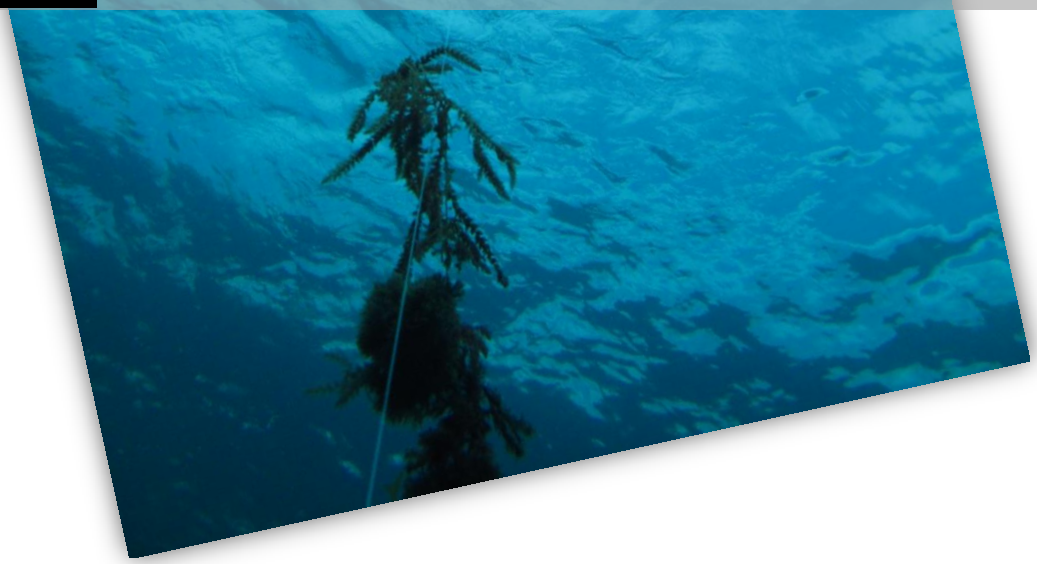
ALICIA GARROTE
NÚRIA BALASCH

QUANTIFICACIÓ I ESTUDI DELS IMPACTES POTENCIALS DE LES DEIXALLES DE PESCA RECREATIVA A PORT SALVI



l'amb
Laboratori de recerca ambiental

Resum

El present estudi, realitzat a Sant Feliu de Guíxols, concretament a la zona de Port Salvi, té com a objectius principals la quantificació de les pèrdues dels ormejos de pesca recreativa al fons marí, i l'estudi dels seus impactes potencials.

Primer de tot, mitjançant recerca bibliogràfica i entrevistes a botigues i pescadors, s'han caracteritzat les modalitats de pesca recreativa, els estris més utilitzats, els materials que els composen i les pèrdues d'ormejos durant la pràctica d'aquesta activitat. A la zona d'estudi es practiquen diverses modalitats de pesca des de roca; surfcasting, pesca a mitges aigües, pesca de fons i pesca de cefalòpodes. Durant la pràctica d'aquesta activitat, els pescadors acostumen a perdre al mar un nombre elevat de materials, amb un valor aproximat de 4 a 6 línies de pesca (plom, ham, fil i emerilló principalment) en una jornada de 4-5 hores. Majoritàriament, les pèrdues de material es deuen a l'enrocament de la línia o bé per l'enredament amb la flora durant la recollida. S'ha detectat que la falta d'experiència, el tipus de muntatge de la línia de pesca i la mala mar, són factors que condicionen les pèrdues.

Per quantificar les pèrdues d'ormejos a Port Salvi s'ha realitzat una campanya de neteja en la que han participat 12 submarinistes. Aquests resultats han estat analitzats i comparats amb les dades recopilades durant les campanyes dels anys 2010 i 2011, realitzades pel centre de submarinisme Piscis Diving.

Els resultats obtinguts de la classificació i quantificació de la mostres corresponents a la campanya 2010 i 2011 mostren que les plomades més abundants són les de morfologia alada, amb un 32% i 31% respectivament. S'utilitzen en la modalitat de pesca de surfcasting, amb pesos compresos entre els 10 i 100g. Pel que fa a la campanya 2012, van recollir-se un total de 180 ormejos en una àrea rastrejada de 5325m^2. El 36,1% de la mostra corresponen a plomades, el 18,9% als mosquetons, percentatge que es repeteix amb els hams, i el 17,2% són emerillons. En referència a la tipologia de ploms que més abunda, aquesta correspon als ploms en forma de llàgrima, amb un percentatge respecte el total del 43.1%, amb pesos compresos entre els 60 i 80g. Les plomades amb aleró representen el 23%, amb un total de 15 unitats. D'aquest resultats es dedueix que les modalitats de pesca que representen més impacte pel que fa a la pèrdua d'ormejos al fons marí, són el surfcasting i la pesca a fons de roca.

A través de l'observació directa, i de la col·laboració de diferents testimonis i de la recerca de bibliografia relacionada, s'han pogut detectar quins són els principals impactes. S'ha detectat l'acumulació de deixalles al fons marí,

generalment materials persistents com els plàstics, que han estat abocats directament o bé provenen de l'acumulació de deixalles a les roques on es situen els pescadors. Durant la immersió del 2012 van poder-se observar impactes físics sobre organismes bentònics provocats per les línies de fil suspeses en l'aigua. També cal remarcar que les línies perdudes suposen un risc per a les aus i els peixos, ja que pot donar-se el cas que les ingereixin i els provoquin danys que els acaben suposant la seva mort. S'han estudiat els impactes potencials dels materials que composen els ormejos de pesca, per la seva abundància ens referim al ploms, l'acer inoxidable, el níquel, el crom i derivats del plàstic. Aquests representen un risc en el moment que s'incorporen en la cadena tròfica, però per això cal que siguin biodisponibles, estat influenciat per diferents factors biòtics i abiòtics.

Finalment, es proposen algunes mesures, com la realització de campanyes de neteja periòdiques o la regulació de la pesca recreativa, per tal de disminuir els impactes sobre la biota marina, d'elevat interès ecològic.

Agraïments

En primer lloc, volem agrair als nostres tutors, el Sr. Emili Mató i el Dr. Josep Lloret, pel seguiment i l'assessorament donats al llarg de tot el procés d'elaboració d'aquest estudi.

Agrair també als tècnics de medi ambient de l'Ajuntament de Sant Feliu de Guíxols, el Sr. Pere Bofill i el Sr. David Miret, pel conveni signat amb la Universitat de Girona i l'aportació de fons, sense la qual aquest projecte no ha hagués estat possible. Gràcies també per la col·laboració en la difusió de l'estudi.

Gràcies a la Fundació Mar i als seus voluntaris, per assistir a la realització de la neteja realitzada el dia 8 de maig del 2012 i per l'entusiasme amb el que realitzen la seva tasca de defensa del medi.

Al Sr. Toni Font, doctorant del departament d'ictiologia de la Universitat de Girona, per la informació compartida, l'assessorament i l'acompanyament al llarg de tot el procés.

També volem agrair als pescadors entrevistats a Port Salvi, en especial al Sr. Sergi Roman i als botiguers dels establiments de Palamós per dedicar-nos el seu temps.

Molt especialment, volem agrair al director del centre de submarinisme Piscis Diving, per la constant col·laboració, per l'entusiasme i els valors transmesos, el gran respecte i estima al medi marí, i sobretot per haver cregut sempre en el nostre projecte. Gràcies Fran.

0. Preàmbul 6
1. Objectius 7
2. Justificació 7
3. Antecedents
3.1 Marc jurídic i administratiu 8
3.2 Estudis relacionats 10
4. Introducció
4.1 Marc teòric 11
4.2 Marc geogràfic 13
4.3 Marc socioeconòmic 15
5. Caracterització de la zona d'estudi
5.1 Medi biòtic 17
5.2 Impactes antròpics principals 25
5.3 Figures de gestió 26
6. Metodologia
6.1 General 26
6.2 Específica
6.2.1 Metodologia per caracteritzar la pesca recreativa 26
6.2.2 Metodologia per quantificar les pèrdues de material d'ormeig 27
7. Resultats
7.1 Descripció dels ormejos de pesca recreativa
7.1.1 Plomades 32
7.1.2 Hams 33
7.1.3 Fils 35
7.1.4 Cimbells 36
7.1.5 Altres accessoris 38
7.2 Determinació del volum de vendes de materials d'ormeig 39
7.3 Caracterització de la pesca recreativa a Port Salvi 43
7.4 Quantificació de les pèrdues de material d'ormeig a Port Salvi
7.4.1 Quantificació de les pèrdues a través de les entrevistes als pescadors 45
7.4.2 Quantificació del material recollit al fons marí de Port Salvi 47
7.5 Impactes potencials
7.5.1 Impactes visuals 60
7.5.2 Impactes físics 61
7.5.3 Ecotoxicitat dels metalls 63
7.5.4 Impactes associats a l'acumulació de plàstics 69
8. Discussió 70
9. Propostes de gestió 72
10. Conclusions 74
11. Bibliografia 75
12. Annex

0. Preàmbul

Aquest estudi s'ha desenvolupat dins el marc de l'assignatura de projecte final de llicenciatura de Ciències Ambientals de la Universitat de Girona. Per a l'avaluació de l'assignatura ha estat necessària la creació d'una empresa fictícia que hem anomenat "l'amb", Laboratori de recerca ambiental.

La complexitat que envolta tot el món de la pesca recreativa, ha dificultat molt la recerca d'informació. L'elevat nombre de modalitats de pesca, la inaccessibilitat a materials de fabricació, les "modes" entre els pescadors, ... ha provocat que en algunes ocasions no és pogués filar tan prim com ens hagués agradat.

L'escassa informació de caire científic , dedicada a l'estudi d'aquesta problemàtica, ens ha fet descobrir un nou món ple de possibilitats, amb múltiples línies de treball possibles i ens ha portat a plantejar molts dubtes que fins al moment, queden oberts. Els organismes que colonitzen les plomades de pesca absorbeixen el plom en la fabricació del tub calcari? Quants litres d'aigua pot arribar a contaminar un plom? Quin és el seu temps de descomposició? Quina és la composició exacta dels ormejos de pesca, per exemple les starlights? I com aquestes, moltes altres qüestions que queden sense respondre. Així doncs, animem a tots els científics i científiques, dedicats a l'estudi del medi marí, a la realització d'investigacions que donin resposta als interrogants plantejats durant l'elaboració del present estudi.

1. Objectius

Es diferencia entre els objectius generals i específics.

a. Objectius generals

- Quantificar les pèrdues de ploms i ormejos de pesca recreativa.
- Avaluar els efectes potencials del plom i ormejos de la pesca recreativa sobre els ecosistemes marins.
- Estudiar alternatives per a la disminució dels impactes produïts pels ormejos de pesca recreativa.

b. Objectius específics

- Caracteritzar els utensilis emprats en la pràctica de la pesca recreativa
- Caracteritzar els materials utilitzats per a la fabricació dels ormejos de pesca recreativa
- Estudiar i quantificar les pèrdues de utensilis dels pescadors recreatius a Port Salvi.
- Estudiar els efectes potencials dels ormejos perduts sobre la flora i fauna marina.
- Recomanar, en base als resultats anteriors, propostes de gestió i regulació per minimitzar els impactes de la pèrdua de ploms i altres ormejos de la pesca recreativa.

2. Justificació

Actualment, no hi ha constància de cap estudi que analitzi les pèrdues de plom i ormejos dels pescadors recreatius a les costes catalanes, com tampoc estudis sobre els efectes d'aquestes pèrdues sobre l'ecosistema marí a la Mediterrània.

El municipi escollit per fer la investigació ha estat Sant Feliu de Guíxols. Aquesta decisió sorgeix arrel del coneixement de que des de l'ajuntament d'aquest municipi es mostra un gran interès per la protecció del medi marí, tal i com queda demostrat en el projecte de reserva marina de Port Salvi.

En la pràctica de la pesca recreativa, un gran nombre d'ormejos van a parar al mar i això, a més de produir un impacte visual en el medi, té altres efectes sobre la flora i la fauna submarines.

Alguns dels materials utilitzats en la fabricació d'utensilis de pesca són metalls pesants, com per exemple el plom. Des de fa uns anys, l'estudi de l'ecotoxicologia d'aquests metalls és un tema d'interès per part de la comunitat científica i, en la majoria dels casos, s'ha comprovat que la presència d'aquests elements té efectes nocius sobre els organismes vius.

El present estudi pretén aportar dades sobre quina és la quantitat d'utensilis de pesca recreativa que van a parar al mar i que aquestes dades serveixin per recolzar propostes de regulació i gestió de la pràctica d'aquest esport.

3. Antecedents

3.1 Marc jurídic i administratiu

La Unió Europea estableix en els seus Tractats que la política de conservació i gestió dels recursos pesquers és competència de la Unió. Tot i així, la regulació de la pràctica de la pesca recreativa és força pèssima, ja que tan sols es gestiona de forma indirecta a través de normes no específiques, com el **Reglament (CE) núm. 51/2006 del Consell del 22 de desembre de 2005**. Aquest reglament estableix una sèrie de mesures generals que no tenen en compte les realitats particularitats de cada regió.

El juny del 2008, a nivell Europeu va aprovar-se la **Directiva Marc sobre la estratègia marina** per tal de protegir de forma més eficaç el medi marí d'Europa. L'objectiu és aconseguir un bon estat mediambiental de les aigües marines per l'any 2020, i una protecció dels recursos pesquers dels quals en depenen activitats econòmiques i socials.

a. Legislació autonòmica i estatal

La Presidència de la Generalitat va publicar la **Llei 1/1986 el 25 de febrer** amb l'objectiu primordial d'establir les bases per aconseguir l'explotació correcta i la gestió dels recursos marins vius i fer compatible el sosteniment i la conservació necessaris per a l'ecosistema amb una explotació eficaç.

L'augment considerable d'aquesta pràctica en els darrers anys va fer necessari l'establiment d'una normativa actualitzada que protegís els recursos naturals del litoral català. Per això el Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca de la

Generalitat de Catalunya va publicar el 24 de març el **Decret 109/1995** amb la finalitat d'establir una regulació unitària de la pesca marítima recreativa a Catalunya.

La **Llei 25/1998 de 31 de desembre**, de mesures administratives, fiscals i d'adaptació a l'euro, va endegar el camí vers la unificació de les llicències de pesca continental i marítima sota una única llicència de pesca recreativa. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación va aprovar **el 26 de febrer de 1999** l'**Ordre 5160** per la qual s'estableixen les normes que regulen la pesca marítima recreativa, en relació a la protecció i conservació dels recursos pesquers. Posteriorment s'aprova el **Decret 100/2000 de 6 de març**, en el qual s'estableixen 3 tipus de llicències per a la pesca no professional a Catalunya; pesca recreativa, pesca recreativa subaquàtica i pesca recreativa col·lectiva.

A continuació es citen les lleis, ordres i decrets que afecten i regulen la pràctica de la pesca marítima recreativa:

- **Ley 14/1998 de 1 de junio.** Estableix el règim de control per a la protecció dels recursos pesquers. (BOE núm. 131 de 2 de juny).
- **Ley 3/2001 de 26 de marzo**, de Pesca Marítima del Estado (BOE 28.03.01)
- **Orden del 26 de febrero de 1999**. S'estableixen les normes que regulen la pesca marítima recreativa (BOE núm. 53 de 03.03.99)
- **Orden del 24 de julio de 2000.** Modificació de l'ordre del 26 de febrer de 1999.
- **Orden de 17 de junio de 1997.** Regulació de les embarcacions recreatives.
- **Real Decreto 560/1995 de 7 de abril.** Estableix les talles mínimes de determinades espècies pesqueres. (BOE de 8 d'abril de 1995).
- **Decreto 109/1995** de 24 de març**.** Regulació de la pesca marítima recreativa. (DOGC núm. 2040 de 21 d'abril).
- **Decret 100/2000** de 6 de març. S'unifiquen les llicències de pesca recreativa. (DOGC núm. 3096 de 10 de març).
- **Llei 1/1986** de 25 de febrer, de Pesca Marítima a Catalunya.
- **Ordre de 21 de desembre de 2000.** S'estableix el procediment per a l'autorització i realització dels concursos de pesca marítima recreativa.

Durant l'any 2011, el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural ha expedit un total de 39.670 llicències de pesca recreativa, i 3.321 de pesca submarina. En els últims 8 anys, la demanda de llicències de pesca recreativa s'ha mantingut, en canvi pel que fa a la pesca submarina la demanda s'ha duplicat.

La inspecció i vigilància de la pesca marítima recreativa al litoral català és deficient, i queda patent en l'escassa prioritat que se li atorga en els programes de control elaborats per les administracions autonòmiques i estatals.

A Catalunya existeixen dues tipus d'espais marins i pesquers protegits, els que formen part de les xarxes d'espais naturals protegits PEIN i Natura 2000 (competència de la Generalitat) i els pesquers pròpiament dits (competència del govern) i prenen la forma de de Reserves Marines d'Interès Pesquer. Actualment a Catalunya representen un total de 83.384 ha. d'espais marins i pesquers protegits, que equival aproximadament a l'1% de la superfície marina catalana (Romeva, 2009).

Tant les Reserves Marines com les Reserves Marines d'Interès Pesquer poden incloure zones estrictament protegides (en les que està prohibida tota activitat humana a excepció de les extraccions per a usos científics o les que es puguin derivar de situacions d'emergència) i zones obertes a algunes activitats, com ara la pesca tradicional (sempre que s'ajustin a la regulació específica que es desenvolupa en cada cas).

La immensa majoria dels espais naturals de Catalunya compten només amb la protecció bàsica que atorga el fet de formar part de les xarxes PEIN i Natura 2000. Això es deu a que, fins ara, per la majoria d'espais no s'han desenvolupat figures de protecció específiques i especials que en garanteixin la protecció. Així, només el 6,7% i el 6,2% dels espais marins inclosos, respectivament, en el PEIN i la Xarxa Natura 2000 compten amb la protecció especial. En total, els espais marins amb protecció especial ocupen 5200 ha.

Fins al moment, no existeix cap normativa que faci referència a la problemàtica associada a l'acumulació de les deixalles provinents de la pràctica de la pesca recreativa.

3.2 Estudis relacionats

La comunitat científica ha realitzat diversos estudis sobre els impactes de la contaminació provocada per la pesca en els ecosistemes aquàtics. Els temes principals als que han estat enfocats aquests estudis són la ingesta de plom per part de les aus aquàtiques (principalment d'aigua dolça), l'augment de la

contaminació per plàstics i els danys provocats en invertebrats sèssils per les línies de pesca. Els més destacats i que han aportat dades rellevants al present estudi es nombren a continuació:

- Impactes de la ingesta de plom i altres ormejos de pesca sobre aus aquàtiques:

- C. Perrins, P. Martin i B. Broughton (2002).*"The impact of lost and discarded fishing line and tackle on Mute Swan".*

- L. Ferris, Australian Seabird Rescue i R. Ferris (2004) *"The impact of recreational fishing on estuarine birdlife on the far north coast of New South Wales*.".

- A.E. Duerr (1999) *"Abundance of Lost and Discarded Fishing Tackle and Implications for Waterbird Populations in the United States"*

- Impactes del plom sobre els sistemes naturals

- R. Eisler.(1988) *"Lead hazards to fish, wildlife, and invertebrates: a synoptic review".* Biological Report 85(1.14), U.S. Fish and Wildlife Service Patuxent Wildlife Research Center.

- A.M.Scheuhammer i S.L. Norris.(1995) *"A review of the environmental impacts of lead shotshell ammunition and lead fishing weights in Canada".* Canadian Wildlife Service nº 88.

- B.A. Rattner, J.C. Franson, C.I. Goddard, N.J. Leonard, S. R. Sheffield, D. Stang, P.J. Wingate.(2003) *"Sources and implications of lead ammunition and fishing tackle on natural resources"*. The Wildlife Society.

- A.M.Scheuhammer, S.L. Money, D.A.Kirk i G.Donaldson.(2003) *"Lead fishing sinkers and jigs in Canada*: review of their use patterns and toxic impacts on wildlife" Canadian Wildlife nº108.

- P. Michael(2006). *"Fish and wildlife issues related to the use of lead fishing gear"*

- Rattner, B.A., J.C. Franson, S.R. Sheffield, C.I. Goddard, N.J. Leonard, D. Stang, andP.J. Wingate(2008*)."Impacts of lead ammunition and fishing tackle on natural resources*". Wildlife Society Technical Review nº67.

- Impactes de les línies de pesca sobre els invertebrats sèssils

- G. Bavestrello, C.Cerrano, D. Zanzi i R. Cattaneo-Vietti (1997). "*Damage by fishing activities to the Gorgonian coral* Paramuricea clavata *in the Ligurian Sea".* Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, vol. 7, 253-262.

- M. Chiappone, H. Dienes, D.W. Swanson, S.L. Miller (2002). "*Impacts of lost fishing gear on coral reef sessile invertebrates in the Florida Keys National Marine Sanctuary".* Marine Pollution Bulletin Volume 44, 597-604.

- K.Asoh, T. Yoshikawa, R. Kosaki i E.A. Marschall (2004). "*Damage to Cauliflower coral by monofilament fishing lines in Hawaii"..* Conservation Biology, Volume 18,1645-1650.

