

An underwater photograph showing a rocky seabed covered in green algae. A small, white, circular object is visible on the rock in the center. The water is clear and blue.

CATÀLEG D'ESPÈCIES DE LES SOFRERES

Daniel Dobao Sánchez

Tutora: Brigit Comas

Curs 2017/2018

INS Sant Feliu de Guíxols

ÍNDEX

0. Introducció	2
1. Estudi de les Sofreres	3
1.1. Localització geogràfica	3
1.2. Tipus de geologia de la zona	5
1.3. Hàbitats marins	6
1.4. Factors	9
2. Metodologia	10
2.1. Mètodes d'immersió	10
2.2. Equipament	11
2.3. Procediment per l'obtenció de dades	14
3. Entrevistes	15
3.1. Joan Lázaro Mateo	15
3.2. Fran Gómez	22
3.3. Conclusions	28
4. Resultats i descripció de les espècies	30
5. Conclusions	59
6. Bibliografia i webgrafia	62

0. INTRODUCCIÓ

Aquest treball de recerca consisteix en un petit estudi de les espècies marines que podem trobar a les Sofreres, una petita cala de Sant Feliu de Guíxols. El motiu de la tria d'aquest treball és senzill: des que tinc memòria he tingut una curiositat insaciable per tot, i sobre tot pels animals (quin nom té aquella espècie, com es comporta, etc). Tot i que no sempre m'han cridat l'atenció els mateixos animals, sempre ha estat relacionat, per exemple, de petit volia ser paleontòleg (inspirat fortament per les pel·lícules de “*Jurassic Park*” i semblants), amb deu anys volia ser biòleg terrestre, però m'he adonat que el que de veritat m'apassiona és el mar i tot el que hi viu. Un cop va arribar l'hora de pensar en el tema del Treball de Recerca, tenia clar que volia fer un treball relacionat amb la meva passió, ja que em seria més fàcil i a més, m'agradaria fer-lo.

L'objectiu principal d'aquest treball de recerca és fer un llistat de les espècies que podem trobar a les Sofreres tenint el compte els següents criteris: variació de profunditat (entre 0 i 18 metres), si es troben en contacte amb mar obert o no i les hores d'insolació que pateixen. L'única forma d'assolir aquest objectiu és fent immersions i bussejant a la zona que es vol estudiar.

La metodologia escollida és molt simple: fer busseig recreatiu (amb apnea i busseig autònom) a les Sofreres, identificar les espècies trobades i observar la seva distribució segons els paràmetres anteriors. A part d'aquest treball de camp, faré una recerca d'informació amb llibres i Internet per trobar informació com per exemple: la geologia de la zona, les característiques de les espècies per fer-ne la descripció, etc. Per finalitzar, faré unes entrevistes a alguns bussejadors locals professionals amb la finalitat d'aprofitar la seva àmplia experiència per aconseguir informació que desconec.

La realització d'aquest treball no hagués estat possible sense una mica d'ajuda externa, en primer lloc vull agrair la feina de la meva tutora per donar-me la idea del treball. També he de donar les gràcies als dos entrevistats, a en Pere Bofill i sobre tot a en Quim Saubí, per acompanyar-me durant la immersió i facilitar-me el contacte d'un dels entrevistats.

1. ESTUDI DE LES SOFRERES

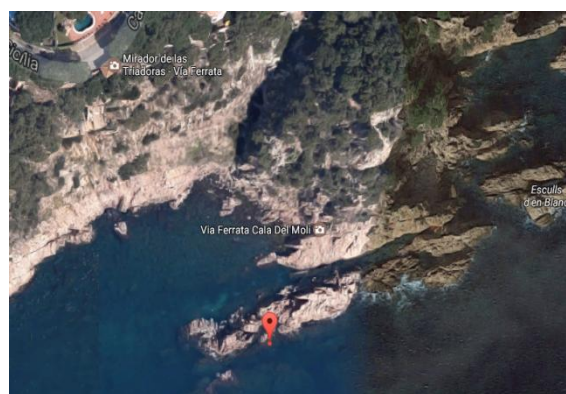
1.1. LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA

Per començar, la Costa Brava està caracteritzada pels seus penya-segats, les seves cales i les seves aigües de color verd ampolla quasi transparents. Aquest tipus de costa està dins de la classificació del grup “costa rocosa i abrupta”. Aquest tipus de litoral és present a tota la Costa Brava (exceptuant la platja de Pals i la badia de Roses). Aquesta mena de costa té un gran atractiu turístic ja que no és gaire habitual.

La zona que estudiaré s’anomena “les Sofreres”. Aquesta zona es troba entre Cala Jonca i la via ferrada de la Cala del Molí, a Sant Feliu de Guíxols.

No es pot accedir de cap altre forma que amb barca, vaixell o nedant, ja que la zona està plena de penya-segats que impedeixen totalment la possibilitat de baixar a peu.

Tot i això, aquesta zona es pot observar des de el mirador de les Triadores, situat al camí de ronda que va des de Sant Feliu de Guíxols fins a la platja de S’Agaró.



Coordenades exactes: 41°46'42.1''N 3°02'34''E

Actualment aquesta zona és una de les dues zones protegides del litoral de Sant Feliu de Guíxols (l’altre es troba a Port Salvi). Aquestes dues zones estan incloses dins de la Red Natura 2000 i la ZMB (*Zona Marítima para el Bioconocimiento*).

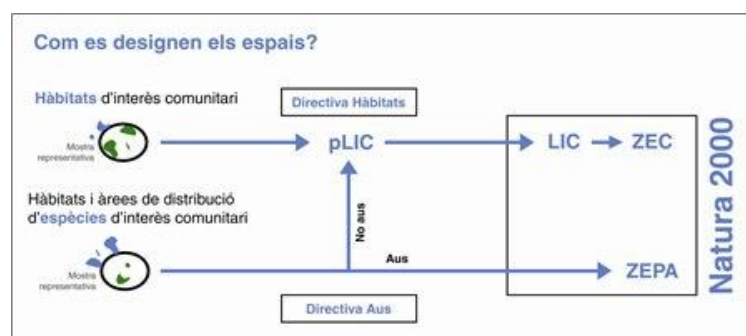
Però què és una zona protegida i per a què serveixen la Red Natura 2000 i la ZMB?

Una zona protegida és aquella que es creada per conservar la biodiversitat d'un entorn, així com els processos necessaris per la seva preservació i el desenvolupament de l'ésser humà. Dins d'una zona protegida hi ha diverses categories, però les Sofreres està catalogada com "Lloc de protecció", ja que és una àrea petita que posseeix un gran valor ecològic (espècies de flora i fauna rellevants, en aquest lloc es compleixen etapes clau dins d'un cicle biològic d'alguna espècie, etc).

Però hi ha molts factors que afecten a aquests espais protegits, i més al marins. Uns dels principals problemes dels ecosistemes marins és la seva sobreexplotació, com per exemple, la pesca massiva, la pesca d'arrossegament, pesca il·legal, etc, però a més, la contaminació en el mar és molt més destructiva que a la terra, ja que quasi tot el rebuig que nosaltres creem va a parar directament al mar. Això, com es obvi, repercuteix en tot l'ecosistema.

A més, un petit canvi de temperatura en l'aigua o en seu pH, pot comportar una cadena irreversible que provoqui la mort de molts organismes, com per exemple, el blanqueig de coralls que actualment esta passant a algunes zones del món, com la Gran Barrera de Corall, illes com les Maldives, Sri Lanka, Kenia, Tanzània, etc.

La **Red Natura 2000** és una xarxa d'àrees de conservació de la biodiversitat en la Unió Europea. La seva finalitat es assegurar la supervivència d'hàbitats i espècies amenaçats o poc freqüents a Europa, evitant així la pèrdua de biodiversitat i diversitat d'hàbitats. Els estats membres d'aquesta iniciativa ecològica havien de triar quins espais seleccionaven ells per protegir dins d'aquesta xarxa, i l'estat Espanyol va triar més de 1.400 Llocs d'Importància Comunitària (LIC) i 644 Zones d'Especial Protecció per les Aus (ZEPA). En total, més de 137.000 km² de superfície terrestre i uns 72.500 km² de superfície marina.



La **ZMB** és una nova figura de protecció del litoral que intenta involucrar a tota la societat per tal de fer un ús sostenible d'aquest. Aquestes zones estan gestionades per la Custodia Marina, que busca la participació de tothom (ja sigui recol·lectant informació, diagnosticant problemes, etc) per tal de protegir més aquestes zones. Actualment a Sant Feliu de Guíxols, hi ha un total de 38'35 hectàrees marcades com ZMB que, a més, es troben dins de la Red Natura 2000.

1.2. TIPUS DE GEOLOGIA DE LA ZONA

Dins d'un estudi geològic es poden estudiar moltes variants diferents, però em centraré en la litologia (estudi de les roques que conformen una formació geològica).

A la costa de Sant Feliu de Guíxols trobem granitoides. Dins d'aquest conjunt hi ha els granits, que és el tipus de roca trobat a les Sofreres, concretament leucogranits de gra gros. Aquests granits estan formats per abundant quars, feldspat potàssic i plagiòclasi. Com a accessori principal hi ha la mica moscovita.

Són roques ígnies associades al magmatisme de l'orogènia hercínica. El grau de fracturació d'aquestes roques és molt variable, però sovint és intents.



1.3. QUIN HÀBITAT PODEM TROBAR A LES SOFRERES?

L'hàbitat per excel·lència de la Costa Brava és roca infralitoral superior protegida, ja que aquest hàbitat es pot trobar en zones rocoses, rodejades de grans roques *offshore* ("fora de la costa") que amortitzen l'acció del vent i les onades.

En les zones ben il·luminades podem trobar moltes algues fotòfiles (amb gran capacitat de fer la fotosíntesi) i en zones més protegides de la llum solar, algues esciòfiles (millor adaptades a viure a l'ombra) i animals sèssils (animals que no posseeixen cap medi d'auto-locomoció).

El sistema que predomina en aquesta zona s'anomena sistema bentònic. Aquest tipus de sistema disposa d'una interfase sòlida on s'acumulen les partícules orgàniques i inorgàniques perquè els organismes es puguin desenvolupar. L'espai en aquestes zones passa a ser un factor limitant, ja que l'organització i la competència són importants en la lluita per la supervivència. L'absorció de la llum en aquests sistemes és molt intensa, el que provoca un gran grau d'extinció de la llum segons la fondària, el que limita el creixement dels organismes (no només d'algues i plantes). Aquests sistemes són importants ja que tenen una gran heterogeneïtat.

A les Sofreres no trobem un sol hàbitat, si no que en podem trobar certa varietat d'hàbitats en un espai relativament petit. Els hàbitats que podem trobar són: **1-** fons infralitoral rocós, batut per l'onatge amb *Cystoseira mediterranea*, **2-** fons infralitorals rocosos, batuts per l'onatge i ben il·luminats amb *Corallina elongata*, **3-** fons infralitorals rocosos, calms i ben il·luminats amb *Halopteris filicina* i **4-** praderies de *Posidonia oceànica*.

1- Fons infralitoral rocós, batut per l'onatge amb *Cystoseira mediterranea*:

Constitueix un horitzó molt delimitat situat just on baten les onades. La *Cystoseira* forma concentracions denses que arriben als 30 o 40 centímetres d'alçada. Es troba molt a prop de la superfície, entre 0 i 0'5 metres de profunditat a zones ben il·luminades, sobre substrats rocosos plans o mitjanament inclinats amb un hidrodinamisme intens. La presència d'aquest hàbitat indica una bona qualitat de l'aigua, ja que la *Cystoseira* és una espècie molt sensible a la

contaminació i a canvis en l'aigua. És un hàbitat que es recupera lentament a causa de la baixa capacitat de dispersió de l'espècie dominant.



