pedunculatus</i> creixent a sobre dels grans de sorra d'aquest tipus de comunitat.	20,7	SORRA RELATIV. GRUIXUDA AMB DENTALIUM	Aquest paisatge s'exten fins a la següent comunitat. Inici de la immersió a 20,7m.
20	SORRA RELATIV. GRUIXUDA AMB DENTALIUM	Mateix paisatge fins la cota de profunditat dels 20m.	20,7	SORRA RELATIV. GRUIXUDA AMB DENTALIUM	

Comparativa del Transecte 11 (Sector Punta des Calafats - Freu des Safareig) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 12		
NOM: PUNTA DES BULLENTS			Sector 4: Freu des Safareig-Cala Morisca.		
COORDENADES GPS: 2° 53' 16" E			COORDENADES GPS: 2° 53' 19" E		
41° 42' 00" N			41° 42' 01" N		
RUMB: 000°			RUMB: 334°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	<p>4m. Des d'aquesta cota i fins a superfície s'observa un poblament homogeni de l'alga <i>Laurencia obtusa</i>.</p> <p>6,7m. Límit superior de presència d'esponges incrustants: <i>Crambe sp.</i> i <i>Hymeanodon sp.</i></p> <p>En trobem mates de posidònia entre la roca amb un límit superior situat als 10,7m, molta presència de les algues <i>Halopteris scoparia</i> i <i>Padina pavonica</i>.</p> <p>Invertebrats: alguns exemplars de <i>Sphaerechinus granularis</i>, <i>Eunicella sp.</i> i <i>Calix nicaeensis</i>.</p> <p>Fins als 7m roca irregular envoltada per blocs de grans dimensions.</p>	0	ROCA FOTÒFILA	<p>5m. Des d'aquesta cota i fins a superfície s'observa un poblament homogeni de l'alga <i>Laurencia obtusa</i>.</p> <p>Es troba a faltar la presència d'altres algues fotòfiles típiques de l'infralitoral com <i>Halopteris scoparia</i> i <i>Padina pavonica</i>.</p>
17,4		PRADERIA DE POSIDÒNIA	Praderia madura. Cobertura i recobriment elevat.		5
18,8					



19		<p>20,1m. Inici de la immersió.</p> <p>Roques amb clapes de posidònia aïllades. S'observa en direcció sud i fora del transecte d'estudi com la praderia s'obra en aquesta direcció.</p> <p>Presència d'algues fotòfiles associades al fons rocós, de les que destaquen <i>Codium bursa</i>, <i>C. vermilara</i>, <i>Halimeda tuna</i>, <i>Cariophyllia sp.</i>, <i>Acetabularia sp.</i>, <i>Padina pavonica</i>, <i>Culderia sp.</i>, i en menor densitat, <i>Sphaerococcus sp.</i> i <i>Halopteris sp.</i></p> <p>Invertebrats: algun exemplar de l'esponja <i>Calix nicaeensis</i>.</p>	5	<p style="text-align: center;">ROCA FOTÒFILA AMB POSIDÒNIA</p>	<p>13,2m. Grans blocs de roca però amb menor presència reduïda de mates de posidònia. Grau de cobertura algal de la roca moderat. A l'igual que en la campanya de l'any 2000, destaquen les algues de les que destaquen <i>Codium bursa</i>, <i>C. vermilara</i>, <i>Halimeda tuna</i>, <i>Cariophyllia sp.</i>, <i>Acetabularia sp.</i>, <i>Padina pavonica</i>, <i>Culderia sp.</i>, <i>Sphaerococcus sp.</i> i <i>Halopteris sp.</i></p> <p>14m. Barra de sorra que atravesa la praderia d'uns 10m. de llargaria.</p> <p>20,9-14,5m. Blocs de roca de grans dimensions amb Posidònia entre ells i la sorra que en ocasions els envolta.</p>
20			20,9	<p style="text-align: center;">ROCA FOTÒFILA AMB POSIDÒNIA</p>	

Comparativa del Transecte 12 (Freu des Safareig – Cala Morisca) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº DE TRANSECTE: 13		
NOM: ES CAVALL			Sector 4: Freu des Safareig-Cala Morisca		
COORDENADES GPS: 2° 53' 22" E 41° 42' 01" N			COORDENADES GPS: 2° 53' 24" E 41° 42' 02" N		
RUMB: 000°			RUMB: 000°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	8m. Paret final vertical que arriba fins a la superfície. 12m. Blocs grans de roca situats un damunt dels altres amb presència de les següents algues fotòfiles: <i>Laurencia obtusa</i> , <i>Liagora viscida</i> , <i>Valonia utricularis</i> , <i>Dictyota dicotoma</i> , <i>Jania rubens</i> . Fauna d'invertebrats: <i>Paracentrotus lividus</i> , <i>Crambe crambe</i> i <i>Eudendrum sp.</i>	0	ROCA FOTÒFILA	8,4m. Paret vertical fins a la superfície. Grans blocs de roca amb una disminució molt gran de presència de mates de Posidònia.
12		SORRES GRUIXUDES Franja de sorra de 20m de llargada amb una petita clapa al mig de posidònia (cobertura força densa).	8,4		BLOCS DE ROCA AMB SORRES GRUIXUDES 14,7m. Blocs de roca gran envoltats per sorra gruixuda i disminució de les clapes de Posidònia. 18,1m. Clapes de Posidònia en sorra gruixuda i presència d'alguns blocs de roca de mida petita. 22m. Clapes de Posidònia en millor estat més grans blocs de roca.
14			22		



14	BLOCS DE ROCA	Entre els 13 i 14m de fondària van augmentat de mida cap a superfície Recoberts d'algues fotòfiles: dictiotals, <i>Acetabularia sp.</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Halopteris sp.</i> , <i>Sphaerococcus sp.</i> i <i>Codium bursa</i> . En les esquerdes, formacions coral·lígenes: <i>P. squamaria</i> , <i>H. tuna</i> i <i>U. petiolata</i> . Presència de clapes de posidònia de mida reduïda.	23,4	SORRES FINES AMB DENTALIUM	<p>22,5m. Sorres fines amb elevat poblament de <i>Dentalium sp.</i> i del poliquet del gènere <i>Chaetopteriadae</i>.</p> <p>Alghunes clapes de Posidònia més denses i en millor estat que a major profunditats.</p>
16	SORRES FINES	<p>16m. Continua la presència de <i>Dentalium sp.</i> i del poliquet del gènere <i>Chaetopteriadae</i>.</p> <p>15m. Augmenta molt la densitat d'aquesta espècie de poliquet.</p> <p>19m. Lleuger augment de la granulometria de la sorra per tornar a disminuir als 18m.</p> <p>Sorres fines amb <i>Dentalium sp.</i> i algunes pedres disperses (exemplar de <i>Lophogorgia ceratophyta</i>)</p> <p>20m. S'observa una praderia madura de posidònia en direcció 270º des del punt d'inici de la immersió.</p> <p>Recobriment i cobertura normal.</p>	23,4	SORRES FINES AMB DENTALIUM	<p>23,4m. Sorres fines amb algunes clapes de Posidònia aïllades i poc denses.</p>
20			23,4		

Comparativa del Transecte 13 (Freu des Safareig – Cala Morisca) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNiques			Nº DE TRANSECTE: 14		
NOM: ROCA DES MOSQUIT			Sector 4: Freu des Safareig – Cala Morisca		
COORDENADES GPS: 2° 53' 40" E 41° 42' 05" N			COORDENADES GPS: 2° 53' 43" E 41° 42' 06" N		
RUMB: 000°			RUMB: 320°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	ROCA FOTÒFILA	Els blocs augmenten de mida progressivament fins a la superfície. 11,2m. Comunitat d'algues típiques que arriba fins la superfície, destaquen les següents algues: <i>Cladostephus verticillatus</i> , <i>Halopteris escoparia</i> , <i>Codium vermilara</i> , <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Padina pavonica</i> .	0	ROCA FOTÒFILA	12m. Deixa d'observar-se la Posidònia Comunitat de roca fotòfila amb d'algues típiques que arriba fins la superfície, destaquen les següents algues: <i>Cladostephus verticillatus</i> , <i>Halopteris escoparia</i> , <i>Codium vermilara</i> , <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Padina pavonica</i>
12,3		ROCA FOTÒFILA AMB POSIDÒNIA	Clapes de posidònia entre els blocs de roca fins un límit superior de 12,5m. 13,3 m. En contacte amb la roca i sobre la sorra s'observa una franja de 2m de posidònia amb un elevat grau de cobertura i un gran de fulles.		13,8
13,3	20,3				



13,3	PRADERIA DE CYMODOCEA NODOSA	Praderia de <i>Cymodocea nodosa</i> amb recobriment elevat, mateixa densitat comentada anteriorment.	SORRES FINES	Sorra molt fina amb restes de <i>Dentalium sp.</i> S'observa la presència de restes de fulles de Posidònia.
		16,3		SORRES FINES
16,5	PRADERIA DE CYMODOCEA NODOSA	Franja de sorres fines en la praderia de <i>Cymodocea nodosa</i> d'uns 10m de llargada. Sorra molt fina amb restes de <i>Dentalium sp.</i>	SORRES FINES	
		20		<p>18 m. praderia molt més densa amb més de 30 plantes/m². Presència de <i>Dentalium sp.</i>, <i>Holothuria forskalii</i>. Restes de fulles de posidònia. Sorra de granulometria molt fina.</p> <p>19,6m. Inici de la immersió: praderia molt poc densa < 1planta/m². Incrementa la densitat de feixos de <i>Cymodocea</i> al disminuir la profunditat.</p>

Comparativa del Transecte 14 (Freu des Safareig – Cala Morisca) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.



DADES TÈCNIQUES			Nº de TRANSECTE: 15		
NOM: CALA MORISCA			Sector 4: Freu des Safareig-Cala Morisca		
COORDENADES GPS: 2° 53' 82" E 41° 42' 08" N			COORDENADES GPS: 2° 54' 04" E 41° 42' 16" N		
RUMB: 300°			RUMB: 300°		
Any 2000			Any 2005		
FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS	FOND. (m)	COMUNITAT	OBSERVACIONS
0	SORRES FINES		0	ROCA FOTÒFILA	6m. Blocs verticals fins a la superfície. Comunitat de roca fotòfila amb d'algues típiques que arriba fins la superfície, destaquen les següents algues: <i>Cladostephus verticillatus</i> , <i>Halopteris escoparia</i> , <i>Codium vermilara</i> , <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> , <i>Acetabularia sp.</i> i <i>Padina pavonica</i> . Grau de cobertura algal moderat.
5,7	ROCA FOTÒFILA + POSIDÒNIA	Clapes de posidònia molt densa de 1m φ. No s'aprecia per damunt dels 5,7m.			
8,6	SORRA + ROCA	La proporció és del 50% aprox. Pèrdua de fondària molt marcada (5-6m en 20m long.). 14,6m. La sorra disminueix de granulometria. S'observen blocs de roca molt grans (30-40m φ). A sobre d'aquests hi ha dominància d' <i>H. scoparia</i> . 15,3m. Dominància sobre roca d'algues Dictiotals i <i>S. coronipifolius</i> . 15,5m. 4 colònies d' <i>Eunicella singularis</i> . 17,5m. Sorra de granulometria fina, sense materials detrítics. Blocs de pedra petita (4-5m φ), van augmentant a menor fondària.			
17,5			11,5		



17,5	POSIDÒNIA	Praderia de 15m d'amplada (recobriment i cobertura elevat). 17,6 m. Exemplar de nacra (<i>Pinna nobilis</i>) de 45cm.	13,9	SORRA + ROCA	11,6m. Blocs de roca petits i clapes de Posidonia entre les roques. Blocs grans de roca però disminuint la seva densitat a menor fondària. Posidonia en clapes i sobre un llit de sorres gruixudes.
18	SORRES GRUIXUDES	Passadís entre la praderia de posidònia de sorra gruixuda amb restes detrítics, alguns còdols de mida mitjana amb tubs de poliquets.	14,4	SORRES GRUIXUDES	Presència de clapes aïllades de Posidonia Presència de bloca de roca intercaats
18,2	POSIDÒNIA	Praderia; recobriment i cobertura: elevats.	16,9	POSIDÒNIA	Praderia; recobriment i cobertura: elevats.
19,2	ROCA FOTÒFILA	Roca de 5m d'amplada per 8 de llargada. Entre la roca una mica de posidònia. Presència d'algues fotòfiles com: dictiotals, <i>Halopteris sp.</i> , <i>Sphaerococcus sp.</i> i <i>Codium bursa</i> . Esponges (<i>Calix nicaeensis</i> , <i>Spongia agaricina</i>)	17,9	ROCA FOTÒFILA	Presència de grans blocs de roca fotòfila envoltada de zona detrítica i "cascajo".
19,4	POSIDÒNIA	Praderia madura amb recobriment i cobertura elevats. S'observen corredors de sorra de 1m d'amplada a l'interior de la praderia. A la base dels feixos de posidònia es pot observar <i>Peyssonnelia squamaria</i> i alguns briozoos com <i>Pentapora facialis</i> i <i>Sertella beaniana</i> .	19	SORRES MITJANES / FINES	19,6m. Inici de la immersió. No es detecta praderia de Posidònia contínua. Fons de sorres mitjanes i fines amb "cascajos" i clapes de Posidònia
20			20		

Comparativa del Transecte 15 (Freu des Safareig – Cala Morisca) entre la campanyes de l'any 2000 i 2005.









2.3.2.1.4 ANÀLISI I COMPARATIVA 2000-2005

Estat dels fons litorals

- Es continuen constatant la presència entre els 0 i 20 metres de fondària de les cinc tipus de comunitats bentòniques en els fons lloretencs detectades en l'informe de l'any 2000 (Itaca, 2001): praderies de fanerògames marines com *Posidonia oceànica* i *Cymodocea nodosa*, comunitats de sorres fines, comunitats de sorres gruixudes poc calibrades i comunitats de roca fotòfila. No s'ha perdut doncs cap d'aquests ecosistemes en aquest interval de 5 anys transcorregut entre els dos estudis.

Estat de les praderies de fanerògames marines: posidònia (*Posidonia oceanica*) i cimodocea (*Cymodocea nodosa*)

- Es constata una notable presència de praderies d'aquestes dues espècies en els fons del municipi de Lloret de Mar.
- En termes generals, ambdós tipus de comunitats bentòniques presenten un bon estat de conservació.
- Per terme mig, les comunitats de posidònia es troben repartides entre els 9 i 25m de fondària. Quan es troben a poca fondària estan en forma clapes aïllades sobre zones rocoses, mentre que a mesura que augmenta la profunditat, es troben formant praderies contínues sobre fons tous de sorra.
- De totes les praderies identificades destaca; per la seva densitat, cobertura, grau de conservació i grandària; la praderia de Costa Marcona situada entre el Racó d'es Bernat i el Freu de sa Goita. A nivell qualitatiu, la resta de praderies quedaria ordenada de forma decreixent de la següent manera: Cala Banyes, Santa Clotilde i Canyelles.
- Es comprova *in situ* la importància de l'alguer en tots els sectors, com un ecosistema rellevant per a les poblacions de peixos i invertebrats que s'hi amaguen i troben aliment.



- Cal destacar la reduïda presència de nacra (*Pinna nobilis*), espècie prioritària dintre la Directiva Habitats de la Comunitat Europea (DCE 92/43), fet que sembla estar provocat per una desmesurada pressió extractiva.
- S'ha detectat la presència de diferents nuclis de *Cymodocea nodosa* al llarg del litoral lloretenc ocupant una superfície molt més baixa que l'ocupada per posidònia. Tanmateix, cal ressaltar la importància d'aquestes comunitats en el reclutament de juvenils de determinades espècies de peixos, com és el cas del moll de roca (*Mullus surmulentus*) i en l'alimentació d'altres organismes quan aquesta es troba associada amb algues.
- Cal destacar, per les seves dimensions la praderia contínua de *Cymodocea nodosa* situada just davant de Santa Cristina entre els 8 i 13m de fondària.





2.3.2.2. ESTAT DE L'ICTIOFAUNA LITORAL

2.3.2.2.1 INTRODUCCIÓ

A les nostres aigües, els peixos representen l'element més visible del patrimoni natural marí i alhora també un dels més coneguts per la major part dels ciutadans. Per altra banda, una gran part de les activitats humanes al medi marí tenen efectes directes o indirectes sobre l'estructura de les comunitats de peixos, fet que repercuteix sobre la seva conservació i sobre nombroses activitats humanes, com la pesca recreativa i la immersió esportiva. Per tant, sembla assenyat incorporar aquest grup animal a qualsevol avaluació del patrimoni natural i, a més, donar-li un pes qualitatiu important.

Això no ha estat sempre així, ja que fins fa vint anys els peixos eren sistemàticament exclosos dels estudis ecològics a la Mediterrània. La situació va començar a canviar amb la popularització de l'escafandra autònoma i del desenvolupament de sistemes d'estudi no destructius, com els censos visuals (Harmelin, 1987; García-Rubies, 1997; Francour, 1997). Actualment, a totes les zones protegides de la Mediterrània s'avalua de forma regular el grau de conservació de la comunitat de peixos (Bouchereau *et al.*, 1989; Francour, 1997; García-Rubies, 1997) i nosaltres hem seguit aquesta línia a l'hora d'avaluar els valors naturals del litoral de Lloret de Mar.

Ara bé, no existeix encara un mètode estandarditzat per resumir aquesta informació i oferir als gestors i als ciutadans una idea clara del grau de conservació d'una determinada zona. En general, es fan censos visuals de totes les espècies de peixos presents a la zona i posteriorment es comparen la densitat de cada espècie, la riquesa específica, la diversitat ecològica, l'equitativitat i altres paràmetres amb els valors obtinguts a zones protegides properes, amb l'objectiu d'avaluar els efectes de les activitats humanes. El resultat és un gran cúmulo d'informació que resulta difícil d'entendre per als nos especialistes, fet que dificulta la difusió dels resultats.

Una possible solució a aquest problema passa per emprar els anomenats índex biòtics, és a dir, indicadors sintètics que resumeixen la



informació disponible en un únic valor situat en una escala de 0 a 10 (o de 0 a 100). D'aquesta manera, els no especialistes (ciutadans i responsables polítics) tenen una idea clara del grau de conservació de la zona i poden decidir si cal aplicar mesures per millorar-la. Aquesta forma de presentar la informació ha estat àmpliament utilitzada a les aigües continentals, on índex integrats com el BILL són calculats rutinàriament per diversos rius de Catalunya. Donada la pobresa de la ictiofauna dels nostres rius, aquests índex es basen generalment en invertebrats, però a Amèrica del Nord s'empren índex de qualitat semblants basats en peixos des de la dècada de 1970, ja que al públic general li resulta més senzill entendre una avaluació de qualitat ambiental basada en peixos que no en invertebrats (Jorgensen et al 2005).

Seguin aquesta línia, al 2000 varem confeccionar un índex biòtic basat en l'estructura de les comunitats de peixos que varem emprar per avaluar el grau de conservació del litoral de Lloret de Mar. Cinc anys després emprem aquest mateix índex per comparar l'evolució de les comunitats de peixos en aquest mateix sector.

2.3.2.2 METODOLOGIA DE TREBALL I ANÀLISI DE DADES

S'ha emprat la mateixa metodologia de treball que en l'estudi anterior realitzant-se un 30 transectes en total: 15 l'any 2000 i 15 l'any 2005. Els transectes s'han realitzat de forma perpendicular a la costa i cadascun d'ells s'ha dividit en diverses seccions segons el tipus d'ambient existent (praderia de *Posidonia oceanica*, praderia de *Cymodocea nodosa*, sorres infralitorals i fons de roca infralitorals). A cadascun dels hàbitats presents s'han censat visualment els exemplars de determinades espècies de peixos (veure més endavant) presents a l'interior d'una banda imaginària de 5 metres d'amplada, al centre de la qual es situava el submarinista (Veure CD adjunt). Els exemplars es dividien en tres categories de talla (petits, mitjans i grans), establertes per a cada espècie segons la seva talla màxima en llibertat.



a) Espècies considerades

Els peixos dels fons rocosos de la Mediterrània es divideixen en sis grups pel que fa al seu comportament (Harmelin, 1987). El primer està format per espècies poc lligades al fons i que formen bancs molt mòbils situats a una certa distància del mateix. S'inclouen aquí la xucla blanca (*Spicara smaris*), la boga (*Boops boops*), l'oblada (*Oblada melanura*), els aterínids (*Atherina boyeri* i *Atherina hepsetus*) i el tallahams (*Pomatomus saltarix*). El segon grup inclou espècies gregàries que formen grans bancs estàtics a la columna d'aigua. L'única espècie d'aquesta categoria present a l'infralitoral és la castanyola (*Chromis chromis*). A diferència de les espècies del grup anterior, els peixos d'aquesta categoria romanen sempre al mateix lloc. El tercer grup està format per espècies nectobentòniques que realitzen importants desplaçaments horitzontals i verticals, per la qual cosa mai es troben al mateix lloc. S'inclouen aquí el sarg (*Diplodus sargus*), la variada (*Diplodus vulgaris*), l'esparrall (*Diplodus anularis*), la morruda (*Diplodus puntazzo*), la càntera (*Spondylisoma cantharus*), l'orada (*Sparus aurata*), el dèntol (*Dentex dentex*), la salpa (*Sarpa salpa*) i el roncador (*Pomadasys incisus*). El moll de roca (*Mullus surmuletus*) té un comportament semblant, però les seues desplaçaments verticals són dèbils, per la qual cosa es sol ubicar en un grup propi. El cinquè grup està format per les espècies sedentàries però que tenen un àrea de campeig relativament ample. És el cas de la vaca serrana (*Serranus scriba*), del serrà (*Serranus cabrilla*), del nero (*Epinephelus marginatus*), de l'escorball (*Sciaena umbra*), de la donzella (*Coris julis*), del llavió (*Symphodus tinca*) i de tots els altres làbrids. El darrer grup inclou aquelles espècies força sedentàries que gairabé no es mouen i que normalment disposen d'un únic cau, com tots els gòbids i blènids, els escorpènids, la mòllera de roca (*Phycis phycis*), el congre (*Conger conger*) i la morena (*Muraena helena*). Les mateixes categories es poden trobar a les praderies de fanerògames i categories semblants s'han establert als fons sorrencs (Corbera i Garcia-Rubies, 1999).



Grup 3



Sparus aurata



Spondyllosoma acanthurus



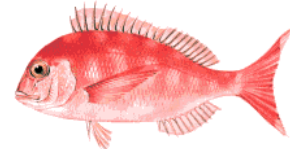
Diplodus sargus



Diplodus puntazzo



Diplodus vulgaris



Pagrus pagrus

Grup 4



Mullus surmulentus

Grup 5



Serranus scriba



Serranus cabrilla



Symphodus mediterraneus



Symphodus tinca



Symphodus rosalii



Ctenolabrus rupestris



Labrus viridis



Coris julis



Thalassoma pavo

Algunes de les espècies més rellevants dels grups de peixos considerats en l'estudi pertanyents als grups 3, 4 i 5 segons classificació de Harmelin (1987).
 Avis: els dibuixos no es troben a escala. Font de les il·lustracions: <http://www.ryby.rybieoko.pl>



Al present estudi només s'ha considerat les espècies de les categories 3, 4 i 5, és a dir, aquelles que viuen lligades al fons però no s'amaguen, formen grups petits i realitzen desplaçaments moderats. Les altres espècies, incloses a les categories 1, 2 i 6 són més difícils de censar per què formen grans moles o tenen coloracions molt críptiques i per tant resulta millor ignorar-les, especialment quan es fa una única visita a cada localitat con en aquest cas. També s'ha exclòs la salpa (*Sarpa salpa*), ja que forma grans moles difícils de censar i molt mòbils.

b) Tractament de les dades

Com l'extensió de cada tipus d'hàbitat a cada zona era diferent, la llargada dels transectes no era homogènia per tal de poder comparar les dades de forma coherent aquestes han estat estandarditzades d'acord amb el temps necessari per realitzar el transecte. Això significa que les dades emprades no corresponen al nombre total de peixos censats a cada tram del transecte, sinó al nombre d'exemplars observats en recorreguts de 10 minuts realitzats a l'esmentat ambient. A partir de les densitats estandarditzades per a cada tipus d'hàbitat, s'ha calculat el valor de l'índex, considerant el següents paràmetres: riquesa específica de làbrids (rsl), riquesa específica d'espàrids (rse), riquesa específica de serrànids (rss), quocient entre la riquesa específica de les espècies vulnerables a la pesca i les no vulnerables $[(rse+rss)/rsl]$, densitat total de peixos de les categories 3, 4 i 5, densitat de làbrids, densitat d'espàrids, densitat de serrànids, concient entre les densitats de les espècies vulnerables a la pesca i les no vulnerables $[(de+ds)/dl]$, probabilitat d'observar un exemplar de talla gran del gènere *Diplodus* després d'un minut d'immersió (PDiplodus), probabilitat d'observar un exemplar de talla gran del gènere *Serranus* després d'un minut d'immersió (PSerranus), probabilitat d'observar un exemplar de talla gran de llavió (*Symphodus tinca*) després d'un minut d'immersió (PStinca). S'ha donat la mateixa importància a tots els paràmetres i per decidir la puntuació s'ha donat un valor de 10 al valor màxim de cada paràmetre observat en aquest estudi.