    - Impactes de la ingesta de plàstic sobre la fauna marina

- C.M. Boerger, G.L.Lattin, S.L. Moore, C.J.Moore (2010) "*Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre".* Marine Pollution Bulletin 60, 2275–2278

- A. L. Andrady (2011) "*Microplastics in the marine environment"* .. Marine Pollution Bulletin 62, 1596–1605.

- F.E. Possatto, M. Barletta, M.F. Costa, J.A. Ivar do sul, D.V. Dantas (2011) "*Plastic debris ingestion by marine catfish: an unexpected fisheries impact".*

4. Introducció

4.1 Marc teòric

A la Mediterrània, la pesca recreativa representa més del 10% del total de l'activitat pesquera (EU, 2004), i exerceix una pressió sobre una gran diversitat d'espècies marines, moltes de les quals tenen un gran valor ecològic i econòmic i estan considerades dins de convenis internacionals de protecció de les espècies. Tot i així, els estudis realitzats sobre el impacte d'aquesta pràctica esportiva han estat poc estudiats en aquesta mar (T.Font i J.Lloret, 2010).

L'estudi sobre el possible impacte de les pèrdues d'ormejos sobre la flora i la fauna té els seus orígens en casos d'intoxicació per plom d'algunes aus marines. Arrel de la comprovació de que els ploms estaven sent ingerits per les aus marines, i que aquesta ingesta estava provocant un augment de la mortalitat de diverses espècies, alguns autors han mostrat el seu interès en quantificar les pèrdues d'ormejos de pesca a països com EEUU, Canadà o el Regne Unit. En

aquest països esmentats, la pràctica de la pesca esportiva compta amb un gran nombre de seguidors, principalment en sistemes aquàtics continentals. És per això que alguns països han optat per incloure a la seva legislació la normativa de regulació necessària per disminuir els impactes derivats de les pèrdues dels utensilis de pesca recreativa. Per citar un exemple, trobem el cas de Canadà, on des del 1997 està prohibit l'ús de ploms de pesca amb pesos inferiors a 50 g als parcs nacionals i reserves de vida salvatge.

A la Mediterrània, els estudis realitzats fins el moment entorn la pesca recreativa, s'han centrat en l'anàlisi socioeconòmic i en l'impacte exercit sobre les poblacions de les espècies capturades. L'estudi que es presenta, pretén aportar informació sobre altres aspectes, que fins al moment no han sigut estudiats en aquesta mar.

4.2 Marc geogràfic

El municipi de Sant Feliu de Guíxols es localitza a la vall d'Aro, al límit meridional del litoral baixempordanès. Correspon a un corredor natural situat entre les Gavarres i l'Ardenya, que permet comunicar l'interior amb la costa gràcies al trencament de la Serralada Litoral.

Sant Feliu de Guíxols, amb una extensió de 15,6 km^2 i 21.814 habitants, s'orienta cap al mar en direcció sud, i la població mira a una petita badia d'unes 40 hectàrees de superfície d'una obertura de 1200 metres entre les puntes de llevant i garbí. El clima que presenta és mediterrani, amb temperatures suaus durant tot l'any i vent predominant de garbí, procedent del sud-oest.

El seu territori està condicionat per un per relleu abrupte que s'obre en forma de ventall des de la platja cap a l'interior. A banda i banda de la ciutat hi desguassen la riera de Monestir i la de Tueda, que recullen aigües dels turons circumdants de boscos de pins i alzines. La morfologia guixolenca està composada per cinc tipus de materials:

- Granit; materials dels turons que envolten al badia.
- Dipòsits de sorra; derivats de la descomposició del granit per efecte de la pluja i el vent que acaben acumulant-se al peu dels turons.
- Dipòsits al·luvials; acumulacions de sorra fina en els cursos de les rieres.
- Dipòsits de sorra i llims; acumulats en els trams finals de les rieres.
- Dipòsits marins; formats per graves i sorres aplegats en la línia de mar.

L'entorn ambiental que envolta la ciutat està integrat en el Massís de Cadiretes, format per petites elevacions de relleu granític amb altures màximes de 519 m sobre el nivell del mar. Quan el massís s'obre al mar dóna pas a una costa abrupta i salvatge de gran bellesa on s'alternen penya-segats que formen cales i paisatges litorals de formes espectaculars.

Figura 1. Localització del municipi de Sant Feliu de Guíxols

A la part sud del municipi es troba una zona marina d'alt interès ecològic que avarca des de Cala Vigatà fins a les Planetes, i que rep el nom de Port Salvi. Seguint al Nord, on acaba Cala Vigatà, la costa es converteix en un seguit de parets molt verticals, interrompudes només per una petita cala anomenada Cala de Port Salvi, d'uns 100 m d'amplada de zona rocallosa i 20 m de sorra. A uns 30 m de distància d'aquetes parets verticals de la punta de Port Salvi es troba un illot de roca, conegut amb el nom de Roca de S'Adolitx, elevat uns 6 m per sobre del nivell del mar. Passada la cala de Port Salvi, segueix tot un conjunt de roques amb inclinacions suaus formant l'Estufador de Garbí. Al nord d'aquest estufador hi ha un illot més gran que s'Adolitx i paral·lel a la costa conegut com l'Illa del Frau que acaba a la Punta de Garbí. A continuació apareix un relleu suau que forma la zona coneguda com Les Planetes (Figura 2).

Figura 2. Localització i toponímia de Port Salvi

4.3 Marc Socioeconòmic

La història de Sant Feliu de Guíxols remunta en el segle V a.C. Un poblat iber s'instal·la a la punta dels Guíxols també anomenat el Fortin o Salvament, punt de situació estratègica òptima per a la defensa i la supervivència.

Poble d'arrels pesqueres, amb una població activa dedicada majoritàriament als oficis relacionats directa o indirectament amb el mar, el comerç i el transport. Pel que fa a l'agricultura, el correu de la vinya disposava de les millors terres i superfícies, ja que l'objectiu era obtenir matèries primeres fàcilment exportables, com el vi i l'aiguardent. El tràfic portuari i, sobretot, el suro i la pesca constituïen l'únic comerç de Sant Feliu.

A principi dels anys trenta, el tràfic marítim a Sant Feliu de Guíxols va veure's afectat pel crac del 29, i especialment la indústria surera que patí una disminució de l'exportació de suro manufacturat. Aquesta situació va donar pas al transport de la fusta, carbó, materials de papereria, químics i miners –procedents en bona part de les mines d'Osor-.

Entre els anys 1930 i 1955, el nombre de població que es dedicava a la pesca perdé importància, i la quantitat de peix capturat pels pescadors guixolencs va situar-se a un nivell molt inferior respecte altres poblacions com Roses o Palamós. Les espècies més importants capturades eren la sardina, l'anxova, la boga, el sorell i el verat. Al mateix temps, durant els difícils anys de postguerra, va arrelar-se el costum d'anar cada dia a pescar amb canya al moll, o bé amb petites embarcacions anomenades xaiques que els nansaires utilitzaven per anar a pescar la llagosta i altres peixos de roca mitjançant la tècnica del palangre. D'altra banda, pel que fa a la pesca amb xarxa, Sant Feliu disposava d'algunes teranyines i bots auxiliars de pesca, que van veure's reduïts a partir dels anys setanta a causa de les perspectives de futur poc optimistes.

A la segona meitat del segle XX es produí un salt quantitatiu en relació a la immigració que arribava del sud de la Península i, més tard amb l'eclosió del turisme de masses, que gràcies a l'existència del port i la platja, s'estimularen noves activitats en relació al mar.

La pressió del turisme, la manca d'atenció a la pesca, l'esgotament dels recursos marítims degut a la sobrepesca i la forta competència, van fer que el sector pesquer guixolenc continués perdent importància.

El 1970 es creà el club nàutic i alhora s'instal·laren embarcadors que acabarien condicionant l'antic ús comercial i industrial de l'antic port, convertint-lo en port esportiu.

Pel que fa a l'aprofitament del paisatge, l'any 2003 va aprovar-se el pla especial del port, amb l'objectiu de fer una bona gestió en l'aprofitament de la badia, un paisatge que pot definir-se com una simbiosi total entre la ciutat i el mar.

Sant Feliu de Guíxols és avui en dia una ciutat que viu principalment del turisme i dels serveis associats a la construcció de segones residències. És per això que el turisme, ara com ara, s'ha convertit en una amenaça per l'elevat consum del territori que comporta, degut a la construcció de segones residències, que des dels anys setanta ha generat debats i formulacions de polítiques ambientals dirigides a minimitzar l'impacte.

Actualment, el sector pesquer es manté especialitzat en la tradicional pesca del peix blau, concretament la sardina i l'anxova.

Des de l'ajuntament de Sant Feliu de Guíxols s'està treballant per aconseguir una millora en la gestió del medi, impulsant i donant suport a projectes científics, amb la intenció d'arribar a delimitar diverses àrees protegides. El motiu d'aquesta iniciativa és la gran varietat de paisatges submarins que es concentren

en un espai de poc més de tres hectàrees; fons de posidònia rocallosos i sorrencs i de llots, que conflueixen entre "muntanyes, deserts i una selva tropical". L'ajuntament compta amb el suport d'una associació sense ànim de lucre, l'Associació Reserva Marina SFG, que treballa per a la protecció de la fauna i la flora del fons marí de Sant Feliu, portant a terme accions de conscienciació vers la importància de la protecció mediambiental.

5. Caracterització de la zona d'estudi: Port Salvi

La zona d'estudi comprèn una part de la costa guixolenca que va des de la Cala de Vigatà fins a les Planetes i que és coneguda amb el nom de Port Salvi. Aquest tram de costa es caracteritza per ser una zona abrupta i rocosa, de parets verticals que cauen en picat fins a una fondària màxima de 29 m. El seu fons marí el constitueixen una gran varietat d'espècies de flora i fauna, algunes d'elles d'alt interès ecològic. És per aquest motiu que diversos grups científics i/o conservacionistes, com la Fundació Mar, s'han mostrat interessats en estudiar l'estat ecològic i els impactes a la zona.

5.1 Medi biòtic

El fons marí de Port Salvi és una zona abrupta i rocosa, amb túnels a diferents profunditats on habiten una gran quantitat d'espècies de flora i fauna ben diverses.

Des de Cala Vigatà, el fons marí presenta una estreta franja de roques dipositades al peu dels penya-segats, que dóna pas a un substrat amb blocs de roques combinat amb un fons arenós que s'estén fins el 10m i 15m de profunditat. Les comunitats més característiques són la praderia de posidònia i el precoraligen, on habiten espècies d'alt interès ecològic com les anemones verdes (*Anemonia sulcata*).

És un ecosistema submarí amb grans blocs de roca envoltats d'una praderia de *Posidonia oceanica*, planta endèmica del mediterrani, assentada en un substrat sorrenc. Les praderies de Posidònia formen una comunitat de fanerogàmia marina protegida, de gran importància ecològica i biològica ja que caracteritza i estructura la comunitat submarina i la seva biocenosi, formant un biòtop que es manté en un estat d'equilibri dinàmic gràcies a la reproducció de tots els organismes que la integren i a llurs interaccions. Es considerada un indicador de qualitat ecològica per la seva importància en el cicle de vida i reproducció de les espècies d'aigua profunda, i per la seva gran capacitat de transformació dels minerals en matèria orgànica i com a fixador de CO_2 i productor d'oxigen.

La dinàmica de creixement de la Posidònia i la gran quantitat de biomassa produïda, són factors que permeten sostenir comunitats de plantes i animals molt diverses. Podem distingir-hi comunitats epífites (bactèries, algues i briozous) que serveixen d'aliment per a mol·luscs, crustacis i poliquets; comunitats d'animals vàgils i sèssils i comunitats d'organismes detritívors. És una comunitat amb una gran diversitat de fauna associada, on poden observar-se diverses espècies d'eriçons, cogombres de mar, estrelles de mar, nacres, crustacis, mol·luscs i diversitat de peixos serrànids, espàrids, làbrids, singnàtids i el cavallet de mar entre altres.

Els diferents gradients ambientals: la llum, l'hidrodinamisme, el substrat, la temperatura i la disponibilitat de nutrients entre altres, afavoreixen el predomini de les comunitats bentòniques i determinen la zonació del paisatge submarí.

Junt a la Cala Vigatà, en direcció al nord, es localitza la Roca s'Adolitx, un illot de perfil piramidal que s'enfonsa fins als 20-25 m de profunditat i que alberga una gran diversitat de vida. Envoltada d'un fons predominat per arena amb rocs de pedra amuntegats a la vessant oest, sobre els quals habiten pops, llagostes, bancs de castanyoles (*Brama brama*), sards, variades (*Diplodus vulgaris*), meros solitaris, morenes, congres i ocasionalment algun peix ballesta i mantes de l'espècie *Dasyatis pastinaca.*

En aquest punt, predomina la comunitat d'algues fotòfiles assentades sobre cascall i roca, i comunitats típiques de coves semi fosques i túnels submarins. Sobre les pendents, s'observen diferents espècies de gorgònies (*Lophogorgia)*, gorgònia blanca i grans quantitats d'algues, esponges rodejades per anemones incrustants grogues i daurades (*Condylactisaurantiaca*) i varietat d'opistobranquis.

Seguint en direcció al nord, s'arriba a l'Estufador de Garbí, una paret vertical compresa entre túnels, amb esquerdes i repises on hi prolifera l'alga *Halimeda tuna* i la fauna típica del precoral·lígen; estrelles de mar, nudibranquis com la baqueta suïssa, l'esponja *Clathrina clathrus,* colònies de tunicats (*Clavelina sp.*) i dins les coves gran quantitat d'invertebrats.El sector que es descriu, correspon a la vessant de ponent, que s'enllaça amb l'Illa del Freu i la Punta de Garbí fins arribar a Les Planetes. És una zona morfològicament interessant que alberga diversitat de formes de vida. Prop de la roca poden observar-se pops, llagostes, bancs de castanyoles, sards, meros, morenes i congres entre altres, i ocasionalment algun peix ballesta, i a l'entrada d'una petita cova envoltada de crustacis apareix una preciosa gorgònia blanca.

Finalment, s'arriba a la zona de Les Planetes, una franja de transició que combina un paisatge de roques que formen estrets corredors que penetren a la costa cap al sud-est, cobertes d'algues verdes (*Codium* i *Halimeda Tuna*), que acaben unint-se en un llit de sorra de profunditats variables. La comunitat característica és la del precoral·lígen, recobert per un tapís d'invertebrats que inclouen nombrosos exemplars de l'esponja *Crambe crambe* i colònies d'hidroide *Halocordyle disticha.* En aquest entorn poden observar-se molls de roca (*Mullus surmuletus*), petits grups de sards i grans bancs de llises (*Mugil cephalus*). En aquesta zona s'ha observat l'únic exemplar de gorgònia groga (*Unicella cavolinii*).

L'inventari realitzat l'any 2009 a Port Salvi per Fundació Mar dins el Projecte Silmar, comptabilitza les següents espècies:

- 11 espècies d'algues
- 3 espècies de crustacis
- 3 espècies d'esponges
- 4 espècies de briozoous
- 4 espècies de cnidaris
- 8 espècies d'equinoderms
- 13 espècies de mol·luscs
- 9 espècies d'ascòdies
- 3 espècies de poliquets
- 24 espècies de peixos

Dintre d'aquestes espècies, hi ha 4 que es troben recollides en diferents normatives i llistat de protecció, per ser espècies amenaçades. Aquestes són:

- *Posidonia oceanica*[124]
- *Pinna nobilis*[14]
-*Paracentrotus lividus*[25]
-*Hippocampus hippocampus*[124]

1. **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) /** 2. **Anexos I y II del Convenio de Berna 2002 /** 3. **Directiva Hábitats de 1992 /** 4. **Anexo II del Convenio de Barcelona, especies amenazadas o en peligro de extinción (1999) /** 5. **Anexo III del Convenio de Barcelona, especies de explotación regulada (1999)**

A continuació es mostren les espècies més significatives pel que fa al seu valor ecològic i susceptibles dels impactes que poden rebre de la pràctica de la pesca recreativa a la zona.

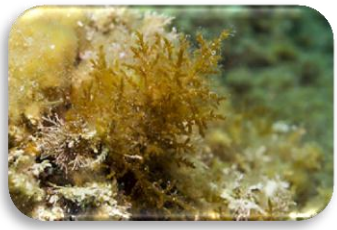
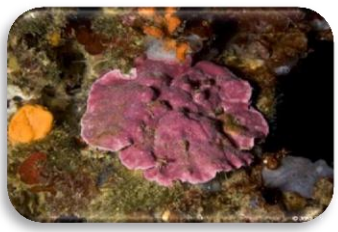
Alga verda

Algues brunes

Halimeda tuna	*Dyctiota dichotoma*	*Padina pavonica*

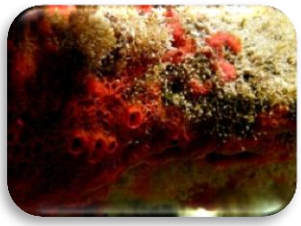
Algues vermelles

Asparagopsis armata	*Sphaerococcus coronopifolius*	*Jania Rubens*

Laurencia obtusa	*Mesophyllum expansum*
	

Esponges

Cnidaris

Hymeniacidon sanguinea 	*Anemonia sulcata*	*Eunicella singularis*

Mol·luscs

Pinna nobilis	*Hypselodoris tricolor*	*Flabellina affinis*
Peltodoris atromaculata	*Octopus vulgaris*	*Sepia officinalis*

Poliquets

Crustacis

Sabella spallanzini	*Dardanus calidus*	*Palaemon elegans*

Equinoderms

Paracentrotus lividus	*Echinaster sepositus*	*Holoturia tubulosa*

Briozous

Ascidis

Caberea boryi	*Diplosoma spongiforme*	*Diplosoma listerianum*

Peixos

Hippocampus hippocampus	*Chromis chromis*	*Diplodus sargus*

Diplodus vulgaris	*Sarpa salpa*	*Coris julis*
Gobius geniporus	*Sparus aurata*	*Trypterygion delaisi*
Symphodus tinca		

A més a més de les espècies de flora i fauna que es poden trobar al fons marí de Sant Feliu de Guíxols, no podem oblidar la gran quantitat d'aus marines que s'han observat i censat ; hivernants, reproductores, migratòries, o aquelles que en època de cria utilitzen la zona principalment per alimentar-se.

A continuació es citen els més representatius de la zona.

Corb marí gros *Phalacrocorax carbo* 	**Corb marí emplomallat** *Phalacrocorax aristotelis* 	**Gavià argentat** *Larus michahellis*
Gavina vulgar *Larus ridibundus* 	**Gavià fosc** *Larus fuscus* 	**Baldriga mediterrània** *Puffinus yelkouan*
Baldriga balear *Puffinus mauretanicus* 	**Baldriga cendrosa** *Calonectris diomedea* 	**Mascarell** *Morus bassanus*

La població de corb marí emplomallat del mediterrani està en creixement a la zona del Baix Empordà gràcies a l'existència d'indrets adequats per a la nidificació. La gavina corsa, la gavina capnegre i la gavina menuda són migradors i hivernants escassos a la zona. S'han detectat en els passos migratoris front la punta de Garbí espècies com el martinet blanc i el bernat pescaire entre altres. La gavina vulgar és abundant durant tot l'any, el gavià argentat nidifica a la zona i, tant la baldriga balear com la baldriga mediterrània, abunden durant els passos migratoris i l'època hivernal.

Es tracta d'un sistema complex, d'infinites interrelacions entre els éssers vius que hi habiten i les activitats que hi desenvolupa l'espècie humana.

5.2 Impactes antròpics principals

Tot i constituir una zona d'una elevada importància ecològica i presentar un accés limitat, la zona d'estudi, segons un treball realitzat pel projecte SILMAR, es considera una zona d'ús moderat durant els mesos d'abril a octubre. L'equip del SILMAR, van elaborar l'any 2009, un anàlisi dels principals impactes que afecten a la zona (Figura 3).