2- Fons infralitorals rocosos, batuts per l'onatge i ben il·luminats amb *Corallina elongata*:

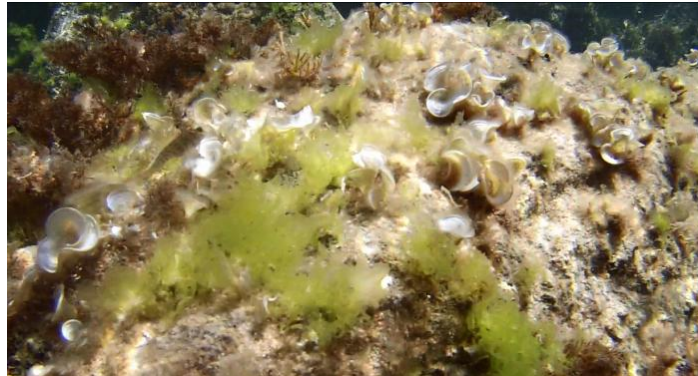
El trobem vora de la superfície, en zones batudes per l'onatge i ben il·luminades. Podem trobar aquest hàbitat entre nivell de la superfície fins a 2 o 3 metres de profunditat, en substrats rocosos de tot tipus i d'orientació variable. Les espècies que es troben en aquest hàbitat estan adaptades per suportar un hidrodinamisme intens. Aquest hàbitat principalment prové de la degradació de l'anterior (per causes com: llum escassa, massa herbivorisme, inclinació elevada del substrat...). Es veu afavorit per la contaminació i l'alteració del medi.



3- Fons infralitorals rocosos, calms i ben il·luminats amb *Halopteris filicina*:

Roques cobertes per petites algues formant gesses o petits bosquets de fins a 20 centímetres d'alçada. La fondària on podem trobar aquest hàbitat varia segons la transparència de l'aigua (entre 12 i 15 a les més transparents i entre 5 i 7 a les més tèrboles). Es desenvolupa sobre fons rocosos amb baixi hidrodinamisme i

normalment amb presència de sediments. Aquest hàbitat és molt estès a l'infralitoral català.



4- Praderies de *Posidonia oceanica*:

Aquest tipus d'hàbitat és endèmic del Mediterrani ja que la *Posidonia oceanica* és pròpia d'aquest mar. Podem trobar aquest hàbitat des de la superfície fins a un màxim de 40 metres de profunditat (en els casos amb l'aigua molt neta i transparent). Pot créixer a fons rocosos, arenosos o fangosos. Es pot considerar una espècie indicadora de bona qualitat de la zona, ja que només habita en zones netes, ben oxigenades i no contaminades.

Dins d'aquest hàbitat en podem diferenciar dos més: el foliar i els rizomes. L'hàbitat del foliar és efímer, sotmès a un gran hidrodinamisme. En canvi, a l'hàbitat dels rizomes trobem una zona més estable que presenta una major complexitat. A més també es pot distingir un tercer hàbitat d'espècies nedadores que es desplacen per la pradera en busca d'aliment, refugi, etc. És un hàbitat que produeix una gran quantitat d'oxigen i tenen un paper clau en l'estabilització del fons marí ja que afavoreixen la retenció i fixació de sediments.



1.4. COM PODEN AFECTAR DIFERENTS FACTORS A LA BIODIVERSITAT

El **factor de profunditat** es pot diferenciar a partir del seu gradient. Podem trobar:

- Estatge supralitoral: franja remullada espontàniament quan hi ha maregassa (aquest estatge pateix grans canvis de salinitat i temperatura).
- Estatge mediolitoral: està remullat per l'onatge però els organismes que hi viuen no poden suportar una immersió continuada.
- **Estatge infralitoral**: està quasi sempre submergit. Podem trobar dos límits en aquest estatge:
 - Estatge superior: entre els 0 i 15 metres de profunditat.
 - Estatge inferior: entre els 15 i 25 metres.

En aquest treball em centraré en l'estudi de **l'estatge infralitoral superior** (arribant fins a un màxim de 12 metres).

El **factor d'hores de Sol** afecta ja que les cares que estan més exposades al Sol pateixen una dessecació i una concentració salina més alta que les que no.

El **factor de contacte amb mar oberta o no** marca una diferència entre dues zones de la roca. La roca que està en contacte amb el mar obert podria tenir unes espècies diferents a la roca que està salvaguardada per aquesta, ja que el contacte directe amb onades, corrents, etc, obliga a alguns organismes (algues principalment) a estar units més rígidament a la roca, mentre que a l'altra zona, amb aquests factors més amortitzats, no caldria tanta unió entre roca i organisme.

2. METODOLOGIA

2.1. MÈTODES D'IMMERSIÓ

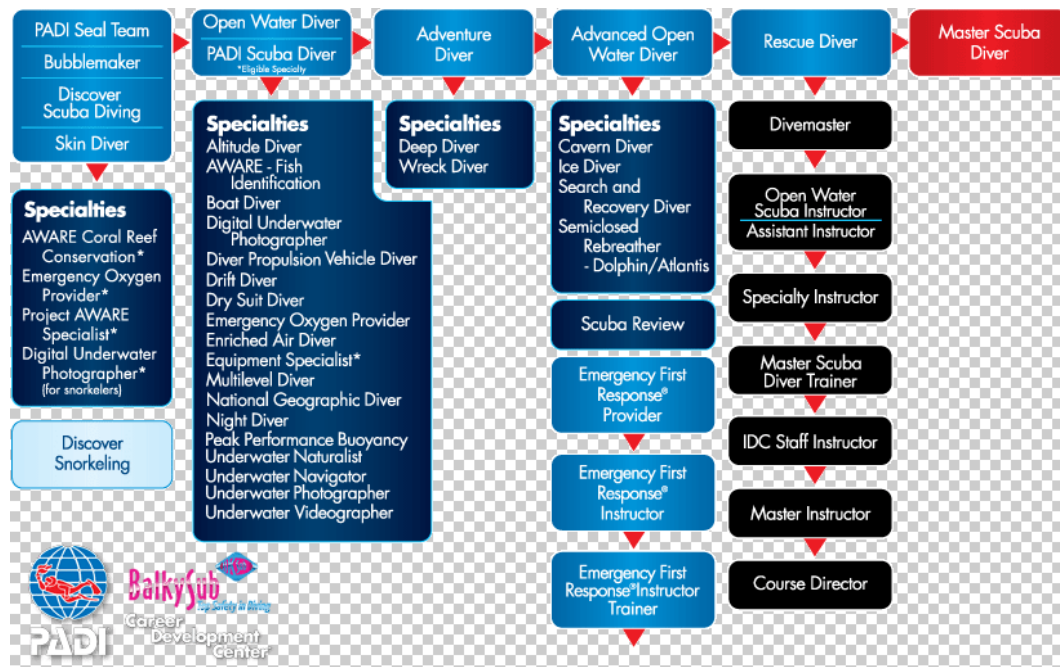
Principalment podem trobar dos grups de modalitats al busseig: busseig recreatiu i busseig professional.

El busseig recreatiu es pot practicar en dues modalitats: apnea i busseig autònom (o escafandre autònoma). L'apnea consisteix en fer immersions a pulmó lliure, és a dir, sense cap ajuda d'aportació d'oxigen exterior, només la capacitat màxima pulmonar de l'individu. Normalment aquest mètode es fa servir a l'hora de fer *snorkel* i pesca submarina. Aquest mètode és el més antic i senzill utilitzat pels humans, ja que permet explotar els recursos que trobem al mar (aliment, algues, recursos valuosos...). En el busseig autònom, el bussejador utilitza una ampolla d'aire comprimit que li dóna certa autonomia al bussejador (aquesta autonomia pot variar depenent de la capacitat de l'ampolla, la temperatura a la que està l'aigua, la profunditat màxima de la immersió, etc). Aquesta autonomia es pot augmentar utilitzant mescles d'aire enriquit (mescles d'oxigen i nitrogen en diferents percentatges que l'aire atmosfèric), com per exemple el Nitrox.

El busseig professional, en canvi, requereix d'una preparació major del bussejador. Aquests bussejadors han de seguir una preparació i una formació específiques, ja que és un tipus de busseig molt perillós. Algunes de les activitats que realitzen els bussejadors professionals són: inspecció d'estructures subaquàtiques, obres hidràuliques, estudis i recollides de mostres, treballs en aigües contaminades, salvament de bucs i embarcacions...

En aquest treball, el mètode d'immersió serà el busseig recreatiu, tant la apnea com el busseig autònom.

Dins del busseig autònom podem trobar molts cursos diferents, des de el més bàsic (títol *Open Water Diver*) fins al més avançat (títol *Master Scuba Diver*).



Esquema dels cursos PADI

En el meu cas particular tinc el títol més bàsic (*Open Water Diver*) que em permet fer immersions fins a un màxim de 18 metres de profunditat. Per tenir aquesta acreditació cal aprovar un examen teòric i pràctic. Els dos estan dissenyats per PADI (“Asociación Profesional de Instructores de Buceo” o “Professional Association of Diving Instructors”).

La meva intenció inicial era aprofitar al màxim aquesta titulació i fer immersions fins a 18 metres, però a causa d’alguns problemes no ha sigut possible fer-ho. A conseqüència d’això, la meva metodologia es basa en el busseig recreatiu

2.2. EQUIPAMENT

L’equipament és molt important a l’hora de fer qualsevol tipus de submarinisme ja que si hi ha algun element que molesta farà que la nostra experiència sota l’aigua empitjori notablement. Per exemple, una màscara que sigui més petita del compte, o que no estigui suficientment ajustada farà que ens entri aigua constantment, o uns ploms insuficients durant una immersió ens faran flotar tota l’estona, impedit que gaudim al màxim de l’experiència.

L'equipament utilitzat en meu cas la majoria de vegades és un equip de *snorkel* normal i corrent. Aquest equip consta d'una màscara, un tub i unes aletes.



En canvi, l'equipament que vaig utilitzar durant l'immersió és molt més complex, ja que consta de màscara, tub, aletes, neoprè, ploms, jacket, bombona, reguladors i ordinador de busseig.



Ordinador de
busseig



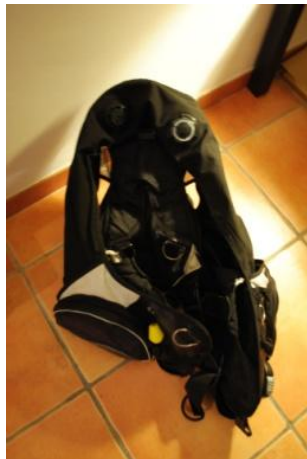
Bombona
d'oxigen



Ploms



Reguladors



Jacket



Bombona amb el jacket i tots els complements col·locats.

L'equipament que vaig usar per prendre fotos i filmar sota l'aigua és una càmera esportiva *GoPro Hero 3* amb un accessori que permetia la seva flotabilitat.