A més de calcular el valor de l'índex per al conjunt del litoral de Lloret els anys 2000 i 2005, també s'han comparat el valor de cadascun dels paràmetres considerats en ambdós anys. Per tal d'afavorir aquesta comparació en la present memòria es mostren les dades de ambdues campanyes. La comparació s'ha fet mitjançant el test t de Student per a dades aparellades, ja que les mostres de l'any 2000 i les de l'any 2005 no són independents. El càlcul de la relació entre els descriptors ambientals (rugositat del fons, accessibilitat des de la costa i proximitat al port esportiu de Cala Canyelles) i els descriptors de la comunitat de peixos (densitat de làbrids, serrànids i espàrids) no s'ha dut a terme en el present estudi, doncs els factors que permeten explicar la densitat de cada grup de peixos ja van ser identificats en l'anterior informe (Itaca, 2001), sent emprats aquests en la discussió dels resultats de la present campanya (2005).

2.3.2.2.3 RESULTATS

a) *Fons de roca*

S'han emprat les dades de 16 transectes a fons de roca de l'any 2000 i de 15 transectes de l'any 2005. L'any 2000 es van identificar dins de transecte 22 espècies de peixos de les categories 3, 4 i 5, que corresponien a quatre famílies (*Mullidae*, *Serranidae*, *Sparidae*, *Labridae*), entre les que destaquen pel nombre d'exemplars i diversitat d'espècies el grup dels làbrids (Figura 1 i Taula 1).

Els resultats de l'any 2005 (Figura 1 i Taula 2) van ser semblants des del punt de vista quantitatiu (25 espècies de cinc famílies), però es van observar dins de transecte algunes espècies molt vulnerables a la pesca amb palangre i fusell, com l'orada (*Sparus aurata*), el déntol (*Dentex dentex*) i el llobarro (*Dicentrarchus labrax*), que no eren presents l'any 2000.

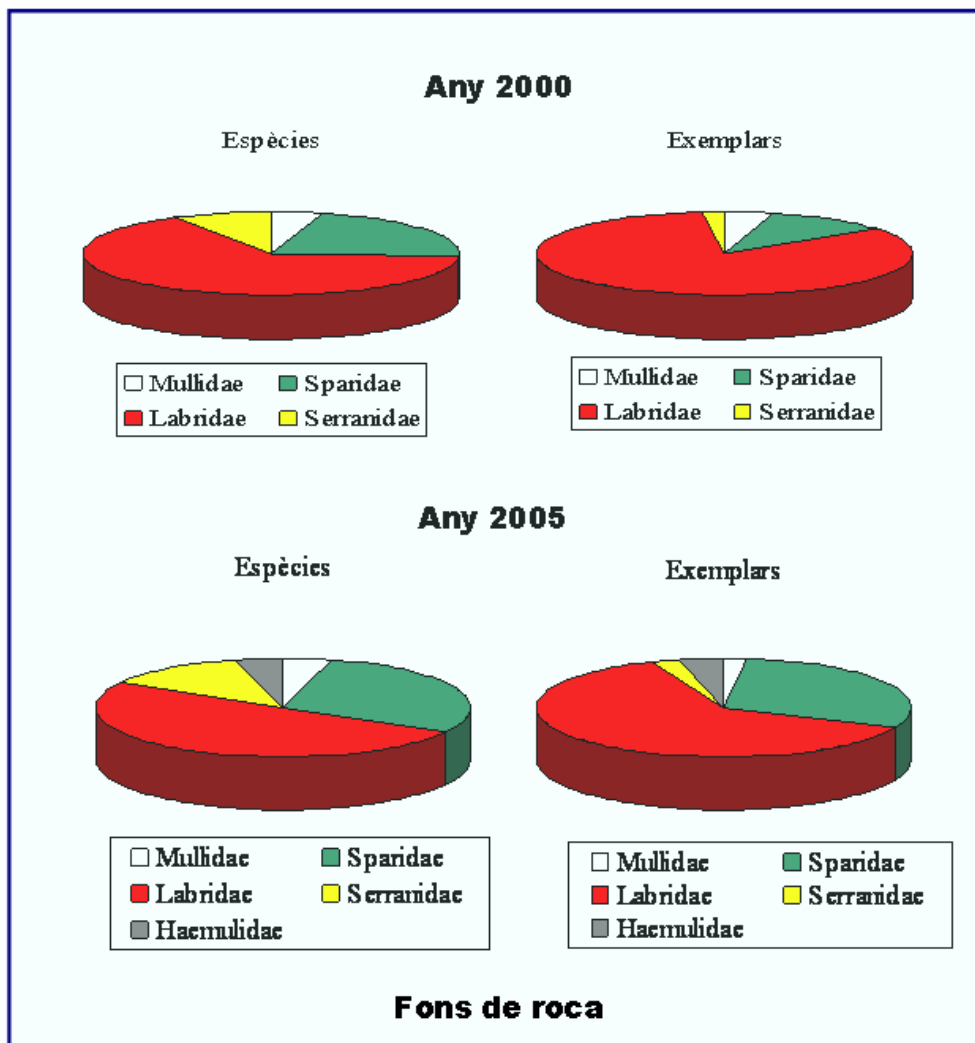


Figura 1. Importància relativa de les diferents famílies als fons de roca infralitorals de Lloret de Mar. Es presenten tan les dades de de l'any 2000 com les de la present campanya.

A més de les espècies comentades, es varen observar un exemplar de congre (*Conger conger*) i tres de morena (*Muraena helena*) (categoria 6) dins de transecte, cosa que no va passar l'any 2000. De tota manera, no es va observar cap exemplar d'altres espècies vulnerables a la pesca com el mero (*Epinephelus marginatus*), la morruda (*Diplodus puntazzo*) i l'escorball (*Sciaena umbra*), fet que demostra la seva raresa al litoral de Lloret de Mar. D'altra



banda, no es va observar cap exemplar de *Labrus viridis*, tot i que sí es va localitzar a les praderies de fanerògames. Finalment, es va observar una mola de roncadors (*Pomadasys incisus*), espècie subtropical en expansió no observada l'any 2000, tot i que la densitat d'altres espècies subtropicals com el fadrí (*Thalassoma pavo*) no ha augmentat (t de Student; $p = 0.184$).

Taula 1. Densitat estandaritzada de les espècies de les categories 3, 4 i 5 als fons rocosos infralitorals de Lloret de Mar observades l'any 2000.

	Sector 1				Sector 2				Sector 3				Sector 4			
	S'Agulla 1	S'Agulla 2	Sta. Cristina	Ses Illetes	Sureda	Fenals	Banyes	Calatfat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	Safreig	Cavall	Mosquit	Bullents
Mullidae																
<i>Mullus surmuletus</i>	21,0	10,9	0,0	5,0	2,0	27,8	0,0	1,3	1,5	4,3	12,3	16,3	2,5	7,0	5,4	1,1
Sparidae																
<i>Diplodus annularis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	2,9	0,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
<i>Diplodus sargus</i>	0,0	3,6	5,6	33,3	14,0	7,8	0,7	0,4	0,5	0,0	8,5	0,0	0,0	22,0	5,4	3,7
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,0	30,0	7,8	31,7	28,0	20,0	7,1	0,0	0,0	27,1	10,8	10,0	5,0	11,0	3,3	4,8
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
<i>Pagrus pagrus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Labridae																
<i>Coris julis</i>	121	131,8	63,3	186,7	97,0	169,4	82,1	8,8	10,5	340,0	187,7	266,3	99,7	92,0	40,0	74,1
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	1,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,4
<i>Symphodus cinereus</i>	2,0	0,0	0,0	13,3	0,0	4,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
<i>Symphodus doderleini</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,7	0,0	0,0	1,1
<i>Symphodus mediterraneus</i>	0,0	2,7	0,0	1,7	0,0	3,3	1,4	0,8	1,0	1,4	2,3	1,3	0,8	2,0	0,8	4,4
<i>Symphodus melanocercus</i>	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,0	1,5	0,0	3,3	1,0	0,8	2,2
<i>Symphodus ocellatus</i>	0,0	2,7	0,0	18,3	0,0	16,1	0,0	1,7	2,0	11,4	16,9	2,5	10,0	1,0	3,8	6,3
<i>Symphodus roissali</i>	0,0	2,7	3,3	1,7	2,0	1,1	3,7	2,0	2,5	27,1	9,2	2,5	0,8	3,0	2,5	1,1
<i>Symphodus rostratus</i>	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	3,3	0,7	0,0	0,0	1,4	1,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
<i>Symphodus tinca</i>	6	20,9	2,2	1,7	2	16,1	5	6,7	8	4,3	13,0	8,8	3,3	13	13,3	8,5
<i>Labrus merula</i>	0,0	0,9	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
<i>Labrus viridis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Labrus bimaculatus</i>	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassoma pavo</i>	0,0	2,7	7,8	25,0	2,0	0,0	3,6	2,5	3,0	4,3	2,3	2,5	3,3	0,0	0,0	0,7
Serranidae																
<i>Serranus scriba</i>	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
<i>Serranus cabrilla</i>	5,0	6,4	0,0	5,0	2,0	2,2	3,6	0,0	0,0	4,3	2,3	2,5	4,2	7,0	2,5	4,1



Taula 2. Densitat estandarditzada de les espècies de les categories 3, 4 i 5 als fons rocosos infralitorals de Lloret de Mar observades l'any 2005.

	Sector 1			Sector 2			Sector 3				Sector 4			
	Sta. Cristina	Ses Illetes	Sureda	Fenals	Bany	Calafat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Safreig	Bullents	Cavall	Mosquit	Morisca
Mullidae														
<i>Mullus surmulentus</i>	0,0	15,0	0,0	5,6	0,0	0,8	2,0	2,9	0,0	7,5	1,1	14	0,4	0,0
Sparidae														
<i>Diplodus annularis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,8	0,5	1,4	4,6	4,2	0,7	0,0	0,0	0,0
<i>Diplodus sargus</i>	10,0	26,7	122	5,6	5,0	2,5	1,5	0,0	2,3	3,3	28,9	14	4,2	8,0
<i>Diplodus vulgaris</i>	12,2	13,3	50	37,7	17,9	13,3	16,5	18,6	14,6	21,7	10	143	2,9	4,0
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	1,7	0,0
<i>Pagrus pagrus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Dentex dentex</i>	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sparus aurata</i>	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Labridae														
<i>Coris julis</i>	27,8	51,7	46,0	124,4	52,1	23,3	23,5	102,9	80,0	55,8	69,3	162,0	14,2	56,0
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
<i>Symphodus cinereus</i>	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Symphodus doderleini</i>	0,0	0,0	0,0	2,2	2,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,0	0,0	0,0
<i>Symphodus mediterraneus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,4	3,0	0,0	0,0
<i>Symphodus melanocercus</i>	0,0	0,0	0,0	5,6	1,4	0,0	1,5	0,0	0,0	5,0	1,5	4,0	0,4	0,0
<i>Symphodus ocellatus</i>	0,0	3,3	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	2,6	8,0	1,7	1,0
<i>Symphodus roissali</i>	1,1	1,7	0,0	7,8	1,4	0,0	0,5	2,9	3,1	12,5	2,6	4,0	2,1	0,0
<i>Symphodus rostratus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0
<i>Symphodus tinca</i>	4,4	0,0	0,0	10,0	15,7	1,7	3,5	7,1	4,6	10,8	7,8	10,0	3,3	8,0
<i>Labrus merula</i>	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
<i>Labrus bimaculatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
<i>Thalassoma pavo</i>	4,4	0,0	8,0	0,0	2,1	0,0	1,5	0,0	0,0	1,7	1,5	1,0	0,8	0,0
Serranidae														
<i>Serranus cabrilla</i>	0,0	0,0	0,0	3,3	3,6	1,7	0,5	0,0	2,3	5,0	5,2	19,0	1,3	1,0
<i>Serranus scriba</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,7	1,5	0,0	0,0	5,8	0,7	0,0	1,3	0,0
<i>Dicentrarchus labrax</i>	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Haemulidae														
<i>Pomadasys incisus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Pel que fa a l'estructura de talles, s'ha observat un augment estadísticament significatiu de la proporció d'exemplars de talla gran d'espàrids del gènere *Diplodus* i de vaca serrana (*Serranus scriba*) en relació a les dades de la campanya de l'any 2000, però no de llavió (*Symphodus tinca*), de serrà (*Serranus cabrilla*) o de donzella (*Coris julis*) (Figures 2 i 3).

Els valors dels paràmetres inclosos a l'índex biòtic obtinguts per a cada transsecte es mostren a la taula 3 i la puntuació assolida per cadascuns dels components de l'índex biòtic, calculat prenent com a referència els valors màxims absoluts obtinguts entre els dos anys d'estudi, es troben representats a la taula 4.

Figura 2 (dreta). Distribució de talles a les poblacions de sarg (*Diplodus sargus*), variada (*Diplodus vulgaris*) i llavió (*Symphodus tinca*) a l'infralitoral rocós de Lloret de Mar. L'abundància relativa d'exemplars grans és significativament major al 2005 en comparació amb el 2000 per a *Diplodus sargus* i per a *Diplodus vulgaris* (Chi-quadrat; $p < 0.001$ en ambdós casos). No hi ha diferències significatives per a *Symphodus tinca* (Chi-quadrat; $p = 0.786$).

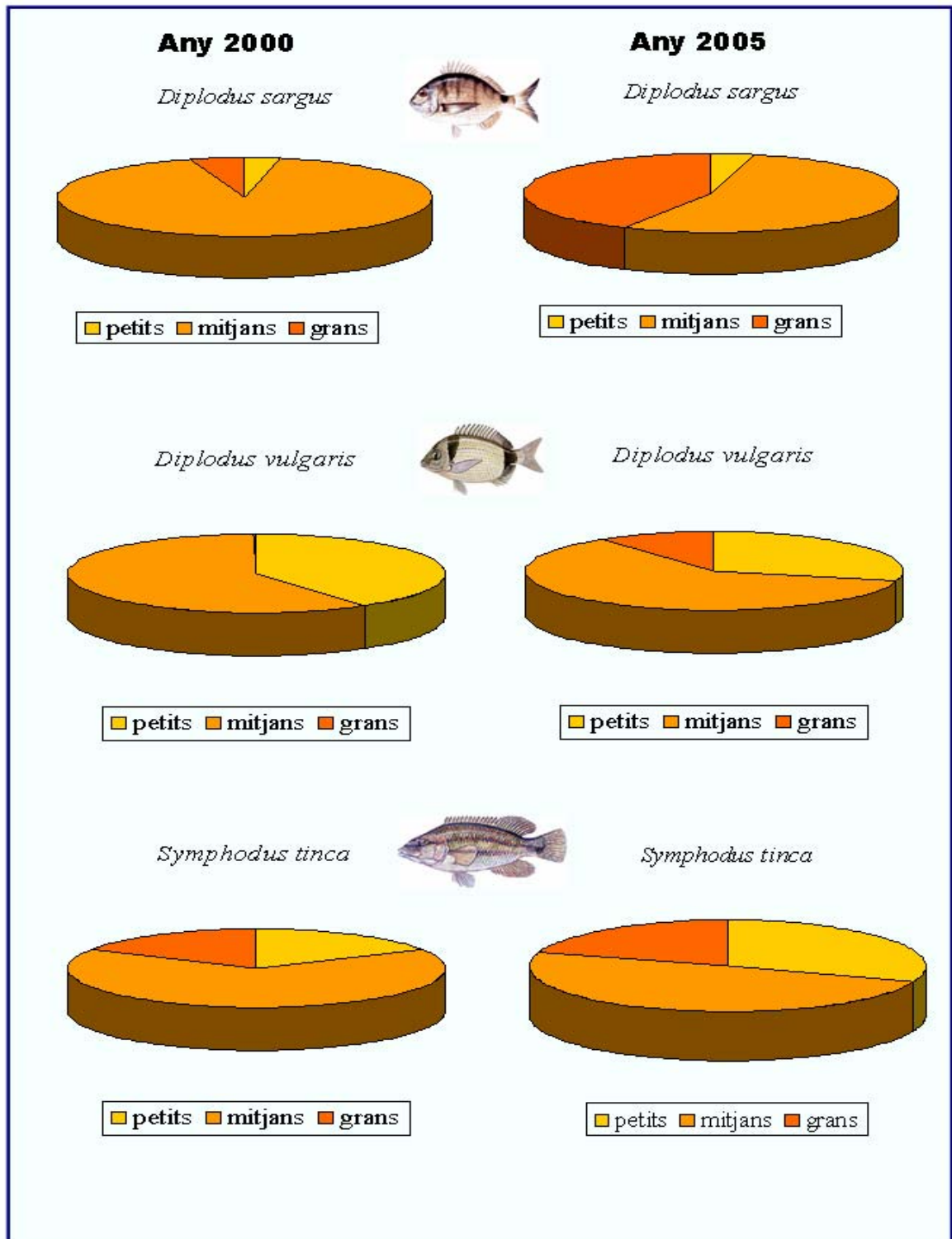


Figura 2



Figura 3 (dreta). Distribució de talles a les poblacions de serrà (*Serranus cabrilla*), vaca serrana (*Serranus scriba*) i donzella (*Coris julis*) a l'infralitoral rocós de Lloret de Mar. No hi ha diferències estadísticament significatives entre els anys 2000 i 2005 en l'abundància relativa d'exemplars grans de *Serranus cabrilla* i de *Coris julis* (Chi-quadrat; $p = 0.102$ i $p = 0.151$ respectivament). Sí hi ha diferències estadísticament significatives per a *Serranus scriba* (Chi-quadrat; $p < 0.001$).

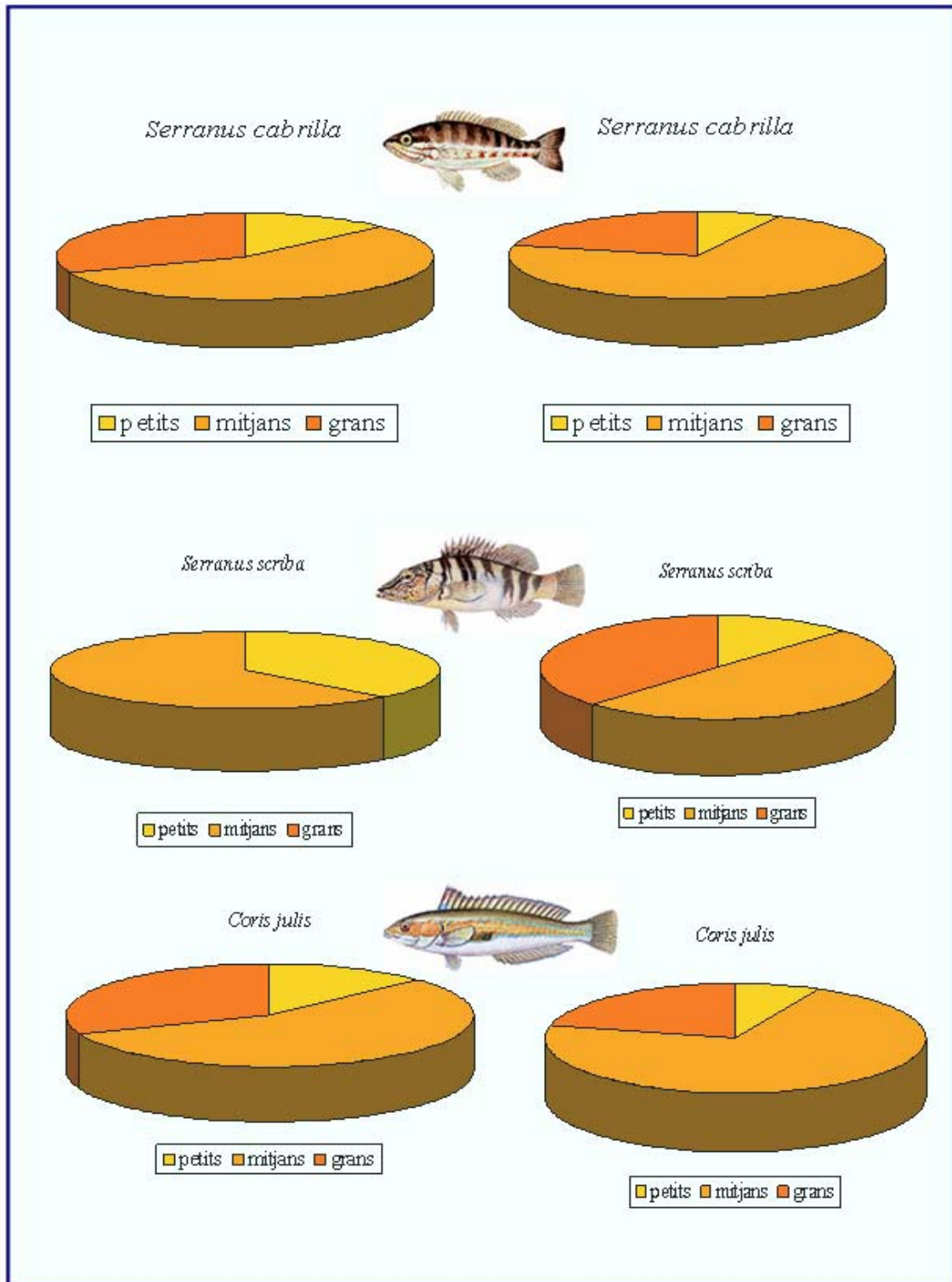


Figura 3



Taula 3. Valor dels paràmetres emprats pel càlcul de l'índex de qualitat per a cada estació de fons rocós els anys 2000 i 2005. La columna màxim fa referència al valor més elevat observat.

	Màxim	Sector 1			Sector 2			Sector 3			Sector 4					
		Santa Cristina	Ses Illetes	Sureda	Fenals	Bany	Calatf	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	Safreig	Cavall	Mosquit	Bullents	Morisca
Any 2000																
Rsl	14,0	8,0	8,0	4,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,0	10,0	7,0	9,0	7,0	6,0	10,0	
Rse	5,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	1,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	
Rss	2,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	
(rse+rss)/rsl	0,6	0,3	0,4	0,8	0,4	0,6	0,1	0,1	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7	0,3	
Densitat Total	478,0	90,0	325,0	149,0	276,7	112,1	24,6	207,5	428,6	271,5	337,5	135,8	161	78,3	478,3	
Densitat làbrids	467,0	76,7	250,0	103,0	215,6	100	22,9	199,8	390,0	236,9	308,8	123,3	113,0	61,3	467,4	
Densitat espàrids	65,0	13,3	65,0	42,0	31,1	8,6	0,4	7,8	30,0	20,0	10,0	5,8	33,0	9,2	10,0	
Densitat serrànids	11,0	0	5,0	2,0	2,2	3,6	0,0	0,0	4,3	2,3	2,5	4,2	8,0	2,5	0,0	
(de+ds)/dl	0,4	0,2	0,3	0,4	0,2	0,1	0,02	0,04	0,1	0,1	0,04	0,1	0,4	0,2	0,02	
Pdiplodus	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	
Pserranus	1,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0	0,1	0,3	1,0	1,0	0,1	0,1	
Pstinca	1,0	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	
Any 2005																
Rsl	10,0	4,0	4,0	1,0	7,0	7,0	3,0	7,0	4,0	4,0	9,0	7,0	7,0	10,0	4,0	
Rse	4,0	4,0	3,0	2,0	2,0	3,0	3,0	4,0	2,0	4,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	
Rss	2,0	1,0	1,0	0,0	1,0	2,0	2,0	2,0	0,0	1,0	1,0	0,0	2,0	2,0	1,0	
(rse+rss)/rsl	1,7	1,3	1,0	2,0	0,4	0,7	1,7	0,9	0,5	1,3	0,3	0,3	0,7	0,4	0,8	
Densitat total	230,0	62,2	115,0	230,0	210,0	107,1	48,3	56,5	137,1	113,8	134,2	161,0	34,6	134,8	79,0	
Densitat làbrids	114,3	37,8	58,3	54,0	157,8	77,9	27,5	33,0	114,3	88,5	86,7	113,0	22,9	88,1	66,0	
Densitat espàrids	176,0	23,3	40,0	176,0	43,3	23,6	16,7	19,5	20,0	23,1	29,2	33,0	8,8	39,6	12,0	
Densitat serrànids	10,8	4,4	0,0	0,0	3,3	5,7	3,3	2,0	0,0	2,3	10,8	8,0	2,5	5,9	1,0	
(de+ds)/dl	3,3	0,7	0,7	3,3	0,3	0,4	0,7	0,7	0,2	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5	0,2	
Pdiplodus	1,0	1,0	0,1	0,5	0,3	0,1	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	0,1	
Pserranus	1,0	1,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,2	0,0	
Pstinca	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,1	



Taula 4. Puntuació assolida per cadascun dels components de l'índex biòtic els anys 2000 i 2005. Els valors de 2000 s'han recalculat d'acord amb els valors màxims absoluts obtinguts en ambdós anys.