Activitat	Nivell de presió	Justificació	Conseqüències per la qualitat del medi marí i la biodiversitat
Fondeig d'embarcacions	Estacional i moderat	El sistema de boies de fondeig és petit i, principalment, sobre fons d'arena.	Erosió en el fons de roca i en les comunitats bentòniques. Contaminació de l'aigua d'origen acústic i químic com a conseqüència de l'alliberament d'aigües brutes.
Navegació	Estacional i intensa	La zona està molt afectada per embarcacions nàutiques durant l'estiu per l'atractiu paissatgístic i la transparència de les aigües. Amb vents del quadrant nort i est, algunes embarcacions foràneas es refugien a la zona amb fondeig lliure i no controlat.	Erosió a la praderia de posidònia oceànica. Erosió del fons de roca i les comunitats bentòniques. Contaminació de l'aigua d'origen acústic i químic com a conseqüència de l'alliberament d'aigües brutes.
Pesca esportiva	Intensa a l'estiu i moderada la resta de mesos	Zona d'aigües tranquiles ideal per a la pesca amb arpó, especialment prop dels grans blocs de roca que actúen d'esculls. En l aèpoca del calamar, de març a juny, la zona es freqüentada per pescadors no professionals durant la nit.	Afectació a les poblacions de peixos d'elevat interès ecològic serrànids i espàrids. Disminució de grans reproductors i canvis en l'estructura de talles de les poblacions. Afectació física de les espècies bentòniques sèssils, gorgònies i esponges, per efecte tallant dels fils de nylon.
Pesca professional	Moderada	Els pescadors professionals acudeixen amb freqüència a la zona per posar palangres i arts de tremall. Durant l'època del calamar l'esforç pesquer és més intens.	Elevat impacte sobre les comunitats ícties de baig interès Afectació de comunitats bentòniques fràgils per efecte de l'arrastre del tremall sobre el fons. Afectació a les poblacions i reproductors d'espècies d'interès pesquer.
Contaminació de l'aigua	De baixa a moderada	En aquesta zona del municipi no es té constància de l'existència d'emissaris submarins.	Les corrents del sud i de l'oest aporten aigües amb un nivell de polució baix que renova l'aigua marina i aporta nutrients.
Freqüència humana	Intensa i estacional	La dificultat de l'accés fa que el volum de persones que freqüenten les aigües és baix. La freqüentació més important és degut a la navegació i el fondeig lliure.	La presió sobre els recursos naturals per extracció directa d'espècies marines és moderada. Contaminació per escombreries, bosses de plàstic, colilles, envasos, etc.
Impactes naturals	Moderat i puntual	Temporals de llevant.	Coïncidint amb les canvis equinoccials els temporals de llevant apareixen, però afecten de forma moderada, la posidònia queda a resguard per la seva posició respecte l'orografia.

Figura 3. Principals impactes a Cala Vigatà- Port Salvi. Font: SILMAR ,2009

Segons aquest estudi, la pesca recreativa constitueix una font d'impacte per aquesta àrea, i per tant posa de manifest la importància de proposar mesures de gestió i la realització d'estudis que avaluïn els danys que provoca la pràctica d'aquesta activitat.

5.3 Figures de gestió

L'any 2006, 609,13 ha de zona marina del municipi van entrar a formar part de la Xarxa Natura 2000. Dins d'aquesta àrea es troba Port Salvi.

Degut a la importància biològica de Port Salvi, l'ajuntament de Sant Feliu de Guíxols, amb l'assessorament de la Fundació Mar, va impulsar un projecte de conservació consistent en l'abalisament d'una zona de bany, que va des de Cala Vigatà fins a la Punta del Garbí. A l'interior de la zona abalisada està prohibida la pesca amb fusell, l'entrada d'embarcacions i la pesca des de roca està sotmesa a la regulació pertinent que determini l'ajuntament, tot i que aquest només la pot regular durant les hores compreses entre la posta i la sortida del sol. Aquesta iniciativa, que es troba inclosa en el Pla d'Usos de l'ajuntament, el que pretén és disminuir els impactes generats, principalment, per les activitats de pesca recreativa, navegació i fondeig.

A l'annex 1 s'adjunta el mapa inclòs al Pla d'Usos de l'ajuntament on es mostra l'àrea corresponent a la zona abalisada. Aquesta proposta, encara es troba en tràmit d'aprovació per part del Departament de Costes de la Generalitat, i per tant pot estar sotmesa a algunes modificacions.

Des de la incorporació, l'any 1992, d'aquesta àrea dins del PEIN i amb la posterior entrada a la Xarxa Natura 2000, des de l'Ajuntament de Sant Feliu de Guíxols i amb la col·laboració d'altres entitats conservacionistes, s'està treballant en la possible creació de la futura Reserva Marina de Sant Feliu. Aquest procés es troba aturat degut a diferents motius administratius i econòmics, tot i que l'ajuntament demostra un gran interès en impulsar aquesta iniciativa i regular les activitats que són causa d'impacte sobre les comunitats que habiten aquest fons marí.

6. Metodologia

6.1 Metodologia general

La metodologia emprada per al desenvolupament del projecte ha estat enfocada en dos eixos diferents. Per una banda, mitjançant entrevistes i la recerca de bibliografia relacionada, s'ha caracteritzat la pesca recreativa a Port Salvi, els estris que s'utilitzen en aquesta activitat i els materials dels que aquests estris estan formats. D'altra banda s'ha volgut quantificar quin és el volum de pèrdues d'aquests articles de pesca al mar. A través d'aquestes dues línies de treball, s'han aconseguit uns resultats que permeten extreure conclusions sobre quin és el impacte potencial en el medi marí que provoca l'acumulació de diferents materials derivats de la pesca recreativa. Per a la discussió d'aquests possibles

impactes potencials s'ha realitzat una recerca exhaustiva d'articles i estudis relacionats (consultar bibliografia, pàg. 75)

6.2 Metodologia específica

La metodologia específica es pot dividir en dos parts encarades a l'assoliment dels diferents objectius del projecte. Primerament, s'ha realitzat el treball enfocat a caracteritzar les modalitats de pesca recreativa i conèixer quins són els materials que s'utilitzen en cada una d'elles, i a continuació s'ha realitzat la quantificació de les pèrdues d'aquests materials al mar.

6.2.1 Metodologia per caracteritzar la pesca recreativa

Aquest estudi, principalment realitzat mitjançant entrevistes a botigues, s'ha recolzat amb un treball d'investigació consultant webs especialitzades, catàlegs, fòrums de pesca recreativa i bibliografia relacionada.

a. Entrevistes a botigues

Aquestes entrevistes, han estat encarades al coneixement de les diferents tècniques de pesca i dels utensilis que més es comercialitzen.

S'han realitzat visites a 11 botigues als diferents municipis de la Costa Brava i a Barcelona. Amb aquestes entrevistes s'ha intentat donar resposta a les següents qüestions:

- Tipus de utensilis segons el tipus de pesca
- Utensilis més venuts
- Volum de vendes de cada utensili
- Materials de fabricació
- Empreses fabricants i distribuïdors

Malauradament, els volums de vendes han sigut una dada que no s'ha pogut aconseguir per a totes les botigues, únicament s'han pogut obtenir dades de dos botigues de Palamós, una especialitzada en la pesca des de costa, i l'altra dedicada la pesca des d'embarcació.

b. Altres

A més de les entrevistes a botigues s'han realitzat dues entrevistes, una a un pescador veterà del poble (Annex 5) i una altra al director del centre d'immersió Piscis Diving (Annex 6). Amb aquestes entrevistes s'ha pogut conèixer els tipus

de pesca que es practiquen a la zona d'estudi i la valoració que es té de la problemàtica associada a aquesta pràctica.

Paral·lelament, s'ha realitzat una recerca dels principals distribuïdors de materials de pesca recreativa a Catalunya. Amb aquesta informació el que es pretenia era tenir una idea del volum de material que es comercialitza. Degut al gran esforç que això suposa pels distribuïdors, i tenint en compte que són dades confidencials de les empreses i aquestes no les volen compartir, aquesta part de l'estudi no s'ha pogut realitzar amb èxit.

S'ha contactat amb els següents distribuïdors:

- Grauvell
- J.U.L.I.
- Evia
- Calico

6.2.2 Metodologia per quantificar les pèrdues de materials d'ormeig

Per tal d'obtenir les dades sobre la quantitat de material que es perd al mar s'han combinat diferents mètodes. Els tres primers han estat enfocats a la quantificació a la zona d'estudi, mentre que la tercera part s'ha basat en la obtenció de dades d'altres zones de la costa catalana per tal de reflectir i poder comparar la problemàtica associada a aquestes pèrdues de material a l'hàbitat marí.

a. Entrevistes als pescadors

Les entrevistes han format part d'un mostreig directe, realitzat a peu a la zona d'estudi i ha consistit en un total de 25 pescadors. Les entrevistes s'han realitzat els dies laborables del mes de març, abril i maig, entre les 17h i les 19h. El volum de la mostra ha sigut reduït degut a que les entrevistes s'han realitzat en temporada baixa i durant els dies laborables que són els de més baixa activitat. Amb aquestes entrevistes s'ha pogut identificar la pesca que més es practica des de la roca a la zona d'estudi, deixant fora els pescadors submarins o d'embarcació, els materials utilitzats pels pescadors i els utensilis que es perden amb més facilitat.

Figura 4. Entrevista a pescadors de Port Salvi

Les enquestes principalment han servit per donar resposta a:

- Pesca que es practica des de roca
- Utensilis emprats
- Utensilis que més es perden

b. Quantificació ploms d'anys anteriors: campanyes de neteja 2010-2011

El centre d'immersió Piscis Diving ha proporcionat per a l'estudi tots els ploms recollits durant les campanyes de neteja realitzades a Port Salvi, els anys 2010 i 2011. Tot aquest material ha estat classificat i analitzat per tal de poder determinar diferents paràmetres:

- Pes
- Tipologies més abundants
- Observació d'incrustacions biològiques
- Altres accessoris

A l'annex 7 es pot consultar el registre fotogràfic del procediment de quantificació i estudi dels ormejos de la campanyes del 2010 i 2011.

Figura 5. Classificació i quantificació dels pesos de pesca. Campanyes 2010 i 2011

c. Immersions: campanya de neteja maig 2012

En un inici, es va intentar planificar la recollida de material a diferents punts de la Costa Brava per poder comparar les pèrdues segons diferents paràmetres (nº pescadors, tipus de pesca, tipus de fons marí, meteorologia,..). Degut a la dificultat i l'elevat cost que suposa la logística necessària per a realitzar una neteja submarina, es va decidir simplificar aquesta part del treball de camp realitzant únicament dues immersions a la zona de Port Salvi.

Per a la realització d'aquesta part de l'estudi s'ha comptat amb la col·laboració econòmica de l'Ajuntament de Sant Feliu de Guíxols, a través de conveni signat amb la UdG.

La Fundació Mar, entitat especialitzada en estudis científics del fons marí, ha aportat la col·laboració de 5 submarinistes experts. A part dels voluntaris de la Fundació Mar, també s'han sumat a la neteja 2 submarinistes més i 3 voluntaris per fer apnea i netejar les zones de menor profunditat.

També cal destacar la col·laboració del centre d'immersió Piscis Diving de Sant Feliu de Guíxols, que han facilitat la logística, el lloguer dels materials per a la immersió, mapes del fons marí de la zona d'estudi, etc.

Tot i que la neteja inicialment estava planificada a la zona de la Llosa de Port Salvi, la meteorologia va dificultar la immersió en aquest punt i es va modificar a una altra zona molt propera, les Planetes.

Finalment la neteja es va realitzar el dia 8 de maig de 9 a 14h i l'organització va ser la següent:

- Dues immersions, de 50 minuts cada una, netejant de 9m a 18m de profunditat.
    - 8 submarinistes, organitzats de la següent manera:
        - 1ª immersió: 3 grups, un de 3 persones i 2 de dues persones i un fotògraf.
        - 2ª immersió: 2 grups de 3 persones.
- 4 persones en apnea, durant 70 minuts, netejant la zona de menys profunditat, de 0 a 9m.

Per a la recollida cada grup de submarinistes i el grup d'apnea han necessitat el següent material:

- Tisores per tallar els sedals
- Bosses de reixa per guardar el material que s'ha anat recollint

Figura 6. Grup de voluntaris preparant l'equip per a la immersió

A l'annex 8 es pot consultar el registre fotogràfic de la realització de la immersió i les deixalles trobades.

d. Recerca d'altres fonts de dades de quantificació

Per tal de tenir una visió més general de la problemàtica associada a la pèrdua d'ormejos al fons marí, s'han volgut recollir dades de quantificació d'altres punts de la costa catalana a través del contacte amb diferents centres de submarinisme.

De 150 centres amb els que s'ha contactat, 33 han donat resposta. Realment són molts pocs els centres, fins a 12 dels 33 que han respost, els que realitzen

neteges de fons marí i encara menys els que guarden algun registre. És per això que aquesta part del treball no s'ha pogut assolir amb èxit.

A l'annex 2 es pot trobar el llistat de centres contactats.

7. RESULTATS

7.1 Descripció dels ormejos de pesca recreativa

Degut a la gran varietat de tècniques de pesca recreativa existents (*jigging, surfcasting, spinning, pesca a la anglesa, pesca amb mosca, curricà,...*), i per tant l'ampli ventall d'utensilis que es comercialitzen, aquí únicament es fa una descripció dels més utilitzats.

7.1.1 Plomades, pesos de pesca

Es distingeixen dos grans tipus de plom; els ploms de mosquetó i els ploms per al muntatge de línia.

Els **ploms de mosquetó** estan pensats per fons tous o amb vegetació, i s'utilitzen si es vol fer un muntatge en helicòpter o deixant el plom lliure perquè es mogui per la línia principal. Incorporen una anella de metall per tal d'enganxar-la en un mosquetó.

Els **ploms en línia** s'utilitzen per a fons durs, d'arena compacta o pedres i es caracteritzen per tenir un orifici longitudinal per on passa la línia principal.

Les plomades afavoreixen la distància del llançament i llasten la línia per evitar que sigui arrastrada per la corrent. Situen l'esquer a la profunditat adequada, i augmenten la velocitat de descens de l'aparell i mantenen tensa la línia evitant que s'enredi.

Existeix una àmplia varietat de plom, pel que fa a la mida, forma o color. El disseny de cada un està pensat per obtenir el màxim rendiment, que al mateix temps dependrà del tipus de pesca que es practica, del lloc on es realitza, de les condicions meteorològiques, de l'objectiu de captura, del tipus de canya, etc.

Classifiquem les plomades segons la seva forma, i la utilització. El pes de les balades oscil·la des dels pocs grams dels perdigons fins a plomades de 120g.

El material més utilitzat per a la fabricació de plomades és el plom, moltes vegades reciclat. Altrament, també trobem constància de la fabricació de plomades amb tungstè, un metall de color gris acer, d'alta densitat i resistència a l'oxidació i corrosió. Per tal d'augmentar la resistència del material es fan aliatges de plom amb petites quantitats d'acer.

Les plomades fluorescents estan recobertes d'un material de plàstic compost de silicat de fòsfor, capaç de retenir llum UV.

Es parla també de les "plomades ecològiques", fabricades amb llautó, ceràmica, ferro i altres.

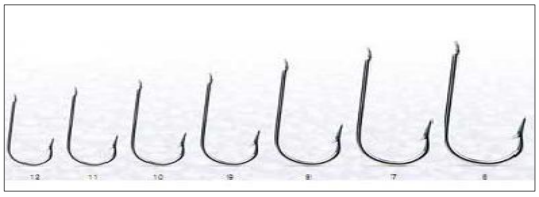
7.1.2 Hams

L'ham és la peça fonamental de la pesca, un ganxo petit de metall unit a un fil de pescar o un cimbell. És l' instrument que suporta l'esquer i per on el peix queda enganxat.

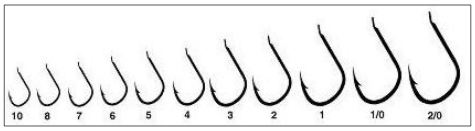
El disseny de cada ham està fabricat seguint unes característiques concretes que el fan únic per a un escenari concret. Per tant, la tria de l'ham s'acorda en funció de l'objectiu de pesca i l'esquer que s'utilitza.

Pel que fa a la mida, no existeix una numeració estandarditzada, i cada fabricant n'utilitza una de determinada. La mida de l'ham sempre és inversament proporcional al número que se l'assigna, un ham del número 10 és més petit que un del 7.

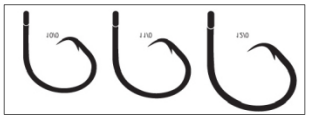
- **Hams rectes**: són els més utilitzats i es caracteritzen per tenir la cama llarga. Recomanats per pescar peixos plans com ara aranyes, besucs utilitzant anèl·lids com a esquer.



- **Hams de pota curta**: ja siguin rectes o corbats com els bec de lloro. Estan pensats per esquers més carnosos i voluminosos per tal de temptar a peixos grans com la dorada o llobarros. La punta torçada evita la pèrdua de les captures.



- **Hams d'anella**: s'utilitzen per a la pesca amb pa (esquer) i s'uneixen a un nus corredís.



- Els **dobles** esta pensats per obtenir més captures i els **triples** per a la pesca de peixos de boca gran. Poden ser rectes o corbats.

Els primers hams eren simples ganxos de pedra, os, banya o fusta i posteriorment de ferro i bronze. No es fins a principis del segle XX que s'utilitza l'acer, es forja i s'afilen a cop de martell. La tècnica ha anat evolucionant, i actualment la gran majoria d'hams que trobem al mercat són d'acer, tractats amb aliatges de diferents materials; crom i níquel, vanadi i compostos de carboni. L'acer amb un alt contingut en carboni, proporciona unes característiques mecàniques que permeten reduir la secció del filferro i mantenir intacta la flexibilitat i resistència. En menor mesura també se'n fabriquen de ferro o cadmi.

Pel que fa a l'afilat de la punta, a principis dels anys 80 apareixen nous processos químics i òptics mitjançant làser. S'acaba per fer un tractament final cobrint-los amb un anticorrosiu o niquelats.

7.1.3 Fils

Els sedals que utilitzen els pescadors de pesca recreativa poden estar formats només per una línia mare o bé portar units a aquesta un altre tros de fil conegut com baix de línia. El baix de línia generalment és més fi o té altres característiques que afavoreixin una disminució en la visibilitat d'aquest.

Els tipus de fil que s'utilitzen depenen del tipus de pesca que es practiqui, tot i que el més venut és el clàssic niló, i cada cop més un material de recent creació: el fluorocarboni. En tots casos els components del fils de pesca són polímers obtinguts de la química del petroli.

El niló és el nom comercial d'una poliamida. Antigament aquests fils eren els monofilaments clàssics però en l'actualitat aquests sedals solen estar fabricats amb copolímers, és a dir diversos tipus de niló amb diferents propietats. Els copolímers són més resistents a la tracció, tenen una millor relació resistència/ diàmetre, són més transparents, presenten més resistència al nus,...

El fluorocarboni, fluorur de polivinil, s'utilitza generalment pels baixos de línia o per les cues de rata (fils cònics), ja que és la part que està al final de la línia i la seva transparència és una avantatge per a que el peix visualitzi el fil el mínim possible. Aquests tenen un preu més elevat i s'enreden amb més facilitat.

Finalment tenim els fils trenats o multifilament. Diversos fabricants han desenvolupat unes fibres especials amb unes característiques que confereixen a les línies una gran resistència. Dintre d'aquestes la més famosa és la fibra de polietilè que rep el nom de Dyneema, que és el material de fibra més fort del

món, s'utilitza per exemple en la fabricació d'armilles antibales. S'utilitzen principalment en la línia mare per pesca de gran mida, tot i que també hi ha qui afegeix un tros al final de la línia perquè la seva gran resistència evitarà que el peix el trenqui amb les dents.

Aquesta descripció és molt bàsica, ja que en el mercat existeixen un gran nombre de variants d'aquests sedals, en els que els fabricants apliquen certes tècniques de tractament com coloració, recobriment amb resines, silicones,...per potenciar determinades propietats del material.

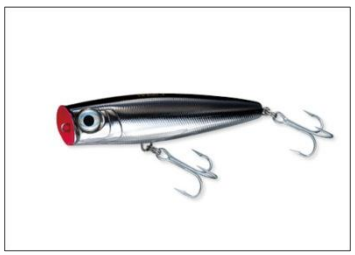
Al mercat existeixen diferents diàmetres de fils. Aquests van dels 12 als 90 mm, i els més utilitzats són els de 30 i 40 mm.

En moltes ocasions, a les botigues venen tot el muntatge del baix de línia, és a dir, ham i fil, al que moltes vegades hi afegeixen perles de plàstic o petites boies.

7.1.4 Cimbells

Els cimbells són els accessoris de pesca que es posen al final de la línia per enganyar el peix. Tots ells porten un ham incorporat o tenen una anella per a que el pescador enganxi l'ham que cregui convenient. A trets generals els cimbells es classifiquen en:

- **Popper**: per pesca en superfície, generalment fabricats de fusta, sobretot fusta de balsa o bé de plàstic. El cap acaba en una forma còncava que permet extreure l'aigua i produir un so que atrau la presa. És un dels més utilitzats.

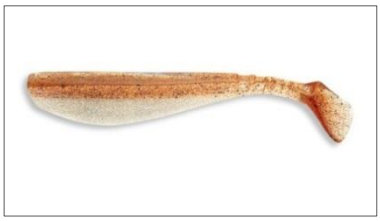


- **Paseantes**: cimbell cònic que realitza un moviment de zig-zag a l'aigua, atraient d'aquesta manera al peix. S'utilitzen per la pesca en superfície. Aquests cimbells poden estar fabricats de fusta o de plàstic.

- **Minnow**: és un dels més utilitzats. Són peixos artificials de plàstic o fusta amb un terminal que rep el nom de "babero" i que serveix per facilitar l'enfonsament. A mesura que la mida d'aquest babero augmenta, també és major la profunditat a la que pot arribar el cimbell.

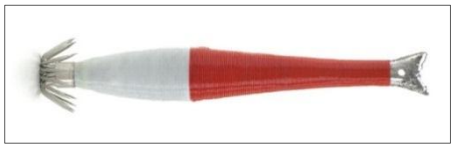
- **Plomes**: s'utilitzen generalment per la pesca de depredadors des d'embarcació.