2.3. PROCEDIMENT PER L'OBTENCIÓ DE DADES

Un dels factors a tenir en compte a l'hora de prendre les dades és l'horari de les immersions. Això és perquè depèn de l'hora que vagis a fer una immersió, podràs trobar unes espècies o unes altres, o algunes amb més freqüència que d'altres. En el meu cas, el que vaig decidir va ser fer les immersions poc després d'haver dinat (entre les 15:00 i les 16:00) ja que era un horari que podia acoblar molt còmodament i el podia transformar ràpidament en una rutina. La duració de les immersions era aproximadament d'una hora, en la qual sortia des de Cala Jonca, arribava nedant fins les Sofreres, passava per la part interior i exterior, i tornava.

Un altre factor a tenir en compte és el període durant el qual es fan les immersions, ja que depèn de l'època de l'any, les espècies poden variar (es poden veure exemples a la pregunta 8 de les entrevistes). En el meu cas, les immersions han estat realitzades entre juliol i principis de setembre.

Durant algunes de les immersions vaig poder portar la meva càmera. Tot i que en alguns moments no es vegi bé, gràcies a les filmacions he pogut reconèixer moltes espècies que trobava. En cas que no estigués filmant quan veia una espècie, o no es distingeixi bé, confiava en la meva memòria per tal d'arribar a casa, buscar-la i anotar-la al llistat d'espècies.

3. ENTREVISTES

3.1. JOAN LÁZARO MATEO

En Joan Lázaro Mateo és un dels bussejadors més importants a tota la zona de Sant Feliu ja que és present en molts estudis que s'han fet i s'estan fent a tota la Costa Brava. Per exemple, treballa amb el grup "FUNDACIÓ MAR", al projecte "SILMAR", que pretén fer una vigilància i custòdia del patrimoni litoral gràcies a la societat civil, administracions locals i centres de busseig. A més, l'any 2005 va guanyar el premi literari Àncora pel seu llibre "*Invertebrats marins (no artròpodes) del litoral de Sant Feliu de Guíxols*".

1- Quants anys portes fent submarinisme?

Doncs des dels 14 anys, i ara vaig cap a 69.

2- Com et vas interessar per aquest món?

És una afició que ja em ve de petit, vull dir, jo passava temporades molt llargues a Palma, a la costa mallorquina i la meva casa estava a uns 20 metres de la platja. Llavors tot el dia estava en el mar, jo i tots els nois del poble sempre estàvem en el mar. I com que sempre estàvem al mar, vaig agafar afició i no la he perdut mai més.

3- Quin tipus de fons marí és més freqüent a la zona de Sant Feliu?

Jo et diria que tens tots. Tens moltes platges de sorra, vull dir, que pots començar tot just en el medi supralitoral amb totes les seves espècies típiques, tenim el pre-coral·ligen molt maco i també tenim el coral·ligen, tota la part de les comunitats de coral·ligen, tot lo que és Port Salvi a la part de fora, hi ha parets que cauen com 20 metres totalment verticals amb coral·ligen de fons molt ben estructurat i al fons, ja quan estàs parlant a partir de 25, 30, 35 metres, els fons de coral·ligen estan també molt ben estructurats. Són joves, és a dir, no estan a la fase de regressió, si no que encara estan en la fase de creixement i realment són molt macos. És una zona que jo crec que si es protegeix realment bé, seria molt rica ja que té molta diversitat.

4- Quines característiques té el fons coral·ligen a Sant Feliu?

El coral·ligen són algues calcàries, que precipiten calç, llavors van formant una estructura. Si és en el fons com de *gruer*, dons clar, dintre pots trobar tot tipus d'espècies: les que busquen les aigües fosques, la protecció, i sobre tot cnidaris, briozous, esponges, en podem trobar en gran diversitat. Després ja podem trobar els mol·luscs que s'enganxen a la roca calcària, nudibranquis, i tota la gamma de peixos que troben allà molta protecció, troben un hàbitat molt bo. Podem trobar congres, meros molt grans, vull dir, encara ara que s'ha pescat molt però encara hi ha espècies que tenen dimensions molt adultes, vull dir que han arribat a edats bastant avançades.

5- Quines són les espècies que podem trobar més freqüentment a la zona de Sant Feliu?

Podem començar amb tot el tema de les algues o les praderies de Posidònia, per exemple les praderies de Posidònia, a Cala Vigatà, és realment molt maca, són de les praderies de Posidònia més bones que tenim a la Costa Brava ja que estan molt ben protegides, l'aigua és molt neta, i tenen un fons de sorra bastant espès on l'arrel pot enganxar-se molt be, trobes inclòs que hi ha esculls formats per l'arrel de la Posidònia que poden arribar a tenir més d'un metre, casi dos metres d'alçada. Vull dir que això vol dir que és una Posidònia molt i molt antiga que esta vivint aquí. Després podem trobar tots els fons de coral·ligen i pre-coral·ligen amb tot tipus d'esponges, briozous molt macos, mol·luscs, de tot. I peixos també, peixos hi ha tot el peix de roca tipus mero, congre, es pot trobar, per molt que s'hagi pescat molt, però encara es veuen i realment si hi hagués una protecció, en 4 o 5 anys, l'hàbitat és ideal perquè es reproduceixin ràpidament. Després també podem trobar a tota la part de Port Salvi, com que tenim moltes crestes, és com una serralada submarina però molt escarpada, amb moltes crestes, passadissos, etc, el que podem trobar molt és peix de superfície, és a dir, per exemple tenim una mola de sargs imperials molt maca, una mola que en aquest moment compta de 14 exemplars que van sempre junts, però hi ha exemplars molt grossos i adults amb una talla reproductora adulta molt bona. També podem trobar espets, sargs, daurades, dentos, tot això es pot trobar encara.

6- I les que són menys freqüents?

N'hi ha moltes, nosaltres les diem les “delicatessen”. Pots trobar des de equinoderms, per exemple d'equinoderms tenim l'eriçó diadema, el *Centrostephanus longispinus*. D'aquests en tinc 4 exemplars que vaig seguint, un fa més de 10 anys que l'estic seguint. Aquest varia molt d'hàbitat, dins d'una zona però hi ha dies que baixo i no el trobo però per exemple a les Balelles tinc dos exemplars més que fa des del 9 d'abril del 2014 que els estic seguint. L'estic fent tot el seguiment, vull dir d'allà on va habitant, per exemple pot estar 6 o 7 mesos en un mateix lloc sense moure's, això vol dir que té força aliment, inclòs aquí, la Universitat de Barcelona, el grup de paleontologia està molt interessat perquè deixen unes empremtes en l'escull que després per l'estudi de la paleontologia dels fòssils es veu que és molt interessant i ara precisament estan pujant aquí per mirar-los. Aquests individus poden estar 6 o 7 mesos clavats en un lloc, jo baixo normalment cada setmana a veure'ls i el veus, perquè clar faig la foto per document i veus que estan exactament les mateixes espècies sèssils, a més prenem la fondària, marquem la zona amb una vareta i veus que pot estar 6 o 7 mesos en el mateix lloc. Després es desplaça pel que sigui, suposo que per les condicions ambientals, perquè se li acaba l'aliment o així, i es desplaça 2/3 metres. Torna a estar alguns mesos en aquest nou lloc, i així l'anem seguint. Vull dir aquesta és una espècie especial. Després tenim una altra, l'*Astrospartus mediterraneus* que és un equinoderm també. Aquest també fa temps que el seguim. Després nudibranquis, també tenim casos que són difícils de veure, com per exemple l'*Umbraculum umbraculum* que també l'anem seguint des de fa anys: els seus estats de reproducció, quan es reproduïxen... Vull dir, hi ha varies espècies que són difícils de trobar.

7- Saps de l'existència d'alguna espècie invasora a les costes de Sant Feliu?

Espècie invasora tenim com a destacades 2 cnidaris. Un és un hidrozou, la *Pennaria disticha* que en aquest moment tinc 3 colònies en seguiment i després hi ha una altra que és l'*Oculina patagonica*, que és semblant a la Madrepòra mediterrània, la *Cladocora caespitosa*. Aquesta és una espècie invasora, es considerava una espècie fòssil fins que a l'any 1956 es va trobar la primera colònia viva al sud de França, a prop de Mònaco i a partir d'aquí es van anar

trobant pel sud del Mediterrani, a Almería i així i aquí les em trobat fa uns 5 o 6 anys. Ahir just vaig descobrir una colònia nova i ara en tinc 54 colònies només de Cala Vigatà a les Illes Balears, ara les estic mesurant, mesuro el seu creixement i aquest ja és el tercer any que mesuro la seva taxa de creixement, mesurant també la densitat de pòlips amb una quadrícula de 10 per 10 centímetres i fas una foto, i amb el Photoshop vas tacant, per exemple 25 en vermell, 25 en verd i després prens la densitat. D'aquestes en tinc 54 i és una espècie que sembla que esta proliferant molt. Després tenim una alga que s'està parlant aquests últims anys que està envaint molt a l'estiu, sobre tot al que és l'infralitoral, a la part lluminosa. És una alga bruna que cobreix els esculls durant un parell de mesos. Jo crec que això influeix en el canvi de temperatura, però també crec que ha d'influir en el fet que hi ha una pesca abusiva de la garoina. Clar la garoina s'alimenta de l'alga, és a dir, si tu agafes per exemple, una prova evident és que aquests blocs que han fet al port. Aquests blocs són molt joves per tant tu pots seguir com han anat avançant comptant amb les diferents espècies i et trobes que en un bloc en que s'han assentat les garoines està net, no hi ha algues, però un bloc que no hi ha garoines, en 4 o 5 anys està ple d'algues. Vol dir que la garoina impedeix molt l'avanç de determinades algues. Jo crec que la proliferació d'aquesta alga, a part de pel clima perquè si que és cert que portem 2 o 3 anys la temperatura de l'aigua nostra és molt elevada. A l'estiu estic fent immersions a 20, 25 i 30 metres en que la temperatura la tinc a 20°C, quan això normalment fa 10 anys, era normal que tu baixessis i quan passaves els 30 metres et trobaves una termoclina que havies de portar el neoprè d'hivern. Vull dir, aquesta setmana he estat cada dia baixant a uns 36 metres i el termòmetre no m'ha baixat de 19°C. Clar tot això jo crec que va influint en l'avanç d'aquestes espècies.

8- Quines espècies podem trobar a l'hivern que no trobem a l'estiu?

Durant l'hivern podem trobar molt les espècies que pugen del fons a reproduir-se. Sobre tot cefalòpodes, com el calamar i la sèpia que pugen a reproduir-se. Després hi ha molts nudibranquis que viuen amagats i en la seva època de reproducció com és la primavera i el final de l'hivern també veus que surten dels seus caus i els pots anar seguint durant un temps però un cop ja s'han aparellat i han fet les postes tornen a desaparèixer, però això és perquè estan amagats dins dels seus caus i es queden allà.

9- I a l'estiu que no trobem durant l'hivern?

El que trobes molt a partir de la primavera, ja que hi ha moltes hores d'insolació i es quan és efectiva la fotosíntesis, sobre tot fins al mes de juny aproximadament, les algues estan esplendoroses, de color, de mida... Després ja a mesura que avança l'estiu va baixant la funció fotosintètica i comencen a perdre aquest esplendor però sobre tot a la primera part, final de primavera i estiu, les algues és el que domina. Després podem trobar tota una sèrie de peixos que busquen les aigües càlides, com el mero que és molt més fàcil veure'l durant l'estiu perquè és un animal molt termòfil i llavors surten molt del cau i a l'estiu és molt més fàcil de veure'ls. També tota la sèrie de bancs, bancs de peixos com poden ser les servioles, tot això arriba sobre tot al final de l'estiu. Es formen grans moles a prop de la costa.

10- Creus que el turisme abusiu contamina la nostra costa?