	Sector 1			Sector 2			Sector 3			Sector 4				
	Santa Cristina	Ses Illetes	Sureda	Fenals	Bany	Calafat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	Safreig	Bullents	Cavall	Mosquit
Any 2000														
Rsl	5,7	5,7	2,9	6,4	5,0	5,0	5,0	5,0	7,1	5,0	6,4	7,1	5,0	4,3
Rse	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0	2,0	2,0	4,0	6,0	2,0	4,0	4,0	4,0	6,0
Rss	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,0	0,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,0	5,0
(rse+rss)/rsl	4,4	6,6	13,1	7,7	10,0	2,5	2,5	7,5	7,0	5,0	5,8	5,2	5,0	11,7
Densitat Total	1,9	6,8	3,1	5,8	2,3	0,5	4,3	9,0	5,7	7,1	2,8	10,0	3,4	1,6
Densitat làbrids	1,6	5,3	2,2	4,7	2,1	0,5	4,3	8,4	5,1	6,6	2,6	10,0	2,4	1,3
Densitat espàrids	2,1	10	6,5	4,8	1,3	0,1	1,2	4,6	3,1	1,5	0,9	1,5	5,1	1,4
Densitat serrànids	0,0	4,5	1,8	2,2	3,2	0,0	0,0	3,9	2,1	2,3	3,8	0,0	7,3	2,3
(de+ds)/dl	4,0	6,9	9,9	3,6	2,8	0,4	0,9	2,0	2,2	0,9	1,9	0,5	8,4	4,4
Pdiplodus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	10,0	0,0	0,0	0,6	0,0	1,1
Pserranus	0,0	5,0	10,0	0,0	0,0	2,0	0,0	10,0	1,1	2,5	10,0	0,5	10,0	1,1
Pstinca	1,1	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,0
Valors mitjans	2,1	5,8	4,9	3,8	3,2	1	1,7	5,4	4,9	3,2	3,6	3,9	4,2	3,4
Any 2005														
Rsl	3,1	3,1	0,8	5,4	5,0	2,3	5,4	3,1	3,1	6,9	5,4	3,1	5,4	7,7
Rse	5,7	4,3	2,9	2,9	4,3	4,3	5,7	2,9	5,7	2,9	2,9	2,9	4,3	2,9
Rss	3,3	3,3	0,0	3,3	6,7	6,7	6,7	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	6,7	6,7
(rse+rss)/rsl	6,3	5,0	10,0	2,1	3,6	8,3	4,3	2,5	6,3	1,7	1,4	3,8	3,6	2,0
Densitat Total	2,7	5,0	10,0	9,1	2,2	2,1	2,5	6,0	4,9	5,8	7,0	3,4	1,5	5,9
Densitat làbrids	3,3	5,1	4,7	13,8	1,7	2,4	2,9	10,0	7,7	7,6	9,9	5,8	2,0	7,7
Densitat espàrids	1,3	2,3	10,0	2,5	1,3	0,9	1,1	1,1	1,3	1,7	1,9	0,7	0,5	2,3
Densitat serrànids	4,1	0,0	0,0	3,1	5,3	3,1	1,8	0,0	2,1	10,0	7,4	0,9	2,3	5,5
(de+ds)/dl	2,3	2,1	10,0	0,9	1,2	2,2	2,0	0,5	0,9	1,4	1,1	0,6	1,5	1,6
Pdiplodus	10,0	1,1	5,0	2,5	0,7	0,0	3,3	0,0	2,5	0,0	0,0	1,3	0,0	10,0
Pserranus	10,0	0,0	0,0	2,5	0,7	1,7	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0	0,0	2,0
Pstinca	0,0	0,0	0,0	5,0	0,6	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	10,0	5,0
Valors mitjans	4,3	2,6	4,4	4,4	2,8	2,8	3,3	2,2	3,2	4,3	3,9	2,3	3,1	4,9



La puntuació mitjana de l'índex biòtic del conjunt del litoral de Lloret de Mar al 2005 ha estat de $3,56 \pm 0,87$, valor que és significativament superior a l'observat en la campanya del 2000 ($2,65 \pm 1,10$) (t de Student; $p = 0,0493$), el que suggeriria *a priori* una millora en la qualitat ambiental.

Ara bé, una ullada detallada a les dades referents a l'evolució dels components de l'índex emprant en l'estudi demostra l'existència d'una reducció en el nombre mig d'espècies de làbrids observades per transsecte, així com també en la densitat total de làbrids per transsecte (Figura 4). Els canvis observats en el nombre mig d'espècies d'espàrids per transsecte, en el nombre mig d'espècies de serrànids per transsecte o en les densitats d'espàrids o serrànids no han estat significatius des del punt de vista estadístic (Figura 4).

Per tant, en disminuir el valor dels paràmetres relacionats amb els làbrids (la majoria poc vulnerables a la pressió pesquera) i no modificar-se el valor dels paràmetres relacionats amb les altres espècies (molt vulnerables a la pressió pesquera), s'ha produït un augment del valor de tots aquells paràmetres que relacionen l'abundància d'espècies no vulnerables (làbrids) i vulnerables (la resta), el que finalment ha provocat l'augment de la puntuació mitjana.

Figura 4 (dreta). Valors mitjans i desviació estàndard dels paràmetres emprats per a calcular d'índex biòtic els anys 2000 i 2005 al conjunt del litoral rocós de Lloret de Mar. S'ha comparat l'existència de diferències estadísticament significatives amb el test t de Student per a dades aparellades. Grau de significació dels resultats: *: $p < 0,05$, **: $p < 0,001$.

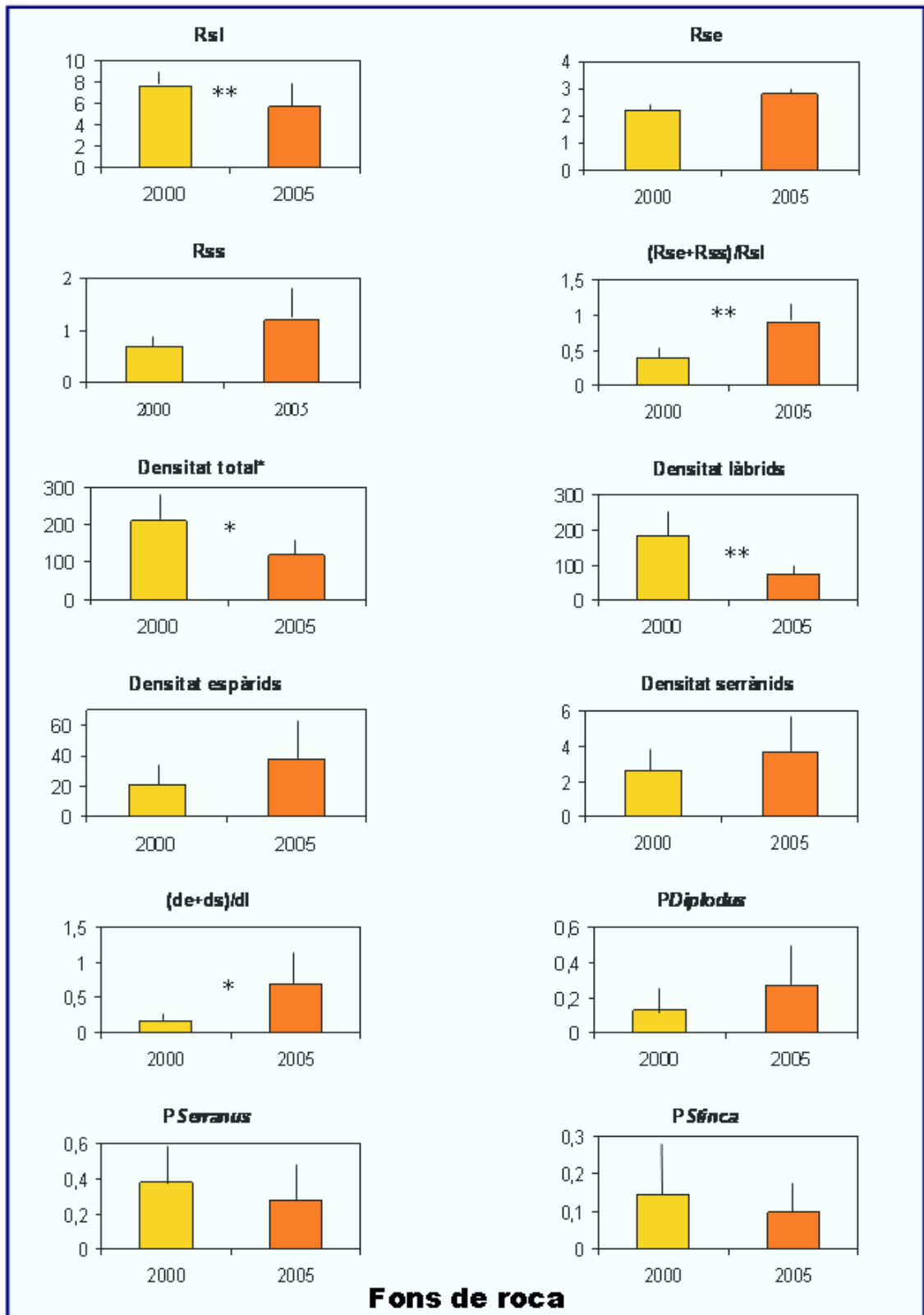


Figura 4



b) Praderies de *Posidonia oceanica*

Com es habitual en aquest tipus d'ambient, el grup de peixos més important és el de la família dels làbrids, tant a nivell d'espècies observades com en nombre d'exemplars censats (Figura 5, Taules 5 i 6). De tota manera, i tal com passava als fons de roca anteriorment descrits, al 2005 es va observar una considerable reducció del 15% en l'abundància relativa dels làbrids en el seu conjunt en relació a les dades del 2000, fet que va comportar un empobriment de l'ictiofauna de les praderies. Així al 2005 es van observar 17 espècies de peixos de les categories 3, 4 i 5 a les praderies de *Posidonia oceanica*, enfront de les 20 espècies observades l'any 2000.

La reducció en el nombre d'espècies observades va ésser provocada per l'absència d'algunes espècies de làbrids (*Ctenolabrus rupestris*, *Labrus merula*, *Labrus viridis* i *Thalassoma pavo*) i d'un espàrid (*Lithognathus mormyrus*). Malgrat això, aquesta minva en la presència de determinades espècies de làbrids va ésser parcialment compensada per la presència de noves espècies d'espàrids, com el déntol (*Dentex dentex*) i de la càntera (*Spondylisoma cantharus*), espècies que no foren localitzades a les praderies durant l'estudi realitzat l'any 2000.

Un fet important a tenir en compte alhora de valorar els resultats observats és que les poblacions d'espàrids i de serrànids van estar dominades preferentment per exemplars de talla mitjana tant a la campanya de l'any 2000 com al 2005, fet que demostra una important pressió pesquera sobre aquestes grup d'espècies en aquest tipus d'ecosistema, i que segons les dades observades no va fer sinó agreujar-se l'any 2005 per a les espècies *Diplodus annularis* i *Serranus scriba* (Figura 6), al contrari del que va passar als fons de roca per aquest mateix període de temps.

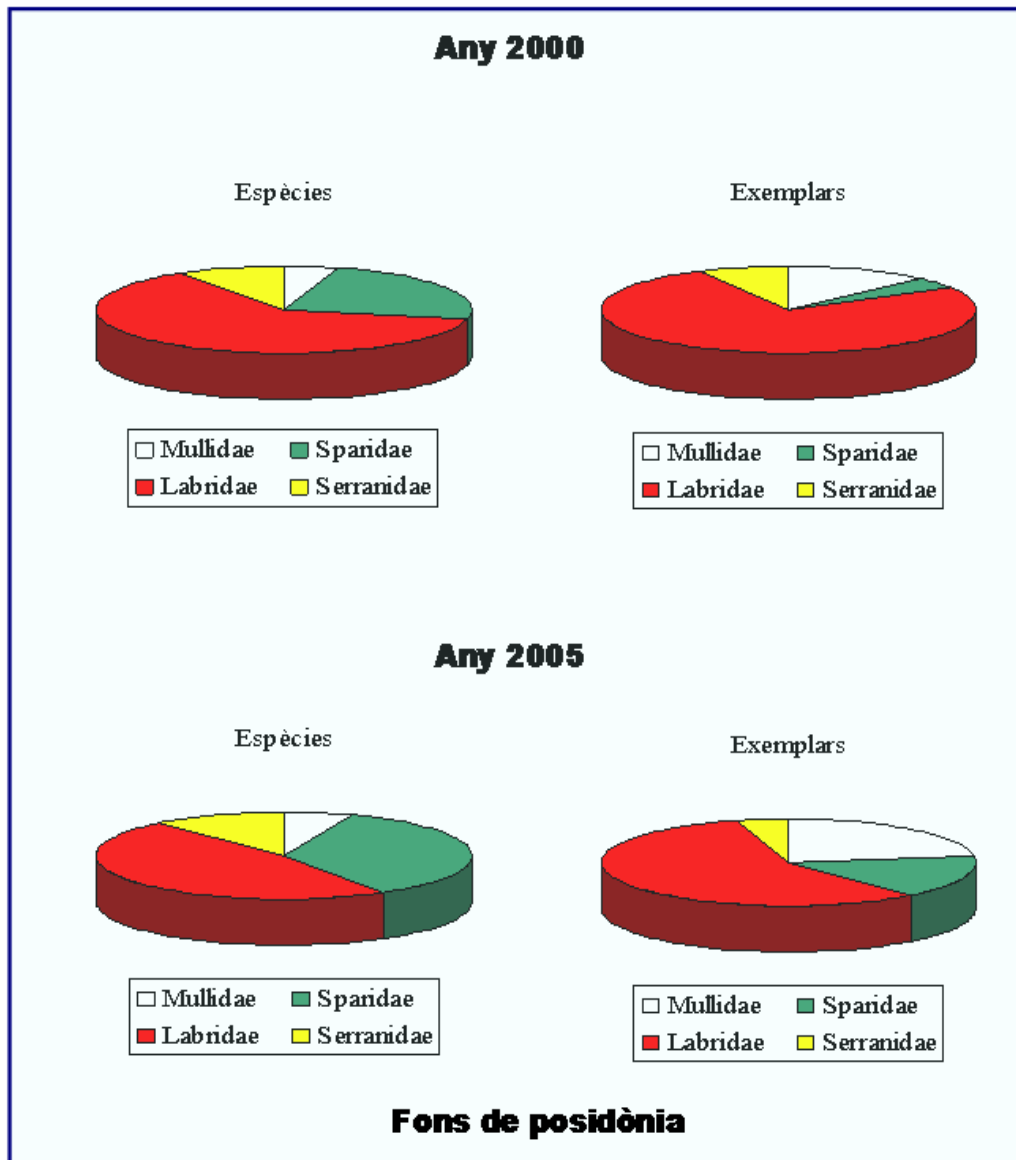


Figura 5. Importància relativa de les diferents famílies a les praderies de *Posidonia oceanica* de Lloret de Mar.



Taula 5. Densitat estandarditzada de les espècies de les categories 3, 4 i 5 als fons de *Posidonia oceanica* del litoral de Lloret de Mar l'any 2000.

	Sector 1			Sector 2		Sector 3				
	Santa Cristina	Ses Illetes	Sureda	Bany	Calafat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	
Mullidae										
<i>Mullus surmuletus</i>	1,7	21,8	2,0	0,0	34,8	30,8	27,5	0,0	17,1	
Sparidae										
<i>Diplodus annularis</i>	5,0	11,4	4,0	0,0	7,0	0,4	0,0	0,0	0,0	
<i>Diplodus sargus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	
<i>Diplodus vulgaris</i>	0,0	4,1	2,0	0,0	1,3	3,1	0,0	0	0,0	
<i>Lithognathus mormyrus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Pagrus pagrus</i>	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Labridae										
<i>Coris julis</i>	53,3	103,6	164	85,0	105,7	66,2	92,5	28	43,6	
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	0,0	0,9	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,0	0,0	
<i>Symphodus tinca</i>	3,3	0,5	2,0	0,0	0,8	1,2	0,0	0,0	1,4	
<i>Symphodus ocellatus</i>	1,7	0,0	2,0	0,0	3,5	3,5	2,5	3,0	0,0	
<i>Symphodus mediterraneus</i>	1,7	0,0	4,0	0,0	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	
<i>Symphodus melanocercus</i>	0,0	2,3	4,0	0,0	1,7	3,5	2,5	4,0	0,7	
<i>Symphodus doderleini</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,4	0	0,0	0,0	
<i>Symphodus rostratus</i>	5,0	0,0	2,0	0,0	1,3	0,8	0,0	0,0	0,7	
<i>Labrus merula</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Labrus viridis</i>	0,0	0,5	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Symphodus cinereus</i>	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,4	7,5	1,0	1,4	
<i>Thalasoma pavo</i>	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	2,7	2,5	0,0	0,0	
Serranidae										
<i>Serranus cabrilla</i>	15,0	4,5	8,0	10,0	6,1	2,3	7,5	8,0	2,1	
<i>Serranus scriba</i>	5,0	1,8	2,0	10,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,7	



Taula 6. Densitat estandarditzada de les espècies de les categories 3, 4 i 5 als fons de *Posidonia oceanica* del litoral de Lloret de Mar l'any 2005.

	Sector 1		Sector 2		Sector 3			Sector 4	
	Sureda	Bany	Calafat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Safreig	Morisca	
Mullidae									
<i>Mullus surmuletus</i>	10,0	26,7	21,7	4,8	4,0	42,0	100,0	12,7	
Sparidae									
<i>Diplodus annularis</i>	9,1	1,3	0,0	0,0	4,7	0,0	1,0	1,3	
<i>Diplodus sargus</i>	0,0	0,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	
<i>Diplodus vulgaris</i>	7,3	4,0	3,5	1,3	2,0	0,0	12,0	74,0	
<i>Dentex dentex</i>	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Spondyllosoma cantharus</i>	3,6	4,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	2,7	
Labridae									
<i>Coris julis</i>	60,9	28,7	31,3	63,2	106,0	125,0	29,0	30,0	
<i>Symphodus tinca</i>	0,0	0,7	0,4	0,6	0,7	1,0	3,0	3,3	
<i>Symphodus ocellatus</i>	0,9	0,7	0,0	0,6	3,3	0,0	0,0	5,3	
<i>Symphodus mediterraneus</i>	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,0	0,7	
<i>Symphodus melanocercus</i>	4,5	0,0	8,7	1,3	10,0	5,0	4,0	2,0	
<i>Symphodus doderleini</i>	0,9	1,3	0,0	0,6	3,3	3,0	0,0	1,3	
<i>Symphodus rostratus</i>	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	
<i>Symphodus cinereus</i>	3,6	3,3	0,9	0,3	2,7	1,0	0,0	2,7	
Serranidae									
<i>Serranus cabrilla</i>	0,0	4,0	5,2	3,2	6,0	7,0	7,0	2,0	
<i>Serranus scriba</i>	0,9	0,0	0,0	0,3	4,0	1,0	1,0	1,3	



Figura 6 (dreta). Distribució de talles a les tres espècies més vulnerables a la pesca presents a les praderies de *Posidonia oceanica* de Lloret. Existeixen diferències significatives en l'abundància relativa d'exemplars grans de *Diplodus annularis* i *Serranus scriba* (Chi-quadrat; $p < 0.001$), però no de *Serranus cabrilla* (Chi-quadrat; $p = 0,113$).

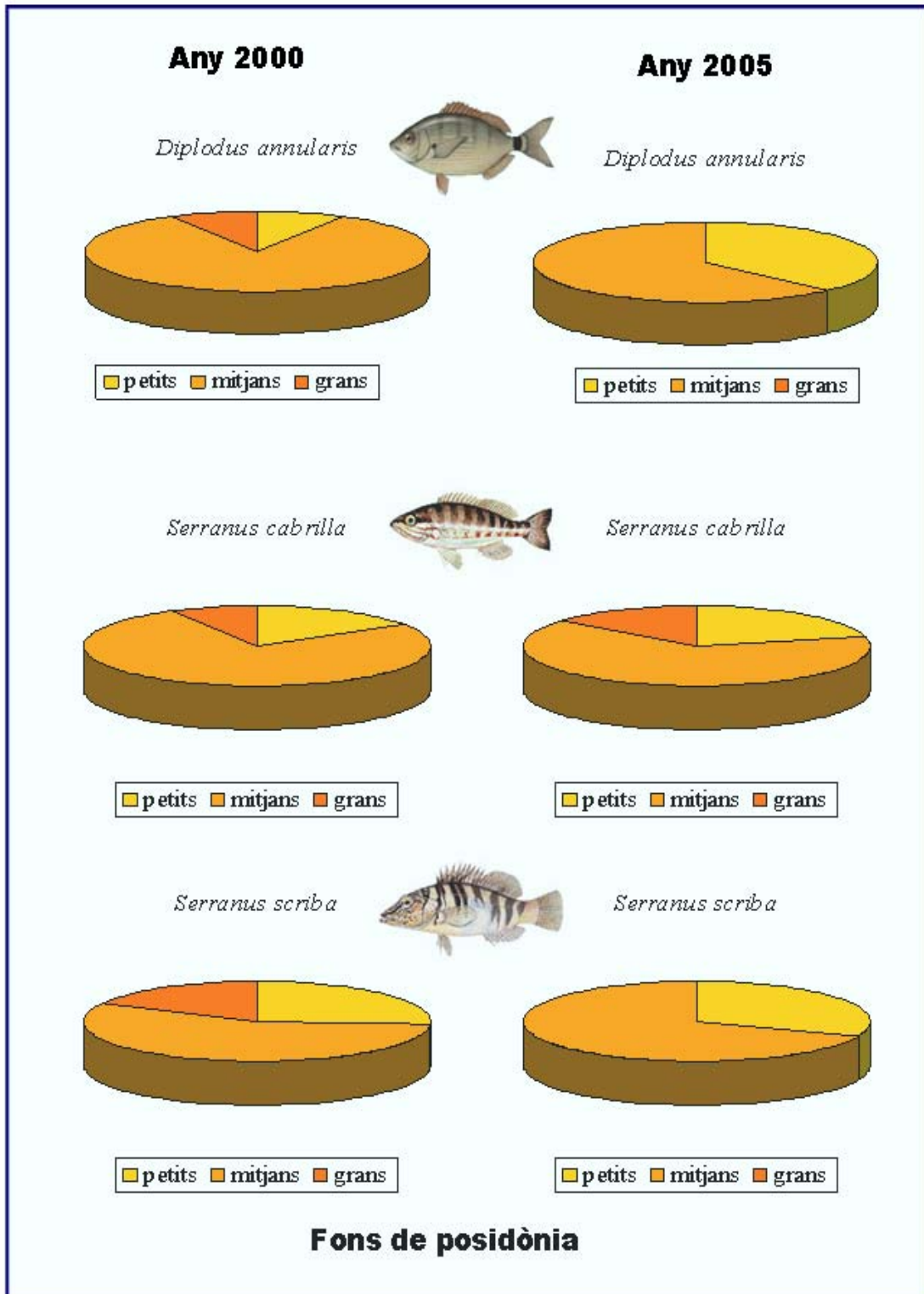


Figura 6



Els valors dels paràmetres inclosos a l'índex biòtic obtinguts per a cada transecte es mostren a la taula 9 i 10 i la puntuació assolida per cadascuns dels components de l'índex biòtic, calculat prenent com a referència els valors màxims absoluts obtinguts entre els dos anys, es mostren a la taula 11. La puntuació mitjana del conjunt del litoral de Lloret de Mar al 2005 ($3,58 \pm 1,04$) no difereix significativament de la observada al 2000 ($3,33 \pm 0,96$) (t de Student; $p = 0,784$). Això s'explica perquè no hi ha diferències estadísticament significatives entre l'any 2000 i l'any 2005 per a cap component de l'índex (Figura 7), malgrat la reducció en el nombre total d'espècies de làbrids observades.