- **Vinils**: principalment s'utilitzen en la pesca des d'embarcació, tot i que també poden fer-se servir per roca. Algunes vegades porten plom per aconseguir que el cimbell s'enfonsi. Es fabriquen de diferents formes: peix, calamar, pop ,etc.

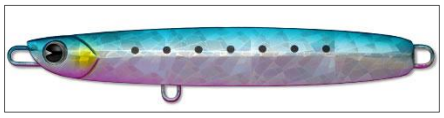


- **" Pajaritos"**: s'utilitzen per a la pesca de pops, sípies i calamars. Tenen uns hams especials, generalment d'acer inoxidable. Aquests cimbells poden ser de plàstic, alguns amb recobriment de tela, que poden o no portar un plom unit.

- **Jibionera o potera**: per a la pesca de pops, sípies i calamars. Són cimbells de plom recoberts de fil o plàstic

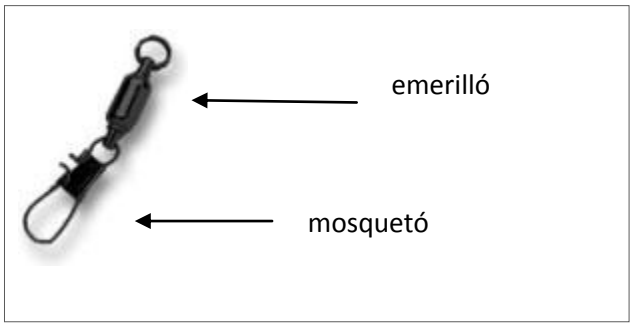


- **Jigs**: cimbells de plom o de tungstè per a la pesca en profunditat.



7.1.5 Altres accessoris:

- **Emerillons o torniquets i mosquetons**: els emerillons són utilitzats per a evitar que el fil giri sobre ell mateix, i així evitar que aquest s'emboliqui. Es posen a la part terminal units directament al cimbell, a l'ham, al plom,... També s'utilitzen molt per unir el baix de línia amb la línia mare, aconseguint així que només es trenqui la línia de menor diàmetre. A vegades els emerillons estan units a mosquetons, els quals faciliten la unió amb l'accessori que es vulgui utilitzar. Aquests estan fabricats d'acer, moltes vegades amb recobriments de níquel, bronze o or. També es comercialitzen aliatges d'acer amb cromo-molibdé o coure.



- **Boies**: aquests elements són utilitzats sobretot per visualitzar la picada del peix. Es comercialitzen de diverses mides, i s'utilitzarà una o altra segons el pes que es posi. Generalment estan fabricats de EPS (poliestiré expandit o porexpan), però també se'n fabriquen de plàstic, fusta, suro i metacrilat.

- **Starlights**: llums químiques per veure la línia a la nit. Aquestes es col·loquen al final de la canya i permet visualitzar els moviments produïts per la picada del peix.

7.2 Determinació del volum de vendes de materials d'ormeig

La gran majoria dels pescadors recreatius que pesquen a Sant Feliu de Guíxols compren els seus articles de pesca als establiments del municipi. Per aquest motiu s'ha contactat amb aquests establiments per intentar aconseguir els volums de plom, hams i demés materials d'ormeig que venen en un any. S'ha topat amb l'inconvenient que una de les botigues tan sols feia unes mesos que acabava d'obrir, i per tant no ha pogut facilitar les dades sobre el volum de vendes, i pel que fa a l'altra, per falta d'entesa tampoc s'han pogut aconseguir les dades. Donada la situació, s'ha optat pel mateix procediment però escollint dues botigues de Palamós, ja que es tracta d'una població de tradició pesquera propera a Sant Feliu, on també es practica la pesca recreativa i amb un total de població similar.

La primera botiga està especialitzada en pesca des de roca, platja o espigó, per a la pràctica de les modalitats de surfcasting i jigging. La temporada alta comprèn els mesos d'abril a novembre i durant els mesos d'estiu és quan s'assoleix el pic

de vendes. El 70% dels productes de la botiga han estat distribuits per Calicó, una empresa catalana de materials de pesca.

Els valors de volum de vendes anuals recollits són orientatius, ja que no ha estat possible fet una cerca més acurada. Veure annex 3.

Botiga 1		
PLOMS (kg)		1000
PERDIGONS (caixes)		80
FILS (Km)	**Niló**	24
	Fluorocarbó	4,5
	Trenat	1,5
	TOTAL	30
CIMBELLS (unitats)	**Rapalas**	150
	Jiggs	450
HAMS (unitats)		9000 – 11000
POTERES (unitats)		20
VINILS (unitats)		20
BOIES (unitats)		300 – 350
BOLANTINS AMB BOIA (unitats)		300 - 400
EMERILLONS I MOSQUETONS (paquets)		700*
STARLIGHTS (paquets)		2000

*corresponen a paquets de 10, 20 o 25 unitats

Taula 1. Volum de vendes dels diferents articles a la botiga número 1.

Tal i com mostra la taula 1, en aquesta botiga els articles de pesca més venuts en unitats corresponen als hams, amb un valor entre els 9000 i els 11000, seguits dels mosquetons i emerillons amb un total de 700 paquets que contenen entre 10, 20 o 25 unitats. La venda de ploms ocupa la tercera posició amb un volum anual de 1000Kg. Pel que fa a les varietats de fil, el més venut correspon al niló, que representa el 80% del total, seguit del fluorocarboni (15%), el trenat (5%) i finalment el fil d'acer, poc utilitzat. A continuació es troben els perdigons, amb un total 80 caixes, 450 unitats de jiggs, entre 300 i 350 boies, entre 300 i 400 muntatges de bolantins amb boia, 150 unitats de rapalas i 20 unitas de vinils i poteres. Finalment per a la pràctica de la pesca noctura molts pescadors utilitzen starlights per visualitzar fàcilment la picada; la venda ronda al voltant dels 2000 sobres l'any. El botiguer explica que la venda de rapalas és molt variable any rere

any i per tant li és difícil donar un valor, perquè depen molt de la moda del moment.

Pel que fa a la recollida del volum anual de vendes del segon establiment del municipi de Palamós, també corresponen a valors orientatius tot i ser una mica més precisos. El fet que es tracti d'una botiga especialitzada en la pesca des d'embarcació, fa que existeixin diferències en les dades respecte l'altre establiment. (Veure annex 4).

La temporada alta de vendes correspon als mesos de novembre a abril, sent aquesta més intensa durant els mesos estivals. Tot i així, el dependent explica que en els darrers anys ha notat una disminució del total de vendes anuals.

Botiga 2

PLOMS (kg)		180,9
PERDIGONS (caixes)		40
FILS (Km)	**Nylon**	32,2 *
	Fluorocarbó	77,49
	Trenat	50,44
	TOTAL	162
CIMBELLS (unitats)	**Rapalas**	-
	Jiggs	100
	Minnows	150
	Paseante	15
HAMS (unitats)		31400
VINILS (unitats)		125
BOIES (unitats)		500

*Aquesta dada només engloba la venda de fils de niló a granel, no té en compte les vendes de carrets per a canyes.

Taula 2. Volum de vendes dels diferents articles a la botiga número 2.

Les dades dels diferents ormejos de pesca que s'han pogut recopilar en aquest establiment varien respecte l'anterior anàlisi, ja que no s'han comptabilitzat els emerillons i mosquetons, però en canvi s'han obtingut dades més precises de la varietat de cimbells i ploms. Aquests valors es recullen a la taula 2.

La venda d'hams ocupa la primera posició amb un total de 31400 unitats que inclouen diverses mides, formes i revestiments. Pel que fa a les plomades, es ven un total de 40 caixes de perdigons i 180,9 Kg de ploms de diverses mides i formes. Aquesta dada s'analitzarà posteriorment.

En el recompte dels diferents tipus de fil venut cal tenir present que les dades de fil de niló només representen les vendes de bobines a granel i que per tant no inclou el recompte de les bobines de carret. Per aquest motiu la taula mostra el fil de fluorocarboni com el més venut, seguit del niló i el trenat. Aquests valors no són els més ajustats a la realitat ja que el botiguer assegura que la venda de fil de niló és molt superior a la de fluorocarbó.

Pel que fa als cimbells, les vendes són difícils de quantificar ja que depèn molt de la temporada, però aproximadament les dades són les següents: del tipus jiggs es venen 100 unitats anuals, 125 vinils, 150 minnows i 15 paseantes. En els últims mesos ha notat un augment en la demanda de vinils, ja sigui pel seu menor cost econòmic respecte altres cimbells o pel fet que s'hagi posat de moda pels pescadors.

A continuació es fa un anàlisi específic de les plomades on s'adjunta una taula amb les diferents tipologies (taula 3).

Tipologia de plomades			
		Unitats	**Kg**
LLÀGRIMA	*20gr*	200	4
	60gr	200	12
	80gr	300	24
	TOTAL	700	30
SURFCASTING AMB ALERONS	*60gr*	200	12
	80gr	100	8
	TOTAL	300	20
SURFCASTING AMB VARETA	*100gr*	100	10
	131gr	100	13,1
	TOTAL	200	23,1
FORMES DIVERSES AMB EMERILLÓ	*60gr*	100	6
	80gr	200	16
	100gr	300	30
	TOTAL	600	52
OLIVA	*20gr*	400	8
ALLARGATS	*60gr*	100	6
BOLES	*40gr*	100	4

Taula 3. Volum de vendes dels diferents tipus de plom

En número total d'unitats venudes, el tipus de plom més venut és el de llàgrima, amb un total de 700 peces, seguides de les plomades de formes diverses unides a un emerilló, que corresponen a un total de 600 unitats. Les segueixen les plomades en forma d'oliva amb un total de 400 unitats venudes, 300 de surfcasting amb alerons i 200 de vareta, i finalment amb un total de 100 unitats venudes en un any, es troben els ploms en forma de bola i els allargats.

Pel que fa al pes total de cada grup de plomades, els ordres varien ja que cada tipologia de plomada es ven a uns grams determinats per a la pràctica d'una pesca concreta. Així doncs, les peces que van subjectes amb un emerilló tenen un pes de 60, 80 i 100 grams i sumen un total de 52Kg. Si ens fixem amb les plomades en forma de llàgrima, els pesos per unitat són de 20, 60 o 80 grams i sumen un total de 30Kg.

Les mides de plomades que més es venen són les de 20g, 60g i 80g amb un total de 600 unitats cada una, seguides de les peces de 100g amb un total de 400 unitats, i finalment les menys venudes són les de 40g i 131g que representen un total de 100 unitats per a cada.

Als 11 establiments entrevistats se'ls va preguntar per la venda de ploms ecològics. Cal esmentar que tan sols una d'elles en tenia a la venda però no en venia degut a l'elevat preu.

En conclusió, els articles de pesca més venuts són, els hams seguits dels ploms i els diferents tipus de fil, ja que el pescador acostuma a perdre el plom i el tros de fil amb l'ham lligat. En canvi la venda de vinils, jiggs i rapalas és força variable ja que depèn molt de la moda del moment, és a dir, de quin sigui l'article de pesca del que més es parla segons les captures aconseguides.

7.3 Caracterització de la pesca recreativa a Port Salvi

A partir de la informació recopilada a les entrevistes realitzades als pescadors a Sant Feliu de Guíxols, es determina que a Port Salvi principalment es practica la pesca des de roca, des d'embarcació i la pesca submarina.

a. Des d'embarcació:

- **Currica:** consisteix en mantenir la barca en moviment de manera que el cimbell es vagi desplaçant a la velocitat de l'embarcació i la pressa el confongui amb un peix real. Es pot realitzar a mitges aigües o en superfície, lo que determinarà el cimbell emprat. Generalment no es fan servir ploms, i s'utilitzen per a la línia mare els fils de niló. És difícil la

pèrdua de material ja que es practica a poca profunditat, fet que disminueix la probabilitat de que la línia s'enganxi.

- **Spinning:** s'utilitzen gairebé els mateixos materials que per la tècnica del curricà, amb la diferència que en aquest cas els cimbells han de portar contrapès. El mètode és diferent, per aquesta tècnica l'embarcació es manté parada i la canya es va movent a sacsejades de manera que el cimbell realitzi un moviment intermitent vertical o horitzontal, segons convingui. També es difícil perdre material ja que el final de la línia no arriba al fons.

b. Des de roca:

- **Pesca de cefalòpodes:** la temporada comença a l'octubre i acaba al maig. L'espècie que més es captura és el calamar comú que té una mida superior a 1m i realitza la seva cria als fons rocallosos. Per a aquesta tipologia de pesca s'utilitzen les poteres i sovint es fan servir boies .

- **Surfcasting:** aquesta modalitat consisteix en el llançament de la línia a grans distàncies de la costa, que poden arribar als 200m. Per aconseguir arribar a aquestes distàncies les plomades utilitzades han de ser de pesos elevats, sobretot s'utilitzen de 100 i 120g. Els de tipus alat afavoreixen el llançament ja que són més aerodinàmics. La possibilitat d'enrocament és elevada ja que el recorregut que realitza la línia durant la recollida és molt gran.

- **Pesca a mitges aigües:** per aquest tipus de pesca es poden utilitzar ploms petits, el pes dels quals dependrà de la boia utilitzada. Les boies poden suportar com a màxim ploms de 30g. El que més es fa servir són boies per a plomades tipus perdigons o tipus oliva de 20g. En aquesta tècnica no es perden tants materials com en el de fons tot i que es pot donar l'enrocament de la línia en el moment de recollir.

- **Pesca a fons:** es fan servir plomades diferents segons la tècnica de pesca practicada. Si es vol pescar a pocs metres de la costa es fan servir pesos de entre 60-80g. També són molt utilitzats els cimbells tipus jig. És aquesta modalitat de pesca la que produeix més impacte en quant a pèrdues de material, ja que en els fons rocallosos augmenta la probabilitat de que les línies s'enganxin.

Figura 7. Pescadors a la punta de Port Salvi

c. **Pesca submarina:** La pesca submarina es realitza en apnea i únicament es precisa d'un fusell.

A través de les entrevistes, s'ha pogut determinar que la modalitat de pesca que més risc presenta pel que fa a la pèrdua d'ormejos és la que es practica des de roca. La pesca des d'embarcació acostuma a realitzar un llançament de la línia més vertical i per tant les possibilitat d'enrocament són menors. Degut a això, l'estudi de la pèrdua d'ormejos a Port Salvi es realitzarà únicament en referència a la pesca des de roca.

7.4 Quantificació de les pèrdues d'ormejos de pesca recreativa a Port Salvi

Aquest apartat es divideix en dues parts, els resultats de les entrevistes als pescadors i els resultats de la quantificació dels materials recollits del fons marí. De les entrevistes realitzades als pescadors s'extreuen dades sobre quins són els utensilis que més perden a la zona d'estudi i la freqüència d'aquestes pèrdues. D'altra banda es disposa de material recollit del fons marí de Port Salvi, el qual s'ha quantificat, classificat i estudiat per tal d'extreure conclusions sobre el impacte que suposa pel medi.

7.4.1 Quantificació de les pèrdues a través de les entrevistes als pescadors

Per mitjà de les entrevistes s'ha pogut concretar la freqüència amb la que es perden els ploms i demés materials d'ormeig, i les seves causes. En total s'han realitzat 25 entrevistes.

Segons els entrevistats, els materials de pesca que més es perden són els ploms units al fil, l'emerilló, el mosquetó i l'ham. Es difícil establir una raó de la quantitat d'ormejos perduts perquè depèn de molts factors, però

aproximadament durant una jornada de 5 hores de pesca es perden de 4 a 6 ploms.

Les causes de pèrdua de material són:

- Enganxat a la flora.
- Enganxat a les roques.
- La mala mar propicia que s'enredi i s'enganxi.
- Falta d'experiència.
- Tipus de muntatge de la línia.

Els pescadors que practiquen la pesca a mitges aigües i utilitzen boia asseguren que perdre-la és força complicat.

Durant les jornades d'entrevistes, s'ha aprofitat per observar, anotar i recollir les deixalles acumulades al voltant d'on es practica l'activitat recreativa (Figura 8). S'enumeren en el següent llistat:

- 12 caixes de porexpan.
- 9 embolcalls de plàstic dels esquers.
- 23 embolcalls de plàstic dels hams.
- 28 línia i cabdells de fil amb o sense ham.
- 1 fil d'acer.
- 11 starlights.
- 14 embolcalls de plàstic de starlights.
- 10 bosses de plàstic
- 9 llaunes
- 2 embolcalls d'alumini

Figura 8. Deixalles dels pescadors recreatius a la punta de Port Salvi

7.4.2 Quantificació del material recollit al fons marí de Port Salvi

a. Campanyes 2010-2011

El centre d'immersió Piscis Diving ha realitzat neteges a la zona d'estudi des del 1999. Durant els anys 2010 i 2011, els utensilis, derivats de la pesca recreativa es van guardar en contenidors per tal de ser estudiats. Principalment, el que es van guardar van ser els ploms, és per això que en la mostra el 92% dels utensilis correspon a aquest ormeig. En aquestes campanyes de recollida es van netejar dues zones de Port Salvi, una a la roca de S'Adolitx i l'altra a les Planetes, i per tant els materials recollits es corresponen a la suma de les pèrdues d'ormejos de pesca de les dues zones.

Figura 9. Àrees de Port Salvi netejades durant les campanyes 2010 i 2011.

A la campanya de recollida del 2010 es van realitzar 80 immersions (80 bussejadors) de 50 minuts. Al 2011 el número d'immersions va a arribar a 100 bussejadors, amb immersions també de 50 minuts. Les neteges, tant al 2010 com al 2011, es van realitzar a l'octubre, és a dir després de la temporada alta de pesca recreativa a Sant Feliu.

En aquest treball s'han estudiat a fons aquests ormejos recollits, per això els utensilis han estat classificats segons la tipologia, pesats, contats i s'han recopilat altres dades com les incrustacions de poliquets.

La classificació dels pesos de pesca s'ha realitzat segons el tipus de plom, que majoritàriament va lligat al tipus de pesca que es practica. Aquesta classificació ha estat la següent:

- **TIPUS 1**: ovalats, de mida variable de 10 a 200g. Alguns de surfcasting amb varetes d'acer. Alguns amb embolcalls de plàstic fluorescent.
- **TIPUS 2:** allargats de pes elevat, entre 80 i 130 g. Alguns amb acoblament longitudinal de plàstic. Per modalitat surfcasting.
- **TIPUS 3:** allargats amb alerons per surfcasting. Pesos entre 60 i 130g, alguns amb acoblament longitudinal de plàstic.
- **TIPUS 4**: llàgrima. Pesos entre 60 i 80g principalment. També alguns de 20g.
- **TIPUS 5:** boles, mides molt uniformes al voltant del 40g.
- **TIPUS 6:** altres formes. Varietat morfològica i dimensional. Formen un sol grup degut a la poca abundància de cada tipologia.
- **TIPUS 7:** casolans. Plomades fabricades a partir del reciclatge de plom, alguns amb motlles més elaborats i altres més rudimentaris. Elevada variabilitat en les mides.
- **TIPUS 8:** perdigons, entre 1 i 3 g cada un.

A la figura 11 es mostren les imatges de les diferents tipologies trobades.

Figura 11. Tipus de ploms trobat. Tipus 1 amb cobertura plàstica (a), tipus 2 i tipus 3, amb i sense incrustacions orgàniques (b i c), tipus 4 amb altres utensilis (d), tipus 5 amb diferents grau d'incrustació (e), varietat de formes del grup tipus 6 (f), ploms artesanals del tipus 7 (g) i perdigons o tipus 8 (h).

A part de les plomades, s'han registrat altres utensilis de pesca trobats com bugies, boies, cimbells i poteres.

Tenint en compte que les neteges realitzades s'han realitzat en una àrea de fons marí corresponent a uns 10.000m^2 aproximadament, es pot considerar que per l'any 2010 el volum de ormejos es correspon a 0,045 ploms/m^2 i 0,076 ploms/m^2 el 2011.

Els resultats es mostren en les taules 4 i 5.