Home si que afecta, per molt que s'està cuidant bastant. Tens tot el tema que les aigües estan molt netes, es a dir, no es fan vessaments a les aigües, s'està respectant molt el tema dels llançament de les àncores, que fa molt de mal, tant si ho lences en praderies de Posidònia com si el tires als esculls de roca, perquè vas matant molta vida. Doncs realment Sant Feliu ho cuida molt, normalment tots els municipis, però Sant Feliu precisament destaca en el tema de boies i així que ho té molt controlat. Doncs si que afecta, però es que és normal perquè on hi ha gent afecta, però jo diria que esta controlat, jo no diria que es lo més greu. És més greu per exemple el tema dels ports esportius. Quan tu crees un port esportiu hi ha un moviment de terres i això mata molta vida, sobre tot el que és la vida filtradora. El que també fa molt mal per mi és el tema de grans iots que no tenen respecte per dir-ho d'alguna manera. Aquest estiu aquí hem tingut un iot que ni atracava dins del port, pernoctava fora durant 3 o 4 dies, un iot amb una eslora superior a uns 40 metres. Quan jo sortia pel matí, estava tota l'aigua bruta des del seu fondeig fins la Punta de Garbí perquè deixava evacuar tot, això si que fa mal. Per sort és bastant excepcional i la gent cuida bastant dins del que cap. És evident que quan hi ha molta afluència de gent sempre fa mal però la vida es regenera ràpid i això avui en dia no es un problema dels més greus.

11- Creus que una sobreexplotació de la pesca fa que la biodiversitat disminueixi?

Sí, però la que és més nociva per mi és la d'arrossegament. Clar jo fa molts anys que faig submarinisme i he vist com han anat evolucionant les espècies que veiem. Vull dir, fa 40 anys els vaixells de pesca, sobre tot els d'arrossegament eren petits, amb motors amb poca potència però avui en dia els vaixells de pesca són molt musculosos, tenen uns motors potentíssims, ho arrasen tot, la flota és extensa, llavors es dia rere dia netejant el fons, pues la vida a fora l'estan exterminant i per conseqüència no puja aquí. Fa 30 anys era normal a l'hivern, per exemple veure durant l'època de reproducció de calamars, 20, 30, 40 calamars voltant al teu costat, d'estar tu bussejant i veure-ho, veure un núvol de calamars que et rodejava, veure 6 o 7 postes en un moment. El rap en cada immersió el veies, el gat, abans els veies sempre, quan arribava la primavera, començaven a pujar per reproduir-se i eren espècies que veies sempre, eren habituals, en canvi ara veus un rap i Festa Major, és una cosa excepcional, clar tot això és degut a la pesca d'arrossegament. La pesca artesanal cada vegada va a menys, sobre tot si parlem concretament de Sant Feliu que pràcticament ja no queda flota artesanal i la pesca esportiva d'arpó, sí, fa mal, però cada vegada més la gent s'aficiona a la fotografia i així, cada vegada i ha menys pescadors.

12- Com creus que es podrien solucionar els problemes de contaminació marítima que es pateixen actualment en tot el món?

Això és un tema quasi polític, però aquí nosaltres per sort no tenim problemes extremadament greus, nosaltres el problema que podíem arribar a tenir era el tema d'evacuar els residus urbans, però tot això ja s'ha canalitzat a través d'aquest conductes que van i deixen les coses fora el mar i aquest tema jo crec que ja esta solucionat. La prova és que la qualitat de l'aigua és molt bona, el problema és la sobrepesca que han fet però la qualitat de l'aigua és bona. A més, les espècies que no tenen interès comercial proliferen i proliferen bé, arribant a estats adults perfectament.

13- Creus que les Sofreres hauria de ser un espai protegit?

Jo crec que tota la costa hauria d'estar protegida. Jo no vull dir que es prohibeixi la pesca, ni que es prohibeixi res però si que es controli les mides que caces, i això

hauria de ser una qüestió uniforme, homogènia, en tot el litoral. Que es sàpiga què es pot fer i què no es pot fer i mantenir-ho d'aquesta forma. Jo el que sí que faria és uns primers anys de protecció bastant integral, i amb 10 anys de protecció tu recuperes totes les espècies que has perdut molt fàcilment, o com a mínim una part molt important de les espècies que has perdut. Jo crec que una protecció quasi integral durant uns anys sí que seria bona i a partir d'aquí unes normes, unes cotes de pesca, unes mesures, unes determinades quantitats, però més contundent, encara es massa gran la proporció de captures que es deixen fer. Jo crec que seria el més adient.

3.2. FRAN GÓMEZ

En Fran Gómez és el director d'una de les empreses més importants de busseig a nivell comarcal: Piscis Diving. A més, quan anava a 2º d'ESO va venir a l'institut a fer-nos una xerrada informativa sobre la gran biodiversitat que podem trobar a Sant Feliu (que jo encara desconeixia) i em va sorprendre molt. A part de tot això, és el president de l'Associació Reserva Marina a Sant Feliu de Guíxols i treballa per la creació d'una micro-àrea marina protegida, que gràcies al seu ímpetu ecologista i la gran passió que té pel mar, probablement aviat es realitzi.

1- Quants anys portes fent submarinisme?

Porto des dels 18 anys i en tinc 44.

2- Com et vas interessar per aquest món?

Perquè sempre m'ha interessat estar sota l'aigua, des de petit. Doncs vaig descobrir primer l'apnea de molt petit amb 9 anys i després quan vaig tenir la oportunitat vaig fer submarinisme, i des d'allà fins ara.

3- Quin tipus de fons marí és més freqüent a la zona de Sant Feliu?

Tenim de tot, tenim sorrenc, praderes de Posidònia, coral·ligen, pre-coral·ligen, túnels, ho tenim tot. Ve gent de tot el món a bussejar a Sant Feliu i és un dels llocs més interessants del món. De fet, és el lloc on s'ha fet la identificació d'espècies de la Mediterrània més important del món. Es van identificar el 80% de les espècies que hi ha a la Mediterrània.

4- Quines característiques té el fons sorrenc a Sant Feliu?

Per exemple el sorrenc ara mateix el que més podrien destacar és quasi dins del port de Sant Feliu perquè la part de fora, degut a la pesca d'arrossegament, està tot destrossat. Hi ha molt poca vida al sorrenc perquè passen les pales per pescar la gamba de Palamós i ho maten absolutament tot. De fet, el submarí “*Ictinio*” que ha estat aquest any al Club Nàutic de Sant Feliu fent unes exploracions sota aigua fins a Palamós i van observar que estava tot completament mort. Ara per trobar fauna del fons sorrenc has d'anar-te a Palm Beach, al Port de Sant Feliu que són llocs molt rics i amb molta varietat.

5- Quines són les espècies que podem trobar més freqüentment a la zona de Sant Feliu?

Les típiques d'ecosistema mediterrani a la profunditat que et trobis, les pots trobar totes. Per exemple tonyines, bonítols, barracudes, bogues, em vist de tot.

6- I les que són menys freqüents?

Els dofins. Hi ha una família de dofins que viu entre Sant Feliu i Begur en aquesta àrea i és una família nombrosa, d'uns 25 dofins. Van apareixent a vegades i es van deixant veure, fa una setmana que es van veure per últim cop. I després la que tampoc és freqüent de veure però es pot veure un o dos cops l'any és la balena rorqual que és la segona balena més gran del planeta, mesura aproximadament uns 27 metres i es pot veure des del trenca-onades de Sant Feliu a partir d'abril si tens una mica de sort i observes la superfície.

7- Saps de l'existència d'alguna espècie invasora a les costes de Sant Feliu?

La castanyola, que és una espècie que procedeix del Mar Roig, entra pel canal de Suez i s'ha quedat aquí vivint perfectament. O la medusa aquesta que és bioluminescent que pica tant, aquesta també ha entrat pel canal de Suez i s'ha quedat a viure i és la que més mal fa. Després hi ha una sèrie de coralls i una espècie d'alga moc que neix cada any, amb més o menys freqüència, aquest any ha sigut una barbaritat, ha matat a molts animals. Creix per sobre de l'escull i no el deixa respirar, el que fa que tot es mori. Els animals intenten arribar a l'escull per menjar i no poden.

8- Quines espècies podem trobar a l'hivern que no trobem a l'estiu?

L'espècie més interessant que hi ha durant hivern és el calamar gegant. Es veu normalment a partir del gener, aquí durant l'estiu els calamars són de 20 centímetres, però a l'hivern trobem calamars d'1 metre i no només un, solen anar-hi bastants junts per fer la posta d'ous. El que passa és que amb la pesca d'arrossegament cada cop hi ha menys postes d'ous.

9- I a l'estiu que no trobem durant l'hivern?

Mira, realment el que passa és que la Mediterrània és preciosa i el lloc on estem és espectacular. La diferència entre la superfície i els fons marí és que a la superfície tenim 4 estacions, la primavera, l'estiu, la tardor i l'hivern, i cada una d'aquestes estacions marca una diferència. A més nosaltres estem aquí a la província de Girona i és increïble, només cal anar a Girona en primavera i veure tots els prats plens de roselles. Doncs aquests mateixos canvis tan radicals que trobem a la superfície, sota l'aigua es fan cada mes. O sigui que podríem trobar un canvi d'estació cada mes. Cada cop hi ha alguna cosa diferent. Ara mateix estem al setembre i han arribat les meduses ou fregit, aquesta medusa arriba des d'una profunditat entre 300 i 500 metres, puja a la superfície en migracions, els peixos els hi mengen la campana, la part superior, la medusa cau al fons, es transforma en anemone, deixa anar els ous, es converteixen en plàncton, aquest va a parar al fons del mar i torna a pujar ja transformat en medusa, i aquest és el seu cicle. Però es que cada mes tot canvia, cada fins i tot de color. Podem anar d'un color bru a un fons ple de grocs, vermells, verds...

10- Creus que el turisme abusi i contamina la nostra costa?

Sí, crec que realment el que contamina no és el turisme, el que contamina són els ajuntaments que sota la seva irresponsabilitat, podent tenir unes aigües depurades i netes, aboquen al mar les aigües contaminades. Si us fixeu, quan sembla que esta ennuvolat, que plourà, si us apropau al moll de Sant Feliu, ja sabeu que tenim tres punts d'aigua fluvial, els de la depuradora aprofiten per obrir i llençar tota la brutícia fora. Brutícia sòlida com poden ser compreses, tovalloletes, preservatius... però també poden ser aigües contaminades per substàncies químiques com els detergents. Si us fixeu, quan el Mediterrani esta sa, té un olor de xindria, però aquí a vegades olora a xindria i altres a claveguera. I això és degut a aquests 3 recol·lectors que aboquen directament al mar, un a Palm Beach, un a la platja de Sant Feliu i l'altre aquí al port, just al costat del de la pesca. Aquests serien dels grans impactes que produeix el mateix ajuntament. La depuradora de Sant Feliu deu estar preparada per 20.000 persones i a l'estiu som 60.000, dons per aquestes 40.000 persones l'aigua no queda gaire depurada. Per això trobem molts de dies les aigües com les trobem, per exemple tu vas a Palm Beach a banyar-te a la platja

i et poses amb una màscara et trobaràs que tot el fons està ple de tovalloletes, i això és perquè no hi ha hagut una depuració de l'aigua i la gent camina i va trepitjant tota aquesta brutícia que no ha estat depurada. Això pots anar tu mateix a veure-ho, no és que ho digui jo perquè si.

11- Creus que una sobreexplotació de la pesca fa que la biodiversitat disminueixi?