Taula 9. Valor dels paràmetres emprats pel càlcul de l'índex de qualitat i valor final del mateix per a cada estació en praderia de *Posidonia oceanica* al 2000.

	Sector 1			Sector 2			Sector 3			Sector 4		
	Màxim	Santa Cristina	Ses Illetes	Sureda	Bany	Calafat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	Safreig	Morisca
Any 2000												
rsl	12,0	5,0	6,0	7,0	1,0	9,0	9,0	5,0	5,0	5,0	-	-
rse	5,0	1,0	2,0	3,0	0,0	3,0	2,0	0,0	0,0	1,0	-	-
rss	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	-	-
(rse+rss)/rsl	2,0	0,6	0,7	0,7	2,0	0,4	0,4	0,2	0,2	0,6	-	-
n total	206,0	91,7	152,7	206,0	105,0	163,9	117,3	142,5	45,0	69,3	-	-
n labrids	182,0	65,0	109,1	182,0	85,0	114,3	79,6	107,5	37,0	47,9	-	-
n esparids	15,5	5,0	15,5	12,0	0,0	8,7	3,5	0,0	0,0	1,4	-	-
n serranids	20,0	20,0	6,4	10,0	20,0	6,1	3,5	7,5	8,0	2,9	-	-
(ne+ns)/nl	0,4	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,216	0,1	-	-
PDiplodus	0,5	0,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Pserranus	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,1	0,3	0,2	0,3	-	-
PStinca	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-



Taula 10. Valor dels paràmetres emprats pel càlcul de l'índex de qualitat i valor final del mateix per a cada estació en praderia de *Posidonia oceanica* al 2005.

		Sector 1			Sector 2		Sector 3			Sector 4		
	Màxim	Santa Cristina	Ses Illetes	Sureda	Bany	Calafat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	Safreig	Morisca
Any 2005												
rsl	12,0	-	-	5,0	6,0	5,0	7,0	7,0	5,0	-	4,0	7,0
rse	6,0	-	-	4,0	5,0	2,0	2,0	3,0	0,0	-	2,0	5,0
rss	2,0	-	-	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	-	2,0	2,0
(rse+rss)/rsl	2,0	-	-	1,0	1,0	0,6	0,6	0,7	0,4	-	1,0	1,0
n total	206,0	-	-	110,0	76,7	73,5	78,7	146,0	184,0	-	157,0	145,3
n labrids	182,0	-	-	70,9	35,3	41,7	67,4	126,7	135,0	-	37,0	45,3
n esparids	85,3	-	-	29,1	10,7	4,8	3,2	9,3	0,0	-	13,0	85,3
n serranids	20,0	-	-	0,9	4,0	5,2	3,5	10,0	8,0	-	8,0	3,3
(ne+ns)/nl	1,9	-	-	0,4	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	-	0,6	2,0
PDiplodus	0,5	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,1
Pserranus	1,0	-	-	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0	0,0	-	0,3	0,0
PStinca	1,0	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	-	0,3	0,1



Taula 11. Valor de l'índex biòtic per a cada estació en praderia de *Posidonia oceanica*.

	Sector 1			Sector 2			Sector 3				
	Santa Cristina	Ses Illetes	Sureda	Bany	Calafat	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	Safreig	Morisca
Any 2000											
rsl	4,2	5,0	5,8	0,8	7,5	7,5	4,2	4,2	4,2	-	-
rse	1,7	3,3	5,0	0,0	5,0	3,3	0,0	0,0	1,7	-	-
rss	10,0	10,0	10,0	10,0	5,0	10,0	5,0	5,0	10,0	-	-
(rse+rss) / rsl	3,0	3,3	3,6	10,0	2,2	2,2	1,0	1,0	3,0	-	-
n total	4,4	7,4	10,0	5,1	8,0	5,7	6,9	2,2	3,4	-	-
n labrids	3,6	6,0	10,0	4,7	6,3	4,4	5,9	2,0	2,6	-	-
n esparids	0,6	1,8	1,4	0,0	1,0	0,4	0,0	0,0	0,2	-	-
n serranids	10,0	3,2	5,0	10,0	3,0	1,7	3,8	4,0	1,4	-	-
(ne+ns) / nl	2,0	1,0	0,6	1,2	0,7	0,5	0,4	1,1	0,5	-	-
PDiplodus	10,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Pserranus	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,8	3,3	2,0	3,3	-	-
PStinca	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Mitjana	4,5	3,4	4,6	3,5	4,1	3,0	2,5	1,8	2,5	-	-
Any 2005											
Rsl			4,2	5,0	4,2	5,8	5,8	4,2	-	5,8	3,3
Rse			6,7	8,3	3,3	3,3	5,0	0,0	-	8,3	3,3
Rss			5,0	5,0	5,0	10,0	10,0	10,0	-	10,0	10,0
(rse+rss) / rsl			5,0	5,0	3,0	2,9	3,6	2,0	-	5,0	5,0
n total			5,3	3,7	3,6	3,8	7,1	8,9	-	7,1	7,6
n labrids			3,9	1,9	2,3	3,7	7,0	7,4	-	2,5	2,0
n esparids			3,4	1,3	0,6	0,4	1,1	0,0	-	10,0	1,5
n serranids			0,9	4,0	5,2	3,5	10,0	8,0	-	3,3	8,0
(ne+ns) / nl			2,2	2,2	1,2	0,5	0,8	0,3	-	10,1	2,9
Pdiplodus			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	2,5	0,0
Pserranus			0,0	0,0	2,0	0,0	10,0	0,0	-	0,0	3,3
Pstinca			0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	10,0	-	1,0	3,3
Mitjana			3,0	2,9	2,3	2,7	4,6	3,9		5,3	3,9



c) *Praderies de Cymodocea nodosa*

Les praderies de *Cymodocea nodosa* del litoral de Lloret de Mar es caracteritzen per presentar una ictiofauna extraordinàriament depauperada. L'element faunístic més destacable és el moll de roca (*Mullus surmuletus*), ja que a ambdós períodes d'estudi es va observar l'existència de grans moles de d'individus joves (reclutes) d'aquesta espècie a totes les praderies de *Cymodocea nodosa* visitades.

Cal destacar que a la praderia de la zona de Santa Cristina es van observar l'any 2005 juvenils d'altres espècies de peixos: *Serranus cabrilla*, *Coris julis*, *Symphodus cinereus*, *Symphodus roissali*, *Labrus viridis*, *Pagellus erithrinus* i *Symphodus doderleini*, així com adults aïllats d'esparrall (*Diplodus annularis*). Cal destacar la presència de *Labrus viridis*, una espècie que l'any 2005 només es va observar en aquest ambient, tot i ser més típica de les praderies de *Posidonia oceanica*.

d) *Fons de sorra*

La riquesa específica de la ictiofauna dels fons sorrencs del litoral de Lloret de Mar va es una mica més elevada l'any 2005 en relació als resultats de la campanya del 2000, ja que a més del raó (*Xyrichtys novacula*) es van observar aranyes (*Trachinus draco*), tacons (*Bothus podas*), serps de mar (*Ophisurus serpens*) i gòbids (*Gobius sp.*).

Com és habitual, a prop del límit (ecoton) amb el fons rocallós i amb les praderies de *Posidonia oceanica* es van observar alguns molls de roca (*Mullus surmuletus*), donzelles (*Coris julis*), sargs (*Diplodus sargus*) i variades (*Diplodus vulgaris*). Resulta destacable l'absència de mabres (*Lithognathus mormyrus*) espècies bastant comuna en aquests tipus d'ambients. La densitat del raó va ser molt variable (Taula 11) i no sembla estar relacionada ni amb la distància al port de Cala Canyelles ni amb la fondària del transsecte.



Figura 7. Valors mitjos i desviació estàndard dels paràmetres emprats per a calcular d'índex biòtic els anys 2000 i 2005 al conjunt de les praderies de *Posidonia oceanica* de Lloret de Mar. No hi ha diferències estadísticament significatives (test t de Student per a dades aparellades; $p > 0,05$ en tots els casos).

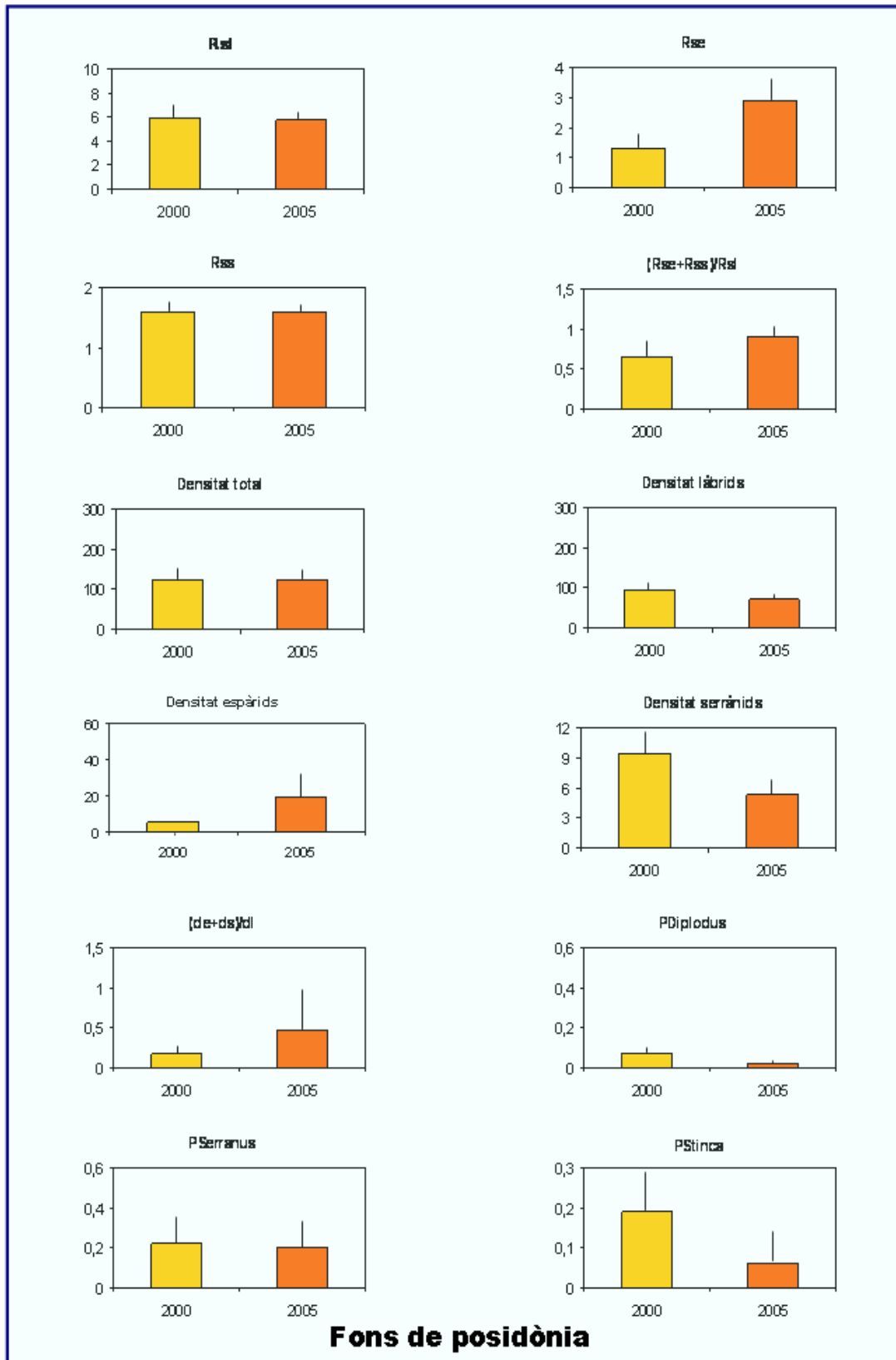


Figura 7


Taula 11. Densitat estandaritzada del raó als fons sorrencs de Lloret de Mar.

	Sector 1			Sector 2			Sector 3		Sector 4		
	Sta. Cristina	Ses Illetes	Sureda	Fenals	Bany	Capdells	Tortuga	Cala Gran	Goita	Safreig	Cavall
2000	0,1	0,0	2,1	0,0	0,0	0	7,0	0,0	0,0	0,0	4,0
2005	-	0,1	-	11,0	-	-	-	4,0	-	-	-

2.3.2.2.4 DISCUSSIÓ I ANÀLISI I COMPARATIVA 2000-2005

Tal i com s'ha destacat en el capítol anterior, al litoral de Lloret de Mar, i fins als 25 metres de fondària, existeixen quatre tipus bàsics d'ecosistemes: els fons rocallosos, els fons sorrencs infralitorals, les praderies de *Posidonia oceanica* i les praderies de *Cymodocea nodosa*. Els dos ecosistemes amb una comunitat de peixos més rica són els fons rocallosos i les praderies de *Posidonia oceanica*, tal com passa a tota la Mediterrània Occidental. De totes formes i tal i com ja va ser detectat en la campanya del 2000, el grau de conservació de les comunitats de peixos d'aquests dos tipus d'ecosistemes no es pot considerar bo, ja que en ambdós casos es detecten una sèrie d'alteracions que es detallen i discuteixen a continuació.

Als fons rocosos infralitorals de la Mediterrània Occidental existeixen dues fonts naturals principals que afecten i determinen la seva variabilitat: la complexitat estructural de la roca i la fondària (Garcia-Rubies, 1997; Reñones *et al.*, 1997; Moranta *et al.* 1997; García-Charton i Pérez-Ruzafa, 1998). Això s'observa clarament al litoral de Lloret de Mar, on una part important de la variabilitat observada té a veure amb la fondària, com ja va ser posat de manifest en l'informe previ (Itaca, 2001). Aquesta complexitat estructural depèn bàsicament de la rugositat de la roca, però no és l'únic component. La densitat



de la vegetació que creix sobre la roca i la recobreix també juga un paper important, així al reduir-se la coberta algal dels fons de roca es produeix indefectiblement una simplificació de la comunitat de peixos.

En comparar els resultats obtinguts els anys 2000 i 2005, s'observen notables diferències en l'estructura de la comunitat de peixos dels fons de roca d'ambdós anys. El principal canvi rau en una reducció de la densitat i riquesa específica dels làbrids i un augment de la presència d'espàrids grans. També s'observa un lleuger augment de la densitat total d'espàrids, tot i que les diferències no són encara estadísticament significatives.

La reducció en l'abundància i la riquesa específica dels làbrids respon clarament a modificacions de l'hàbitat. És important tenir present que els làbrids són molt sensibles a canvis en la coberta algal, ja que tots s'alimenten d'invertebrats que capturen entre les algues (Bell i Harmelin-Vivien, 1983). A més, la majoria d'aquestes espècies construeixen nius amb macroalgues per reproduir-se. De tot això es desprèn que els làbrids siguin molt sensibles a la qualitat de l'aigua (Cardona, 1992) paràmetre que al seu torn afecta la complexitat de la coberta d'algues.

Donada la incapacitat de l'activitat humana per a modificar la rugositat de la roca, llevat d'intervencions extremes, fet que no ha estat el cas en el litoral de Lloret de Mar al llarg d'aquests darrers anys, la conclusió obvia és que una reducció en l'abundància i la riquesa específica dels làbrids al litoral de Lloret de Mar ha d'ésser deguda a l'empitjorament de la qualitat de l'aigua la qual ha afectat al recobriment i complexitat de la coberta algal. Molt possiblement això no sigui evident en els resultats de les anàlisis d'aigua de bany realitzats per l'Agència Catalana de l'Aigua (<http://mediambient.gencat.net/aca/ca/inici.jsp>) a les platges del municipi en el període de temps transcorregut entre els dos estudis, ja que segurament la qualitat de l'aigua no s'ha vist afectada a nivell de la seva seguretat microbiològica i per tant la seva qualificació no s'ha vist afectada. Però el canvi hi és, fet que suggereix que hi ha algun element en la qualitat de l'aigua que ha afectat el recobriment algal en la zona d'estudi i per tant es dedueix que potser caldria revisar el funcionament del sistema de sanejament del municipi, sense excloure tampoc el dels municipis veïns, en



especial el de Tossa de Mar, doncs la corrent dominant del litoral català portar les aigües d'aquest municipi cap a Lloret de Mar.

Per un altre banda, totes les espècies vulnerables a la pesca recreativa presenten una millora notable. Això suggereix que hi ha hagut una reducció de la pressió pesquera als fons rocosos de Lloret de Mar durant d'interval de temps comprès entre l'any 2000 i 2005, tot i que no s'ha pres cap mesura per controlar-la. El motiu podria ser un canvi en el comportament dels usuaris del litoral, més interessats en altres activitats. De tota manera, aquesta millora no aconsegueix compensar la pèrdua de làbrids anteriorment esmentada, fet que suposa que la valoració (puntuació) general dels fons rocosos augmenta només una mica.

En contrast, la situació a les praderies de *Posidonia oceanica* és una mica diferent. Tot i que no s'han observat canvis en la riquesa mitjana de làbrids o en la seva densitat, sí que el nombre total d'espècies observades s'ha reduït de forma notable. Novament, això es pot interpretar com a un efecte provocat per una reducció de la qualitat de l'aigua. De tota manera, en mantenir-se l'elevada superfície de les comunitats de *Posidonia oceanica*, els efectes no han estat tan evidents com en els fons de roca. Per altra banda, no hi ha cap canvi en les efectes derivats de la pesca recreativa. Aquesta diferència envers el que passava als fons de roca es deu a que als fons de roca la pesca es fa bàsicament amb canya o amb fusell, però la pesca a les praderies es fa exclusivament des d'embarcació. Donat que el nombre d'embarcacions al port de Canyelles no s'ha modificat, no calia esperar una millora de la situació, llevat que els seus propietaris deixessin voluntàriament d'anar a pescar.

Els fons sorrencs i les praderies de *Cymodocea nodosa* s'estenen entre els fons rocallossos i les praderies de *Posidonia oceanica* i es caracteritzen per comunitats de peixos molt empobrides, fet que s'explica per la seva gran mobilitat i inestabilitat. Nogensmenys, sembla que el moll de roca (*Mullus surmuletus*) es recluta preferentment en aquest tipus d'ambient, com a mínim a la zona estudiada, ja que a cap altre hàbitat hem observat les grans moles de juvenils d'aquesta espècie presents a certes praderies del municipi. En



qualsevol cas, les dades són massa fragmentàries com per poder concloure'n res.

Resumint, en conjunt sembla que la qualitat ambiental del conjunt del litoral de Lloret de Mar no ha canviat substancialment entre els anys 2000 i 2005, tot i que s'observen alguns símptomes preocupants de deteriorament de la qualitat de l'aigua que afecten a alguns grups de peixos de la zona.





2.3.2.3 POBLACIONS D'AUS MARINES

2.3.2.3.1 INTRODUCCIÓ

La gestió i conservació òptima del litoral hauria de tendir a crear unes condicions adequades que permetessin el manteniment de les espècies existents, el control de les oportunistes i el retorn d'aquelles considerades com a bones indicadores de l'estat de salut òptim de l'ecosistema. Tenint en compte aquestes premisses, el litoral de Lloret de Mar es troba enfrontant a una clara **dicotomia** en relació a les poblacions d'aus marines que s'hi poden trobar. Per una banda, en les seves aigües es freqüent la presència del **corb marí emplomallat** (*Phalacrocorax aristotelis*), espècie inclosa dintre la Directiva d'Aus de la Comunitat Europea DCE 79/409c i considerada com un dels darrers valors ornitològics del patrimoni natural de les costes catalanes juntament amb la gavina corsa. Per una altra banda, l'increment desmesurat de les poblacions de **gavians argentats** (*Larus cachinnans*) en la zona i els problemes que aquest fet genera sobre la població costanera.

Aquesta dicotomia fa que la gestió de les zones litorals, sigui un procés complex en el que cal conèixer molt bé i a fons quines són les interrelacions establertes entre els éssers vius de l'ecosistema, quina és la capacitat de càrrega del sistema, les fonts reals i potencials de desequilibri i, sobretot, quin model de natura volem i volen els nostres gestors (Carrera, 1987; Sargatal, 1993). A més, pel que fa als ocells, la pertorbació humana, la urbanització i la fragmentació dels hàbitats apareixen com tres de les pitjors amenaces pels hàbitats forestals mediterranis i en conseqüència per a llurs poblaments d'ocells, i el municipi de Lloret no n'és pas una excepció. En aquest sentit, moltes vegades les entitats i administracions que gestionen la natura es veuen abocades a seguir una política expansiva destinada a aconseguir que en una àrea protegida hi criïn el màxim nombre d'animals per tal de justificar, davant de l'opinió pública, les mesures de protecció preses per a salvaguardar una zona d'interès natural. En aquest cas de Lloret de Mar és responsabilitat de l'Ajuntament decidir com cal gestionar el patrimoni natural de tota la franja



litoral, patrimoni que inclou les diferents poblacions d'aus marines que es poden trobar en les costes lloretenques.

2.3.2.3.2 METODOLOGIA DE TREBALL

La informació d'aquesta secció ha estat recollida a partir de censos visuals de caràcter puntual realitzats des de la línia de costa i des d'alta mar durant l'estiu de l'any 2005 (primavera - estiu) coincidint amb les campanyes del treball de camp terrestre i subaquàtic. A diferència de l'informe anterior (Itaca, 2001), el treball de camp tan sols s'ha centrat en les dues espècies diana presents al municipi, el corb marí emplomallat i el gavià argentat. Les raons d'aquesta elecció són les que s'han comentat en la introducció d'aquesta secció, si bé això no vol dir que la resta d'ocells que habiten les masses forestals de la franja litoral no siguin importants, ans el contrari.

Durant el treball de camp no s'ha procedit a fer un cens d'individus, doncs tampoc és l'objectiu de l'estudi, sinó que s'ha procedit a identificar la presència d'aus marines segons la seva abundància i de forma qualitativa: absent, rara, freqüent i abundant.

2.3.2.3.3 RESULTATS I DISCUSSIÓ

El cas del gavià argentat

En les darreres dècades s'ha produït un increment molt important de les poblacions de determinades espècies de gavines, tant a nivell de la distribució de les seves zones de nidificació, com a nivell del nombre d'efectius d'aquestes. Les causes d'aquest increment són extensament conegudes en la Mediterrània occidental i es poden resumir en dues bàsicament: un increment dels recursos tròfics disponibles i una disminució dels depredadors naturals i pressió antropogènica. L'increment d'abocadors a l'aire lliure, vinculat al creixement dels nuclis urbans situats en el litoral, ha suposat que aquests



indrets acabin sent els principals llocs d'alimentació per a aquestes espècies. Mentre que la manca de depredadors naturals i disminució de la pressió humana sobre les àrees de nidificació, ja que en altres temps l'home tenia la costum de robar els ous de gavina per menjar-se'ls, ha suposat que no hi hagi cap element que pugui regular el creixement de la població.

Lloret té un problema de superpoblació de gavians argentats (*Larus cachinnans*) des de fa anys, arribant-se a censar fins a 4000 exemplars l'any 2003. L'abocador (dipòsit controlat) que es troba en la zona de Morro Fred atrau els ocells, que també estan superpoblant els municipis de Blanes i Tossa de Mar, representant un problema per Lloret de Mar i els seus municipis veïns. Aquest creixement demogràfic i superpoblació de gavians produeix nombroses molèsties als habitants del municipi, tant aquells que habiten les urbanitzacions que ocupen la zona de penya-segats compresa entre la platja de Lloret i Cala Canyelles els quals es troben restes de menjar en els seus jardins i piscines, com els que habiten al nucli urbà de Lloret que es queixen que els animals els ataquen quan surten al terrat o als balcons (El Punt Digital, 2005).

Aquest problema no és un fet aïllat per a Lloret sinó que diversos nuclis urbans del litoral espanyol també es troben en aquesta situació. Així, ciutats com Màlaga, San Sebastià, La Corunya, Barcelona o Palma de Mallorca han aplicat a aquest problema diferents solucions, com per exemple l'eliminació dels ous de les gavines, la seva captura amb xarxes, l'emissió d'ones sonores que les espantin o la utilització de falcons i mussols reials per espantar-les. Malgrat això, no sembla haver un mètode universal que funcioni i permeti controlar efectivament el creixement demogràfic d'aquest grup d'ocells.