	TIPUS	Pes (Kg)	≥100 g	100-10 g	≤10 g	Unitats	Incrustacions	Altres materials
2010	1	5,443	38	18	–	56	9	22
	2	6,107	25	42	–	67	30	1
	3	12,35	62	83	–	145	51	10
	4	6,936	17	76	–	93	32	18
	5	3,778	19	16	–	35	8	4
	6	2,631	3	36	–	39	5	11
	7	1,211	2	12	–	14	4	2
	Total	38,46	166	283	0	449	139	68
2011	1	8,05	39	65	1	105	57	44
	2	8,476	50	43	–	93	35	6
	3	20,227	91	147	–	238	93	10
	4	14,09	37	95	–	132	33	11
	5	8,045	18	52	–	70	21	8
	6	5,479	13	64	–	77	29	17
	7	2,955	4	31	–	35	16	4
	8	0,021	–	–	14	14	–	14
	Total	67,34	252	497	15	764	284	114

Taula 4. Resultats del recompte de ploms de les campanyes de recollida 2010 i 2011

Altres accessoris

	Tipus	Unitats
2010	Bujia	12
	Cimbells	4
	Potera	1
	Boia	1
2011	Bujia	10
	Cimbells	3
	Potera	1
	Jig	3

Taula 5. Recompte dels utensilis de pesca de les campanyes de 2010 i 2011

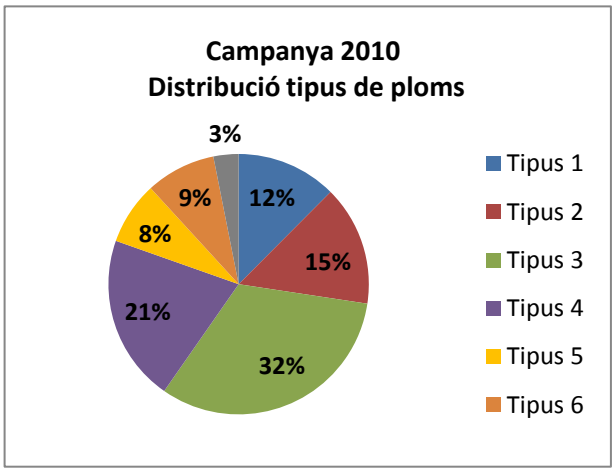


Figura 10. Esquema de distribució de les diferents tipologies de plom trobades a les campanyes 2010

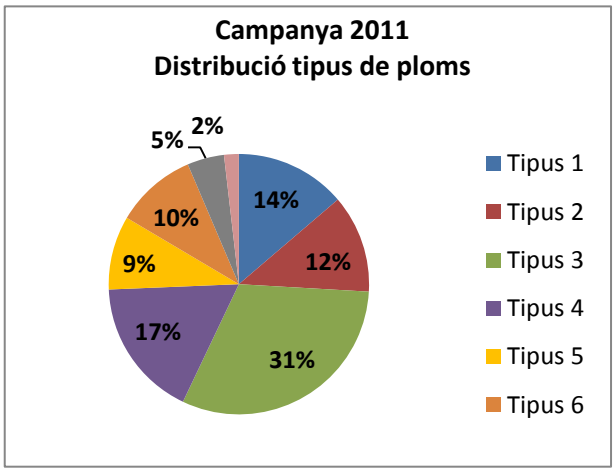


Figura 11. Esquema de distribució de les diferents tipologies de plom trobades a les campanyes 2011

Segons mostren les figures 12 i 13, els ploms més abundants són els de tipus 3 (32% al 2010 i 31% al 2011). Aquests ploms s'utilitzen per a la pràctica de la modalitat surfcasting, que consisteix en llançar a grans distàncies de la costa, en alguns casos fins els 200 m. La morfologia alada d'aquests ploms afavoreix el llançament ja que són més aerodinàmics, però en el moment de la recollida de la línia també contribueix a que les probabilitats de perdre la línia augmentin.

El segon tipus de plom més abundant són els de tipus 4 (21% l'any 2010 i 17% el 2011). Els ploms d'aquesta classe són molt utilitzats per què els fabriquen d'un gramatge ideal per a la pesca de fons, i per tant el seu elevat ús i el fet que estigui pensat per a la pesca de fons de roca en la qual els enganxaments de la línia són molt freqüents, justifiquen la seva elevada abundància a la mostra.

Seguidament, amb unes abundàncies molt similars hi ha les plomades tipus 1 i 2. Les de tipus 1, de forma ovalada o d'oliva, estan dividides en dos subtipus, les de menor pes per a la pesca de fons i les de major pes amb vareta metàl·lica per a surfcasting. En les dos subclasses el seu ús afavoreix l'enganxament i per tant la pèrdua de la línia, amb uns percentatges d'abundància a la mostra del 12% el 2010 i 14 % el 2011. Els de tipus 2 s'utilitzen per a la pesca surfcasting i com s'ha comentat en paràgrafs anteriors, aquesta pràctica fa que incrementi la pèrdua degut al gran recorregut que fan pel fons en el moment de la recollida.

Els pesos del tipus 5 o boles presenten una abundància mitjana en la mostra amb uns percentatges del 8% el 2010 i 9% el 2011, justificats o bé per la seva menor comercialització o que la seva morfologia contribueix a disminuir l'enganxament de la línia.

Els ploms de diferents tipologies s'han agrupat en el tipus 6. Aquests es troben a la mostra amb uns percentatges del 9% l'any 2010 i 10% el 2011.

Amb una abundància del 3% el 2010 i un 5% el 2011 hi ha tot un grup de plomades artesanals o casolanes fabricades a mà pels propis pescadors amb plom reciclat. Aquests presenten morfologies i pesos molt variables.

Els perdigons mostren una baixa representativitat a la mostra, únicament amb un 2% l'any 2011. Aquest valor pot estar justificat o bé pel baix ús de perdigons per part dels pescadors, o també per a que la seva reduïda mida dificulta la localització al fons marí.

Una dada important a destacar és la quantitat de ploms amb incrustacions biològiques, principalment estructures tubulars fabricades per organismes poliquets. Els ploms amb incrustacions orgàniques representen el 31% i el 37%, pel 2010 i 2011 respectivament, del número total de ploms. No es té informació de si en la construcció del tub aquests organismes absorbeixen plom, però es considera important la realització d'estudis al respecte ja que aquests poliquets formen part de la dieta d'altres organismes com per exemple peixos, i per tant poden ser una possible font de contaminació secundària.

Pel que fa a la distribució del pesos de les plomades únicament s'han dividit en 3 grups: majors o iguals a 100g, entre 100 i 10 g i inferiors o iguals a 10g. No s'ha fet una divisió més exhaustiva degut al gran esforç que suposaria pesar cada un dels ploms per separat. A la figura 14 es pot observar l'anàlisi d'aquest paràmetre, on es mostra la escassa existència de ploms amb pesos de 10 g (2 % el 2011), abundància mitjana de ploms de més de 100 g (37% i 33%) i la predominança de pesos intermitjos, entre 100 i 10 g (63% i 65%). El baix nombre de pesos de menys de 10 g existents es pot veure influenciat per la dificultat de localització durant les campanyes de recollida.

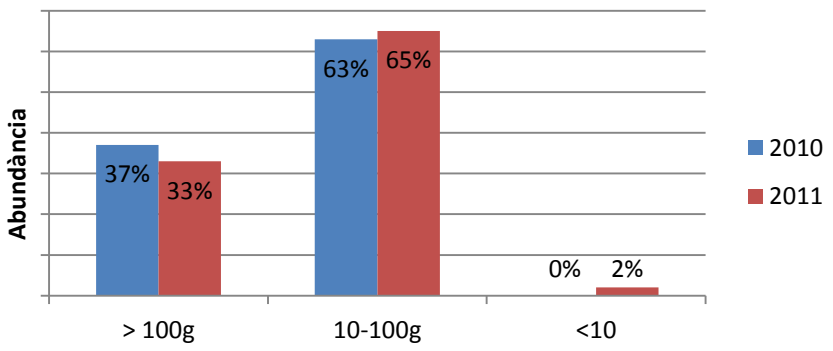


Figura 14. Distribució dels pesos de les plomades

A part del plom, el 15% dels pesos trobats van units a altres utensilis com emerillons, mosquetons o trossos de sedal de pocs cm. Això incrementa la varietat de materials presents a la mostra.

Tot i que representant un percentatge molt baix, del 2,8%, també s'han trobat altres utensilis de pesca (taula 5). Entre aquests utensilis s'han trobat 22 bugies, moltes d'elles amb un tros de sedal de niló unit a elles (Figura 15).

Figura 15. Bugies amb línia de niló

b. Campanya 2012

Els materials d'ormeig que s'han recollit durant la neteja del dia 8 de maig de 2012, corresponen a una zona amb una extensió aproximada de 5.300m^2 (Figura 16). En la immersió es va netejar una zona de poca profunditat (<9m) per 4 persones realitzat apnea i una zona profunda (9-18m).

Figura 16. Mapa de la campanya de recollida 2012. Àrees rastrejades pels bussejadors en superfície (apnea) i en profunditat.

Els materials recollits s'han ordenat, classificat i se n'ha fet un recompte. Els ploms han estat classificats segons la tipologia utilitzada a l'apartat anterior (7.4.2 a), s'han pesat, contat i s'han observat altres dades com la presència d'incrustacions. Per a la resta d'ormejos se n'ha fet un recompte de les unitats totals.

Les taules 6,7 i 8 mostren les dades dels ormejos trobats a les immersions .

PROFUNDITAT

Utensilis	Unitats
Ploms	25
Emerillons	16
Mosquetons	14
Hams	20
Poteres	6
Muntatge per pesca de palangre	1
Perles	1

Taula 6. Recompte d'utensilis en profunditat

SUPERFÍCIE

Utensilis	Unitats
Ploms	40
Emerillons	15
Mosquetons	20
Hams	14
Poteres	4
Boies	2
Cimbell de vinil	2

Taula 7. Recompte d'utensilis en superfície

TOTAL

Utensilis	Unitats
Ploms	65
Mosquetons	34
Hams	34
Emerillons	31
Poteres	10
Boies	2
Cimbell de vinil	2
Muntatge per pesca de palangre	1
Perles	1

Taula 8. Recompte total d'ormejos de la campanya 2012

S'han recollit 97 ormejos de pesca en superfície i 83 en profunditat, és a dir 180 en total. Relacionant l'àrea rastrejada amb el nombre d'estris de pesca trobats, dóna un total de 0,034 ormejos/m2.

Del total d'ormejos trobats els més abundants són els ploms (36%), amb un percentatge del 41,24% i 30,12% en superfície i profunditat respectivament. Tot i que el número de persones rastrejant la zona de profunditat era superior, el fet d'haver trobat més ormejos en la zona de superfície pot ser degut a diversos factors com són: una millor il·luminació i per tant millor visibilitat, una major concentració d'utensilis de pesca, ja que totes les línies han de passar pels primers metres de profunditat al ser recollides, i finalment un perfil més irregular per la major presència de roques.

L'ordre d'abundància dels ormejos que s'han trobat en superfície i els seus percentatges són ploms, hams i emerillons, mosquetons i poteres, i en una o dos ocasions muntatge per palangre, perles, boies i vinils. (Figura 17)

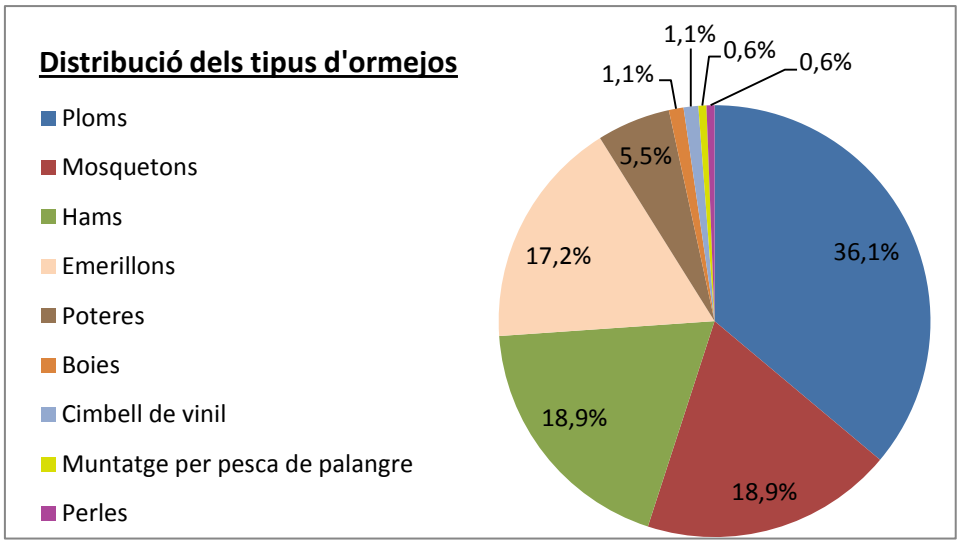


Figura 17. Esquema de distribució dels ormejos de pesca de la campanya 2012

Els resultats obtinguts són coherents si els comparem amb les entrevistes realitzades a pescadors i botigues de pesca, ja que com bé comentaven el material que més es perd són els ploms, la majoria de les vegades juntament amb una línia de fil, el mosquetó i l'emerilló.

Respecte als sedals trobats, no s'ha pogut determinar la llargada d'aquests. Això va ser degut a que en el moment de la recollida tots els fils trobats es disposaven a les bosses amb el material recollit pels bussejadors i es van formar cabdells. Una bona manera per poder contar les línies totals trobades i els metres de

llargada de cada una, seria haver disposat de tubs individuals on s'enrotllessin els fils per separat i així evitar embolics entre línies. Tot i així, es pot deduir que el nombre de sedals trobats és similar al nombre d'hams, ja que la major part d'aquests que es van trobar estaven units a un fil.

Pel que fa als ploms s'han trobat un total de 40 en superfície i 25 en profunditat. A les taules 10 i 11 es mostra els tipus de ploms trobats, els pesos, i el nombre d'unitats que presenten incrustacions i altres accessoris (emerilló, ham o mosquetó, principalment).

	TIPUS	Pes (Kg)	≥100 g	100-10 g	≤10 g	Unitats	Incrustacions	Altres materials
Profunditat	1	0,395	1	4	–	5	–	3
	2	0,176	2	–	–	2	1	1
	3	0,675	3	5	–	8	2	2
	4	0,493	1	9	–	10	2	7
	Total	1,739	7	18	–	25	5	13
Superfície	1	0,249	1	5	–	6	–	2
	3	0,615	2	5	–	7	3	2
	4	1,062	2	16	–	18	1	4
	6	0,174	1	1	–	2	1	–
	7	0,107	–	1	–	1	–	–
	8	0,035	–	–	6	6	3	1
	Total	2,242	6	28	6	40	8	9

Taula 10. Resultats del recompte de ploms de la campanya 2012

TOTAL	
Tipus	**Unitats**
1	11
2	2
3	15
4	28
6	2
7	1
8	6

Taula 11. Total de ploms per tipologia trobats a la campanya 2012

Si es fa un anàlisi general de les dades, s'observa que el total de ploms trobats en superfície és superior al trobat en profunditat, de la mateixa manera que la varietat de tipologies també és més elevada en la recollida en superfície. Durant la immersió es va poder comprovar com els ormejos tendeixen a acumular-se en les esquerdes del fons rocallós, tal i com mostra la figura 18.

Figura 18. Acumulació de ploms en esquerdes de roca. Font: Toni Font

Van recollir-se un total de 65 ploms sumant un pes de 3,891 Kg, distribuïts en 40 en superfície (2,242Kg) i 25 ploms en profunditat (1,739Kg).

En referència a la tipologia de ploms que més abunda (Figura 19), aquesta correspon als ploms en forma de llàgrima (Tipus 4), tant en superfície com en profunditat, amb un percentatge respecte el total del 45% i 40%, respectivament. Els ploms en forma de llàgrima representen el 43,1% de la mostra, un total de 28 unitats, 3 dels quals amb un pes ≥100g i 25 compresos entre els 10 i els 100g.

L'ordre d'abundància de la resta de tipologies de la mostra és la següent:

- 23% de ploms allargats amb alerons (T3). Sumen un total de 15 unitats, 10 dels quals corresponen a pesos entre 10 i 100g i els 5 restants tenen un pes ≥100g.

- 17% de ploms en forma d'oliva (T1). Sumen un total d'11 unitats, 9 dels quals tenen un pes comprès entre 10 i 100g i els 2 restants són ≥100g.

- 9% de perdigons (T8). 6 unitats recollides en superfície, tots amb un pes ≤10g.
- 3% de ploms allargats (T2). 2 unitats recollides en profunditat amb un pes ≥100g.
- 3% de ploms amb formes diverses (T6). Correspon a 2 unitats recollides en superfície, una amb un pes entre 10 i 100g i l'altra amb un pes ≥100g.
- 1,5% de ploms casolans (T7).1 unitat compresa entre els 10 i els 100g, la tipologia menys representativa de la mostra.

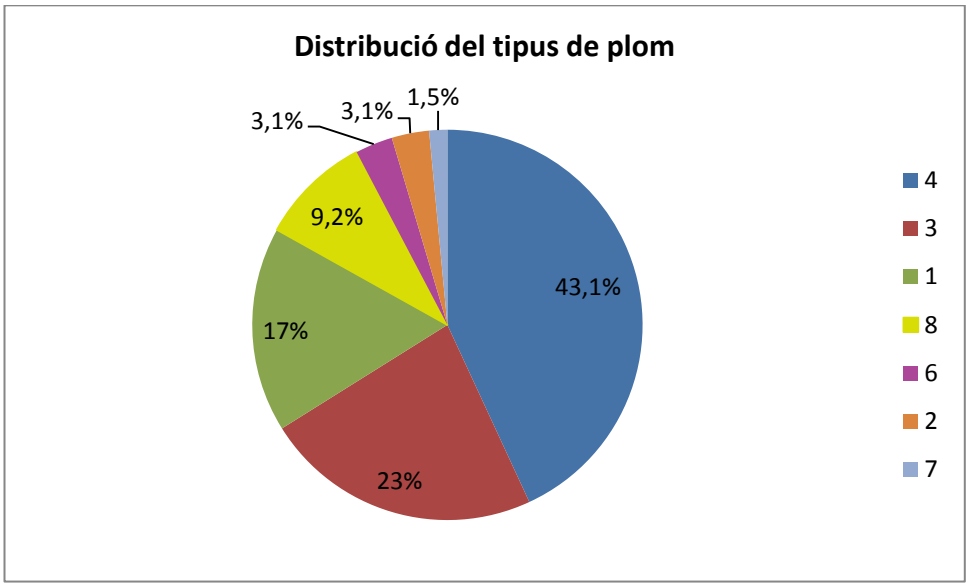


Figura 19. Esquema de distribució de les tipologies de plom a la campanya 2012

Cal destacar que la mostra analitzada reflecteix el tipus de pesca que es practica a la zona d'estudi, ja que els ploms trobats es corresponen als utilitzats en la pesca de fons de roca. D'altra banda, els resultats de la neteja del 8 de maig assenyalen també la utilització generalitzada de les plomades de surfcasting, ja que se n'ha trobat un alt percentatge respecte el total de la mostra.

En un 70% de la mostra, corresponent a 46 unitats, les plomades que s'han recollit estan compresos entre els 10 i els 100g; 13 unitats, el 20% són ≥100g, i tan sol 6 tenen un pes ≤10g. Aquestes últimes corresponen als perdigons, peces esfèriques de mida reduïda difícils de localitzar al fons marí.

Una dada important a destacar són les incrustacions calcàries que presenten alguns dels ploms. Són estructures tubulars fabricades per organismes poliquets que es representen en un 20% de la mostra. Aquesta dada ens indica que el 80% del ploms trobats es corresponen amb pèrdues recents. Podria explicar-se pel fet que any rere any es duen a terme neteges del fons marí en aquesta zona, i que per tant, la gran majoria de la mostra fa referència a ormejos que com a màxim han estat dipositats en el medi 6 mesos enrere.

Una altra dada que s'ha anotat és la quantitat de ploms que es van trobar units a altres materials; hams, emerillons, mosquetons o grapes, representat un 34% de la mostra.

Finalment, es vol destacar la importància de la presència de les línies de pesca. Durant les immersions es van observar un gran nombre de sedals, la majoria dels quals de llargades considerables, enredades entre algues, roques i fins i tot eriçons de mar (Figura 20) . Es va poder observar l'impacte ambiental que suposava per les espècies de flora i fauna, i es van haver de tallar en petits fragments per tal de no generar més impacte del que ja provocaven. Com ja s'ha comentat en paràgrafs anteriors, el número i la llargada exactes dels fils no s'han pogut obtenir.

Figura 20. Tros de fil de pesca sobre un eriçó. Font: Toni Font

c. Comparació campanyes 2010-2011-2012

Les campanyes de neteja del 2010 i el 2011 van rastrejar les zones de l'Estufador de Garbí- S'Adolitx i les Planetes, que segons un càlcul aproximat s'estimen unes 10.000m^2. En aquestes campanyes van participar 80 i 100 bussejadors (2010 i 2011, respectivament). Aquestes neteges es van realitzar al mes d'octubre en ambdós casos i mostren els resultats dels ormejos acumulats en un any. La campanya del 2012, en canvi, ha presentat un esforç de rastreig inferior en quant

a àrea netejada i número de bussejadors. En aquest cas, la neteja s'ha realitzat únicament a la zona de les Planetes, en una àrea aproximada de 5.300 m^2 i amb un total de 8 bussejadors i 4 persones en apnea. És important destacar que a diferència de les campanyes del 2010 i 2011, la del 2012 es va realitzar al maig, és a dir només 6 mesos després des de la última campanya i just abans de la temporada alta de pesca recreativa. Tots aquests factors són els que justifiquen les diferències en els resultats de les diferents campanyes, com per exemple els esmentats a continuació:

- El número de ploms trobats ha estat 449 el 2010, 764 el 2011, en comparació amb un nombre molt inferior pel 2012, amb 65 ploms.

- El percentatge de ploms amb incrustacions orgàniques ha estat de 31% i 37% pel 2010 i 2011 i de 20% el 2012. Aquesta dada corrobora que en el cas de les 2 primeres campanyes els ploms han estat durant més temps a l'aigua i per tant han pogut ser colonitzats per més organismes.