Clar evidentment que sí, els científics diuen que el 80% de la pesqueria mundial està esgotada. De fet a Sant Feliu cada cop trobem menys pescadors perquè cada cop hi ha menys peix. Només el 3% de la costa està protegida, quan la Comunitat Europea exigeix un mínim del 10% per tant els peixos no tenen lloc on guarir-se. Es pot pescar en qualsevol lloc de la costa, perquè vegis tu la irresponsabilitat de l'Estat. La llei diu que per fer la pesca d'arrossegament, amb la que es pesca la famosa gamba de Palamós, a l'hivern ha de ser una profunditat mínima de 50 metres i a l'estiu de 60. Aquesta llei està desenvolupada des de l'Ametlla de Mar i allà, per tu agafar aquests 50/60 metres de profunditat has d'allunyar-te milles, milles i milles, mentre que aquí per agafar aquesta profunditat endinsant-te uns 100 metres ja els tens per tant no dones espai a que els peixos puguin guarir-se, a que les espècies puguin recuperar-se, a créixer, a criar, etc, i per tant si no tenim recuperació cada cop anem a menys. A més pensa que el pescador sempre treu, mai en posa. Un dia vaig escoltar una entrevista que deia que a partir d'ara els pescadors, perquè fins ara la Guardia Civil feia una mica de màniga ampla i al pescador que es jubilava el deixaven sortir a mar, pescar una mica, però clar aquest pescador seguia pescant, segurament no amb la mateixa intensitat però ho feia, i ara la Guardia Civil s'havia posat més estricta i no deixaven sortir a aquest pescador professional. Doncs l'entrevistador deia que era com per exemple un granger es jubila i no el deixessin plantar més, i això no és així. Un pagès quan planta, ell està plantant, ell les està sembrant, ell les està recollint, ell fa el guaret, que és deixar descansar el camp per que es recuperi i poder tornar a plantar l'any següent. Al mar no es fa això, al mar el pescador va a pescar, treu, treu, treu i segueix traient i com a molt, de vegades, el que deixa és un art de pesca, que a diferència de les xarxes antigues, que estaven fetes de cotó i materials biodegradables, ara són de niló i aquestes xarxes perdudes queden al fons bloquejant els forats on es guareixen els animals, on es reproduïen i maten tot tipus de vida. Doncs, la pesca està fent mal? Sí, sí que n'està fent, però la

descontrolada i la controlada, perquè el polític de torn no fa una regulació real on l'animal pugui protegir-se, ara aquest any per exemple s'ha prohibit la pesca del corall vermell durant dos anys mentre els científics estan dient que aquest corall hauria de deixar-se de pescar durant els 10 pròxims anys com a mínim per a que la població comenci a tenir un repunt de creixement. I que han fet els polítics? Va, anem a posar aquí un pegat i han dit que només dos anys. Un animal que a més, no és de primera necessitat, perquè si parléssim d'animals de primera necessitat que serveixen per alimentar-nos jo ho entendria però és un animal que s'utilitza per la joieria, per lo tant realment ara mateix, comprar corall vermell i fer-te un collaret o unes arracades seria la mateixa barbaritat que comprar banya de rinoceront quan saps que els rinoceronts estan quasi completament extingits, que algunes espècies de rinoceront blanc ja han desaparegut, seguir comprant aquesta banya seria una salvatjada, doncs passa exactament el mateix amb el corall vermell. Seguir comprant corall vermell quan saps que el 90% de la població mundial ha desaparegut és contribuir a aquest genocidi animal que s'està produint des de l'administració que és la primera responsable de garantir la biodiversitat i el vincle que tenim amb ella. La platja de Sant Feliu, que com podeu veure fa una miqueta de fàstic, la sorra que tenim no és sorra de platja, és una sorra de cantera, no és neta perquè quan camines per la platja de Sant Feliu t'emplenes de pols per tant, jo no sóc un especialista però crec que la sorra és de cantera, però a més que és sorra de cantera, tota la praderia de Posidònia que teníem aquí molestava, doncs la van treure. Al treure aquesta Posidònia que oxigena l'aigua, en comptes de tenir una aigua súper neta, transparent, que donen ganes de veure-te-la doncs tenim una aigua que sembla un fangar. A causa principalment que la sorra és de cantera i de l'extracció de la Posidònia, a més que es veu des de l'espai. A més, encara que a Sant Feliu tenim algunes zones que estan destrossades com per exemple el port, tenim unes zones amb una qualitat excel·lent respecte a la resta de la pradera de Posidònia de la resta de la Mediterrània, la de Sant Feliu és la que té la qualitat millor i no ho dic jo, ens ho van dir des de la Generalitat.

12- Com creus que es podrien solucionar els problemes de contaminació marítima que es pateixen actualment en tot el món?

Només cal que hi hagin governants reals que sigui capaços de legislar, de multar i sobre tot de conscienciar, que arribi als col·legis. No pot ser que el poble de Sant Feliu no sàpiga que cada any passa per aquí la tonyina vermella que és una espècie en perill d'extinció, o el rorqual comú que és la segona balena més gran del planeta, no pot ser això, doncs ha d'arribar informació al poble. Però a part de la informació, ha d'haver un legislador que realment legisli, vull dir, no pot ser que l'aigua arribi bruta al mar per culpa de les clavegueres, això no pot ser i és culpa del legislador. No pot ser que es segueixi pescant perquè al legislador li falta valor per dir-li al pescador: escolta a partir d'ara d'aquesta zona a aquesta no es pescarà perquè deixarem que es recuperi. La culpa és de l'administració, pura i durament de l'administració. Mira jo viatjo molt, visc a l'Àsia i a vegades paro a Singapur i és un dels països que té les lleis més restrictives del món respecte a tot, i al final aprenem més que res amb l'avís, però sobre tot amb el càstig, quan et posen una multa o a la presó és quan realment aprens. A Singapur per exemple tu vas menjant xiclet pel carrer, t'agafa un policia per la mà i et posa una multa, per què? Perquè si menges xiclet significa que ho acabaràs llençant i segurament sigui al terra, abans que això passi et posen directament una multa.

13- Creus que les Sofreres hauria de ser un espai protegit?

Sí evidentment, no només la zona de les Sofreres, tota la Costa Brava. França està demanant la "Gran Reserva Blava" degut a la gran riquesa de biodiversitat de la Costa Brava i Espanya no la fa, diuen que és per diners però és per administració. Hauria d'estat tot protegit, regulat realment.

3.3. CONCLUSIONS

Un cop fetes les dues entrevistes podem extreure idees compartides i una idea contrària.

Una idea comuna a les dues entrevistes és la gran destrucció que fa la pesca d'arrossegament a causa del moviment de les arts de pesca per tot el fons marí, destrossant tot el que troba al seu pas. Aquest tipus de pesca, remarquen els entrevistats, és la culpable que avui en dia no trobem gairebé vida en els fons sorrencs de Sant Feliu i els voltants.

Un altre punt important és que a Sant Feliu podem trobar tot tipus de fons marí (sorrenc, infralitoral superior protegit, coral·ligen, pre-coral·ligen...). És a dir, que Sant Feliu és una zona amb molta riquesa de substrats i hàbitats diferents, que afavoreixen la biodiversitat.

Seguidament, es recalca la gran importància que té la *Posidonia oceanica* a Sant Feliu i al litoral en general. Cal remarcar que en les dues entrevistes es diu que la *Posidonia* de Sant Feliu i rodalies és una de les que tenen millor qualitat en tota la Costa Brava.

A més, es destaca la gran quantitat de biodiversitat que podem trobar a Sant Feliu (deguda principalment a les dues idees comunes dites abans).

A conseqüència de tot això, ambdós entrevistats reclamen una protecció a les costes, no només a la ganxona, sinó per tota la Costa Brava. “De fet, és el lloc on s’ha fet la identificació d’espècies de la Mediterrània més important del món. Es van identificar el 80% de les espècies que hi ha a la Mediterrània.”¹. Amb aquesta frase ens podem adonar de la immensa biodiversitat que podem trobar a Sant Feliu.

L’únic punt on es contradiuen els entrevistats és a l’hora de dir si l’Ajuntament gestiona bé les aigües, és a dir, com arriben les aigües residuals al mar. Un d’ells exposa que es controla molt bé, mentre que l’altre diu justament el contrari i remarca que l’Ajuntament és el màxim responsable de la contaminació de la costa.

¹ Frase extreta de l’entrevista a Fran Gómez.

En Joan Lázaro Mateo defensa que l'Ajuntament gestiona bé el medi marí a Sant Feliu perquè es controla el llançament d'àncores per fondejar els vaixells, els vessaments a les aigües, però el que és més important, segons ell, és que l'Ajuntament del poble destaca en el tema de boies marines. Tot i això, esmenta un cas espontani de maltractament de les aigües durant aquell estiu.

Per contra, en Fran Gómez defensa que l'administració és la culpable dels grans desastres naturals d'avui dia (escalfament global, pèrdua de biodiversitat, etc). Diu que l'Ajuntament aprofita els dies grisos per abocar la brutícia sòlida i substàncies químiques que provenen directament de les clavegueres. Per defensar aquest argument es basa en la gran quantitat de brutícia que podem trobar a prop dels tres desembocadors que hi ha a la ciutat (situats a Palm Beach, a la platja de Sant Feliu i al port). A més, diu que l'administració i els governants no són capaços de conscienciar el poble del problema real i actual que està passant i que, a més a més, no és capaç de legislar correctament. Per acabar, culpa el Govern de no fer la "Gran Reserva Blava", proposada per França.

4. RESULTATS I DESCRIPCIÓ DE LES ESPÈCIES

REGISTRE DE LES ESPÈCIES TROBADES

Algues verdes

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Acetabularia acetabulum</i> (Acetabulària mediterrània)	Present	Present
<i>Ulva rigida</i> (Enciam de mar)	Present	Present
<i>Halimeda tuna</i>	Present	Present
<i>Palmophyllum crassum</i>	Present	Present

Algues vermelles

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Corallina elongata</i>	Present	No present
<i>Jania rubens</i>	Present	Present
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>	Present	Present
<i>Peyssonnelia squamarina</i>	Present	Present

Algues brunes

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Padina pavonica</i>	Present	Present
<i>Halopteris filicina</i>	No present	Present
<i>Stypocaulon scoparium</i>	Present	No present
<i>Cystoseira mediterranea</i>	Present	Present

Plantes aquàtiques

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Posidonia oceanica</i> (Posidònia)	Present	Present

Porífers

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Chondrilla nucula</i>	Present	No present
<i>Crambe crambe</i>	Present	Present
<i>Cliona viridis</i> (Esponja perforant verda)	Present	Present
<i>Sarcotragus fasciculatus</i> (Esponja catedral)	Present	Present

Cnidaris

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Actinia equina</i> (Tomàquet de mar)	Present	Present
<i>Anemonia viridis</i> (Espiga de mar)	Present	Present
<i>Cotylorhiza tuberculata</i> (Medusa ou ferrat)	Present	Present
<i>Aurelia aurita</i> (Borm)	Present	Present

Mol·luscs

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Haliotis tuberculata</i> (Orella de mar)	Present	Present
<i>Chiton olivaceus</i> (Quitó verd)	Present	Present
<i>Venus verrucosa</i>	Present	Present
<i>Octopus vulgaris</i> (Pop)	Present	Present

Crustacis

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Calcinus tubularis</i> (Ermità tubular)	Present	Present