Diferents ornitòlegs i especialistes en aquest tema aposten per la seva captura i posterior sacrifici a l'haver-se constatat que espantar les gavines dels abocadors mitjançant l'ús d'aus rapinyaires no ha resultat efectiu, a part de ser un mètode d'un alt cost econòmic. Això es deu a que les gavines són animals gregaris que, encara que al principi s'espantin per la presència de falcons o mussols, actuen en grup i estan disposades a sacrificar el més dèbil del grup perquè la resta pugui seguir alimentant-se tranquil·lament a l'abocador, tal i com s'ha posat de manifest al municipi basc de Sant Sebastià. A nivell de Lloret



de Mar s'han pres diferents estratègies per abordar l'esmentat problema, així durant el mandat passat es va optar per la destrucció (foradament) dels ous, però aquesta solució per si sola no s'ha demostrat com a efectiva, doncs només afecta a l'estat de desenvolupament d'ou - pollet, però no a les d'adult i subadult, ja que no redueix el nombre d'unitats que constitueixen la colònia, sinó que únicament contribueix a estabilitzar-la. Altres sistemes, com la utilització de soroll per espantar-les, tal i com s'ha emprat al Club de Vela Blanes (Blanes), a part de representar una considerable molèstia pels veïns, no s'ha mostrat com eficient, doncs els animals s'hi acaben acostumant i ja no responen al soroll. L'ús de rapinyaries per espantar aquests ocells ha estat estudiat pels gestors municipals de Lloret de Mar, però descartat per les raons anteriorment esmentades. Les mesures més efectives per dur a terme el control de les poblacions de gavians s'han de realitzar sobre els exemplars adults de l'espècie (LIFE Gavina Corsa LIFE02NAT/E/8612, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya). Un dels sistemes més emprats és el de posar llaçades i caixes d'autocaptura en els nius de la colònia o en els abocadors on aquests animals van a alimentar-se, encara que també s'ha considerat mesures més dràstiques com l'organització de batudes de caça, si bé la categoria de fauna salvatge urbana que tenen els gavians dificulta la seva caça en els nuclis urbans.

Concloent, el control del creixement demogràfic del gavià (*L. cachinnans*) a Lloret de Mar s'ha de dur a terme mitjançant la combinació de diferents sistemes complementaris que incideixin sobre els diferents estadis de desenvolupament de l'espècie (ou, pollet, subadult i adult), doncs no existeix un sistema únic efectiu de control. Ara bé, aquestes mesures han d'anar acompanyades per una reducció dels recursos tròfics disponibles per l'espècie en la zona. D'aquesta manera, una gestió dels residus sòlids urbans que incorpori o millori la recollida selectiva de la matèria orgànica, disminuiria dràsticament els recursos tròfics d'origen antropogènic per a l'espècie dins del territori estudiat, i en conseqüència, podria ajudar a disminuir la població sense haver de realitzar cap acció directa. A més, aquest mètode permetria estalviar els costos dels mètodes tradicionals de control de poblacions. L'augment de



costos derivats de nous sistemes de gestió de residus vindria compensat per disminució de costos d'abocador, cànon de residus i retorn de cànon per material recuperat. A títol d'exemple, el municipi veí de Blanes, amb 35.577 habitants (9.000 més que Lloret a 1/1/2004, INE) i una estacionalitat poblacional similar a la de Lloret de Mar ha iniciat al llarg de l'any 2005 la recollida de residus porta a porta amb el model Residu Mínim. Els resultats del primer semestre i per als primers barris d'implantació són engrescadors: en matèria orgànica s'ha passat a recuperar un 571% més que amb el sistema convencional de recollida selectiva de matèria orgànica amb contenidors. A més, i consegüentment, amb un bon resultat d'acceptació i de participació ciutadana. Es recomana l'adopció d'aquest model al municipi de Lloret de Mar, que repercutirà a més dels aspectes anteriorment assenyalats, en una major vida útil de l'abocador i una disminució dels efectes contaminants dels lixiviats que aquest pugui generar.

El cas dels corb marí

Un cas completament diferent és el relacionat a la presència de corbs marins en el litoral lloretenc. Dues espècies de corbs marins són freqüents en la zona, el corb marí gros (*Phalacrocorax carbo*) i el corb marí emplomallat (*P. aristotelis*).

La presència de les dues espècies és freqüent en les zones de rocam i penya-segat del municipi, si bé el nombre d'individus detectats ha estat sempre baix i no s'han detectat diferències entre l'estudi del l'any 2001 i el present. Si bé la presència d'aquestes dues espècies era considerada no fa gaires anys com d'un alt valor ornitològic per a les costes catalanes i un bon indicador de l'estat de conservació del litoral, la situació en l'actualitat és una mica diferent. Així, en el cas del corb marí gros, espècie hivernant originària del nord d'Europa, d'acord amb les normatives europees, i en particular a la seva gran abundància en el nostre país i en les seves zones originàries de nidificació ha fet que aquesta espècie hagi estat descatalogada com a "Fauna Autòctona Protegida" per la Llei 22/2003 de protecció dels animals (BOE nº189, de 8/8/2003 que substitueix a l'antiga Llei 3/1988 derogada), restant només en el



corb marí emplomallat com a espècie protegida i d'alt interès i valor ornitològic (Directiva d'Aus de la Comunitat Europea DCE 79/409c; Llei 22/2003 de protecció dels animals).

La presència d'ambdues espècies de corbs marins està associada a la riquesa de peix dels fons de la zona i a la qualitat (protecció i tranquil·litat) dels rocams i penya-segats on s'hi refugien. En el cas del corb marí gros no existeixen dades oficials sobre el nombre de parelles hivernants d'aquesta espècie en el litoral lloretenc, al no trobar-se aquesta zona inclosa dintre de les àrees d'estudi considerades pel Cens hivernal d'ocells aquàtics (Gutiérrez i Bach, 2002). Els resultats de la present memòria situen la presència d'aquesta espècie com a poc freqüent o rara, dades que estan d'acord amb les publicades al 2001 sobre el nombre de corb marins grossos en la zona veïna de la desembocadura del riu Tordera, on només es van censar 8 exemplars. Existeixen dos nuclis hivernants importants al litoral català pel corb marí gros, el primer situat a la zona del Delta de l'Ebre, on es van censar fins a 2.678 individus, i un segon a la zona nord de la Costa Brava (Platja d'Aro, es Castell, Aiguamolls de l'Empordà) amb 328 exemplars censats. El baix nombre d'exemplars d'aquesta espècie en el litoral lloretenc, similar al detectat en l'informe tècnic anterior (Itaca, 2001), i en contraposició a altres nuclis hivernants propers com el de la Costa Brava nord, podria estar explicat per la reduïda superfície de l'àrea considerada i l'elevat grau de fragmentació dels ambients de rocam i penya-segats en el terme municipal, fets que limitarien la capacitat de càrrega del sistema envers aquesta espècie.

Pel que respecta a l corb marí emplomallat, la seva presència en aigües del municipi és un fet important donat el baix nombre d'exemplars d'aquesta espècies en la mediterrània occidental. Cal destacar que en la zona PEIN de Pinya de Rosa (Blanes – Lloret de Mar), i en concret a la punta de s'Agulla, s'han detectat diverses parelles nidificants d'aquesta espècie (Sardà, 2003), fet d'extrema vàlua pel litoral sud de la Costa Brava, donat que aquesta espècie cria a molts pocs indrets del litoral català. A l'igual que en el cas del corb marí gros no existeixen dades oficials d'aquesta espècie en la zona d'estudi (Gutiérrez i Bach, 2002), si bé el reduït nombre d'exemplars detectats al litoral



lloretenc coincideix amb l'estat de conservació de l'espècie en el litoral català. A títol d'exemple, i per tal de posar en relleu la reduïda presència d'aquesta espècie al llarg del litoral lloretenc, cal esmentar que en la Costa Brava nord, i en particular a l'àrea del Cap de Creus, muntanyes de Begur i el massís del Montgrí i Illes Medes, només s'han censat 28 parelles.

2.3.2.3.4 CONCLUSIONS

La franja litoral lloretenca i en particular els seus penya-segats adquireixen una importància excepcional degut a la cria del corb marí emplomallat i d'altres grans ocells de rocam en la zona del PEIN de Pinya de Rosa (Blanes – Lloret de Mar). Aquests espais pertanyents al municipi lloretenc, però també integrats dintre d'una mateixa unitat paisatgística i natural del sud de la Costa Brava (municipis de Blanes, Lloret de Mar i Tossa de Mar) són d'especial vàlua com a zones de pesca i descans pels exemplars que nien a la punta de s'Agulla.

Qualsevol increment de la pressió humana, en forma de transformació de la coberta forestal, urbanització o freqüentació massiva de la zona costanera, i en especial, dels ambients de rocam i penya-segat alterarien inexorablement aquestes característiques, perdent-se el caràcter propi d'uns dels espais natural més singulars del sud de la Costa Brava.

Tanmateix, la conservació de la fauna litoral no afecta tan sols a aquelles espècies considerades com emblemàtiques, amenaçades o en perill de conservació. L'empobriment general dels elements faunístics d'aquests ecosistemes és una qüestió que afecta a tot el territori, i per tant, la gestió i conservació d'aquests tipus d'ambients ha d'incloure totes aquelles aus i ocells presents en la zona considerada, com és el cas d'aquelles de caràcter forestal i que habiten en les boscos mixtes de pi blanc i suredes del municipi, com és el cas de la merla blava (*Monticola solitarius*), el rossinyol (*Luscinia megarhynchos*) o l'esparver vulgar (*Accipiter nisus*) entre d'altres (Itaca, 2001; Estrada et al., 2004).





3. CARTOGRAFIA AMBIENTAL

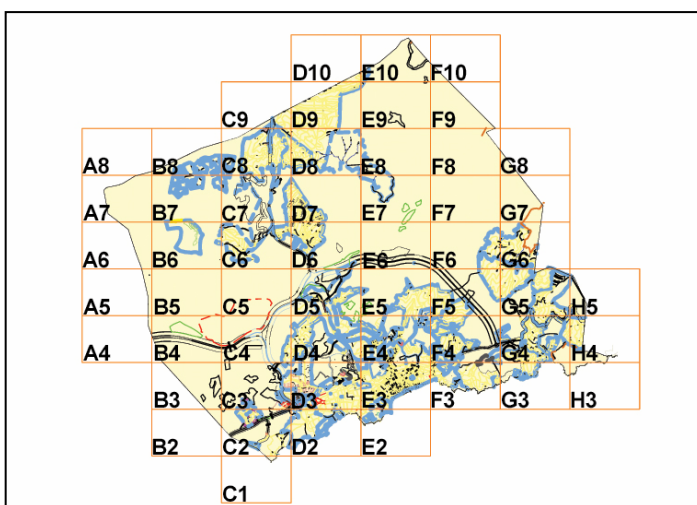
Les següents bases cartogràfiques han estat emprades per l'elaboració de la cartografia ambiental presentada en aquest estudi:

Medi mari (cartografia marina):

- Carta nàutica Tosas–Barcelona 1:50.000 (E-05; Navicarte, Éditions Grafocarte, 1998).
- Auditoria del Medi Litoral de Lloret de Mar (Itaca, 2001).
- Proyecto de Construcción e Instalación de un Arrecife Artificial en el Área Marítima comprendida entre el Río Tordera y el Cabo de Tossa (Gerona). Intecsa-Inarsa, S.A. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaria General de Pesca Marítima, 2002).

Medi terrestre:

- Planells i base cartogràfica inclosa en el nou Pla d'Ordenació Urbanística Municipal aprovat inicialment en el 2005. Les fulles emprades com a base topogràfica i urbanística per l'elaboració de la present cartografia són les referents a la de la franja litoral (500 metres cap l'interior des de la línia de costa) són: C1, C2, D2, D3, E2, E3, F3, F4, G3, G4, H3 i H4.



Situació de les fulles emprades com a base cartogràfica del present treball.

(Font: <http://www.lloret.org/POUM/QUADRE.htm>)





4. ANÀLISI QUANTITATIVA DELS INDICADORS AMBIENTALS DEL LITORAL DE LLORET DE MAR: PERÍODE 2000-2005

4.1 INTRODUCCIÓ

El conjunt de índexs i indicadors ambientals del litoral de Lloret de Mar varen ser emprats en l'informe de l'any 2000 per tal de valorar i determinar quines eren les zones del litoral lloretenc amb una major riquesa ambiental i paisatgística, per tal de procedir a cerca de fórmules que permetessin gestionar aquests espais de forma sostenible i alhora protegir-los del desenvolupament urbanístic i turístic del municipi. Ara bé, la utilitat d'aquests indicadors no es troba només restringida a aquesta funció, sinó que també va permetre valorar de forma objectiva i sistematitzada l'estat de conservació i impacte ambiental suportat d'aquests espais.

En aquest sentit, en l'informe d'enguany tornem a recuperar els mateixos indicadors per tal de poder analitzar de forma objectiva, quantitativa i ponderada quin ha estat la seva evolució al llarg de l'interval de cinc anys transcorregut entre els dos estudis i poder extreure conclusions sobre l'estat, evolució, gestió i conservació d'aquesta estreta i alhora rica franja del territori lloretenc.

En aquest sentit, la informació que es presenta en aquesta secció es troba dividida en dos grans grups: un primer bloc en el que es presenten dades sobre la superfície dels diferents elements naturals i paisatgístics, tan terrestres com submarins, de la franja litoral, i un segon bloc en el que s'han tornat a calcular el conjunt d'indicadors del litoral. Aquests índexs, l'Índex d'ocupació del territori (IOT), Índex general dels d'ecosistemes terrestres litorals (IGET), Índex general de l'ecosistema marí (IGEM), Índex de l'impacte ambiental en la franja litoral (IAL), es descriuen en detall en la següent secció.



4.2 METODOLOGIA DE TREBALL

A continuació es troben descrites les diferents matrius emprades per avaluar l'estat de conservació i evolució de la franja litoral lloretenca.

4.2.1. MATRIU D'OCUPACIÓ DEL TERRITORI

Aquesta matriu valora la informació del pla general urbanístic del municipi, determinant la catalogació del sòl en cada sector amb les seves parcel·les i la situació d'ocupació actual del territori. Aquest tipus d'informació ha estat obtinguda a partir del recentment aprovat Pla d'Ordenació Urbana Municipal (POUM) de Lloret de Mar, l'Atlas Urbanístic de la Costa Brava de Catalunya (1986) i el recent aprovat Pla Director Urbanístic del Sistema Costaner (PDUSC I i II; DPTOP, Generalitat de Catalunya).

La metodologia emprada permet ponderar amb valors compresos entre l'1 i el 5 cadascuna de les diferents catalogacions estipulades en les cinc disposicions del Pla General:

- Disposicions generals;
- Sòl urbà;
- Zones d'actuació especial;
- Sectors de nova creació;
- Sòl urbanitzable no programat;
- Sòl no urbanitzable.

Per realitzar la valoració quantitativa de cadascuna de les diferents catalogacions del pla urbanístic s'han tingut en compte dues variables: la superfície catalogada en cada sector i la superfície total del sector considerat (Malarach & Cañas, 1983). Els resultats permeten definir de forma quantitativa quin és l'estat d'ocupació del territori. Aquest índex conjuntament amb la resta d'altres indicadors permetrà establir criteris de gestió en els diferents sectors.



El grau d'ocupació del territori o **índex d'ocupació del territori (IOT)** s'ha calculat mitjançant la següent fórmula:

$$\text{IOT} = 1 - (\text{Superfície protegida no urbanitzable} / \text{Superfície urbanitzada ocupada});$$

Per entendre els valors d'aquest índex cal explicar que si l'**IOT** s'apropa a un valor de zero, la informació que ens dóna del territori és que el seu grau d'ocupació és baix. Tanmateix, quan els valors que s'obtinguin s'apropin a la unitat, el grau d'ocupació del territori serà molt elevat.

4.2.2 MATRIU PARCIAL DEL PATRIMONI NATURAL: MEDI TERRESTRE I MARÍ

L'avaluació de l'estat del medi natural esdevé una eina fonamental per determinar els valors naturals del municipi i ajudar a establir els paràmetres de gestió que ajudin a la seva conservació i/o recuperació. D'aquesta manera s'ha procedit a avaluar de forma ponderada els ecosistemes terrestres i marins de tota la franja litoral del Municipi de Lloret de Mar.

En la valoració del patrimoni natural s'han tingut en compte aspectes biòtics i abiòtics (Morey *et al.*, 1987) per tal d'arribar a copsar en un sol índex la complexitat dels diferents ambients naturals que hom pot trobar. La metodologia de valoració de cadascun dels ítems considerats per cadascun dels 4 sectors d'estudi ha seguit una escala quantitativa ponderada de 0 a 10. La ponderació d'aquests diferents valors ha permès l'elaboració de l'**Índex General de l'Ambient Natural Terrestre (IGET)** i l'**Índex General de l'Ambient Natural Marí (IGEM)**.

El càlcul de l'IGEM s'ha desglossat mitjançant el càlcul parcial de diferents índexs biològics, que al seu temps han estat emprats per avaluar l'estat i riquesa de les diferents comunitats bentòniques estudiades. Els esmentats índexs serien els que s'anomenen a continuació: Índex Biològic de les praderies de Posidònia (IBP), Índex Biològic de les praderies de Cymodocea



(IBC), Índex Biològic de l'Ictiofauna litoral (IBIL) i Índex Biològic de les comunitats de Roca fotòfila (IBR).

Els elements que han permès valorar cadascun dels anteriors índexs, són els que es presenten a continuació:

↳ **Índex general dels l'ecosistemes terrestres litorals (IGET):**

Aquest índex contempla les següents variables:

- Superfície de coberta forestal.
- Alzinar madur.
- Pineda litoral.
- Presència de *Limonium sp.*
- Presència d'aus marines.
- Cursos d'aigua naturals (rius, rieres, torrenteres...).
- Penya-segats.
- Estabilitat de les platges.
- Valoració del paisatge.

↳ **Índex general de l'ecosistema marí (IGEM):**

Aquest índex contempla les següents variables:

- Estat de les praderies de posidònia (*Posidonia oceanica*): llargada, amplada, cobertura, estat de conservació i superfície (IBP).
- Estat de les praderies de *Cymodocea nodosa*: cobertura i presència d'algues (IBC).
- Ictiofauna litoral: riquesa específica d'ictiofauna en comunitats de roca fotòfila, posidònia (*Posidonia oceanica*) i sorra (IBIL).
- Estat de les comunitats de roca fotòfila: cobertura algal, rugositat i superfície total en secció (IBR).
- Presència de nacra (*Pinna nobilis*).



El criteri de valoració final d'ambdós índexs generals es presenta en nombres naturals i està comprès entre el valor mínim de 0 i màxim de 10, mantenint les xifres decimals dels índexs generals per tal de ressaltar les possibles diferències entre sectors.

4.2.3. MATRIU DE L'IMPACTE AMBIENTAL LITORAL SUPORTAT

Matriu valorativa del grau d'impacte suportat al sistema litoral del municipi. El criteri quantitatiu s'estableix en una escala ponderada de 0 a 10 i permet arribar a determinar l'**Índex de l'Impacte Ambiental en la franja Litoral** del municipi de Lloret de Mar (**IAL**).

Les variables que configuren aquest índex es poden agrupar prioritàriament en dos grans blocs: un primer que contemplaria al grau d'ocupació del territori, els serveis i les infraestructures, i un segon referit a la contaminació i possibles focus contaminants de la zona estudiada. Cal destacar que paràmetres com la contaminació del sòl, aqüífers, xarxa de clavegueram, depuradores, tractament de residus sòlids i sistemes de sanejament, no han estat tinguts en compte degut al seu caràcter secundari en aquest estudi, donada la presència de la depuradora en el terme municipal i els serveis de recollida de residus que s'encarreguen de disminuir l'impacte sobre el medi natural en la franja litoral.

Tanmateix paràmetres com la superfície de sòl agrícola que, depenent de l'estudi i dels criteris, es considera com una font d'impacte sobre el medi o un valor natural del municipi (Breton, 1996), han estat ponderats amb el valor zero en cada sector degut a la manca d'activitat en la zona estudiada i per tant a l'absència de contaminació derivada d'aquest tipus d'activitat.



Els elements que han permès valorar cadascun dels anteriors índexs, són els que es presenten a continuació:

↳ **Índex de l'impacte ambiental litoral (IAL):**

Aquest índex contempla els següents paràmetres:

- Accessibilitat (A).
- Superfície edificada (SE).
- Superfície potencial d'edificació (SP).
- Longitud vies de comunicació (LV).
- Longitud de camí de ronda (LR).
- Nombre de places hoteleres (PH).
- Nombre de places extrahoteleres (PE).
- Increment de població estival (T).
- Presència d'emissaris submarins (ES).
- Presència de ports (P).
- Distància al port de Canyelles (D).
- Longitud de línia elèctrica (LLE).
- Superfície de sòl agrícola (SA).
- Estat de les aigües costaneres (CA).
- Incendis forestals (I).
- Contaminació dels aqüífers.
- Xarxa de clavegueram.
- Depuradores.
- Tractament de residus sòlids.
- Sistemes de sanejament.
- Potencialitat com a zona de sensibilització ambiental.

El criteri quantitatiu d'aquest índex s'estableix en una escala ponderada de 0 a 10, representant els valors propers a zero espais naturals poc impactats per les activitats humanes, i els propers a deu, zones altament modificades i que suporten un elevat impacte ambiental fruit del desenvolupament local.



4.2.4. MATRIU GLOBAL DELS ECOSISTEMES NATURALS DE LA FRANJA COSTANERA

Aquest índex, l'**Índex Global dels Ecosistemes Naturals Costaners (IGENC)**, és un índex multiparamètric que es calcula a partir de la ponderació dels valors dels índexs esmentats en els apartats anteriors, valorant així l'estat general dels ecosistemes terrestres i marins de la franja costanera, i l'impacte ambiental suportat d'aquesta franja del territori lloretenc. El criteri de ponderació emprat en el càlcul de l'IGENC estableix que l'IGET representa un 35%, l'IGEM un 40%, l'IAL un 25% del total de l'índex.

Aquesta ponderació dels diferents índexs que configuren l'IGENC contempla una valoració més elevada del patrimoni natural, tant terrestre com marí (IGET+IGEM), que de l'impacte ambiental suportat per la franja litoral (IAL). Aquesta relació del 3.0 entre ambdós paràmetres permet realçar el valor i estat de conservació del patrimoni natural i paisatgístic respecte a l'impacte ambiental, representat una relació més equilibrada entre els sistemes naturals i la pressió antropogènica. Tanmateix, aquesta nova ponderació que contempla l'IGENC permet corregir processos històrics de transformació de la franja costanera que podrien afectar la valoració final dels indicadors enmascarant els resultats reals del període de temps considerat en el present estudi.

Cal esmentar, que l'IGENC correspondria a l'índex ASP presentat en l'anterior informe (Itaca, 2001), llevat de l'exclusió d'uns dels paràmetres que es trobaven calculats en l'ASP i que no s'ha considerat en aquest nou índex. El paràmetre que no s'ha comptabilitzat en l'IGENC és la potencialitat de cadascun dels sectors com a zona de sensibilització ambiental, donat que l'IGENC pretén mesurar l'estat global de conservació del litoral i no detectar espais susceptibles de ser protegits, com era el cas de l'ASP i objectiu de l'anterior treball.



4.3 RESULTATS

4.3.1 ANÀLISI DESCRIPTIVA

A continuació es recullen les dades ambientals de la franja litoral del municipi de Lloret de Mar referents a l'any 2005. Els valors que es presenten han estat calculats a partir de la base cartogràfica que s'inclou en el present informe, representant una eina de gran vàlua per conèixer les superfícies que ocupen els diferents ecosistemes i ambients, tant terrestres com submarines, al llarg de l'estreta franja litoral lloretenca.