La comparativa entre els ormejos per àrea trobats en les diferents campanyes no es pot realitzar pel fet que, en les campanyes d'anys anteriors únicament es van guardar els ploms. El que sí es pot relacionar són el nombre de ploms per àrea trobats. En el cas de la campanya de 2010 la relació és de 0,045 ploms/m^2, el 2011 de 0,076 ploms/m^2 i pel 2012 de 0,012 ploms/m^2. Tot i així, aquests valors són poc representatius ja que la distribució dels ploms i altres ormejos al fons marí és heterogènia. Aquests valors són proporcionals al nombre de bussejadors que van realitzar la neteja, de manera que si es relacionen amb l'esforç de neteja tenim que pel 2010 els ploms trobats van ser de 5,6 ploms/persona, el 2011 7,64 ploms/persona i el 2012 5,4 ploms/persona.

En els 3 anys els ploms més abundants són els de tipus 3 i 4, utilitzats en la pesca a fons i el surfcasting. Això ens indica o bé que aquestes són les modalitats més practicades pels pescadors a la zona, o bé que són les tècniques que més probabilitat d'enganxament i pèrdua de la línia presenten.

7.5 Impactes potencials

7.5.1 Impactes visuals

Tal i com s'ha descrit en aquest estudi, el fons submarí de Port Salvi conté una gran biodiversitat d'espècies de flora i fauna. Aquesta biodiversitat es veu reflectida en una multitud de paisatges diferents que fan de Port Salvi un destí molt atractiu per als bussejadors d'arreu del món. Les deixalles acumulades en el fons marí a causa de la pràctica de la pesca recreativa estan formades de

materials que generalment són molt persistents en el medi, com per exemple els plàstics que poden romandre durant centenars d'anys a l'aigua.

A part de l'impacte visual que es dona sota l'aigua, a les roques els pescadors també tendeixen a acumular deixalles. Algunes deixalles són provinents de la pràctica de la pesca en sí, com trossos de sedal, embolcalls de plàstic de starlights o d'hams,... però també es troben altres residus com paquets de tabac o llaunes de begudes. Aquests residus, que poden acabar al mar, moltes vegades romanen durant molt de temps a les esquerdes de les roques en superfície i són font, per tant, d'impacte visual.

Figura 21. Impacte visual provocat per les deixalles dels pescadors. Font: Carlos Álvarez

7.5.2 Impactes físics

En la immersió realitzada el 8 de maig del 2012, es van poder observar un elevat nombre de línies de pesca de grans longituds. Aquests sedals poden aparèixer estesos o bé enredats, moltes vegades sobre els organismes del bentos. En determinades circumstàncies, la dificultat de visualització dels sedals poden representar un risc per als submarinistes i banyistes

Un altre impacte físic, és el dany que l'acció de recolliment de la línia té sobre els organismes bentònics. En la pràctica del surfcasting la línia pot ser llençada fins a 200 m de distància de la costa i en la recollida del fil, a més de remoure una quantitat considerable de sediment, les probabilitats de que es produeixi un enganxament amb les roques o en els organismes sèssils és elevada.

Els impactes potencials causats per aquests metres de fil de pesca que s'enrotllen als organismes sèssils del bentos han estat estudiats per diferents autors (ex. G. Bavestrello1997;Auster and Langton, 1999; Benaka, 1999; M. Chiappone et al.2004). En un dels estudis realitzats sobre invertebrats sèssils que

habiten a profunditats inferiors a 10 m (Chiappone et al. 2004), es va trobar que el 87% de les deixalles marines a l'àrea d'estudi (25.000m2) estaven representades per línies de pesca perdudes. Entre tots els organismes estudiats les gorgònies eren les més afectades (55%), seguides de hidrocorals (17%), esponges (13%), coralls de l'ordre *Milleporina* i *Scleractinia*(17%, 9%) i colònies de zoàntids (6%). D'un total de 321 individus, el 85% mostraven danys irreversibles i en alguns casos la mort. Un altra dada important a destacar d'aquest estudi és que més del 75% de les línies de pesca perdudes estaven afectant a un o dos organismes i que la longitud de la línia és proporcional al nombre d'organismes afectats. En el cas de les gorgònies els danys provocats són, l'ofegament, la fractura de les branques, i la posterior colonització de les parts afectades per epibionts que poden arribar a debilitar a l'organisme fins a la mort (Figura 22) Aquests efectes sobre la fauna del bentos tenen efectes secundaris sobre nivells superiors de la cadena tròfica ja que la majoria dels invertebrats sèssils formen part de l'alimentació o el substrat d'altres organismes.

Figura 22. Sedals de pesca enredats en individus de gorgònica blanca (*Eunicella verrucosa).* Font: Fran Gómez

Les línies perdudes també poden suposar un risc sobre organismes com les aus o els peixos al ingerir trossos de fil i hams. La ingesta dels hams pot provocar lesions internes en aquests organismes. S'han trobat estudis que demostren la ingesta d'aquests ormejos per part de les aus aquàtiques que habiten en zones litorals, i es tenen diferents testimonis que evidencien aquesta problemàtica a les costes catalanes (Figura 23). Aquesta ingesta es pot donar com a conseqüència de la depredació de peixos que tenen les línies enganxades o per

ingesta directa dels cabdells de fil abandonats a les roques pels pescadors. En un intent per desfer-se d'aquest tall de sedal, les aus queden encara més embolicades i hi ha estudis realitzats en una espècie de pelican (*Pelecanus conspicillatus*) en que s'han trobat individus enredats amb més de 20 voltes de línia al bec (Ferris L, Ferris R i Australian Bird Rescue, 2004). Aquest estrangulament pot provocar gangrena en el membre afectat.

Figura 23. Aus del litoral afectades per la ingesta de línies de pesca recreativa. Font: Carlos Álvarez

7.5.3 Ecotoxicitat dels metalls

Els materials dels que estan fabricats els ormejos de pesca, poden passar a la cadena tròfica si aquests estan en una forma química que és assimilable pels organismes, d'aquesta característica se'n diu biodisponibilitat. La biodisponibilitat està influenciada per diferents factors biòtics i abiòtics que s'expliquen a continuació:

- **Grup taxonòmic**: Els diferents autors que s'han dedicat a l'estudi de l'ecotoxicologia afirmen que poden arribar a existir grans diferències entre l'assimilació de contaminants, inclús per individus d'espècies molt properes filogenèticament. Per posar un exemple, els musclos poden regular amb més facilitat els seus nivells interns de metalls que les ostres (A. Valavanidis i T. Vlachogianni, 2010).

- **Edat/ mida corporal:** tots dos factors tenen una influència molt marcada en la resposta tòxica a un contaminant. En termes generals, en els peixos, els estadis larvaris són més sensibles que els adults i els ous són la forma més resistent gràcies a l'embolcall protector. Aquesta major sensibilitat

dels estadis larvaris es deu a que en molts casos el desenvolupament dels organismes no està complet, presentant una deficient quantitat d'enzims i molècules detoxificants.

Els organismes de mides petites solen ser menys sensibles degut a que presenten una major relació superfície/volum, i per tant, la eliminació de contaminants és més ràpida.

- **Temperatura:** les reaccions metabòliques es veuen incrementades per la temperatura i, com a conseqüència, els canvis en el metabolisme afecten a les taxes de respiració, l'absorció química, la detoxificació i l'excreció. Generalment, existeix una correlació positiva entre la temperatura i la toxicitat. A part de per canvis en el metabolisme, en molts casos, l'augment de temperatura afavoreix la dissolució de molts elements tòxics.

- **pH**: el pH pot afectar a l'ecotoxicitat de diferents formes. En condicions molt àcides (pH<5), els ions d'H poden provocar l'augment de la permeabilitat de l'epiteli branquial causant la pèrdua d'electròlits amb funcions importants. El pH també afecta a la solubilitat aquosa dels materials.

- **Salinitat**: en aquest cas, s'ha de diferenciar entre els efectes de la salinitat en si i altres factors relacionats amb ella. Per una banda, la salinitat pot afectar a la especiació química, i per tant la seva biodisponibilitat. S'ha comprovat que en medis amb concentracions salines elevades alguns elements formen compostos que són menys disponibles i per tant, menys tòxics per a la biota.

  Algunes especies tenen uns rangs de tolerància salina molt clars . Fora d'aquest rang, els organismes gasten una quantitat d'energia desproporcionada per a la regulació iònica i del volum cel·lular i per tant poder ser més susceptibles als efectes tòxics.

- **Composició química de l'aigua**: en el medi aquàtic, els organismes estan exposats a tota una mescla de components químics diferents. Aquests components interactuen els uns amb els altres i una espècie química o un grup d'elements poden afectar a l'especiació dels altres, alterant així la seva biodisponibilitat. Un element químic pot actuar alterant la permeabilitat de la membrana i facilitar o inhibir el pas d'altres espècies químiques, o també es pot donar competència per un

mateix receptor químic. Aquestes combinacions químiques poden resultar en un canvi de la toxicitat.

Quan un organisme es troba en un medi en el que hi ha presència de metalls, la concentració dins dels teixits vius de l'organisme és més elevada que la del medi. El teixit o teixits en que els elements químics es concentren depenen de l'element de que es tracti i de les condicions ambientals. El terme bioconcentració fa referència a aquest fenomen pel qual un organisme, i determinats teixits d'aquest, contenen una concentració més elevada de l'espècie química que el seu entorn. Aquest fenomen augmenta amb el temps, de manera que els organismes més joves tindran concentracions més baixes que els organismes més vells. Un altre fenomen important que estudia l'ecotoxicologia dels metalls és la biomagnificació. La biomagnificació s'entén com l'acumulació d'una substància a través dels successius nivells tròfics, la qual es dona quan els elements tòxics no són eliminats o regulats pels organismes. Actualment, per als metalls només es coneix la biomagnificació del mercuri, el qual no es troba present en els ormejos de pesca.

Dintre dels materials metàl·lics, els més utilitzats en els estris de pesca recreativa són el plom i l'acer inoxidable, que es troben en la fabricació dels pesos de pesca, jigs, emerillons, mosquetons i hams. Per tal de proporcionar certes característiques, com resistència a la corrosió, alguns utensilis es fabriquen a partir d'aliatges amb alguns metalls pesants com crom o níquel. En alguns casos aquests metalls es troben en forma de recobriments. El nombre de components metàl·lics que es troben en els ormejos de pesca és molt variat, a continuació s'estudiaran el materials majoritaris, però cal dir que existeixen tot un nombre d'elements que també es troben presents com l'or, el molibdé o l'estany.

a. Plom

El plom és un metall pesant de color gris blavós, del qual no es coneix cap funció beneficiosa pels sistemes biològics, però que degut a les seves propietats físico-químiques és utilitzat en un ampli ventall d'activitats humanes. De fet, el Pb és el cinquè metall més utilitzat per l'home. La dissolució del plom en estat pur als ecosistemes aquàtics augmenta amb l'acidesa (<25 mg/L $CaCO_3$), i per tant es pot considerar que és baixa a l'aigua de mar (alt contingut en sals i per tant pH lleugerament bàsic). Altres característiques que afavoreixen la seva dissolució són: baix contingut de molècules orgàniques, baixes concentracions de sediments en suspensió i baixes concentracions de sals de Ca, Fe, Mn, Zn o Cd. En la pesca recreativa el plom s'utilitza en les plomades o pesos de pesca i en el cimbell de tipus jig. El desgast o la dissolució d'aquests ormejos estan

influenciats per la química de l'aigua, les accions mecàniques a que estan exposats, la mida de les partícules de sediment, les condicions aeròbiques i el pH (Eisler 1988, IPCS 1989, Scheuhammer and Norris 1995). Segons aquestes condicions, el Pb elemental pot ser dissolt, fixat als sediments o romandre intacte durant llargs períodes de temps, és per això que la biota pot veure's exposada a diferents formes de plom.

De forma general, el plom derivat de les pèrdues d'ormejos de pesca es considera de més baixa biodisponibilitat per als organismes aquàtics que el Pb introduït per deposició atmosfèrica o vessaments (European Commission Enterprise Directorate-General, 2004).

Segons diferents estudis el plom es bioacumula en les plantes i els animals, però no pateix biomagnificació en les cadenes tròfiques. De fet, es coneix que el Pb té tendència a disminuir en nivells tròfics superiors, un fenomen que rep el nom de biominimització.

Existeix molt poca bibliografia sobre l'adquisició del plom en estat pur per part dels invertebrats o els peixos, i fins al moment no s'han realitzat estudis sobre la ingesta directa de fragments de plom per aquests dos grups. Segons els estudis realitzats fins ara sobre toxicologia de Pb en peixos, es coneix que en cas d'ingesta, el plom es bioacumula a les brànquies, fetge, ronyons i als ossos; pot provocar lesions morfològiques (ex. deformació de la medul·la espinal); alteracions de les funcions fisiològiques; i alteracions en el comportament (International Programme on Chemical Safety, 1989).

Tot i que no s'ha trobat bibliografia al respecte, alguns testimonis de bussejadors a la zona d'estudi alerten sobre el comportament d'alguns cefalòpodes com per exemple *Octopus vulgaris.* Aquests testimonis afirmen que en diverses ocasions han pogut observar com aquests pops utilitzen les peces de plom per a construir els seus nius. Aquesta gran acumulació de plom, en un espai reduït, pot suposar un augment del risc d'intoxicació per aquests individus.

A diferència dels invertebrats i peixos, els efectes per ingesta de plom han estat àmpliament estudiats en aus aquàtiques, sobretot en aigües continentals dolces. Durant els anys 70 i 80 es va localitzar a Estats Units i Gran Bretanya, nombrosos casos d'intoxicació, principalment en cignes i ànecs, a causa de la ingesta de ploms de pesca, i des de llavors són molts els estudis que s'han realitzat al respecte. Algunes aus ingereixen les plomades al confondre-les amb petites pedres que aquestes fan servir per afavorir la digestió d'aliments (Figura 24). Les probabilitats d'empassar-se un plom disminueixen al augmentar la mida d'aquest, essent en la majoria dels casos analitzats plomades de pes inferior a

50g. Segons Pokras and Chafel (1992), la ingesta d'una sola peça de plom de pesca pot suposar una dosi letal. Un cop ingerit el plom passa al pedrer on s'oxida i s'allibera plom en forma iònica com a resultat de les condicions d'acidesa(pH entre 2 i 3.5) i de l'acció mecànica que té lloc en aquest òrgan. El plom oxidat passa a la sang i s'estén per tot l'organisme provocant danys en el sistema nerviós, paràlisi muscular, inhibició de la hematopoesi, i danys en els ronyons i el fetge (Mudge 1983). Tot i així, els efectes tòxics poden ser molt variables depenent de la quantitat ingerida, l'edat, sexe, espècie, i estat fisiològic de l'animal. Fins al moment s'han trobat casos d'intoxicació per ingesta de ploms a diverses espècies d'aus aquàtiques, majoritàriament d'aigüa dolça, com són: *Gavia Immer, Cygnus olor, Anas platyrhynchos, Aythya marila, Melanita fusca,...*També s'han documentat casos d'intoxicació secundària d'aus carnívores, com algunes espècies d'àguiles, falcons, còndors..., al alimentar-se de presses contaminades.

Figura 24. Pes de plom al pedrer Font: U.S. Fish and Wildlife Service

b. Acer inoxidable

En la pesca l'acer inoxidable s'utilitza per a la fabricació d'hams, sobretot, però també dels emerillons, mosquetons i fils. L'acer inoxidable és l'aliatge de ferro amb un contingut de crom superior al 10,5% i de carboni inferior a l'1,2%. Alguns tipus d'acer inoxidable contenen també altres elements d'aleació com el níquel i el molibdè, i moltes vegades els utensilis també apareixen amb recobriments de níquel o d'or al bronze. L'espessor del revestiment, les condicions de la pesca, la temperatura de l'aigua, el tipus d'esquer i el valor del pH poden fer variar les propietats corrosives.

A la figura 25 es mostra una imatge dels percentatges de corrosió dels diferents revestiments en els hams.

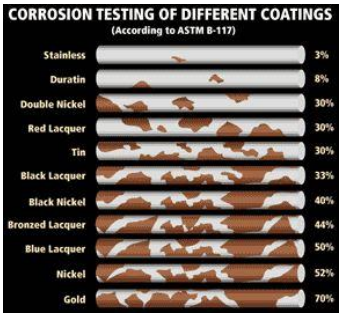


Figura 25. Graus de corrosió de l'acer inoxidable segons el recobriment. Font: Mustad

No es disposa de dades sobre l'ecotoxicitat de l'acer inoxidable, tot i així s'ha trobat que els components individuals (Crom, níquel,...) del producte són tòxics per al medi ambient.

c. Níquel

El níquel és un metall de transició que s'utilitza en la fabricació dels hams, emerillons i mosquetons, formant aliatges amb l'acer inoxidable o en forma de recobriment.

En els ecosistemes aquàtics la dissolució del plom és inversament proporcional al contingut en sals (duresa). Un cop dissolt, el níquel pot formar sals que penetren en els organismes per difusió simple i s'acumulen en les cèl·lules. Malgrat això, en comparació amb altres metalls, el níquel es considera un element amb una toxicitat relativament baixa.

d. Crom

El crom, al igual que el níquel, es utilitzat en la fabricació d'hams, en forma d'aliatge amb l'acer inoxidable. Aquest aliatge afavoreix la resistència a la corrosió.

La forma més biodisponible, i per tant més tòxica, d'aquest element és el crom hexavalent (Cr^{6+}). La presència d'aquest ió causa efectes subletals, com la inhibició del creixement, sobre la flora i la fauna aquàtica. Aquesta inhibició del creixement deixa els organismes més exposats a la depredació i, els efectes que inicialment eren subletals, poden acabar convertint-se en efectes letals.

Els organismes marins més sensibles al crom hexavalent són els crustacis. Per a una altra forma tòxica, el crom trivalent (Cr^{3+}) els organismes més afectats són els mol·luscs i els peixos teleostis.

7.5.4 Impactes associats a l'acumulació de plàstics

Els plàstics es troben entre els materials més extensament utilitzats. Són materials sintètics compostos per macromolècules en forma de cadenes anomenades polímers. En la pesca s'utilitza el plàstic per la fabricació d'una gran quantitat d'utensilis: cimbells, boies, starlights o fils, sense oblidar els envasos en forma de bosses en que es presenten gran part d'accessoris (hams, vinils, emerillons,...) i que, tot i no ser utilitzats per a pescar, poden acabar al mar com un tipus més de deixalla.

La composició exacta d'aquests ormejos no s'ha trobat, i degut a la gran quantitat de varietats de plàstic existents (polietilè, poliamida, poliuretà, poliestirè, polimetacrilat, vinils,...) és difícil estudiar les seves propietats físico-químiques i els efectes sobre la biota a nivell general.

Els plàstics tenen un rang de densitats relativament baix, que varia entre 0.9 i 2.3 g/cm^3. A trets generals es classifiquen en dos grans grups que són els plàstics termoestables i els termoplàstics. Les característiques físico-químiques varien segons la composició, estructura, sistema de fabricació, additius,... però majoritàriament, excepte els plàstics biodegradables, aquests materials constitueixen són molt resistents a la corrosió i per tant que persisteixen durant molt de temps al medi (generalment més de 100 anys).

El niló és un plàstic que pertany al grup de les poliamides i està format per grups amida i grups metil. El seu punt de fusió és de 263ºC. És poc soluble en aigua i s'estima que pot tardar més de 30 anys en degradar-se.

Tot i ser un material molt persistent, amb el pas del temps els plàstics tendeixen a oxidar-se i fragmentar-se. És per això que l'acumulació de microplàstics en els ecosistemes marins ha estat un tema molt estudiat.

S'ha demostrat la ingesta de petites partícules de plàstic per a diversos organismes aquàtics, des dels ordres més elevats com peixos, tortugues, aus o mamífers marins fins a ordres inferiors de la cadena tròfica com petits crustacis formadors de zooplàncton, bivalves i anèl·lids. Sembla ser que aquestes ingestes es produeixen al confondre les partícules de plàstic amb aliment.

Per citar alguns exemples, segons un estudi realitzat en peixos mesopelàgics (volum mostral de 670 individus) el 2% del total de plàstic ingerit per aquests organismes era provinent de línies de pesca (C.M. Boerger et al., 2010). Un altre estudi (Possatto, F.E., et al.,2011), en aquest cas referent a peixos pelàgics, va estudiar el contingut de l'aparell digestiu de 182 individus , amb uns resultats que mostren que de tots els tipus de plàstic ingerits el 23% eren fragments de

niló. Ward and Shumway (2004) demostren que alguns bivalves com el musclo *Mytilus edulis* poden filtrar petites esfèrules de poliestiré, i que inclús aquestes partícules poden arribar al sistema circulatori.

Les conseqüències d'aquesta exposició als microplàstics encara no estan molt clares i són necessaris més estudis al respecte. Tot i així, la bibliografía consultada identifica alguns possibles efectes potencials com són: ferides internes, bloqueig de l'aparell digestiu, abatiment, reducció de la capacitat reproductiva, sensació d'atipament i els conseqüents canvis en la conducta alimentària, dificultats en la depredació,etc. (Gregory 1978, 1991; Laist 1997; Mato et al. 2001).