Equinoderms

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Arbacia lixula</i> (Garota negre)	Present	Present
<i>Paracentrotus lividus</i> (Garota de roca)	Present	Present
<i>Echinaster sepositus</i> (Estrella vermella)	Present	Present
<i>Holothuria tubulosa</i> (Cogombre de mar marró)	Present	Present

Peixos osteïctis

<i>Nom científic</i> (Nom comú)	0 a 6	6 a 12
<i>Coris julis</i> (Juliola)	Present	Present
<i>Symphodus roissali</i> (Tord de cinc bandes)	Present	Present
<i>Thalassoma pavo</i> (Fadrí)	Present	Present
<i>Chromis chromis</i> (Castanyola)	Present	Present
<i>Diplodus vulgaris</i> (Variada)	Present	Present
<i>Serranus cabrilla</i> (Serrà)	Present	Present
<i>Serranus scriba</i> (Vaca serrana)	Present	Present
<i>Sarpa salpa</i> (Salpa)	Present	Present
<i>Oblada melanura</i> (Oblada)	Present	Present
<i>Mullus surmuletus</i> (Moll de roca)	Present	Present
<i>Spicara maena</i> (Xucla verda)	Present	Present
<i>Chelon labrosus</i> (Llissa vera)	Present	Present
<i>Boops boops</i> (Boga)	Present	Present
<i>Parablennius tentacularis</i> (Bavosa banyuda)	Present	No present
<i>Diplodus puntazzo</i> (Morruda)	Present	Present
<i>Diplodus sargus sargus</i> (Sard)	Present	Present
<i>Bothus podas podas</i> (Tacó)	Present	Present
<i>Sparus aurata</i> (Daurada)	Present	Present
<i>Parablennius pilicornis</i> (Bavosa de plomall)	Present	Present
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Bavosa llangardaix)	Present	No present

DESCRIPCIÓ DE LES ESPÈCIES

En aquest apartat del treball descriuré totes les espècies trobades durant les immersions fetes. A la descripció podem trobar: nom científic i nom comú, característiques de l'espècie (color, mides, on i quan trobar-les...), si són espècies bio-indicadores de bona qualitat ecològica i una fotografia respectiva.

Algues verdes

Acetabularia acetabulum (Acetabulària mediterrània)

Es caracteritza per la seva forma de disc, de color blanc-verdós. Pot arribar als 8/10 centímetres d'alçada i 1'5 centímetres de diàmetre. Aquesta alga es troba a la zona infralitoral superior, en aigües calmades i amb bona il·luminació. Aquesta espècie es pot trobar durant tot l'any, encara que durant l'hivern perd el seu disc i només queda el pedicel.



Ulva rigida (Enciam de mar)

Té un color verd lluent i la seva semblança al vegetal terrestre (d'aquí rep el seu nom). Forma làmines amples i la seva base es gruixuda i cartilaginosa. Pot fer entre 5 i 35 centímetres d'alçada. Viu a fons rocosos, des de la superfície fins a un màxim de 10 metres de profunditat (la troben a l'estatge mediolitoral i infralitoral superior). La podem trobar a llocs amb molta matèria orgànica i fins i tot contaminats. Es troba present durant tot l'any, però més abundant al hivern i a la primavera.



Halimeda tuna

Es diferencia per la seva forma característiques de les seves branques. Té un color verd groguenc degut als carbonats que sovint té incrustats. Pot arribar a mesurar 20 centímetres d'alçada. La podem trobar a fons rocosos fins als 75 metres de profunditat, amb poca il·luminació i amb poc moviment de l'aigua. Aquesta espècie la podem trobar durant tot l'any als sectors més càlids del Mediterrani, a les capes on la fotosíntesis es possible.



Palmohyllum crassum

És de color verd fosc i té forma de làmina incrustada, és a dir, es troba unida completament al substrat. Té un tacte gelatinós i forma catifes a la roca. Es pot trobar entre 0 i 120 metres de profunditat durant tot l'any.



Algues vermelles

Corallina elongata

És de color rosat i té una gran presència de ramificacions que adopten formes similars a ales. Pot arribar als 15 centímetres d'alçada. Podem trobar aquesta espècie en aigües tranquil·les on no toca l'onatge directament. És molt comú al Mediterrani i a l'Atlàntic. Té un cicle anual i mor un cop el cicle ha estat complet.



Jania rubens

Té un color rosat vermell amb les puntes més clares (els individus adults són blanquinosos). Viu fixa al substrat en un disc diminut i s'expandeix a partir d'aquest formant mates denses. Pot arribar a fer 5 centímetres d'alçada. Podem trobar aquesta espècie en aigües ben il·luminades, fons rocosos i zones poc batudes per l'onatge (també es comú que aparegui sobre altres algues). És comú a la Mediterrània. La podem trobar durant tot l'any, tot i que amb una certa davallada als mesos estiuencs.



Sphaerococcus coronopifolius

Té un color vermell intens i consta de moltes ramificacions amb una consistència cartilaginosa. Viu fixa a les a la roca, en zones mitjanament ombries. Pot arribar a fer 25 centímetres d'alçada. Es pot trobar al Mediterrani, a l'Atlàntic i a l'Adriàtic. Es pot trobar durant tot l'any.



Peyssonelia squamarina

Es caracteritza per la seva forma laminar i el seu color vermell bru a la part superior (color blanc bru en la part inferior). Es pròpia de l'infralitoral i circalitoral, apareixent en fons rocosos, ombrívols i d'hidrodinamisme moderat. Pot arribar a fer 5 centímetres d'alçada. Podem trobar-la al Mediterrani i per l'oceà Atlàntic nord-oriental. Es present durant tot l'any.



Algues brunes

Padina pavonica

Té un color verd terrós, amb unes línies blanques característiques que la travessen. Té forma de con invertit. Viu en roques verticals i horitzontals (on competeix amb *Acetabularia acetabulum* per l'espai), es troba unida a la roca gràcies als seus rizoides. Es pot trobar en zones assolellades i una mica protegides. Pot arribar a fer 15 centímetres d'alçada. Es pot trobar àmpliament distribuïda pel Mediterrani i el Mar Negre.



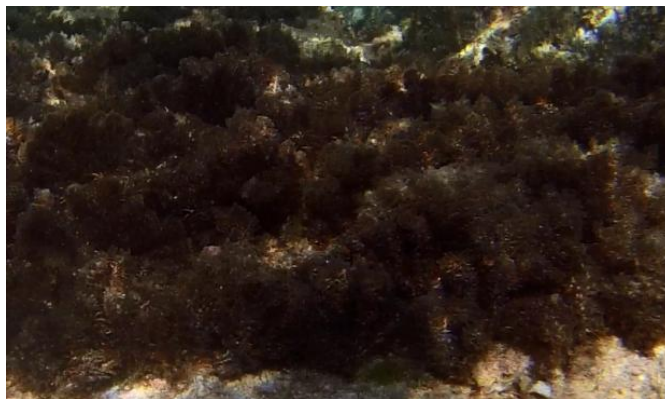
Halopteris filicina

Té un color bru. Es pot trobar prop de la superfície a roques, formant grans masses. El seu tall té forma d'arbust i pot arribar als 10 centímetres de llargada. Es pot trobar al mar Mediterrani i a l'Oceà Atlàntic.



Stypocaulon scoparium

És de color bru-verd fosc i té un aspecte esfilargasat. Es troba fixa al roques o sobre altres algues. És comú entre la superfície i els 5 metres de profunditat, tot i que es pot trobar a més profunditat (amb un desenvolupament menor). Pot arribar als 20 centímetres d'alçada. Comú durant tot l'any i àmpliament distribuïda al Mediterrani.



Cystoseira mediterranea

Té un color bru lluent. Es troba normalment fixada a les roques a molt poca profunditat (entre 0 i 0,5 metres de profunditat) tot i que també es pot trobar a més profunditat amb un desenvolupament menor. Arriben als 30 o centímetres d'alçada. La podem trobar a regions temperades de l'hemisferi nord, com al Mediterrani, l'Oceà Índic i el Pacífic. És una espècie bio-indicadora de qualitat ecològica (vegeu apartat 1.3.)



Plantes aquàtiques

Posidonia oceanica

És una planta aquàtica superior (amb arrels, tija, fulles, flors i fruits). És color verd. Té una forma allargada i prima (l'amplada mitja de la fulla és d'un centímetre). Les seves tiges subterrànies arriben a gruixos d'entre deu i vint centímetres i de cada tija surten feixos de fulla que poden arribar al metre vint d'allargada. És endèmica del Mediterrani i es troba sempre en zones ben il·luminades (fins a un màxim de seixanta o vuitanta metres). Normalment es troba a fons sorrencs, però també es pot trobar a fons fangosos i de roca.

Aquesta és una espècie molt important, ja que oxigena l'aigua, la neteja i és important per la creació de platges. Per tots aquests motius, aquesta planta és considerada una espècie bio-indicadora de qualitat ecològica.



Fulles de la Posidònia



Fruit de la Posidònia

Porífers

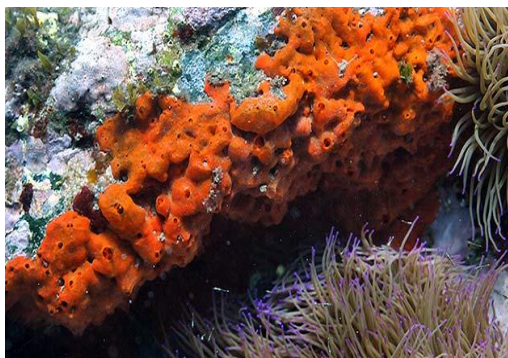
Chondrilla nucula

És de color marró i està incrustada fortament als esculls. Viu en entorns tropicals i temperats i en una àmplia varietat de substrats diferents. Té una forma globular i pot arribar a créixer fins a 15 centímetres. Pot viure a zones poc il·luminades i també a les il·luminades entre 0'5 i 5 metres de profunditat. És una espècie agressiva pels animals sèssils i coralls.



Crambe crambe

Té un color vermellós ataronjat que crida l'atenció, semblant al color dels maons. Viu al Mar Mediterrani, costa Atlàntica, Portugal i les illes Canàries. Forma plaques planes que arriben a fer un metre quadrat de superfície. Viu a roques verticals i fons rocosos.



Cliona viridis (Esponja perforant verda)

És de color verd-groguenc. Viu al Mar Mediterrani i a l'Oceà Atlàntic. És una espècie perforant, això vol dir que forma galeries a la roca. La podem trobar enganxada a roques calcàries, fons de matèria orgànica o rizomes de *Posidonia oceanica*.



Sarcotragus fasciculatus (Esponja catedral)

La seva coloració pot anar des de verd-marronós fins a violeta. És una esponja massiva que pot mesurar entre 7 i 20 centímetres d'alçada. Es pot trobar entre els 2 i 40 metres de profunditat a zones de bona il·luminació. En zones amb alt hidrodinamisme té formes aplanades, mentre en llocs calms té formes erectes.



Cnidaris

Actinia equina (Tomàquet de mar)

El seu color pot variar entre vermell, taronja, marró i verd, tot i que la majoria son vermells. És comú al sud del Mediterrani, a les costes de Gran Bretanya i parts d'Europa occidental. La seva base en forma de ventosa s'adhereix a les roques, principalment al nivell de l'aigua però pot trobar-se com a molt a vint metres de profunditat. Mesura entre cinc i set centímetres d'alçada i sis centímetres de diàmetre. Durant el dia es manté generalment tancat, però a la nit s'obre per alimentar-se.