Paràmetre	Sector	Sector	Sector	Sector	Total
	1	2	3	4	
Longitud de costa en línia (m)	1239,2	2603,4	1735,6	1418,7	6997,0
Longitud de costa en desenvolupament (m)	2553,3	4427,0	3553,6	3666,9	14200,8
Longitud de platja (m)	967,9	2187,2	939,1	503,5	4597,8
Superfície de platja (ha)	2,7	12,4	1,6	2,1	18,8
% Longitud de platges al sector	37,9	49,4	26,4	13,7	32,4
Superfície total del sector (ha)	62,0	130,2	86,8	70,9	349,9
Superfície forestal (ha)	55,0	28,7	36,8	52,0	172,5
% Superfície forestal al sector	88,8	22,0	42,4	73,3	56,6
Superfície forestal (ha)	48,2	28,7	36,8	52	165,7
Superfície Cimodocea	18,1	6,6	0,2	1,4	26,3
Superfície Posidònia	17,7	6,8	41,7	8,7	74,9

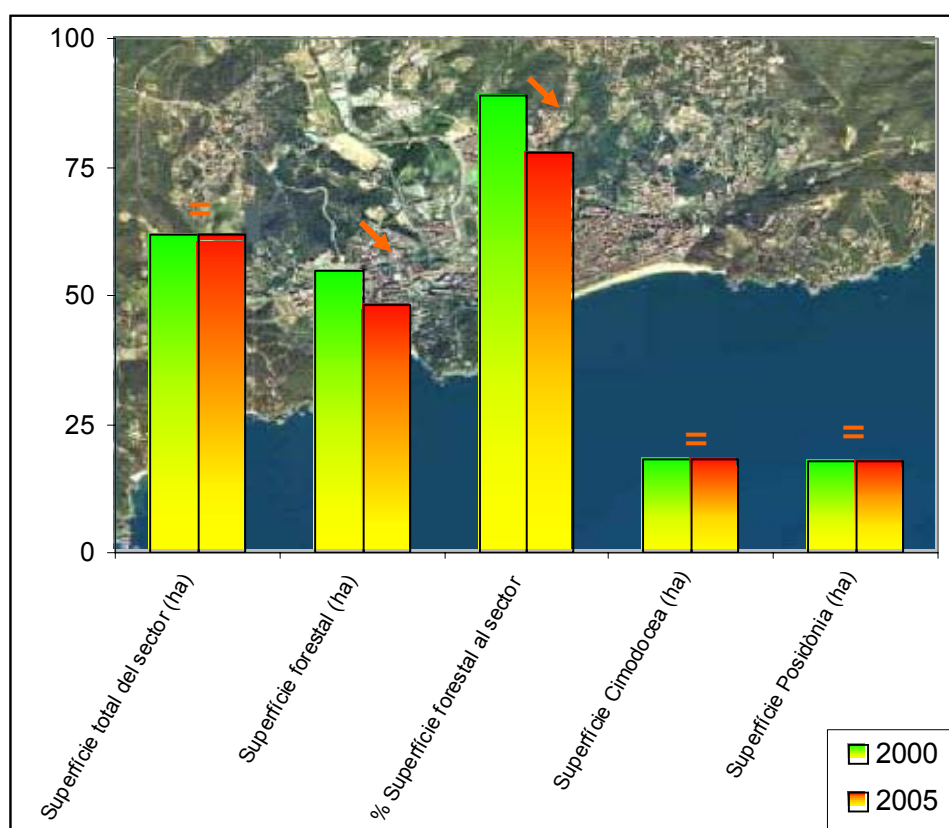
Els valors comparatius pels anteriors paràmetres per cadascun dels diferents sectors en que s'ha dividit el litoral del terme municipal de Lloret es troben representats a continuació:



SECTOR 1 : Treumal – Punta d'en Sureda

Comparativa de les dades ambientals de la franja litoral del Sector 1 (Treumal – Punta d'en Sureda) al municipi de Lloret de Mar entre el període comprès entre l'any 2000 i 2005.

Paràmetre	Sector 1	
	2000	2005
Longitud de costa en desenvolupament (m)	2553,3	2553,3
Longitud de platja (m)	967,9	967,9
Superfície de platja (ha)	2,7	2,7
% Longitud de platges al sector	37,9	37,9
Superfície total del sector (ha)	62	62
Superfície forestal (ha)	55	48,2
% Superfície forestal al sector	88,7	77,7
Superfície Cimodocea (ha)	18,1	18,1
Superfície Posidònia (ha)	17,7	17,7

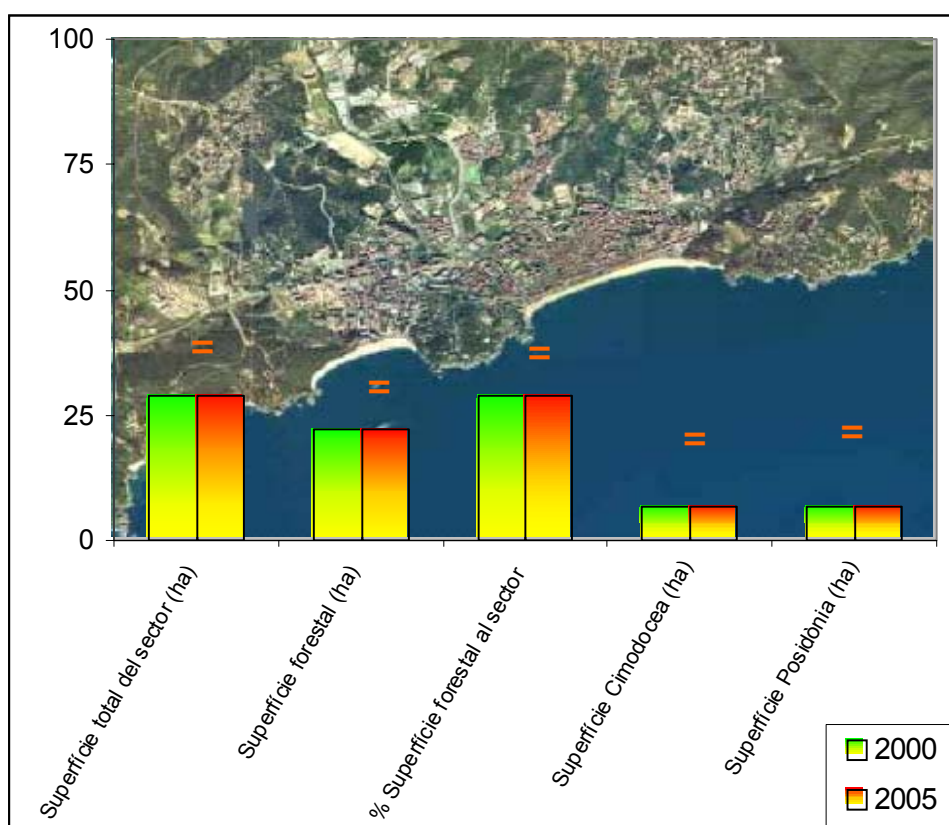




SECTOR 2: Fenals - Punta des Calafats

Comparativa de les dades ambientals de la franja litoral del Sector 2 (Fenals – Punta des Calafats) al municipi de Lloret de Mar entre el període comprès entre l'any 2000 i 2005.

Paràmetre	Sector 2	
	2000	2005
Longitud de costa en desenvolupament (m)	4427	4427
Longitud de platja (m)	2187,2	2187,2
Superfície de platja (ha)	12,4	12,4
% Longitud de platges al sector	49,4	49,4
Superfície total del sector (ha)	130,2	130,2
Superfície forestal (ha)	28,7	28,7
% Superfície forestal al sector	22,0	22,0
Superfície Cimodocea (ha)	6,6	6,6
Superfície Posidònia (ha)	6,8	6,8

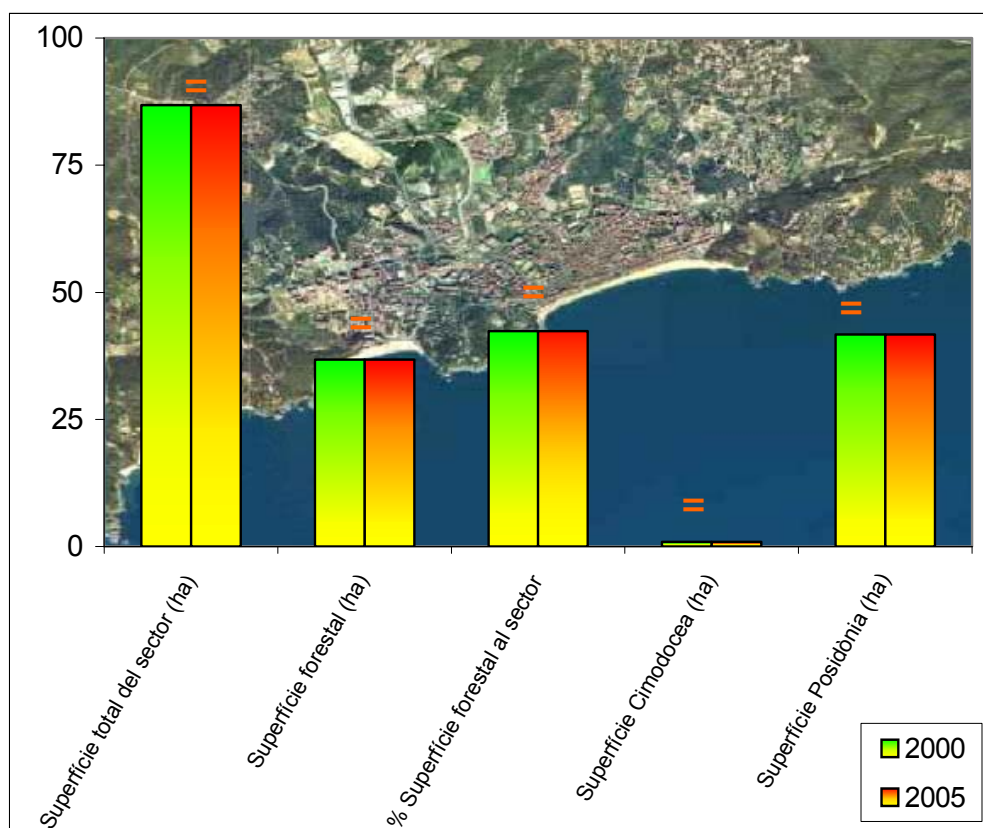




SECTOR 3: Punta des Calafats - Freu des Safareig

Comparativa de les dades ambientals de la franja litoral del Sector 3 (Punta des Calafats - Freu des Safareig) al municipi de Lloret de Mar entre el període comprès entre l'any 2000 i 2005.

Paràmetre	Sector 3	
	2000	2005
Longitud de costa en desenvolupament (m)	3553,6	3553,6
Longitud de platja (m)	939,1	939,1
Superfície de platja (ha)	1,6	1,6
% Longitud de platges al sector	26,4	26,4
Superfície total del sector (ha)	86,8	86,8
Superfície forestal (ha)	36,8	36,8
% Superfície forestal al sector	42,4	42,4
Superfície Cimodocea (ha)	0,2	0,2
Superfície Posidònia (ha)	41,7	41,7

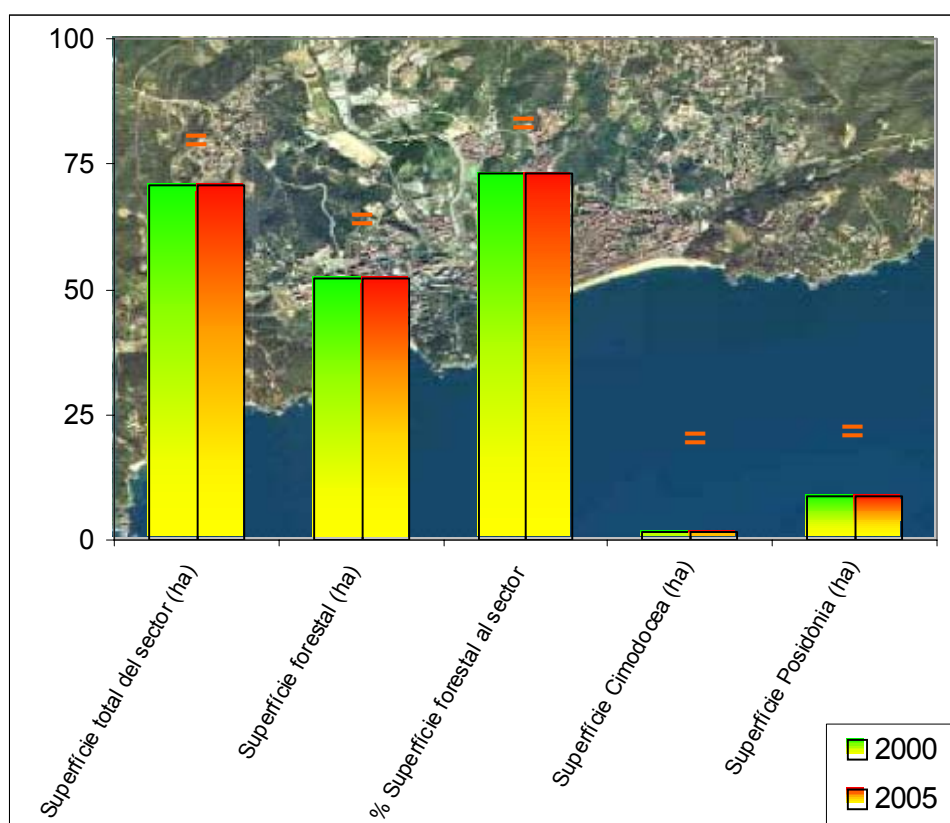




SECTOR 4: Freu des Safareig - Cala Morisca

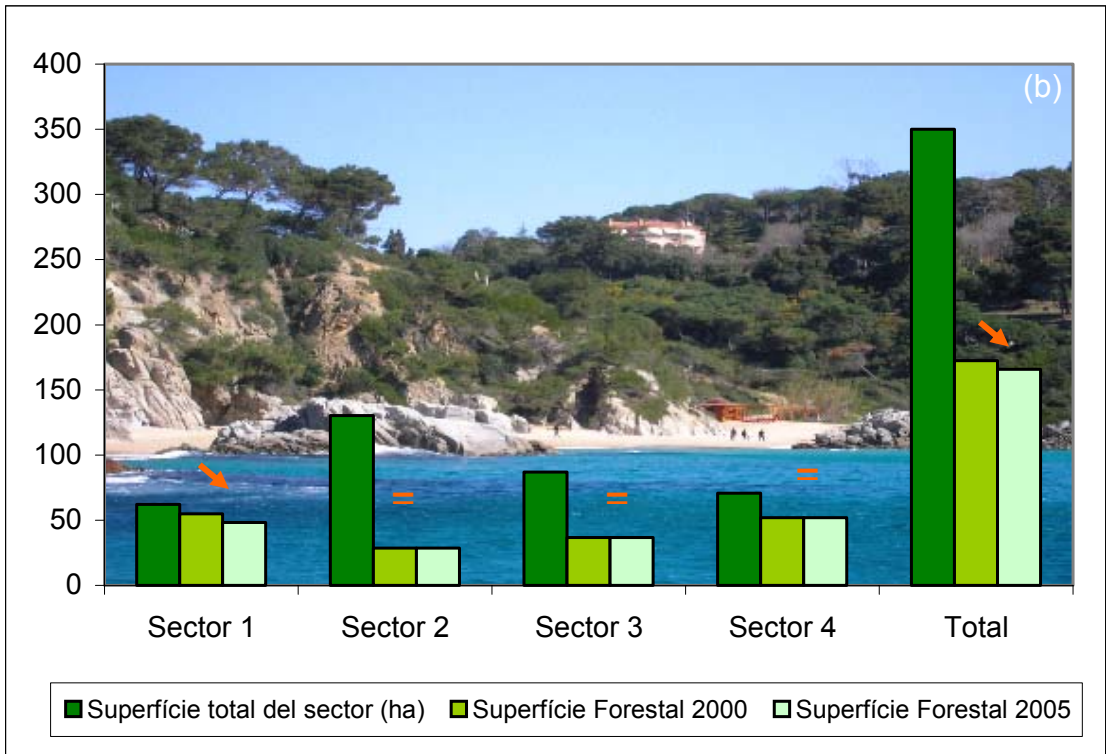
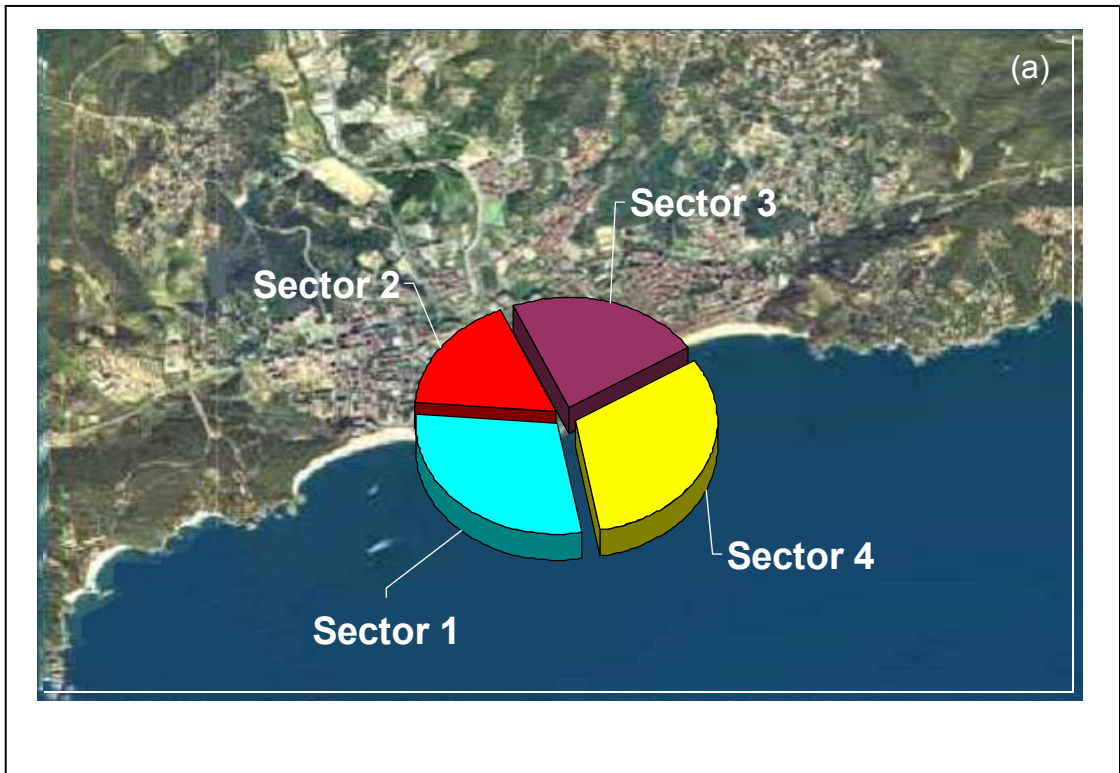
Comparativa de les dades ambientals de la franja litoral del Sector 4 (Freu des Safareig – Cala Morisca) al municipi de Lloret de Mar entre el període comprès entre l'any 2000 i 2005.

Paràmetre	Sector 4	
	2000	2005
Longitud de costa en desenvolupament (m)	3666,9	3666,9
Longitud de platja (m)	503,5	503,5
Superfície de platja (ha)	2,1	2,1
% Longitud de platges al sector	13,7	13,7
Superfície total del sector (ha)	70,9	70,9
Superfície forestal (ha)	52	52
% Superfície forestal al sector	73,3	73,3
Superfície Cimodocea (ha)	1,4	1,4
Superfície Posidònia (ha)	8,7	8,7



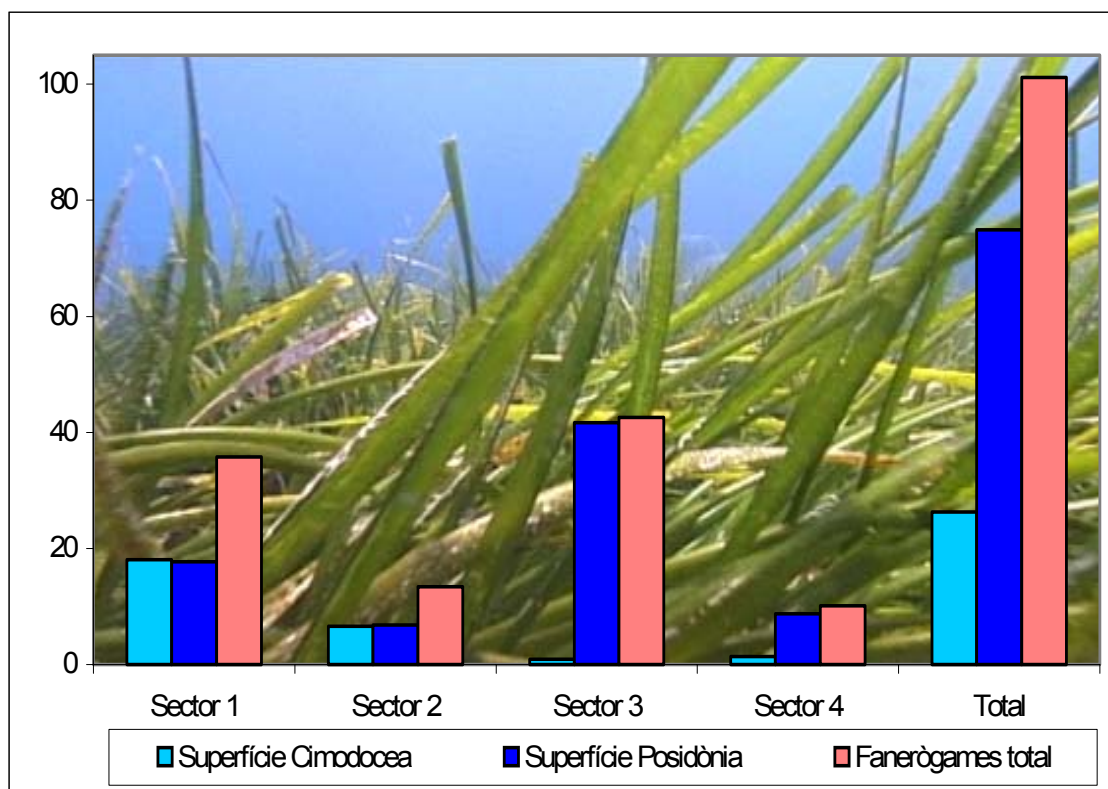
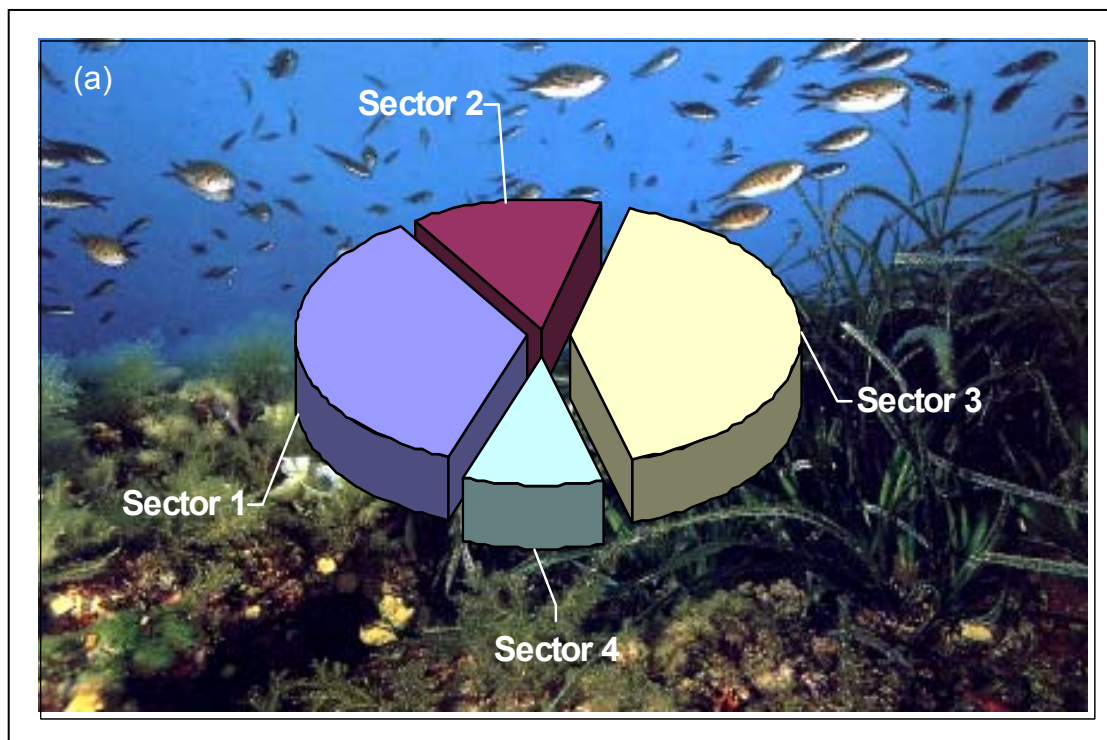


Representació gràfica de la distribució de la **coberta de les masses forestals** (a) i l'evolució d'aquestes per sectors i en tota la franja litoral (b) del municipi de Lloret de Mar entre el període comprès entre l'any 2000 i 2005.