8. Discussió

Les comunitats aquàtiques predominants a la zona de Port Salvi són la praderia de *Posidonia oceanica*, indicadores de la qualitat de l'ecosistema i de la riquesa ecològica i biològica de l'indret, i les comunitats precoral·lígenes d'algues fotòfiles. Es tracta d'un sistema complex, d'infinites interrelacions entre els éssers viu que hi habiten i les activitats que l'home hi desenvolupa.

Els indrets de fàcil accés de la costa de Port Salvi, són l'Estufador de Garbí i les Planetes, sectors amb gran l'afluència de pescadors recreatius, principalment durant els mesos d'estiu.

Com s'ha pogut comprovar a partir del treball de camp realitzat, durant la pràctica de la pesca recreativa des de roca, els pescadors acostumen a perdre al mar un nombre elevat de materials, amb un valor aproximat de entre 4 i 6 línies de pesca (plom, ham, emerilló i fil, principalment) en una jornada de 4-5 hores. Segons els resultats obtinguts a la campanya de neteja del 2012, el 36% dels ormejos trobats al fons marí de les Planetes són ploms, seguit dels hams i els emerillons (18,9% cada un) i un 17,2% els mosquetons. El nombre de sedals també ha estat elevat, tot i que no s'ha pogut obtenir el valor exacte, degut a la formació de cabdells que van fer impossible el seu recompte.

Les dades obtingudes en la campanya de neteja del 2012, justifiquen els valors aportats per les botigues de pesca en referència al volum de vendes, sent els ploms i els hams els materials que més es comercialitzen, molt probablement com a conseqüència de l'elevat risc de pèrdua.

Els resultats obtinguts de l'estudi dels ploms recopilats a les campanyes 2010, 2011 i 2012, mostren com la modalitat de pesca recreativa que més utensilis

deixa al fons marí de Port Salvi és el sufcasting. Les llargues distàncies que s'assoleixen durant la tirada, afavoreixen la pèrdua de la línia durant la recollida. La pràctica d'aquesta modalitat sobre fons rocallosos fa que les probabilitats d'enrocament incrementin. A més de la pèrdua de la línia, el llarg recorregut que la línia traça pel fons marí, remou el sediment i provoca danys, moltes vegades irreversibles sobre els organismes sèssils. Les gorgònies, esponges i anemones pateixen l'enrotllament de fils amb el conseqüent efecte tallant.

Altrament, també s'han identificat impactes físics sobre aus aquàtiques, fruit de les observacions d'ornitòlegs de la Vall de Ridaura. Aquestes aus pateixen les conseqüències de la pèrdua de les línies, quan els hams i altres ormejos queden enganxats als becs, o bé quan fragments de fil s'enrotllen a les potes produint-los amputacions. Aquests individus acaben patint una mort lenta i dolorosa.

Pel que fa al col·lectiu de bussejadors i banyistes, les línies de pesca també els suposen un impacte físic, ja que en determinades circumstàncies la dificultat de visualització dels sedals fa que puguin quedar-hi enganxats.

L'impacte visual més important que s'ha pogut observar són les quantitats de deixalles acumulades entorn al lloc on es practica l'activitat, i que tard o d'hora acabar abocats al mar pels temporals.

S'ha pogut comprovar que, com passa en la majoria dels sectors industrials, la composició dels articles de pesca inclou una elevada diversitat de materials. Des de la fusta fins als plàstics més sofisticats, tots aquests materials poden acabar formant part de les deixalles que van a parar al mar. Degut a aquesta gran varietat, no tots els materials dels que estan fabricats els ormejos de pesca han pogut ser analitzats en aquest estudi. Caldria revisar un per un aquests materials i estudiar els possibles efectes sobre els ecosistemes marins.

Dintre d'aquests components, un nombre elevat pertanyen al grup dels metalls pesants, com són el plom, el tungstè, el níquel, el crom, el coure o el molibdè. Els metalls pesants han estat molt estudiats en la branca de la ecotoxicologia, degut als efectes nocius que representen per als organismes vius. Perquè un metall tingui efectes biològics aquest ha d'estar biodisponible i d'aquesta manera pot ser absorbit per els organismes. Per això, un primer pas per determinar els possibles efectes potencials d'aquests elements sobre la biota marina, seria estudiar la seva estructura i la seva possible assimilació per part dels organismes vius.

L'impacte és superior al considerar que es dona una pressió molt elevada en una superfície molt acotada. Tot passa en els 100-200 m de profunditat on habiten

un gran nombre d'espècies formant comunitats molt complexes. Aquests organismes estan adaptats a pertorbacions naturals com canvis de la marea o temporals, però no estan adaptades a l'impacte intensiu i localitzat que produeix la pesca recreativa.

9. Propostes de gestió

L'heterogeneïtat del sector de la pesca marítima recreativa ha configurat una multitud de tipologies de llicències, que al mateix temps en dificulta la seva regulació. És per això que es considera necessària una vigilància i control rigorós dels pescadors recreatius, sobre el compliment dels horaris establerts, el número màxim de captures i canyes per pescador. Al mateix temps es proposa que les administracions locals, juntament amb associacions de pesca recreativa teixeixin una entesa per a la difusió de les bones pràctiques, i per a l'elaboració de programes educatius dirigits a pescadors recreatius i al públic infantil. Aquestes accions ajudarien a contribuir en la sensibilització ambiental respecte el medi marí i els impactes que genera la pràctica d'aquesta activitat.

Una vegada detectats els impactes que generen les deixalles procedents de la pràctica de la pesca recreativa en el medi marí, es proposa que des de l'ajuntament, juntament amb els centres de submarinisme del municipi s'organitzin neteges de forma periòdica, específiques per a la recollida dels ormejos de pesca acumulats, tant pel que fa a la zona d'estudi en la que s'ha desenvolupat el projecte com per la resta de zones del municipi amb afluència de pescadors.

La zona de Port Salvi centra el nostre interès en l'organització de les neteges, ja que com bé es coneix és un punt de màxima concentració de pescadors recreatius, tan des de roca com embarcació, a més a més de ser una zona biològicament diversa i d'interès ecològic. A més a més es considera important la neteja d'aquesta zona pel fet de ser un sector rocós que afavoreix l'enrocament de les línies de pesca i conseqüentment l'acumulació dels ormejos al fons marí. Es proposa fer un mínim de 3 neteges anuals d'aquesta zona; la primera un cop finalitzada la temporada baixa, a principis de maig, una segona un cop finalitzada la temporada alta dels mesos d'estiu, per exemple tot just començar el mes de setembre. I finalment, una tercera el mes d'octubre que consistiria en una escombrada definitiva de la zona per recollir aquells ormejos que no s'han detectat en altres ocasions i els que s'hagin pogut acumular ens els darrers dies. Es posa èmfasi en el fet que els bussejadors que realitzin la neteja siguin experts

per la importància biològica de la zona i la situació en la que es poden trobar els ormejos de pesca, com els fils enganxats entre les gorgònies que cal deslligar-los amb molta cura per no malmetre-les.

Pel que fa a les línies de fil, com bé va poder-se observar durant la neteja del 8 de maig de 2012, aquestes generen un impacte important tant per la flora com per la fauna. Llargues línies de fil invisible queden suspeses en fondària a l'espera que algú les reculli, mentre algues, gorgònies i peixos hi queden enganxats. Es considera important desenvolupar estudis d'investigació de materials alternatius al niló i al fluorocarbó, que siguin biodegradables i alhora compatibles amb la pràctica d'aquesta activitat.

Estudiats els materials que composen els ormejos de pesca, s'ha comprovat que alguns d'ells són metalls pesants, com el plom, el crom, el níquel, entre altres, i que per tant requereixen d'un anàlisi més acurat dels efectes que poden tenir en el medi, en el cas que aquests materials arribin a dissoldre's i ser biodisponibles per als organismes marins. Estudis desenvolupats en altres països han servit per pressionar a les administracions per a la prohibició dels ploms tradicionals, que han estat substituïts per plomades de ceràmica, bismut, tungstè i llautó, coneguts popularment amb el nom de ploms ecològics. Es proposa doncs una regulació legislativa a nivell autonòmic que prohibeixi la fabricació i venda de ploms i que s'aposti per la utilització dels materials esmentats.

Per tal de preservar el valor biològic de Port Salvi es considera important l'establiment d'una figura de protecció encaminada a regular la pesca recreativa. Així doncs, es proposa la creació d'una reserva marina com a eina de gestió pesquera dirigida a protegir els recursos marins, conservant-los i explotant-los de forma sostenible. Es proposa la creació d'una reserva natural marítima parcial objecte d'un Pla rector d'ús i gestió, d'una reglamentació específica relativa a arts de pesca i mètodes permesos. Considerats els resultats obtinguts en el present estudi, s'aconsellaria la prohibició o regulació de la pràctica de la pesca del surfcasting. Pel que fa a la resta d'arts de pesca que es practiquen caldria també una regulació i control sobretot en els mesos estivals, que és quan la concentració de pescadors augmenta en picat. Amb la figura de protecció proposada seria permesa la pràctica del busseig respectuós amb l'entorn, que tingués en compte una bona flotabilitat dels submarinistes per evitar tocar el fons amb les aletes, l'equip o el cos, respectant una distància mínima de 1,5m de les parets.

Les propostes que s'acaben de citar es consideren cabdals per a minimitzar els impactes d'aquesta pràctica i conservar l'equilibri de l'ecosistema marí de Sant Feliu de Guíxols.

Finalment cal dir que les dades presentades en aquest estudi no s'han de considerar com a definitives, sinó com un punt de partida, un estímul per a potenciar l'estudi i el debat entorn de la pesca recreativa.

10. Conclusions

El sector del litoral de Port Salvi es considera una zona amb un forta pressió de la pesca recreativa, en la que les modalitats de surfcasting i pesca a fons de roca són les que produeixen un major impacte degut a l'elevat nombre de pèrdues d'ormejos que s'han comptabilitzat.

Els estris que és perden amb major freqüència, degut sobretot a l'enrocament, són els ploms, fils i hams, emerillons i mosquetons. Aquests produeixen impactes visuals, físics i biològics, principalment sobre el medi, els organismes sèssils, les aus aquàtiques.

Els materials que componen les deixalles derivades de la pesca recreativa són els majoritàriament metalls pesants i plàstics, els quals representen tota una problemàtica associada quan són ingerits o assimilats pels organismes vius.

A causa de la inexistència de normatives que regulin l'acumulació de deixalles provinents de la pesca recreativa, en el present estudi es proposen una sèrie de mesures orientades a minimitzar la problemàtica ambiental generada.

11. Bibliografia

- Andrady A.L (2011) Microplastics in the marine environment. Marine Pollution Bulletin 62, 1596–1605.

- Asoh K, Yoshikawa T, Kosaki R i Marschall E.A (2004). Damage to Cauliflower coral by monofilament fishing lines in Hawaii. Conservation Biology, Volume 18, Número 6 de desembre del 2004, 1645-1650.

- Bavestrello G, Cerrano C, Zanzi D i Cattaneo-Vietti D (1997). Damage by fishing activities to the Gorgonian coral Paramuricea clavata in the Ligurian Sea. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, vol. 7, 253-262.

- Boerger C.M, Lattin G.L, Moore S.L, Moore C.J (2010). Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre. Marine Pollution Bulletin 60, 2275–2278.

- Chiappone M, Dienes H, Swanson D.W, Miller S.L (2002). Impacts of lost fishing gear on coral reef sessile invertebrates in the Florida Keys National Marine Sanctuary. Marine Pollution Bulletin Volume 44, 597-604

- Chiappone M, White A, Swanson D.W, Miller S.L (2002). Occurrence and biological impacts of fishing gear and other marine debris in the Florida Keys. Marine Pollution bulletin 44 (2002) 597-604. http://faculty.mdc.edu/mchiappo/chiappone_et_al_2002_florida_keys_marine_debris_mar_pollut_bull_44.pdf

- Cooper D.A, Corcoran P.L (2010). Effects of mechanical and chemical processen on the degradation of plastic beach debris on the island of Kauai, Hawaii. Marine Pollution Bulletin 60, 650–654.

- Dantas D.V, Barletta M, Ferreira da Costa M (2011). The seasonal and spatial patterns of ingestion of polyfilament nylon fragments by estuarine drums (Sciaenidae). Environ Sci Pollut Res (2012) 19:600–606.

- Duerr A. E (1999). Abundance of Lost and Discarded Fishing Tackle and Implications for Waterbird Populations in the United States.

- Eisler R (1988). Lead hazards to fish, wildlife, and invertebrates: a synoptic review. Biological Report 85(1.14), U.S. Fish and Wildlife Service Patuxent Wildlife Research Center

- Ferris L, Ferris R i Australian Bird Rescue (2004).The impact of recreational fishing on estuarine birdlife on the far north coast of New South Wales. http://www.pittwater.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0005/26744/IMPACT_FISHING_vs_WILDLIFE.pdf

- Font T, Lloret J (2010). *Impacte ambiental i característiques socioeconòmiques de la pesca recreativa al Parc Natural de Cap de Creus*. Girona: Universitat de Girona. Grup de recerca d'ictiologia del departament de biologia animal.

- Grup de Treball de Custòdia Marina. Inventari d'iniciativa del custòdia marina. Abalisament de la zona de la Punta de Garbí (1999).

- Kaiser M.J, Collie J.S, Hall S.J, Jennings S i Poiner I.R (2001). Impacts of fishing gear on marine benthic hábitats. Reykjavik Conference on Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem 3, 1-4 octubre 2001. ftp://ftp.fao.org/fi/document/reykjavik/pdf/12kaiser.PDF

- Lewin W.C, Arlinghaus R, Mehner T (2006). Documented and potential biological impacts of recreational fishing: insights for management and conservation. Reviews in Fisheries Science, 14:305–367. http://unio.igb-berlin.de/abt4/mitarbeiter/arlinghaus/download/LewinEtAl_RevFishSci_2006.pdf

- Maria, A(2006). *La pesca marítima recreativa en Cataluña: aspectos biológicos, sociales y económicos.* Barcelona: Universitat de Barcelona. Dirección General de Pesca y Asuntos Marítimos del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalidad de Cataluña.

- Michael P (2006). "Fish and wildlife issues related to the use of lead fishing gear. Washington Department of Fish and Wildlife, Fish Program. http://wdfw.wa.gov/publications/00037/wdfw00037.pdf

- Perrins C, Martin P i Broughton B. (2002). The Impact of Lost and Discarded Fishing Line and Tackleon Mute Swans. Environment Agency,R&D Technical Report W1-051/TR. http://publications.environment-agency.gov.uk/PDF/SW1-051-TR-E-E.pdf

- Possatto F.E, Barletta M, Costa M.F, Ivar do sul J.A, Dantas D.V (2011) Plastic debris ingestion by marine catfish: an unexpected fisheries impact. Marine Pollution Bulletin. http://www.caseinlet.org/uploads/Plastic_debris_ingestion_by_marine_catfish_An_unexpected_fisheries_impact_1_.pdf

- Rattner B.A, Franson J.C, Goddard C.I, Leonard N.J, Sheffield S.R, Stang D, Wingate P.J.(2003). Sources and implications of lead ammunition and fishing tackle on natural resources. The Wildlife Society Technical Review 08-01. http://wdfw.wa.gov/conservation/loons/science/tws_tech_review_lead.pdf

- Rattner B.A, Franson J.C, Sheffield S.R, Goddard C.I, Leonard N.J, Stang D, Wingate P.J (2008*).*Impacts of lead ammunition and fishing tackle on natural resources. Wildlife Society Technical Review núm.67.

- Scheuhammer A.M, Norris S.L(1995). A review of the environmental impacts of lead shotshell ammunition and lead fishing weights in Canada. Canadian Wildlife Service núm. 88.

- Scheuhammer A.M, Money S.L, Kirk D.A i Donaldson G (2003). Lead fishing sinkers and jigs in Canada: review of their use patterns and toxic impacts on wildlife. Canadian Wildlife núm. 108.

-

- SILMAR, Projecte. SILMAR.doc. GIM0509 / Cala Vigatà (2009). www.silmar.org

- Solomon F (2008). Impacts of metals on aquatic ecosystems and human health. Mining Magazine, publicat abril- juny 2008.

- Valavanidis A i Vlachogianni T (2010). Metal Pollution in Ecosystems. Ecotoxicolgy Studies and Risk Assessment in the Marine Environment. Departament de química dela Universitat d'Atenes. http://chem-tox-ecotox.org/wp/wp-content/uploads/2010/01/02-Metals-17_01_2010.pdf

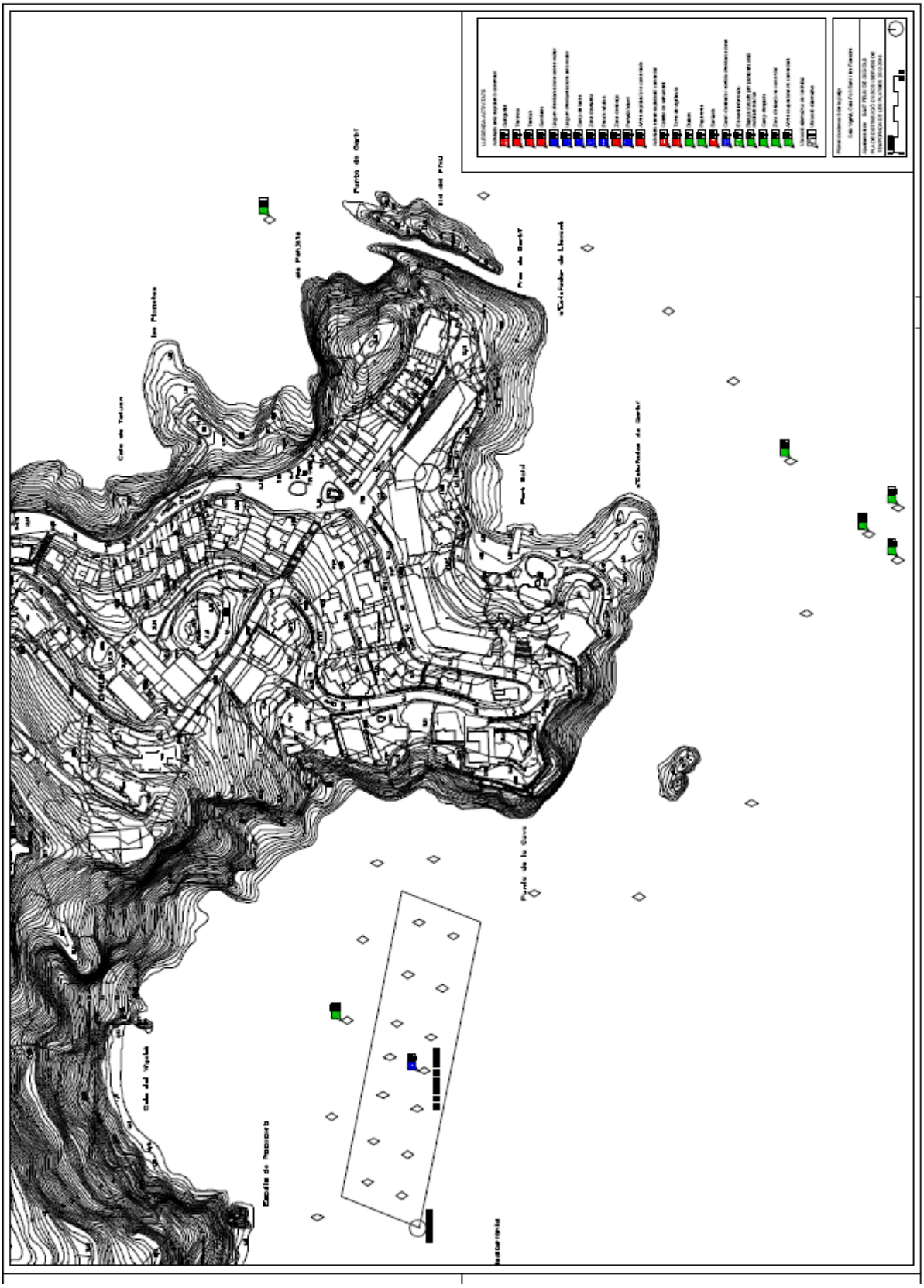
- Zakrzewski, Sigmund F. *Environmental toxicology.* 3a ed. New York : Oxford University Press 2002.