Anemonia viridis (Espiga de mar)

El color de la base i els tentacles sol ser blanc o groguenc, mentre que el de les puntes rosat o violat. Es molt comú al Mediterrani i l'Atlàntic sud. La seva base mesura aproximadament 7cm de diàmetre i té fins a 200 tentacles al voltant de la seva boca (de fins a 20 centímetres de longitud cada un). Viu a les aigües superficials tot i que la podem trobar fins als 20 metres de profunditat.



Cotylorhiza tuberculata (Medusa ou ferrat)

La seva campana es de color bru-ataronjat i els seus tentacles semblen botons de colors blavosos i blancs. Es freqüent a tota la Mediterrània però sobre tot al sud d'Espanya. És una medusa de mida mitjana-gran que pot variar entre els 20 i 35 centímetres de diàmetre a la campana. És una medusa pelàgica, que pot viure en aigües someres i profundes.



Detall dels tentacles

Aurelia aurita (Borm)

És de color blanc però majoritàriament transparent. La podem trobar en aigües de tot el món, tant en alta mar com prop de la costa, solitària o en grups. Sol viatjar a la deriva ja que no és bona nedadora. Pot arribar a mesurar entre 20 i 40 centímetres de diàmetre.



Mol·luscs

Haliotis tuberculata (Orella de mar)

Té un color vermellós, bru o verdós. Pot arribar a mesurar fins a 10 centímetres. La podem trobar des del canal de la Manxa fins al nord d'Àfrica. Viu normalment sota roques o praderies marines i fins a 25 metres de profunditat. És fàcilment reconeixible perquè quan li toca el Sol sota l'aigua brilla molt i amb els reflexes es veu un color platejat a la seva part interior.



Chiton olivaceus (Quitó verd)

Generalment és de color oliva, encara que es poden veure negres, verd, etc. Arriba a mesurar fins a 2'5 centímetres. La poden trobar als orificis de les roques, tan a zones de mareas com a grans profunditats. Es pot confondre fàcilment amb altres espècies del seu grup degut a la seva mida i la pèrdua de color sota l'aigua.



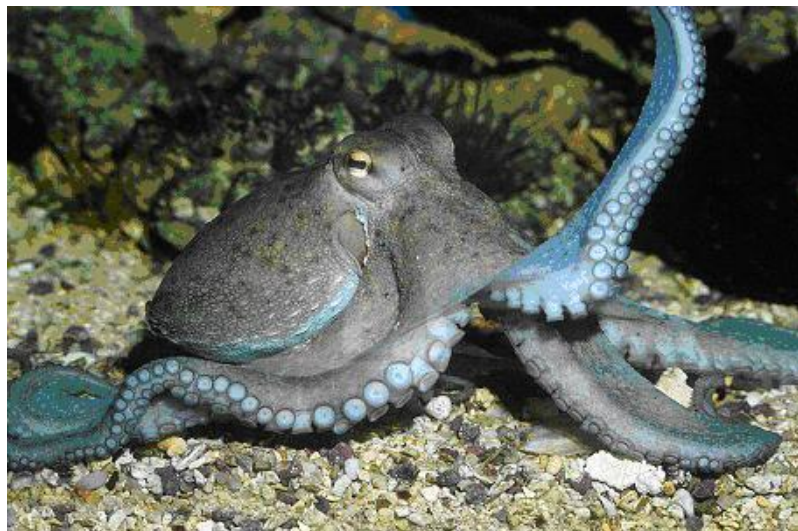
Venus verrucosa

El seu color més característic és el blanc, tot i que es poden veure de grogues pàl·lides. Pot arribar a mesurar 3 centímetres. Es pot trobar al Mediterrani i a l'Oceà Atlàntic i normalment a fons sorrencs o fangosos. Es caracteritza perquè les seves costelles laminars mostren “berrugues”.



Octopus vulgaris (Pop)

Tot i que tenen la capacitat de canviar de color, normalment els trobem de color bru o marró. La seva mida pot variar molt però la més comú és entre els 60 i 80 centímetres. El podem trobar al Mediterrani i a l'Atlàntic oriental, des de molt poca fondària fins a 100 o 150 metres. Durant el dia s'amaguen a escletxes, a la sorra o a praderies de Posidònia però a la nit surten a alimentar-se.



Crustacis

Calcinus tubularis (Ermità tubular)

El seu cos és de color vermell, mentre que les seves pinces i potes són de color blanc amb taques vermelloses. És petit i mesura menys de 25 mil·límetres. El mascle es pot trobar dins de conques buides de gasteròpodes, mentre que les femelles dins de tubs calcaris. Es troben sobre tot a fons rocosos, des d'aigües superficials fins a profundes.



Equinoderms

Arbacia lixula (Garota negra)

És de color negre. Sol fer uns 6 centímetres de diàmetre i 12 d'alçada (contant les punxes). Viu en substrat rocosos entre les roques i en fons infralitorals d'algues calcàries. Es pot trobar al Mar Mediterrani, la costa Atlàntica, Madeira, Canàries...



Paracentrotus lividus (Garota de roca)

La única diferència amb la Garota negra és el seu color, ja que aquesta espècie té un color més bru. Mesura uns 8 centímetres de diàmetre i uns 10 d'alçada. Viu a fons rocosos i praderies marines. Es pot trobar dispers a tot el Mediterrani fins les Canàries. Per protegir-se dels corrents fa petits forats a les roques toves amb les seves dents.



Echinaster sepositus (Estrella vermella)

Tal i com el seu nom indica, és de color vermell molt llampant. Té una forma típica, amb simetria radial i amb 5 braços. Pot arribar a mesurar uns 30 centímetres, tot i que normalment són més petites. Viu sobre fons rocosos des del Mediterrani fins les Azores.



Holothuria tubulosa (Cogombre de mar marró)

És de color marró rogenc i té forma de cuc gran, amb uns 6 centímetres d'ample i 30 de grandària. La seva pell és gruixuda i robusta. Es pot trobar a fons sorrencs amb material orgànic o entre la vegetació dels fons durs. Oscil·la entre profunditats de 2 metres i 80, és molt abundant al Mediterrani.



Peixos osteïctis

Coris julis (Juliola)

El color d'aquesta espècie varia molt depenent del sexe, el mascle és de colors verdosos i ataronjats mentre que les femelles i juvenils són marrons ataronjats. Pot arribar a mesurar fins a 25 centímetres. El podem trobar a roques superficials i properes a praderes de *Posidonia oceanica* en tot el Mediterrani fins als 50 metres de profunditat.



Exemplar femella



Exemplar mascle

Symphodus roissali (Tord de cinc bandes)

El seu color pot variar però normalment són de color bru amb taques longitudinals més fosques o vermelloses. Pot arribar a mesurar fins 15 centímetres i viu principalment a roques superficials a tot el Mediterrani i zones de l'Atlàntic.



Thalassoma pavo (Fadrí)

És una de les espècies amb els colors més vius de la zona (es pot destacar el seu color groc amb combinació amb el verd, blau, vermells...). És comú a fons rocosos a prop de *Posidona oceanica* i mesura entre 15 i 20 centímetres. Es troba repartit pel Mediterrani més càlid i meridional i és molt abundant a les Balears. És una espècie particularment difícil de fotografiar bé ja que és molt ràpid nedant i s'espanta amb facilitat.



Chromis chromis (Castanyola)

És fàcilment reconeguda pel seu color negre o marró fosc a tot el seu cos. És comú trobar-la en bancs grans. Mesura entre 8 i 10 centímetres. Es pot trobar a prop de *Posidonia oceanica* i normalment a uns 15 metres de profunditat màxim (tot i que pot arribar als 35-40). Viu a la Mediterrània i a l'Atlàntic Oriental. És una espècie que es mostra tranquil·la i curiosa amb els bussejadors, el que facilita la seva fotografia. Els juvenils d'aquesta espècie tenen un color blau elèctric molt atractiu.



Exemplar adult



Exemplar juvenil

Diplodus vulgaris (Variada)

Té un color gris brillant amb dos taques fosques que el distingeixen (una a la base de la cua i l'altre darrera del cap). Els individus adults poden mesurar fins a 35 centímetres. Viu a prop de la costa entre la línia de roques fins a uns 50 metres de profunditat, tot i que viu majoritàriament a zones superficials. Normalment es troba en bancs, no solitaria.



Serranus cabrilla (Serrà)

Presenta un color marró vermellós amb bandes verticals fosques i també amb dos o tres bandes clares als costats. Normalment mesura uns 15-20 centímetres tot i que els mes grans arriben a 40 centímetres. Viu a fons rocosos, sorrencs o a prop de praderies d'herbes marines de la Mediterrània, el mar Roig, el mar Negre i l'Atlàntic Oriental. Aquest peix es pot comercialitzar com a peix d'aquari.



Serranus scriba (Vaca serrana)

És de color clar amb bandes transversals fosques. Crida l'atenció la seva taca blava característica del ventre i les seves aletes de color groc. Presenta una mida mitjana d'uns 20 centímetres. Es pot trobar al mar Mediterrani, Negre i l'Atlàntic oriental fins a una profunditat màxima de 30 metres. Normalment es troba entre roques o zones de sorra.



Sarpa salpa (Salpa)

La seva coloració és verdosa amb franges longitudinals de color daurat. És un peix gros en comparació als que podem trobar a les Sofreres (pot arribar a mesurar mig metre) i sempre neda formant bancs nombrosos. Tot i la seva gran mida és un peix completament herbívor en la seva fase adulta. Viu des del Cantàbric fins a Serra Lleona a substrats rocosos o sorrencs fins a 70 metres de profunditat.



Oblada melanura (Oblada)

És de color grisós i es caracteritza per la taca negra que es troba al inici de la seva cua. El seu cos es bastant oprimit lateralment. La seva mida oscil·la entre els 15 i 30 centímetres. Es pot trobar formant bancs a mar obert, però sempre a prop de la costa o accidents del fons marí, a prop de les roques o entre les algues. Es pot trobar a tot el Mediterrani i l'Atlàntic oriental fins a uns 30 metres de profunditat.



Juvenils formant un petit banc.

Mullus surmuletus (Moll de roca)

Té una coloració molt clara (amb colors des del blanc fins al rosa) amb algunes franges brunes. La mida mitjana és d'uns 25 centímetres, però poden arribar als 40. Es troben a fons sorrencs i rocosos fins a uns 100 metres de profunditat. És comú al Mediterrani. Aquesta espècie es sol trobar en petits grups que van des dels 3 fins als 7 exemplars.



Spicara maena (Xucla verda)

El seu cos és de color verdós motejat amb taques blaves repartides al seu voltant. Es poden trobar individus de fins a 26 centímetres, tot i que solen ser més petits. Es poden trobar a aigües costaneres a fons rocosos i a prop de praderies de Posidònia fins als 100 metres de profunditat. Es distribueix pel Mediterrani occidental i l'Atlàntic oriental.



Chelon labrosus (Llissa vera)

La seva coloració varia depenent la zona del cos, per exemple, la part dorsal és gris blavosa i la ventral és de color gris platejat. És un peix que pot arribar a ser bastant gran, arribant fins als 90 centímetres de longitud i pesar 2 kilograms. Són peixos superficials ja que no es solen trobar a més de 20 metres de profunditat. Solen nedar en grups oberts sota la superfície o a prop de roques plenes d'algues. Es poden trobar a tot el Mediterrani.