Representació gràfica de la distribució de les **praderies de fanerògames marines** per sectors a) i importància relativa de les praderies de cimodocea y posidònia (b) al llarg dels fons del municipi de Lloret de Mar entre el període comprès entre l'any 2000 i 2005.





4.3.2 ANÀLISI MATRICIAL

4.3.2.1 MATRIU D'OCUPACIÓ DEL TERRITORI



4.3.2.2 ÍNDEX GENERAL DE L'AMBIENT NATURAL TERRESTRE (IGET)

		MATRIU PARCIAL DEL PATRIMONI NATURAL I MEDI TERRESTRE									
		Biòtic					Abiòtic				IGET
TERRITORI	VARIABLES	%Coberta forestal	Alzinar madur	Pineda litoral	Presència de <i>Limonium sp.</i>	Presència d'aus marines	Cursos d'aigües	Espadats	Establiment de les platges	Valoració del paisatge	
		SECTOR 1	7	7	8	0	7	6	6	9	8
	SECTOR 2	2	2	4	0	3	9	2	9	6	4,11
	SECTOR 3	6	6	6	0	5	6	10	9	9	6,33
	SECTOR 4	8	9	9	0	5	4	9	8	10	6,89

$$IGET = (CF + A + PL + L + AM + CA + E + EP + VP) / 9$$



4.3.2.3 ÍNDEX GENERAL DE L'AMBIENT NATURAL MARÍ (IGEM)



4.3.2.4 ÍNDEX DE L'IMPACTE AMBIENTAL EN LA FRANJA LITORAL (IAL)



4.3.2.5 INDEX GLOBAL DELS ECOSISTEMES NATURALS COSTANERS (IGENC)

Index Global dels Ecosistemes Naturals Costaners (IGENC)						
	VARIABLES	Índex general d'ecosistemes terrestres litorals (IGET)	Índex general d'ecosistema marí (IGEM)	Índex de l'Impacte ambiental Litoral (IAL)	Potencialitat com a zona de sensibilització ambiental	Índex IGENC
TERRITORI	SECTOR 1	6,4	6,0	3,5	9	6,1
	SECTOR 2	4,1	4,6	7,1	6	3,9
	SECTOR 3	6,3	6,7	3,5	9	6,3
	SECTOR 4	6,9	4,6	4,7	8	5,4

$$IASP = (IGET \cdot 0,30) + (IGEM \cdot 0,35) + ((10 - IAL) \cdot 0,25) + (PSA \cdot 0,05)$$



4.3.2.6 ANÀLISI COMPARATIVA PERÍODE 2000-2005

Índex general d'ecosistemes terrestres litorals (IGET)	2000	2005
SECTOR 1	7	6,4
SECTOR 2	4,2	4,1
SECTOR 3	6,4	6,3
SECTOR 4	6,9	6,9

Índex general d'ecosistema marí (IGEM)	2000	2005
SECTOR 1	6,5	6,0
SECTOR 2	4,6	4,6
SECTOR 3	6,7	6,7
SECTOR 4	4,6	4,6

Índex de l'impacte ambiental Litoral (IAL)	2000	2005
SECTOR 1	2,2	3,5
SECTOR 2	7,1	7,1
SECTOR 3	3,5	3,5
SECTOR 4	4,7	4,7

ÍNDEX IGENC	2000	2005
SECTOR 1	6,8	6,1
SECTOR 2	3,9	3,9
SECTOR 3	6,3	6,3
SECTOR 4	5,4	5,4



5. CONCLUSIONS

Un cop quantificats i comentats els diferents indicadors en cada apartat de la present memòria tècnica, així com les possibles causes de las variacions observades, voldríem concloure aquest estudi posant en relleu els principals aspectes analitzats i que considerem poden suposar part del full de ruta a programar en aquests propers anys en matèria de gestió de la franja litoral lloretenca. Aquestes aportacions, tal i com es va suggerir a l'estudi de realitzat a l'any 2000 (Itaca, 2001), pretenen aportar solucions de millora que en certs aspectes no suposaran gran inversions pel consistori i si una gran millora apreciable a mig termini.

D'aquesta manera, el present apartat s'ha dividit en diferents seccions que fan referència a cadascun dels Sectors en que es divideix la franja costanera del municipal, per donar seguit a unes conclusions generals que són aplicables al conjunt del litoral lloretenc. Les conclusions per a cadascun dels sectors són els següents:

SECTOR 1, Platja de Treumal – Punta d'en Sureda

- ⊙ Pel que fa a sòl urbanitzable, és en aquest sector on s'ha produït el major creixement urbanístic i una notable disminució de la superfície forestal en el sector, degut principalment al desenvolupament del projecte immobiliari de la urbanització de Turó del Mar. La construcció d'aquesta, darrera de la façana litoral, té un impacte visual reduït sobre la línia de costa, però representa un impacte ambiental sever sobre el medi terrestre, donat que l'augment del nombre d'habitants i la millora dels accessos en la zona incrementarà la pressió humana, tant de residents com de visitants de dia, sobre aquesta estreta franja de territori costaner.



- ⊙ És important destacar que en el recent procés desqualificador que s'ha dut a terme en la zona per part de l'Ajuntament, s'ha requalificat a sòl no urbanitzable una superfície de 3,7 Ha distribuïdes en 8 parcel·les en el sector de Fenals (límit oriental del sector 1).
- ⊙ Es valora positivament la inclusió del sector de Treumal en el PDUSC (UTR-C 095) com a mesura de preservació ambiental d'aquest entorn natural.
- ⊙ Cal plantejar una seriosa política d'actuació a la zona que assegurí que els accessos a les platges de Santa Clotilde, Boadella i Santa Cristina es realitza per vials i senders clarament assenyalats i delimitats, per tal d'aturar el constant procés de degradació i/o erosió del sòl i masses forestals de l'entorn derivats de l'elevat ús i freqüentació que presenten aquestes àrees.
- ⊙ Es continua evidenciant la falta de continuïtat del camí de Ronda a la zona de llevant de platja de Santa Cristina, per la presència d'una finca privada que no permet el pas en la zona de protecció segons la Llei de Costes 22/1988. Es demana continuar, o en tot cas, reactivar les negociacions pertinents per assegurar aquesta franja de pas per a un ús públic.
- ⊙ Cal portar a terme actuacions de neteja en diferents indrets del sector per reduir la presència de deixalles de dia, augmentar la senyalització de prohibició d'abocaments, millorar l'estat de conservació d'algunes papereres de la zona, i adequar el seu nombre segons el nombre de visitants de dia de cadascuna de les platges del sector.
- ⊙ La presència de la major superfície de praderies de cimodocea (*Cymodocea nodosa*) al llarg de la franja marítima del municipi fa adequada la seva difusió amb plafons informatius de les característiques d'aquesta planta i la seva importància ecològica. Aquests plafons es poden fer extensius a altres valors paisatgístics i biològics que es trobin presents a la zona, com per exemple la presència d'una colònia nidificant de corb marí emplomallat



(*Phalacrocorax aristotelis*) en aquest espai protegit o la presència d'altres de caràcter forestal i que habiten en les boscos mixtes de pi blanc, com és el cas de la merla blava (*Monticola solitarius*), el rossinyol (*Luscinia megarhynchos*) o l'esparver vulgar (*Accipiter nisus*) entre d'altres

- ⊙ Cal endegar polítiques de gestió integrades i models de gestió adaptativa sobre l'espai PEIN de Pinya de Rosa conjuntament amb els municipis que comparteixen aquest espai.

SECTOR 2, Punta d'en Sureda – Punta des Calafats

- ⊙ Malgrat l'alt grau d'ocupació antròpica d'aquest sector, es valora que la situació dels espais naturals de la franja costanera no s'ha vist empitjorada, fet que estaria explicat majoritàriament per què la zona no pot créixer gaire més a nivell urbanístic.
- ⊙ Es valora molt positivament la protecció del sector de Cala Banyes amb la requalificació de 8 Ha, fet que suposa la quasi protecció d'un 70% de la superfície del sector en un sistema d'espais lliures i la seva inclusió en el PDUSC II (S3 A1).
- ⊙ Es valora positivament la inclusió del sector del Castell de Lloret en el PDUSC (UTR-C 093) com a mesura de preservació ambiental d'aquest entorn i la connectivitat que suposarà entre els espais interiors i el litoral.
- ⊙ Es continua evidenciant la falta de continuïtat del camí de Ronda entre Fenals i el Castell de Sant Joan, per la presència d'una finca privada que no permet el pas en la zona de protecció segons la Llei de Costes 22/1988. Es demana continuar, o en tot cas reactivar, les negociacions pertinents per assegurar l'ús públic d'aquesta franja de pas. Cal també remarcar, la senyalització deficient del camí a l'alçada de Cala Banyes . A més, al seu pas



per Cala Banys, on el camí discorre pel mig d'un bar, i un rètol prohibeix el pas pel camí als no clients.

- ⊙ Cal portar a terme actuacions de neteja en diferents indrets del sector i augmentar la presència de papereres al camí de ronda, si bé aquest és un dels sectors on s'han trobat menys deixalles de dia, fet que es troba correlacionat amb el major esforç de neteja que s'hi dedica al ser una de les zones més freqüentades del litoral lloretenc.
- ⊙ Cal ressaltar la gran potencialitat de l'indret del Castell de Sant Joan o la casa de propietat municipal del sud de la Platja de Fenals, com a centres d'interpretació del litoral i/o punts d'informació turística de la franja litoral i camí de ronda, si bé en el cas del Castell de Sant Joan caldria millorar-hi el seu accés per tal de poder aprofitar l'indret completament.

SECTOR 3, Punta des Calafats – Freu des Safareig

- ⊙ Es valora molt positivament la inclusió del sector del Castell de Lloret en el PDUSC (UTR-C 093), així com del bloc de la Montgoda - Costa Marcona (UTR-C92) i Cala Gran (UTR-C91), com mesures de preservació ambiental d'aquest entorn i manteniment de la connectivitat biològica i ecològica que suposarà entre els espais interiors i el litoral.
- ⊙ L'estat de conservació del camí de ronda en molts dels seus trams és deficient i ha empitjorat en relació a l'anterior informe, observant-se un deteriorament de diferents elements del camí, com per exemple, murs de protecció enderrocats, escales deteriorades, esllavissades parcials i totals, etc. Cal també ressaltar que s'han dut a terme actuacions puntuals per part de la brigada municipal per solventar algunes de les esmentades



incidències, si bé aquestes han estat insuficients donat l'elevat nombre de trams en un estat de conservació deficient.

- ⊙ És necessari l'acondicionament i instal·lació de noves papereres en gran part dels trams del camí de ronda que recorren aquest sector, així com també de miradors i plafons informatius sobre els valors paisatgístics, biològics i ecològics del sector.
- ⊙ Cal avaluar el dur a terme possibles actuacions que contemplin l'eliminació o enderroc de determinades edificacions en estat d'abandonament o elements d'obra deteriorats (plataforma de ciment i pedra) en la zona de Cala Trons.
- ⊙ Cal augmentar la presència de la brigada de manteniment i neteja al llarg del camí de ronda en aquest sector durant el període estiuenc, per tal de garantir el seu bon estat de conservació i manteniment.
- ⊙ Eliminar diferents punts d'abocament d'aigües grises mitjançant la seva connexió al sistema de clavegueram públic, així com també els abocaments incontrolats de restes de jardineria i de runa de les finques colindants al camí de ronda i masses forestals del sector.
- ⊙ Es continua evidenciant la falta de continuïtat del camí de Ronda a l'alçada de Cala Sa Tortuga i Cala Gran, per la presència de dues finques privades en cadascun dels indrets que no permeten fer un ús públic de la zona de pas dins l'àrea de protecció prevista per la Llei de Costes 12/1988. Es demana continuar, o en tot cas endegar, amb les negociacions pertinents per assegurar l'ús públic d'aquesta franja de terreny.



- ⊙ Es confirma el bon estat de conservació de les praderies submarines de Posidònia (*Posidonia oceanica*) en aquest sector, essent en superfície la praderia més important de tot el litoral lloretenc.

SECTOR 4, Freu des Safareig - Cala Morisca

- ⊙ Aquest sector és la zona del litoral de Lloret que s'ha vist menys impactada en comparació als resultats obtinguts en l'estudi de l'any 2000.
- ⊙ Es valora molt positivament la inclusió del sector en el PDUSC (UTR-C 088 i 89), com a mesura de preservació ambiental d'aquest entorn i la connectivitat que aquest suposarà entre l'espai PEIN inclòs en el Massís de Cadiretes i la franja litoral.
- ⊙ S'ha mantingut l'estat de conservació de l'entorn terrestre, masses forestals, penya-segats i camí de ronda respecte l'any 2000.
- ⊙ Les comunitats submarines, fons de roca fotòfila i praderies de Posidònia, no han presentat canvis importants en relació al seu estat de conservació durant el període de temps estudiat.

ASPECTES GENERALS

Àmbit terrestre

- ⊙ Si bé s'ha observat un empitjorament del grau d'ocupació del sòl per a fins urbans, encara que amb una tendència decreixent, s'ha detectat una millora en planificació urbanística, donat l'objectiu polític d'assolir una estabilització de superfície ocupada i la seva plasmació en un Pla



- d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM). Malgrat això, aquests resultats han anat acompanyats d'una reclusió en extensió dels sistemes naturals del municipi.
- ⊙ És notori el manteniment de la superfície boscosa no afectada per incendis forestals, si bé cal la redacció i posada en marxa d'un Pla de Gestió que permeti evolucionar a un territori resistent al foc.
 - ⊙ Hi ha hagut una millora en compacitat del medi terrestre edificat, ja que les noves zones edificades ho fan amb edificis que concentren més habitatges per metre quadrat, encara que això comporta un empitjorament per augment de les àrees de densificació urbana,
 - ⊙ La protecció del sòl costaner que encara resta preservat de l'especulació ha millorat, donada la inclusió de diversos paratges del municipi en el Pla Director del Sistema Costaner (PDUSC) de la Generalitat de Catalunya .
 - ⊙ La inclusió de diferents espais del terme municipal de Lloret de Mar en el PDUSC, fet que té com a objectiu assolir una acurada protecció del domini públic marítim-terrestre i un desenvolupament menys agressiu possible del medi costaner, no suposa la solució definitiva pel que respecta a la protecció i gestió d'aquests espais litorals del municipi lloretenc, doncs el Pla director es centra només a la delimitació del seu contingut i queda exprés en la seva redacció que han de ser els plans d'ordenació urbanística municipals, i en aquest cas els de Lloret de Mar, i els plans urbanístics derivats els que s'hi han d'adaptar.
 - ⊙ D'acord amb el PDUSC, cal desenvolupar polítiques d'àmbit municipal que permetin el desenvolupament urbanístic sostenible i que comportin la utilització racional del territori i del medi ambient, així com conjuminar les necessitats de creixement amb la preservació dels recursos naturals i dels



valors paisatgístics, històrics i culturals de la zona, per tal de garantir la qualitat de la vida de les generacions presents i futures del municipi.

- ⊙ És també necessari potenciar la integració tipològica de les edificacions i instal·lacions presents a la franja costanera, i en especial les ubicades a primera línia de costa (zona de rocam i penya-segats), així com també establir la ubicació més racional i funcional dels sistemes urbanístics.
- ⊙ S'ha detectat un empitjorament en la protecció de zones de rocam i penya-segats del municipi, ja que no s'han aplicat criteris assenyalats al PORNP, tals com la requalificació de parcel·les no urbanitzades colindants amb aquests espais, així com també el manteniment de l'ocupació de les zones maritimoterrestres de protecció i influència per part d'infraestructures i parcel·les privades.
- ⊙ Cal rehabilitar, ordenar i mantenir els accessos a la franja costanera i zones incloses en el PDUSC, així com també a totes aquelles parcel·les considerades com a sòl no urbanitzable, de manera que es mantingui el seu caràcter rural quan això encara sigui possible i es preservi l'entorn natural.
- ⊙ A nivell general, cal mantenir i reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística de les zones incloses en el PDUSC i de totes aquelles parcel·les considerades com a sòl no urbanitzable o susceptible de ser-ho amb els espais lliures adjacents mitjançant el l'establiment de corredors biològics que permetin la connectivitat dels espais naturals situats a la franja litoral amb els espais interiors del municipi. D'aquesta manera es podrà garantir un flux d'organismes que asseguri la renovació biològica i ecològica dels ecosistemes litorals i de primera línia de mar de Lloret.
- ⊙ Es valora positivament les millores observades en les zones de bany del municipi sense que això hagi afectat al medi natural de la zona. En aquest sentit, és d'enaltir el desenvolupament d'una política de qualitat i medi



ambient específica per a les zones de bany, amb la que s'ha pres el compromís de dur a terme la gestió de les platges procurant satisfer les expectatives dels usuaris, oferint unes instal·lacions i uns serveis de qualitat, adaptats a les necessitats de la societat, i sempre respectuosos amb l'entorn natural, contribuint així al desenvolupament sostenible de la vila.

- ⊙ Cal potenciar les polítiques de requalificacions de sòls urbanitzables en no urbanitzables i desenvolupar figures de protecció del sòl que no permetin futures especulacions. La franja litoral lloretenca no es pot permetre més pressió urbanística que faci perillar irreversiblement els sectors encara preservats ja esmentats. En aquest sentit i a títol d'exemple, cal citar la construcció del projecte immobiliari de Turó del Mar en el Sector 1, el qual planteja que es prenguin mesures per evitar la degradació progressiva per un augment considerable de la densitat de població a la zona i visitants de dia en els espais naturals pròxims a la zona urbanitzada.
- ⊙ És prioritari plantejar una recollida selectiva de deixalles que sigui més efectiva en relació a la fracció de matèria orgànica i que alhora permeti:
 - Afrontar amb garanties la previsió d'augment de la població i el seu subseqüent increment de generació de residus per m², habitant i any.
 - Disminuir la quantitat de matèria orgànica destinada a l'abocador de Morro Fred, mitjançant la posada en pràctica de sistemes selectius de recollida i gestió alternativa de la fracció orgànica (compost). Aquest fet permetrà reduir els recursos tròfics per a les poblacions de gavians presents al municipi, i ajudar a controlar les poblacions d'aquestes aus malgrat el previsible augment de població humana i residus associats a aquesta.
 - Desenvolupar polítiques de recollida selectiva de residus i separació de la fracció orgànica amb els municipis veïns de Lloret de Mar i que fan també ús de l'abocador de Morro Fred.



- ⊙ Potenciar i afavorir els valors naturals, paisatgístics, biològics i culturals, així com també la sensibilització pel respecte i gestió de la franja costanera lloretenca. En aquest sentit, iniciatives com la celebració del Dia del Mar del passat mes d'octubre són un bon exemple de participació, tant a nivell de la població local com aquella visitant.

- ⊙ Cal elaborar i desenvolupar un Pla Especial del Camí de Ronda, el qual contempli aspectes de van des de la planificació del sòl per on transcorre, fins a aspectes sobre el disseny, gestió, funcionalitat i manteniment d'aquest element del patrimoni públic lloretenc.

- ⊙ És necessari desenvolupar un programa per la difusió del patrimoni paisatgístic, natural, històric i cultural del litoral lloretenc. Aquest programa s'ajustaria perfectament a les polítiques municipals relacionades amb un turisme de qualitat, i hauria d'anar destinat a la població local, visitant i escolar, amb uns continguts descriptius, però també destinats a l'educació per el canvi (canvi de forma d'actuar en relació amb l'entorn), i es podrien realitzar tant activitats divulgatives, com recreatives i formatives.

- ⊙ En relació al punt anterior, cal potenciar al llarg del litoral lloretenc, i en especial en el Camí de Ronda, punts d'informació, plafons divulgatius i miradors, que tinguin com a objectiu la difusió dels valors paisatgístics, naturals, històrics i culturals de l'indret. En aquest sentit, el desenvolupament d'un Centre d'Interpretació del Litoral Lloretenc com a punt d'informació general sobre itineraris (guiats o autoguiats), activitats (lúdiques o educatives), exposicions, i educació i sensibilització ambiental (aula de natura) de temes relacionats amb el litoral lloretenc representaria una important eina de difusió d'aquest espai del municipi. El desenvolupament d'aquest centre no ha passar per la construcció de noves infraestructures municipals, sinó que es podrien fer servir qualsevol dels edificis de propietat municipal que es disposen a primera línia de costa,



com per exemple el Castell de Sant Joan o la caseta de l'extrem sud de la Platja de Fenals.

- ⊙ Es recomana elaborar i editar una guia sobre els recursos paisatgístics, naturals, històrics i culturals de tot el litoral lloretenc, que inclogui tant la franja terrestre com la marina del territori. El format d'aquesta guia podria ser de tipus díptic, tríptic o fins i tot llibret de mida A5, segons la dotació pressupostària que s'hi pogués destinar.
- ⊙ Es recomana l'encarregar una nova cartografia aèria (ortofotomapes) del municipi realitzada amb vols actuals que permeti contrastar l'evolució de l'estat de la franja costanera lloretenca en cadascuna de les seqüències de seguiment, representant una base i font d'informació de vàlua pel municipi.

Àmbit marí

- ⊙ No s'han apreciat regressions en superfície i estat general de conservació en les diferents praderies de fanerògames marines repartides del municipi. Continua essent, per la seva superfície, fondària i cobertura, la praderia de Cala Marcona (Sector 3) la més important del litoral lloretenc. Tal i com varem esmentar a l'informe del 2000, considerem que aquest sector mereix per aquesta raó la consideració de reserva submarina per assegurar la seva protecció.
- ⊙ A nivell de les poblacions de peixos presents a les aigües interiors del terme municipal, els resultats obtinguts semblen mostrar que la qualitat ambiental de la zona no ha canviat substancialment entre els anys 2000 i 2005, tot i que s'observen alguns símptomes preocupants de deteriorament de la qualitat de l'aigua que afecten a alguns grups de peixos de la zona (fons de roca). En aquest sentit, si bé la qualitat de les aigües per al bany és excel·lent en al llarg del municipi lloretenc, caldria vigilar, amb procediments més sistemàtics, l'estat de la qualitat de l'aigua de la costa lloretenca per als



organismes que hi viuen. Aquesta qualitat és clau pel manteniment de la diversitat d'espècies piscícoles del litoral. El seguiment d'aquests paràmetres i un control de les poblacions de peixos més sovintejada pot ajudar a treure moltes conclusions de les seves variacions en el temps.

- ⊙ Davant la possible inclusió de diferents sectors en figures de protecció determinades, seria bo el plantejar una monitorització sistemàtica dels indicadors amb una periodicitat més escurçada en el temps i que permeti, en algunes variables el poder determinar amb més fiabilitat els possibles impactes que originen canvis en la quantificació dels paràmetres.
- ⊙ En aquesta línia, es podria mantenir el seguiment de les poblacions de peixos al llarg d'interval·ls de temps més curts i complementar-ho amb un estudi paral·lel dels hàbits de pesca a la zona, per tal de comprendre millor la dinàmica, gestió i conservació de les poblacions de peixos en aigües interiors del litoral lloretenc. Aquest estudi podria objectivar la pràctica de les diferents modalitats de pesca a la zona així com del possible impacte que origina. Es podria contemplar en consorci amb les dues poblacions properes, Blanes i Tossa de Mar, que permeti extreure conclusions del sector sud de la Costa Brava.
- ⊙ Potenciar el descobriment de la gran riquesa i valor natural dels fons litorals lloretencs, mitjançant activitats de submarinisme, "snorqueling", exposicions, xerrades, etc. Aquestes actuacions haurien de ser promogudes des de l'ajuntament però gestionades i realitzades per entitats privades (clubs d'immersió) i/o associacions locals presents en el municipi.
- ⊙ Es valora molt positivament la iniciativa de la Secretaria General de Pesca Marítima del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación d'encarregar l'any 2002 a Intecsa-Inarsa SA la redacció d'un projecte de construcció i instal·lació d'un escull artificial en l'àrea marítima compresa entre el riu



Tordera i el cap de Tossa. L'esmentada infraestructura en aigües exteriors del municipi a més dels efectes positius que tindria sobre les comunitats situades per sota els 40-50 metres de fondària i que es troben àmpliament descrits en el citat informe tècnic, tindria també un efecte sinèrgic amb el biòtop ja existent a la zona de Cala Canyelles permetent un major desenvolupament de les comunitats de fanerògames marines i poblacions de peixos del litoral lloretenc. Per tant és important que des de l'àmbit municipal es faci un seguiment de l'estat d'aquest expedient i es portin a terme totes les actuacions administratives necessàries per donar activar i donar suport a aquesta proposta de l'administració central.