- **Webs**

http://www.pescamediterraneo2.com/foros/
http://www.accesoriosdepesca.es/
http://cuadernodepesca.blogspot.com/
http://www.caperlan-fishing.com/ES/tecnicas-de-pesca-en-el-mar-62659364/
http://pescarecreativa.es/
http://html.rincondelvago.com/pesca-tecnica.html
http://www.supercarp.com/
http://lunkerangler.wordpress.com/2008/01/14/%C2%BF-monofilamento-fluorocarbono-o-trenzado/

http://www.anjupesca.com/LIBRO/capitulo2.htm
http://www.vadeando.com/
http://perso.wanadoo.es/spdlacorchuela/sedal.htm
http://www.formulapesca.com/
http://www.elanzuelo.es/foros/f42/pagina2/
www.pescanautas.com
http://www.forumdepesca.com/t2061-la-pesca-esportiva-o-recreativa-amb-informacio-basica-sobre-els-esquers-i-equips-de-pesca
http://foros.pesca.org.mx/cgi-bin/Blah.pl?m-1171505381/
www.gencat.cat

ANNEX 1



Boies d'abalissament a Port Salvi- Cala Vigatà. Font: Pla d'usos 2012-2016 de l'Ajuntament de Sant Feliu de Guíxols

ANNEX 2

Llistat de centres d'inmersió contactats:

*En vermell es marquen els que han donat resposta

Amb ànim de lucre

1. A DOS VELES, CENTRE D'IMMERSIÓ
2. ALPHA DIVING CENTER
3. ANDREA'S DIVING
4. AQUA-AVENTURA
5. AQUATICA SUBMARINISME
6. ARAMAR CENTRO DE INMERSIÓN
7. BEGUR DIVE-CENTRE DE SUBMARINISME
8. BLANES SUB
9. BLAUMAR
10. BUCEO AVENTURA
11. BUCEO CATALUNYA
12. BWATER DIVER SL
13. CADAQUÉS DIVING CENTER
14. CADAQUÉS SUB
15. CALA JONCOLS
16. CALA MONTJOI
17. CALYPSO DIVING
18. CANAL SUBMARINISTA
19. CENTRE D'IMMERSIÓ CALA LLEVADÒ
20. CENTRE D'IMMERSIÓ CAP DE CREUS
21. CENTRE d'IMMERSIÓ ROSES
22. CENTRO DE BUCEO MAR MENUDA
23. CENTRO DE BUCEO NAUTILUS
24. CENTRO DE BUCEO POSEIDÓN
25. CENTRO DE INMERSIÓN CANYELLES
26. CENTRO TURÍSTICO DE BUCEO TAMARIU (STOLLI'S)
27. COSTA BRAVA DIVERS
28. DELPHINUS BINAE C/ Sevilla, 1-3, local 1 17480 Roses
29. DISCOVER & DIVING COSTA BRAVA
30. DIVE CONDAL
31. DIVE DIFFERENT
32. DIVE PARADIS, SC
33. DIVE SCHOOL POSEIDON
34. DIVERSUB
35. DIVERTY SUB SL
36. DIVING CENTER ES CAIALS
37. DIVING CENTER BARRACUDA
38. DIVING CENTER COLERA
39. DIVING CENTER LA SIRENA
40. DIVING CENTER L'ÀMFORA
41. DIVING CENTER PALAMÓS SL
42. DIVING CENTER SA RASCASSA
43. DIVING PORTLLIGAT CADAQUES SL
44. DOFI BLAU
45. EDEN ROC DIVING CENTER
46. EL REI DEL MAR
47. ESCOLA DE BUSSEIG COST D'EBRE
48. EVARON DIVE
49. GLUPS DIVING
50. GRASSI SUB DIVING CENTER L'ESCALA
51. GYM SUB AIGUABLAVA
52. H2O DIVING CENTER
53. ICTINIO SL
54. INTERNATIONAL DIVING CENTER
55. INTERNATIONAL LLORET DIVING CENTER
56. LES ILLES HOTEL & DIVING
57. MANATEE DIVING SCHOOL
58. MARENOSTRUM BUCEO
59. MASBUCEO SCP
60. MATEUA DIVE

61. MAURICI CENTER
62. MEDAQUA
63. MEDES POSEIDÓN
64. MEDITERRANEAN DIVE
65. MIQUEL ROTA DIVING Vaixell BEL AMI UNO
66. NAUTI-SUB CANYELLES SC
67. NEOR-DIVE SL
68. NEPTUNO
69. NIMAN SUB SLL
70. OCEANOS DIVING CENTER
71. OCEANSUB -ESTARTIT
72. OCTOPUS SCUBA SCHOOL
73. ORCA DIVING CENTER SL
74. PIRATAS DIVERS
75. PLUJÀ SPORTS, SL
76. POSEIDÓN NEMROD CLUB
77. PREMIASUB DIVE CENTER
78. RAYA'S DIVING CENTER TOSSA DE MAR
79. RODASUB
80. ROSES SUB
81. SA CALETA LLORET
82. SEA DIVER SCP
83. SNORKEL DIVING CENTER
84. SOTAMAR DIVING CENTER
85. SUBLIMITS DIVING CENTER S'AGARÓ
86. SUB&SILUET
87. SUBMARES TOSSA
88. SUBWAY TECHNICAL DIVING CENTER
89. THALASSA DIVING
90. THE BUSSEING PALLARS
91. TOSSASUB DIVE CENTER
92. TRITON DIVING
93. VANAS DIVE Base Nàutica
94. XALOC DIVING CENTER

Amb ànim de lucre

1. AGRUPACIÓN DE ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS CAVALLDEMAR
2. AQUALATA SUB
3. AQUAMARINA CLUB ESPORTIU DE SUBMARINISME
4. ASSOCIACIÓ AMICS DEL MAR DE CAP DE CREUS
5. ASSOCIACIÓ D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES BLAU MARÍ
6. BIG BLUE CENTER
7. CAS CASTELLAR
8. CAS SANT ANDREU SUB
9. CE UNISUB MOLINS DE REI
10. CENTRE D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES (CAS) ARGOSUB
11. CENTRE D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES L'ESCALA (CAS L'Escala)
12. CENTRE DE RECUPERACIÓ I D'INVESTIGACIONS SUBMARINES (CRIS)
13. CENTRE EXCURSIONISTA MONTSERRAT
14. CENTRE RECREATIU D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES (SARC)
15. CLUB ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES THALASSA
16. CLUB D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES DOFÍ-SUB
17. CLUB D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES MARENDINS ESPORT I LLEURE A LA NATURA
18. CLUB D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES ORIENTASUB
19. CLUB DEPORTIVO DE BUCEO LÓPEZ BENDER SUB
20. CLUB DEPORTIVO EL VIEJO LOBO DE MAR

21. CLUB DEPORTIVO GORGONIA SUB.
22. CLUB D'ESCAFANDRISME DIVER PRAT
23. CLUB D'IMMERSIÓ BIOLOGIA (CIB)
24. CLUB ESPORTIU ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES PREMIÀ
25. CLUB ESPORTIU ARTQUATIC
26. CLUB ESPORTIU ASSOCIACIÓ SALT AL MAR
27. CLUB ESPORTIU BCN DIVE
28. CLUB ESPORTIU BUSSEIG TORTOSA
29. CLUB ESPORTIU CEM PALLEJÀ
30. CLUB ESPORTIU DE CABUSSAMENT SUB-AUTÒNOM
31. CLUB ESPORTIU D'INMERSIÓ L'EMBARRANCAT
32. CLUB ESPORTIU D'IMMERSIÓ "MINISUB" FIGUERES
33. CLUB ESPORTIU ESTIBADORS PORT DE BARCELONA
34. CLUB ESPORTIU ICTINIO
35. CLUB ESPORTIU MEDITERRANI
36. CLUB ESPORTIU MÓN BLAU
37. CLUB ESPORTIU TERRAMAR
38. CLUB ESPORTIU THALASSA ESPORTS
39. CLUB IMMERSIÓ GIRONA
40. CLUB NATACIÓ ALMENAR
41. CLUB NÀUTICC VILANOVA
42. CLUB SKAPHOS SUB
43. CLUB SUBMARINISTA DEL VALLÈS MARINA SUB
44. FEDERACIÓ CATALANA D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES (FECDAS)
45. GRUP SUBMARINISTA BARCELONA
46. L'ÀNCORA CLUB ESCOLA DE SUBMARINISME
47. MANATEE DIVING SCHOOL J
48. MOLA MOLA CLUB D'ESCAFANDRISME
49. MONTGÓ SUB
50. SECCIÓ ESPORTIVA D'ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES DEL CLUB NÀUTIC LLANÇA
51. SHARK IMMERSIÓ CLUB ESPORTIU DE SUBMARINISME
52. SOCIETAT DE PESCA I ACTIVITATS SUBAQUÀTIQUES (SPAS) DE MATARÓ
53. TERRA BLAU CLUB ESPORTIU
54. TOSSASUB CLUB ESPORTIU
55. UNIÓ SUBAQUÀTICA (UNISUB) GRANOLLERS
56. UNISUB

ANNEX 3

ESTABLIMENT NÚMERO 1

POBLACIÓ: Palamós

Botiga especialitzada en la pesca des de roca, platja o espigó

Surfcasting, spinning i jigging

1. **Temporada alta de vendes**
   D'abril a novembre i sobretot els mesos d'estiu.

2. **QUANTIFICACIÓ VENDES DURANT UN ANY**
   - PLOM: 1000 kg
   - PERDIGONS: 80 caixes
   - FILS: 100 boines de 300m
     80% niló, 15% fluorocarboni, 5% trenat i molt poc d'acer
   - RAPALAS: és molt variable, depèn de l'any i de les modes, unes 150
   - JIGGS: 450
   - HAMS: 900 a 1100 carteres (bosses de 10 hams) i 20 poteres
   - STARLIGHTS: 2000 sobres
   - VINILS: 20 unitats
   - BOIES: 300 a 350 unitats
   - VOLANTINS AMB BOIA: 300 a 400 unitats
   - EMERILLONS I MOSQUETONS: 700 paquets de 10-20-25

3. **Empreses comercialitzen**
   El 70% dels seus articles son distribuïts per Calicó.

4. **Novetats al mercat (ecològics)**
   No té cap plom ecològic, no es venen perquè són molt cars.

5. **Què és lo que ven més?** (Ordre de més a menys pèrdues)
   plom, ham, fil, jiggs, mosquetó, rapala (difícil de perdre)

ANNEX 4

ESTABLIMENT NÚMERO 2

POBLACIÓ: Palamós

Botiga especialitzada en la pesca des d'embarcació.

6. **Temporada alta de vendes**
   D'abril a novembre i sobretot els mesos d'estiu, tot i que en els darrers anys ha notat una disminució del total de vendes anuals.

7. **QUANTIFICACIÓ VENDES DURANT UN ANY**
   Tipus d'hams, ploms i fils mes venuts (segons tipus pesca)
   - PLOM
     - llàgrima de 20g = 200 unitats = 4kg
     - llàgrima de 60g = 200 unitats = 12kg
     - llàgrima de 80g = 300 unitats = 24kg
     - surfacting/alerons de 60g = 200 unitats = 12kg
     - surfcasting/alerons de 80g = 100 unitats = 8kg
     - surfcasting amb varilla de 100g = 100 unitats = 10kg
     - surfacting amb varilla de 131g = 100 unitats = 13,1kg
     - oliva de 20g = 400 unitats = 8kg
     - allargats per surfcasting de 60g = 30 unitats = 1,8kg
     - boles de 40g = 100 unitats = 4kg
     - amb emerilló enganxat de 60g = 100 unitats = 6kg
     - amb emerilló enganxat de 80g = 200 unitats = 16kg
     - amb emerilló enganxat de 100g = 300 unitats = 30kg

   Molt poca venda de ploms fluorescents perquè son cars.
   Representaria un total de 180,9kg de ploms vents en un any.

   - PERDIGONS: 40 caixes
   - FILS

     Niló del 35 = 2 bobines de 12000 metres
     Niló de 50 = 1 bobina de 4200 metres
     Niló de 60 = 2 bobines de 2000 metres
     Fluorocarboni = 12 bobines de 52 metres
     Fuorocarboni = 15 bobines de 100 metres
     Fluorocarboni = 15 bobines de 350 metres

Fluorocarboni = 15 bobines de 1000 metres
Dynema = 10 bobines de 1000 metres
Dynema = 50 bobines de 500 metres
Dynema = 60 bobines de 274 metres
Cable d'acer = 60 bobines de 15 metres

En el recompte dels fils de niló tan sols s'ha obtingut dades de la venda a granel, queden exclosos els carrets per canya.

Total fil de niló = 32200m
Total fil de fluorocarboni = 77492m
Total fil dynema = 51440m
Total fil d'acer = 900m
Total de fil = 162032m = 162,032km

- RAPALAS: difícil calcular-ho perquè és una venda que va a modes i depèn de la temporada.
- JIGGS: 100 unitats
- MINNOWS: 150 unitats
- PASEANTE: 15 unitats
- HAMS: 31400 unitats
- VINILS: 125 unitats
- BOIES: 500 unitats d'entre tots els tipus.

8. **Novetats al mercat (ecològics)**
   No té cap plom ecològic, no es venen perquè són molt cars.

9. **Què és lo que ven més?**
   ham, plom, fil, vinils, jiggs, mosquetó, rapala (difícil de perdre)

Comentaris

Els vinils s'han posat de moda i han desplaçat als jiggs

Les boies més venudes són les suro.

En un matí poden perdre's uns 4 o 5 jiggs del tipus jigcasting.

ANNEX 5

ENTREVISTA SERGI ROMAN

Nascut a Sant Feliu de Guíxols, pescador des de ben petit, i instructor de submarinisme. Apassionat del medi marí.

Ulls de submarinista

A cada immersió d'aproximadament 1 hora recullen de 4 a 5 ploms per persona, tot i que cita textualment que *"la quantitat que se'n perd és molt superior a la que podem extreure els submarinistes, no acabaries mai".* Els ploms que recullen els reutilitzen per fabricar-se els pesos del cinturó.

Durant la temporada d'estiu recullen uns 3 kg de plom en un mes.

Es troben ploms a tots els forats de roques, a més a més de poteres, ja que a la zona de Port Salvi es practica força la pesca del calamar comú des d'embarcació durant els mesos de setembre a març i del calamar llistat, present a les roques, d'octubre a març.

Pel que fa a hams i emerillons, el fet que brillin capta l'atenció dels peixos i se'ls mengen. En un 90 % dels casos no els hi passa res però en cas que l'ham els quedi enganxat a la ganya (brànquies) poden morir d'hemorràgia. En alguna ocasió ha pogut observar un llobarro amb més de dos hams a l'estómac.

També es troben força jiggs, ja que es tracta d'un tipus de pesca amb moltes tirades. Aproximadament se'n perd 1 cada 50 tirades de canya, que equivaldria a una jornada de pesca de 4 hores. El major impacte visual, indiscutiblement són les xarxes dels pescadors professionals que es queden recolzades sobre els fons marí, malmetent-lo i acabant formant part d'ell, ja que les espècies l'acaben utilitzant com a substrat. Tenen impacte sobre la flora i la fauna, i ell mateix ha pogut observar peixos atrapats a la xarxa.

Ens explica la situació en la que es troben certes zones del fons de Sant Feliu de Guíxols en les quals s'hi poden trobar xassís de cotxes i furgonetes i motors de cotxe que han acabat sent colonitzats.

Comenta que arran de la crisi la pesca furtiva d'eriçons i musclos ha augmentat.

Ulls de pescador

Practica diferents estils de pesca des de petit, fa més de 30 anys. Freqüenta la zona de Port Salvi per practicar la pesca de fons des de roca amb plom o peix artificial, i també utilitza potera per al calamar.

Durant els mesos d'abril i maig es practica la pesca a mitja profunditat en busca del sard, i s'utilitzen perdigons tot i que se'n perden pocs.

Pel que fa a les pèrdues, ell particularment no acostuma a perdre massa materials ja que l'experiència perfecciona la tècnica.

Critica el fet que Catalunya sigui la única comunitat autònoma que no precisa de reglament, tant sols hi ha decrets que confereixen la llicència per a la pràctica de la pesca recreativa i la única legislació a nivell espanyol és del 1988.

Zona d'abalisament

Fa al voltant de 20 anys que s'està treballant per fer la reserva marina però els col·lectius implicats no es posen d'acord.

D'aquesta iniciativa i de l'afluència de submarinistes neix la proposta d'abalisament de la zona de Port Salvi; prohibeix l'entrada d'embarcacions a la zona amb la intenció de protegir la flora i la fauna i els submarinistes que la freqüenten. Zona declarada per a banyistes.

Des de la Federació d'Activitats Subaquàtiques es va fer pressió a Capitania Marítima i fins el 2010 no es va aconseguir l'abalisament de la zona a partir del 15 de maig fins al 15 d'octubre.

L'abalisament inicial rodejava Port Salvi i Cala Vigatà amb un seguit de boies que anaven des de la costa 200 metres mar endins i actualment el recorregut s'ha retallat.

ANNEX 6

ENTREVISTA FRAN GÓMEZ

L'impacte del sedal dins del port es degut a que la línia de pesca es queda penjant i quan passen les embarcacions el fil s'enganxa a les hèlices i es desprèn oli dels coixinets que acaba contaminant l'aigua.

L'impacte de la pesca recreativa a la punta de Port Salvi, zona on hi predominen les comunitats de coral·ligen i precoral·lígen amb gorgònies, esponges, anemones, etc., acaben morint per l'efecte dels cops del sedal, de la mateixa manera que espècies de creixement lent, com ara coralls blancs de més de 30 anys.
Es practica força la pesca del curricà, amb barca, i els impactes que genera depenen molt de l'habilitat del pescador, ja que si passa per una praderia de posidònia de poca fondària amb velocitats lentes el fil pot quedar enganxat, es trenca i es diposita al fons afectant a les espècies. No descarta la possibilitat que certes espècies de peixos que habiten a fondària ingereixin alguns dels residus procedents de la pesca. Practicant la immersió, s'ha trobat peixos amb hams enganxats i altres amb marques a l'esquena d'arpons de la pràctica de la pesca submarina o fins i tot forats al mig del cos que travessen de costat a costat.
Per aquests i altres motius creu en la protecció de certes zones del litoral de Sant Feliu de Guíxols on la pressió dels pescadors recreatius genera un fort impacte en tot l'ecosistema. Concreta que no es tracta d'una prohibició de l'activitat arreu del territori, ja que cal respectar el pescador de la mateixa manera que el medi, sempre pensant en el futur de tots.

Parla d'una certa regulació de l'activitat en les zones qualificades per a banyistes, prohibint la pesca fins a les 7 de la tarda, però posa èmfasi en la poca vigilància que es dur a terme. Des de l'Ajuntament de Sant Feliu de Guíxols es va impulsar l'abalisament de la zona de Port Salvi-Cala Vigatà per prohibir que les embarcacions amarrin i destrueixin la praderia de posidònia. Diversos estudis realitzats corroboren el creixement i el bon estat de la comunitat de faneròganes un cop restringida la zona.
Simultàniament les associacions de pescadors s'uneixen per fer pressió i aconseguir que es treguin les boies.

L'ecosistema de la punta de Port Salvi és dels més rics de la costa catalana, i molt sensible. L'única zona on es conserva gairebé intacte l'ecosistema és al canal submarí de Llosa de Sant Feliu, una zona plena de vida on la pesca recreativa no hi te accés.

ANNEX 6

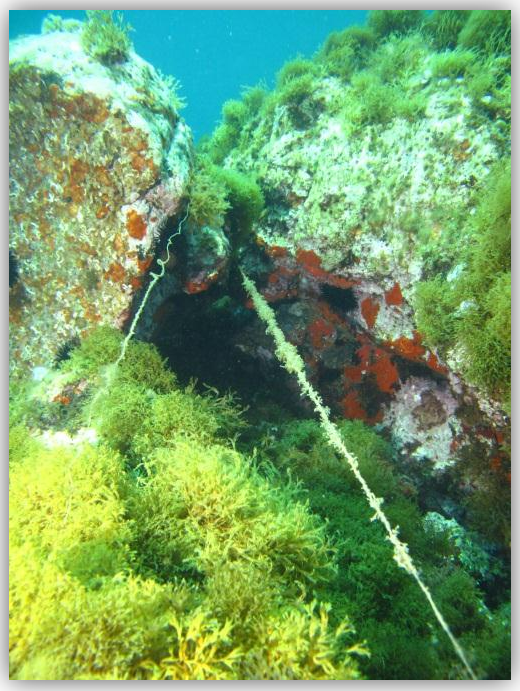
Recull fotogràfic campanya 2010 – 2011

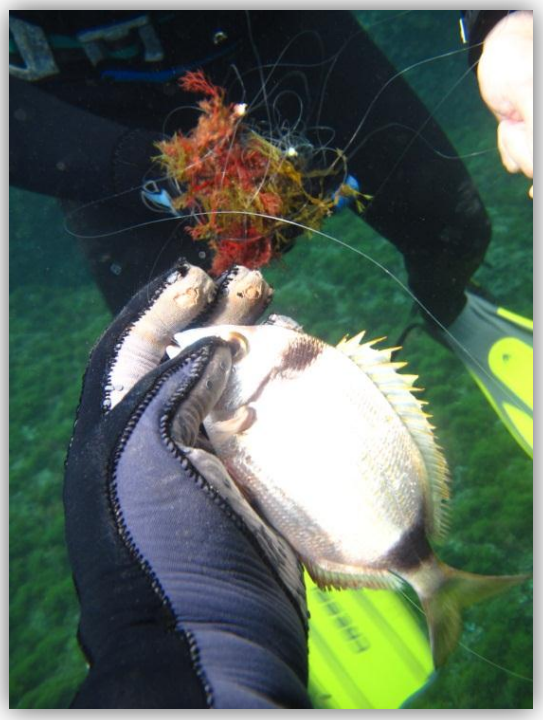
ANNEX 7

Recull fotogràfic de la campanya de neteja del 8 de maig de 2012 a la zona de Les Planetes.

Treball en equip

Impactes





Deixalles recolides