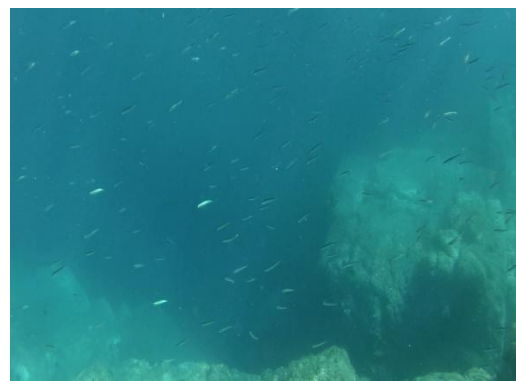
Detall d'un individu.



Banc nedant a la superfície

Boops boops (Boga)

Té un color gris brillant i un cos bastant allargat. Les seves mides varien entre els 15 i 25 centímetres. És una espècie que neda en bancs molt nombrosos, a vegades fins i tot et poden arribar a rodejar completament. Viuen a tot tipus de substrat fins als 250 metres de profunditat. El podem trobar al Mediterrani, costes de l'Atlàntic oriental i al Mar Negre.



Parablennius tentacularis (Bavosa banyuda)

La seva coloració depèn molt de l'ambient on es trobi, ja que l'ajuda molt a l'hora de mimetitzar-se amb l'entorn. No fa mai més de 15 centímetres i el seu cos és allargat (com tots els blènnids). Sol trobar-se sol a parets cobertes d'algues. Viu a zones superficials, ja que normalment no se'l troba a partir dels 15 metres de fondària. Es troba majoritàriament al Mediterrani, però també es pot trobar al Mar Negre. Té aquest nom comú per la “banya” que li sobresurt del cap, al costat dels ulls.



Diplodus puntazzo (Morruda)

És de color platejat amb taques més fosques transversals que li recorren tot el cos. També presenta una taca fosca a la base de la cua. Arriba fins a uns 50 centímetres aproximadament. Es poden veure en zones amb abundant vegetació i fons rocosos (normalment solitaris). Solen trobar-se a poca fondària, fins a uns 50 metres. Viu al Mediterrani i la costa atlàntica europea. Els pescadors busquen aquesta espècie per la gran qualitat de la seva carn. Se li diu morruda per la seva boca, que està lleugerament sortida com un bec.



Diplodus sargus sargus (Sard)

Com la majoria d'espècies d'aquest gènere és platejat amb línies transversals fosques. Arriba a mesurar uns 30 centímetres. Viu a prop de la zona de trencament de les onades, sobre fons rocosos o també en prats de Posidònia. No sol trobar-se a profunditats superiors de 50 metres. La seva distribució geogràfica va des del Cantàbric fins al sud d'Àfrica.



Bothus podas podas (Tacó)

La coloració d'aquesta espècies es bàsica per la seva supervivència, ja que es tracta d'una espècie que només viu als fons sorrencs i s'ha de camuflar a la perfecció. Els mascles són més grans (uns 40 centímetres) mentre que les femelles són més petites (25 centímetres aproximadament). Viu a fons sorrencs o tous, des dels 5 metres de profunditat fins als 200. Es troba al Mediterrani i a l'Est de l'Atlàntic.



Sparus aurata (Daurada)

El seu cos té unes petites escames que li donen un color gris blavós o amb tons daurats (d'aquí el seu nom). És un peix de mesures considerables, ja que pot arribar a mesurar 70 centímetres i pesar entre 5 i 8 kilograms. Viu a fons rocosos o sorrencs, entre els 0 i fins als 30 metres. El podem trobar en petits grups o solitari, repartit per tota la Mediterrània i l'Atlàntic oriental. La seva carn es molt apreciada pel gran sabor que té.



Parablennius pilicornis (Bavosa de plomall)

La mida màxima d'aquesta espècie és de 13 centímetres i el seu color varia depenent de moltes circumstàncies (el sexe, l'estrès, l'estat de cel, etc.). No tenen bufeta natatòria, per tant viuen al bentos (damunt del substrat) i es desplacen amb moviments serpentejants. És molt comú als mars i oceans temperats.



Parablennius sanguinolentus (Bavosa llangardaix)

Aquesta espècie arriba a mesurar entre 15 o 20 centímetres d'allargada. La seva coloració va des de verd oliva al marró cafè amb taques negres repartides per tot el cos. Viu al bentos i a aigües molt litorals, a una profunditat mínima (no sol passar dels 4 metres) i prefereix zones amb pedres i còdols per amagar-se. Es reparteix pel Mediterrani, el Mar Negre i l'Atlàntic Est.



5. CONCLUSIONS

L'objectiu principal d'aquest treball era fer una distribució d'espècies aquàtiques que es poden trobar a les Sofreres, tenint en compte el factor de la profunditat (dels 0 fins als 18 metres), la seva exposició a mar obert o no i les hores d'exposició al Sol de la zona. Finalment vaig limitar-me només al factor de la profunditat prenent com a màxima profunditat 12 metres, ja que un dels problemes més grans que m'he trobat a l'hora de realitzar el treball ha estat la impossibilitat de fer una quantitat suficient d'immersions a una profunditat a la qual no arribaria bussejant amb apnea. Els altres dos factors que havia pres en un principi quedaven anul·lats, ja que el vent predominant de la zona és el Garbí² (la predominança d'aquest vent fa que les ones trenquin a tots dos costats de la roca, fent que no hi hagi diferències en la distribució. Tot i això podem trobar una zona al nord de la cara interior que està molt ben protegida i trobem amb més abundància les algues brunes típiques de zones calmades i poc batudes per l'onatge) i per una altra part les dues cares de la roca es troben exposades al Sol aproximadament les mateixes hores, fent que la diferència que pot marcar aquest factor sigui mínima. A causa de suprimir aquestes dues variables i la reducció de la profunditat a tenir en compte, l'objectiu final es va simplificar en fer un llistat d'espècies aquàtiques que es poden trobar a les Sofreres (entre 0 i 12 metres de profunditat).

L'objectiu s'ha complert i he registrat un total de 50 espècies (5 de les quals es troben entre els 0 i 6 metres, només 1 entre 6 i 12 metres i les altres 44 les podem localitzar a ambdues profunditats). Encara que hagi distingit aquestes espècies no significa que no puguin haver-n'hi més que no hagi vist o fins i tot que no hagi identificat correctament.

Tot i que l'objectiu s'ha assolit, he tingut alguns entrebancs i dificultats a l'hora de completar-lo. Un dels contratemps que m'ha afectat ha sigut la meteorologia, ja que alguns dies baixava a cala Jonca per començar a bussejar però em trobava que feia molta mala mar o corrents forts que m'impossibilitaven fer una immersió segura i efectiva. L'altra dificultat principal que m'he trobat ha estat la poca qualitat de la meva càmera a l'hora de fer fotos (tot i que les filmacions tenen

² El Garbí és un vent amb procedència sud-oest.

bona qualitat), a més cal afegir que fer fotos sota l'aigua no es gens fàcil, ja que cal controlar molt bé la teva flotabilitat, saber el moment exacte per fer la foto, quant triga la càmera en fer-la i molts altres factors. Crec que m'hagués estat més fàcil fer les fotografies si hagués tingut un suport el qual pogués agafar amb les dues mans i no només amb una com és el cas de l'accessori que tinc jo. A més d'aquest contratemps, van haver-hi dies que no vaig disposar de la càmera i vaig haver-me de refiar de la meua memòria per arribar a casa i recordar les espècies que havia vist durant la immersió.

Encara que aquests problemes van fer que la realització del treball fos una mica més difícil, considero que el mètode utilitzat va ser el correcte. De tota manera penso que l'únic mètode per estudiar la biodiversitat d'una zona és anant-hi, fent fotos, filmacions, prenent notes i fent ús de la memòria per tal d'arribar a casa i registrar tot allò que has vist durant la immersió. Tot i això, el mètode utilitzat finalment té algunes variacions respecte l'inicial. La metodologia que havia pensat en un principi es basava en fer més immersions amb escafandre i aprofitar-les per investigar les zones que tenien més profunditat, però la realització d'aquest mètode no ha estat possible per factors externs.

Crec que aquest treball ha estat molt útil per a mi ja que m'ha aportat un gran benefici personal en molts aspectes. D'una banda, la realització d'aquest projecte amb aquesta temàtica m'ha encoratjat encara més a dedicar-me en un futur al que més m'agrada actualment, que és la recerca i la investigació de la biodiversitat marina. D'altra banda, opino que en fer aquesta recerca he aconseguit que aprengui a organitzar-me millor el temps, les hores que he de dedicar a cada cosa i la importància que tenen els petits detalls. A més considero que, degut a l'esforç i la constància que comporta fer aquest tipus de treballs, he aconseguit ser una persona més responsable en els aspectes seriosos i a tenir més paciència a l'hora d'obtenir resultats.

Aquest treball es podria continuar perfectament de moltes formes, com per exemple: estudiant la mateixa zona però tenint en compte diferents profunditats o factors, canviant la localització, fent immersions durant més mesos o a diferent horari del que he fet jo... Un exemple d'això és aquest mateix projecte, ja que una

ajuda important que em va fer triar aquest tema va ser que l'any anterior un company va fer el mateix que jo però en una zona diferent.

Gràcies a aquesta recerca he estat capaç de comprovar per mi mateix el perquè l'Ajuntament de Sant Feliu vol fer una petita àrea de protecció a les Sofreres i es que és sorprenent el gran nombre d'espècies i individus que podem trobar concentrats en una zona relativament petita. També he vist de primera mà com l'acció de l'ésser humà feia que les aigües estiguessin més brutes, ja que durant la setmana posterior a les fires de la localitat vaig trobar amb molta més freqüència plàstics, vidres, llaunes... I no culpo aquella gent de contaminar el mar amb les seves accions, ja que penso que els culpables són les persones que no han estat capaces de conscienciar suficientment al poble que tots els seus actes, per petits que siguin, afecten d'una forma molt significativa tota la vida que ens envolta.

Opino que molta gent admira el mar pel que veuen a l'exterior, pel seu color, la seva olor... Però la gran majoria no sap que la seva vertadera màgia es troba al seu interior, sota les onades, a través dels corrents i entre les roques submergides. Allà és on es veu la seva essència real, on et sents completament absorbit pels seus colors, els seus moviments, és a dir, per la seva vida.

6. BIBLOGRAFIA I WEBGRAFIA

- VV. AA. *Cartografia geoambiental de la Costa Brava meridional*. Girona. Universitat de Girona. 2006.
- VV. AA. *El treball de recerca*. Santa Perpètua de Mogoda. Eumo Editorial. 2000.
- VV. AA. *Manual dels hàbitats litorals de Catalunya*. Barcelona. Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat. 2014.
- VV. AA. *Peces y demás fauna marina de las costas del Mediterráneo*. Barcelona. Pulide. 1978.

<http://cartographic.info/espana/map.php?id=382633>

<http://fundacionmar.org/zona-maritima-para-el-bioconocimiento/>

http://guixols.cat/files/turisme/tur_cales.pdf

http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_cat_alunya/el_sistema/xarxa_natura_2000/xarxa_natura_2000_a_catalunya/

http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_cat_alunya/el_sistema/el_pla_despais_dinteres_natural_de_catalunya/

<http://www.2littledivers.net/>

<http://www.cibsub.cat/guia.php>

<http://www.diveboard.com/explore/spots/spain/sant-feliu-de-guixols-L2tbdf/les-sofreres-SDYLCa>

<http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/biodiversidad-marina/espacios-marinos-protegidos/red-natura-2000-ambito-marino/red-natura-2000-ambito-marino.aspx>

<https://ca.wikipedia.org/wiki/Portada>