- ⊙ Es recomana encarregar un estudi sobre la viabilitat de la creació d'un Parc Submarí en aigües interiors de la zona propera als nuclis de Fenals i Lloret. Aquest Parc es podria formar amb l'enfonsament de diferents vaixells de pesca de mida petita o mitjana i petits esculls artificials de tipus "reef-ball", i hauria de ser accessible tant per a submarinistes com per a gent amb ulleres i tub respirador ("snorkeling"). Aquesta infraestructura representaria un atractiu turístic més de la franja costanera en la zona de Fenals i Lloret, a més d'afavorir les poblacions de peixos en els ambients sorrencs que caracteritzen majoritàriament aquesta zona.





6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Anònim. 1983. VI Conferència Europea de Ministres i responsables de l'ordenació del territori (CEMAT) del consell europeu. Torremolinos, Maig de 1983.
- Anònim. 1995. Convenció de l'Alguer sobre la Biodiversitat del Litoral i Marina de la Mediterrània. Edizione del Sole-Collana Mediterranea. 189 pp.
- Barragán, J.M. 1994. Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral. Oikos Tau Ed. 298 pp.
- Ballesteros, E. & M. Zabala. 1997. El bentos sobre substrat rocós a la Mediterrània. *Atzavara* 8: 17-31.
- Bell, J.D. i M.L. Harmelin-Vivien, 1982. Fish fauna of Frech mediterranean *Posidonia oceanica* seagrass meadows. 1. Community structure. *Thetys*, 10 : 337-347.
- Bell, J.D. i Harmelin-Vivien, M.L. 1983. Fish fauna of Frech mediterranean *Posidonia oceanica* seagrass meadows. 2. Feeding habits. *Thetys*, 11: 1-14.
- Bouchereau, J.L., J.A. Tomasini, J.L. Fernez i R. Miniconi. 1989. Inventarire ichthyologique et evaluation quantitative de quelques especes cibles de labrides, serranides et sparides des iles Lavezzi. *Trasv. Sci. Par. Nat. Reg. Res. Nat. Corse, Fr.*, 24 : 1-34.
- Cardona, L. 1992. Distribución de la ictiofauna costera en el puerto de Mahón (Menorca, Islas Baleares). Análisis faunístico. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears.*, 35: 131-140.
- Corbera, J. I Garcia-Rubies, A. 1999. Els peixos dels fons sorrencs litorals. *L'Atzavara* 8: 45-59.
- Francour, R. 1997. Fish assemblages of *Posidonia oceanica* beds at Port-Cros (France, NW Mediterranean): assesment of composition and long-term fluctuation by visual census. *P.S.Z.N. Marine Ecology* 18: 157-174.
- García-Charton, J.A., J.T. Bayle-Sempere, J.L. Sánchez-Lizaso, P. Chiesa, F. Llauradó, C. Perez i H. Djian. 1993. Respuesta de la pradera de



- Posidonia oceanica* y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). *Publicaciones especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 22 : 423-430.
- García Charton, J.A. i A. Pérez Ruzafa. 1998. Correlation between habitat structure and rocky reef fish assemblage in SW Mediterranean. *Marine Ecology P.S.Z.N.* 19: 111-128.
- García Rubies, A. 1997. Estudi ecològic de les poblacions de peixos litorals sobre substrat rocós a la Mediterrània occidental. Efectes de la fondària, el substrat, l'estacionalitat i la protecció. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona. 261 pp.
- Grau, A.M., F. Riera, S. Pou & E. Pastor. 1993. Efecto de la maricultura sobre las poblaciones de peces en Fornells (Menorca). *Actas IV Congreso Nacional de Acuicultura* : 765-770.
- Harmelin, J.-G. 1987. Structure et variabilité de l'ichtyofaune d'une zone rocheuse protégée en Méditerranée (Parc National de Port-Cros, France). *P.S.Z.N.I. : Marine Ecology*, 8: 263-284.
- Harmelin-Vivien, M.L. 1983. Ichtyofaune des herbiers de posidonies des côtes provençales françaises. *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 28 : 3.
- Harmelin-vivien, M.L. 1984. Ichtyofaune des herbiers de posidonies du parc naturel régional de Corse. In : C.F. Boudouresque, A. Jeudy de Grissac et J. Olivier (eds.), International workshop on *Posidonia oceanica* beds. G.I.S. Posidonie Publ. 1. Marseille : 291-301.
- Itaca, Activitats Marines. 2001. Auditoria ambiental del medi litoral de Lloret de Mar. 236 p.
- Jiménez, S., J.T. Bayle, A.A. Ramos Esplá i J.L. Sánchez Lizaso. 1997. Ictiofauna de dos praderas de *Posidonia oceanica*(L.) Delile, 1813 con distinto grado de conservación. *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 23 : 255-264.
- Jorgensen, S.E., Costanza, R. i Xu, F.-L. 2005. Handbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health. CRC Press.



- Moranta, J., B. Reveriego i J. Coll.1997. Comunidad íctica asociada a los de fondos rocosos litorales de las islas del Toro y d'es Malgrat (SW de Mallorca, islas Baleares). *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 23: 143-152.
- Reñones, O., J. Moranta, J. Coll i B. Morales-Nin. 1997. Rocky bottom fish communities of Cabrera archipelago National Park (Mallorca, Western Mediterranean). *Sci. Mar.*, 61: 495-506.
- Seloudre, P. i C. Chauvet. 1986. Observations préliminaires sur l'ichtyofaune d'un herbier superficiel, l'herbier de posidonis du Racou (Golfe du Lion). *Rapp. Com. Int. Mer Médit.*, 30(2) : 224.



ANNEX

**DESCRIPCIÓ:****ES PA DE SUCRE SUD. (UTR-C 088)**

Superfície: 37,86 Ha

Municipis afectats: Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable (forestal).

Límits de l'àmbit: Al nord-oest: Sòl Urbà (residencial: la Font de Sant Llorenç). Al nord-est: Sòl urbà (residencial: Canyelles), Sòl Urbanitzable Delimitat (parc). Al sud: mar.

Descripció del medi natural: Àmbit ubicat al massís de les Cadiretes, que ocupa les vessants orientades a mar del Turó de la Morisca. Al front litoral el relleu és abrupte amb penya-segats i dos platges als extrems de l'àmbit, la platja de Canyelles i la cala Morisca. La vegetació està constituïda majoritàriament per masses arbrades formant pinedes de pi blanc a la franja litoral i bosc mixt d'alzina surera i pi a l'interior, amb alguna zona intercalada de brolla litoral. Hi trobem dos edificacions disperses amb extensos jardins al seu voltant, que limiten l'accés de la població a la zona.

Usos i activitats actuals: Habitatge. Lleure relacionat amb el medi. Forestal.

Construccions i instal·lacions actuals: Una casa tradicional a la Platja de sa Somera, i dos edificacions a la part interior. Pistes forestals, camins.

Connectivitat: Possibilitats de connectivitat ecològica amb l'espai inclòs en el PEIN del massís de les cadiretes, en funció de com es desenvolupi el sòl urbà delimitat que els separa.

Valors paisatgístics i ambientals: masses forestals de bosc mixt de pi i alzina i penya-segats orientats a mar. Platja i cala.

Impactes actuals o previsibles: Risc elevat d'incendi forestal. Primera línia de mar molt freqüentada.

SUGGERIMENTS:

Es recomana preservar l'àmbit de possibles aprofitaments urbanístics, tot establint criteris de protecció especial, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit que pot complir amb la funció d'assegurar la preservació d'espais d'alt valor natural i paisatgístic.

Mesures a tenir en compte:

- Reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística amb l'espai inclòs en el PEIN del massís de les Cadiretes.

- Permetre tan sols els usos respectuosos amb el medi i les intervencions que vagin encaminades a

la restauració dels sistemes naturals. Control de l'explotació forestal.

- Prevenió d'incendis forestals.

- Rehabilitar i ordenar els camins i accessos de manera que mantinguin el seu caràcter rural, causin

el menor impacte possible i ressaltin els valors paisatgístics de la zona.

- Aplicar criteris d'integració amb el medi a les construccions i instal·lacions existents.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.



DESCRIPCIÓ: CANYELLES NORD. (UTR-C 089)

Superfície: 16,89 Ha

Municipis afectats: Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable (forestal, equipament).

Límits de l'àmbit: Al nord: carretera GI-682, Sòl Urbà (residencial: La Font de Sant Llorenç). Al sud: Sòl Urbà (residencial: Canyelles).

Descripció del medi natural: Àmbit ubicat al massís de les Cadiretes, en una zona de muntanya baixa travessada per torrents que desemboquen a la Platja de Canyelles. L'àmbit té dos parts diferenciades: per una banda, una petita vall tancada amb un bosc mixt d'alzina i pi, i per altre banda, a l'oest de l'àmbit, una zona amb una cobertura arbòria molt més dispersa i ocupada per les instal·lacions d'un càmping.

Usos i activitats actuals: Turístic: càmping Canyelles. Forestal.

Construccions i instal·lacions actuals: Instal·lacions del càmping: bungalows, caravanes, vials i tanca perimetral. Carretera Gi-682. Pistes forestals.

Connectivitat: Àmbit envoltat de sòl urbà, tot i que a certa proximitat d'espais naturals propers.

Valors paisatgístics i ambientals: Àmbit de valor paisatgístic: vall tancada que forma una unitat de paisatge d'interès. Bosc mixt de pi i alzina.

Impactes actuals o previsibles: Usos del sòl que comporten la fragmentació del territori i que desplacen sistemes naturals: càmping i urbanitzacions desplaçant i fragmentant masses forestals i cursos hídrics. Risc d'incendi forestal.

SUGGERIMENTS:

Es recomana preservar l'àmbit de possibles aprofitaments urbanístics, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit que pot complir amb la funció d'assegurar la preservació d'espais de valor paisatgístic i natural.

Mesures a tenir en compte:

- Afavorir les intervencions que vagin encaminades a la restauració i conservació de la massa forestal existent.

- Prevenció d'incendis forestals.

- Rehabilitar i ordenar els camins i accessos de manera que mantinguin el seu caràcter rural, causin el menor impacte possible.

- Aplicar criteris d'integració en el medi a les construccions i instal·lacions existents.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.



DESCRIPCIÓ: MUNTANYA DEL MORRO FRED. (UTR-C 090)

Superfície: 152,75 Ha

Municipis afectats: Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable (forestal).

Límits de l'àmbit: Al nord-oest: Sòl No Urbanitzable (forestal). Al nord: Sòl Urbà (residencial: Serrabrava). A l'est: Sòl Urbà (residencial: la Font de Sant Llorenç). Al sud: Sòl No Urbanitzable. A l'oest: Sòl Urbà (residencial: el Turó de Lloret i Lloret de Dalt).

Descripció del medi natural: Àmbit ubicat al massís de les Cadiretes, ubicat a la vessant sud de la Muntanya del Morro Fred, delimitat per varies urbanitzacions. Trobem dos rieres que travessen la zona, amb petits espais agrícoles adjacents en alguns dels espais més planers. A la resta de l'àmbit, generalment amb forts pendents hi trobem una densa massa forestal formada per bosc mixt de pi i alzina, que passa a ser brolla litoral i pins en algunes vessants més orientades a sud. La carretera GI-682 travessa l'àmbit juntament amb d'altres pistes forestals.

Usos i activitats actuals: Forestal. Agrícola.

Construccions i instal·lacions actuals: Alguna edificació rural dispersa. Carretera GI-682. Pistes forestals, camins.

Connectivitat: Possibilitats elevades de connectivitat ecològica entre el mar i el Massís de Cadiretes, a través del turó de Lloret.

Valors paisatgístics i ambientals: Bosc mixt de pi i alzina. Rieres.

Impactes actuals o previsibles: Risc elevat d'incendi forestal. Urbanitzacions adjacents que no han seguit criteris d'integració amb el medi. Impacte paisatgístic i ambiental de les vies de comunicació.

SUGGERIMENTS:

Es recomana preservar l'àmbit de possibles aprofitaments urbanístics, tot establint criteris de protecció especial, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit que pot complir amb la funció d'assegurar la preservació i la continuïtat d'espais d'alt valor natural i paisatgístic.

Mesures a tenir en compte:

- Reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística entre el mar i l'espai inclòs en el PEIN del Massís de Cadiretes.

- Permetre tan sols els usos respectuosos amb el medi i les intervencions que vagin encaminades a la restauració dels sistemes naturals. Control de l'explotació forestal.

- Previsió d'incendis forestals.

- Rehabilitar i ordenar els camins i accessos de manera que mantinguin el seu caràcter rural, causin el menor impacte possible i ressaltin els valors paisatgístics de la zona.

- Aplicar criteris d'integració amb el medi a les construccions i instal·lacions existents.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.

**DESCRIPCIÓ:****CALA GRAN. (UTR-C 091)**

Superfície: 45,33 Ha

Municipis afectats: Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable.

Límits de l'àmbit: Al nord: carretera GI-682, Sòl No Urbanitzable (forestal: Turó de Lloret), Sòl urbà (residencial: Serrabrava). A l'est: Sòl Urbà (residencial: La Font de Sant Llorenç). Al sud: mar, Sòl Urbà (residencial: La Montgoda). A l'oest: Sòl Urbà (residencial: Lloret de Dalt, el Turó de Lloret).

Descripció del medi natural: Àmbit ubicat al massís de les Cadiretes, que s'estén des del front litoral, constituït per penya-segats, fins a les vessants muntanyoses de la muntanya del Morro Fred.

És una zona de muntanya baixa on hi robem masses arbrades de pineda de pi blanc a la franja més litoral que es barreja amb sureres i alzines més cap a l'interior. També hi ha retalls formats per brolla litoral així com algun retall agrícola acompanyant la riera de Can Lloranes. Prop del mar, hi trobem una extensa zona enjardinada.

Usos i activitats actuals: Habitatge. Lleure relacionat amb el medi. Forestal. Agrícola.

Construccions i instal·lacions actuals: Algunes masies i cases aïllades disperses. Pistes forestals, camins.

Connectivitat: Possibilitats elevades de connectivitat ecològica entre el mar i el Massís de Cadiretes, a través del turó de Lloret i la muntanya del Morro Fred.

Valors paisatgístics i ambientals: Masses boscoses i penya-segats.

Impactes actuals o previsibles: Risc elevat d'incendi forestal. Urbanitzacions adjacents que no han seguit criteris d'integració amb el medi.

SUGGERIMENTS:

Es recomana preservar l'àmbit de possibles aprofitaments urbanístics, tot establint criteris de protecció especial, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit que pot complir amb la funció d'assegurar la preservació i la continuïtat d'espais d'alt valor natural i paisatgístic.

Mesures a tenir en compte:

- Reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística entre el mar i l'espai inclòs en el PEIN del Massís de Cadiretes.

- Permetre tan sols els usos respectuosos amb el medi i les intervencions que vagin encaminades a la restauració dels sistemes naturals. Control de l'explotació forestal.

- Prevenció d'incendis forestals.

- Rehabilitar i ordenar els camins i accessos de manera que mantinguin el seu caràcter rural, causin el menor impacte possible i ressaltin els valors paisatgístics de la zona.

- Aplicar criteris d'integració amb el medi a les construccions i instal·lacions existents.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.

**DESCRIPCIÓ:****LA MONTGODA. (UTR-C 092)**

Superfície: 1,48 Ha

Municipis afectats: Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable.

Límits de l'àmbit: Ambdós espais estan envoltats pel Sòl Urbà de Lloret de Dalt i pel Sòl Urbà de la Montgoda respectivament.

Descripció del medi natural: L'àmbit ubicat al massís de les Cadiretes, està format per dos retalls de reduïdes dimensions. El primer espai, immers en el sòl urbà de Lloret de Mar, consta de dos antics camps agrícoles ubicats a la vessant d'un petit turó, en forma de terrasses. Actualment estan abandonats i hi trobem brolla litoral amb algun pi dispers. El segon espai, immers en el sòl urbà de la urbanització Montgoda, està format per una pineda densa de pi blanc pràcticament sense estrat arbustiu i està envoltat per una tanca metàl·lica.

Usos i activitats actuals: no es perceben.

Construccions i instal·lacions actuals: Tanques perimetrals, camins.

Connectivitat: Àmbit format per dos espais de reduïdes dimensions i envoltats de sòl urbà, sense possibilitats de connectivitat ecològica.

Valors paisatgístics i ambientals: Espais lliures. Coberta vegetal.

Impactes actuals o previsibles: Risc de què es converteixin en espais residuals envoltats de sòl urbà.

SUGGERIMENTS:

Es considera la possibilitat de què aquest espai no hagi de mantenir forçosament les condicions del sòl no urbanitzable, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit envoltat de sòl urbà i de reduïdes dimensions.

Mesures a tenir en compte:

- Espai adequat per a l'emplaçament d'activitats col·lectives, equipaments, etc. relacionats amb l'entorn on està ubicat.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.

**DESCRIPCIÓ:****CASTELL DE LLORET. (UTR-C 093)**

Superfície: 8,69 Ha

Municipis afectats: Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable (agrícola, forestal).

Límits de l'àmbit: Al nord-oest: Sòl Urbà (residencial: Lloret de Mar i Lloret de Dalt). A l'est: Sòl Urbà (residencial: La Montgoda). Al sud: mar, Sòl Urbanitzable Delimitat (residencial).

Descripció del medi natural: Àmbit ubicat al massís de les Cadiretes, de reduïdes dimensions i molt fragmentat pels sòls urbans que el delimiten. Està ubicat en una zona de muntanya baixa que arriben al mar en forma de penya-segats. Trobem masses arbrades de pineda de pi blanc amb algun pi pinyoner i una zona al voltant d'una antiga masia amb alguns camps agrícoles en forma de terrasses.

Usos i activitats actuals: Turístic: Castell de Lloret. Lleure relacionat amb el medi. Habitatge.

Construccions i instal·lacions actuals: Masia amb pista de tennis, cases disperses pel front litoral. Pista, camí de ronda.

Connectivitat: Possibilitats de connectivitat ecològica i paisatgística entre el mar i el Massís de Cadiretes, a través de la Muntanya del Morro Fred. Barrera ecològica: carretera GI-682 i urbanitzacions adjacents.

Valors paisatgístics i ambientals: pinedes i penya-segats orientats a mar, molt exposats visualment des de les zones urbanes adjacents.

Impactes actuals o previsibles: Risc elevat d'incendi forestal. Front litoral molt freqüentat. Espai envoltat de zones urbanes i que conté finques amb edificacions residencials.

SUGGERIMENTS:

Es recomana preservar l'àmbit de possibles aprofitaments urbanístics, tot establint criteris de protecció especial, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit que pot complir amb la funció d'assegurar la preservació i la continuïtat d'espais d'alt valor natural i paisatgístic.

Mesures a tenir en compte:

- Reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística entre el mar i el Massís de Cadiretes.

- Permetre tan sols els usos respectuosos amb el medi i les intervencions que vagin encaminades a la restauració dels sistemes naturals.

- Prevenció d'incendis forestals.

- Rehabilitar i ordenar els camins i accessos de manera que mantinguin el seu caràcter rural, causin el menor impacte possible i ressaltin els valors paisatgístics de la zona.

- Aplicar criteris d'integració amb el medi a les construccions i instal·lacions existents.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.

**DESCRIPCIÓ:****SANTA CRISTINA. (UTR-C 094)**

Superfície: 31,56 Ha

Municipis afectats: Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable.

Límits de l'àmbit: Al nord i a l'est: Sòl Urbanitzable delimitat* (residencial, parc). Al sud-oest: Mar. A

l'oest: Sòl Urbà (residencial: Platja de Santa Cristina).

Descripció del medi natural: Àmbit de reduïdes dimensions que ocupa la vessant sud-oest d'un petit

turó ubicat a primera línia de mar. L'àmbit arriba al mar per l'extrem nord de la platja de Santa

Cristina. La vegetació existent està formada per una pineda de pi pinyoner que arriba fins al front litoral.

Usos i activitats actuals: Lleure relacionat amb el medi.

Construccions i instal·lacions actuals: Camins per vianants.

Connectivitat: Àmbit de reduïdes dimensions però amb possibilitat de connectivitat ecològica en

funció de com es desenvolupi el sòl urbà delimitat adjacent.

Valors paisatgístics i ambientals: Vessant muntanyosa orientada a mar i acompanyada de pinedes.

Espai molt visible des de la platja de Santa Cristina.

Impactes actuals o previsibles: Potencial desenvolupament de les determinacions urbanístiques de

l'espai adjacent. Risc elevat d'incendi forestal. Espai molt freqüentat. Expansió de les activitats turístiques adjacents. Espai molt fràgil a impactes visuals, doncs està molt exposat visualment.

SUGGERIMENTS:

Es recomana preservar l'àmbit de possibles aprofitaments urbanístics, tot establint criteris de protecció especial, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit que pot complir amb la funció d'assegurar la preservació i la continuïtat d'espais d'alt valor natural i paisatgístic.

Mesures a tenir en compte:

- Reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística amb els espais lliures propers.

- Prevenció d'incendis forestals.

- Rehabilitar i ordenar els camins i accessos de manera que mantinguin el seu caràcter rural, causin el menor impacte possible.

- Permetre tan sols els usos i les intervencions que vagin encaminades a la restauració dels sistemes naturals.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.



DESCRIPCIÓ: TREUMAL – LA VINYA BLANCA (UTR-C 095)

Superfície: 54,93 Ha

Municipis afectats: Blanes i Lloret de Mar. **Comarca:** La Selva (Girona)

Planejament urbanístic actual: Sòl No Urbanitzable (forestal, agrícola).

Límits de l'àmbit: Al nord-oest: carretera GI-682, Sòl Urbà (residencial: la Costa d'en Gallina). A l'est i sud-est: Sòl Urbanitzable Delimitat* (residencial: Fenals) i Sòl Urbà (residencial: Santa Cristina). Al sud-oest: Pinya da Rosa i Sòl Urbà (residencial: Santa Cristina).

Descripció del medi natural: Àmbit adjacent a l'espai de Pinya de Rosa, format per uns petits turons, part de l'espai està orientat a nord, vers l'interior. L'àmbit arriba al mar a través d'una petita franja ocupada per un torrent i un camí d'accés a la platja de Treumal. La coberta vegetal està formada per un estrat arbori constituït per pinedes de replantació sense sotabosc, i zones de bosc mixt d'alzina, suros i pins. Cal tenir en conte que aquests terrenys havien estat ocupats per l'agricultura i que per tan les formacions vegetals actuals estan en transició cap a formacions més madures.

Usos i activitats actuals: Habitatge. Lleure relacionat amb el medi. Forestal.

Construccions i instal·lacions actuals: Agrupació de cases. Masies disperses prop de la carretera GI-682. Pistes forestals, camins. Murs de pedra seca.

Connectivitat: Possibilitats connectivitat ecològica amb les Muntanyes de Can Cavanyes a través de la Costa d'en Gallina.

Valors paisatgístics i ambientals: Continuïtat de l'espai de Pinya de Rosa. Platja i vessants muntanyoses amb pinedes i bosc mixt de pi i alzina.

Impactes actuals o previsibles: Fragmentació del territori degut a usos inadequats. Risc elevat d'incendi forestal. Espai molt freqüentat. Urbanitzacions adjacents que no han seguit criteris d'integració amb el medi. El potencial desplegament de les previsions urbanístiques als espais adjacents.

SUGGERIMENTS:

Es recomana preservar l'àmbit de possibles aprofitaments urbanístics, per raó de:

- Tractar-se d'un àmbit que pot complir amb la funció d'assegurar la preservació i la continuïtat d'espais d'alt valor natural i paisatgístic.

Mesures a tenir en compte:

- Reforçar la continuïtat ecològica i paisatgística amb els espais lliures adjacents, entre els quals hi ha Pinya de Rosa.

- Prevenció d'incendis forestals.

- Rehabilitar i ordenar els camins i accessos, de manera que mantinguin el seu caràcter rural, causin el menor impacte possible.

- Aplicar criteris d'integració en el medi a les construccions i instal·lacions existents.

- Integració de les urbanitzacions que delimiten l'àmbit, mitjançant usos adequats i el tractament de les seves vores.

- Control dels usos periurbans.

