

VIURE ENTRE HUMANS

EFECTES DE L'ACTIVITAT HUMANA EN LA TORTUGA BABAUA

Alumna: Elisabet Costa Otal ^{tubert} Tutor: Pau Puig Mora
Curs: 2n Batxillerat A Centre: Montessori - Palau

ÍNDEX

Abstract.....	p.4
Introducció	p.5

Part Teòrica

1. Factors d'amenaça a la biodiversitat marina.....	p.7
1.1. Contaminació de les aigües.....	p.7
1.2. Residus sòlids.....	p.10
1.3. Contaminació acústica.....	p.11
1.4. Urbanització.....	p.12
1.5. Activitat pesquera.....	p.12
1.6. Canvi Climàtic.....	p.14
1.7. Espècies invasores.....	p.15
1.8. Altres.....	p.15
2. Estat de conservació de la biodiversitat de la Mediterrània.....	p.16
3. Tortuga babaua.....	p.17
3.1. Aspectes de la biologia.....	p.17
3.2. Distribució i població actual.....	p.18
3.3. Factors d'amenaça.....	p.18
3.4. Mesures de conservació.....	p.21
3.5. El CRAM.....	p.21

Part Pràctica

4. Mètodes.....	p.23
4.1. Zona d'estudi.....	p.23
4.2. Procés d'ingrés d'una tortuga.....	p.23
4.3. La base de dades.....	p.23
4.4. Objectiu.....	p.36
4.5. Hipòtesi.....	p.36
4.6. Anàlisi de dades.....	p.37
5. Resultats.....	p.50
6. Discussió.....	p.52
6.1. Conclusions.....	p.52
6.2. Conclusions metodològiques.....	p.53

7. Acrònims i abreviatures.....	p.54
8. Bibliografia.....	p.55
9. Agraïments.....	p.58
10. Annex.....	p.59

ABSTRACT

En aquest treball es parla de manera general de la contaminació humana al medi marítim (hidrocarburs, residus sòlids, contaminació acústica, canvi climàtic...) i de quins són els efectes de l'**activitat humana** (urbanització, activitat pesquera, espècies invasores...) en **les tortugues babaues**. S'intenta estudiar aquests efectes sobre l'espècie, amb l'objectiu de saber si queden prou afectades com per estar modificant el seu creixement de població natural, i per tant, si som els causants del perill d'extinció en el que es troben o de que no siguin capaces de sortir de la situació que viuen.

Es duu a terme amb les dades proporcionades pel centre CRAM, el qual fa una tasca de recuperació d'animals marins i que ha facilitat informació sobre la comarca, la data, la causa i l'estat de la tortuga. S'elaboren uns gràfics amb la intenció que mostrin algun patró.

S'observa que la mortalitat de la tortuga és creixent. Les causes predominants que les duen al centre són conseqüència d'interacció amb humans i que, a l'estiu, època de màxima freqüentació marítima per part nostra, és quan més tortugues es reben, entre d'altres conclusions. Finalment es confirma la hipòtesi que l'activitat humana afecta la tortuga babaua en els àmbits concretats.

INTRODUCCIÓ

Molt probablement influenciada des de casa, visc amb un interès molt gran els assumptes relacionats amb la natura i els animals. Per això, a l'hora d'escollir el tema del treball de recerca la primera opció que em va passar pel cap havia d'estar relacionada amb això.

Em vaig posar en contacte amb el CRAM, el centre de conservació i recuperació d'animals marins situat al Prat de Llobregat. Després d'una primera visita i una reunió amb una de les biòlogues que hi treballen, van acceptar ajudar-me en el treball.

Diversos factors preocupants i actuals com són la contaminació humana i el perill d'algunes espècies en extinció, van fer que, entre varies opcions que em ballaven pel cap m'acabés decidint per els efectes de l'activitat humana sobre la tortuga babaua.

Així, podia treballar en un àmbit més local i conegut amb un animal que amb freqüència reben al centre.

Cada vegada som més conscients de la contaminació i de la repercussió que tenen els nostres actes en la Terra i en les espècies que hi habiten. Tot i això, sembla que a la pràctica la situació no presenta millores. Això m'ha portat a preguntar-me:

Com ha variat el nombre de tortugues que reben al CRAM al llarg dels anys?

Ha disminuït la mortalitat amb els anys?

Quines causes es donen amb més freqüència?

Quines són les causes de major mortalitat?

Quines causes predominen a cada estació?

Alguna comarca destaca per alguna causa?

En quina estació es reben tortugues amb més freqüència?

En quina estació hi ha més mortalitat?

Els meus objectius en aquest treball han estat estudiar els efectes d'activitats humanes com la pesca sobre el medi marítim i més en concret sobre la tortuga. Així, veure el progrés que ha tingut l'espècie al llarg dels anys i distingir l'evolució natural dels canvis i acceleracions que provoquem nosaltres.

També aprofitar per poder observar de quina manera es tracta un problema com aquest des d'un centre de recuperació.

Tot això, ho he dut a terme seguint el mètode científic:

En primer lloc he reunit tota la informació possible sobre la contaminació humana, sobretot la més recent. Després he descrit la situació a la Mediterrània.

Presento posteriorment per introduir l'espècie, els trets principals de l'animal en el que em vull centrar: la tortuga babaua

A partir de les dades de variacions de població i salut que he obtingut a la primera part he confeccionat una sèrie de gràfics.

Amb aquests, he buscat resposta a les preguntes i relacionat la contaminació humana amb els canvis i variacions de població al llarg dels anys. Així he intentat extreure'n l'efecte que tenen les nostres activitats en la seva salut, sigui parlant de pesca, influència del canvi climàtic, massificació de les platges...

Per a aquest treball, he comptat amb l'ajuda de la Beca Botet i Sisó que proporciona la UdG. Se m'ha assignat un tutor des de la universitat, he tingut accés a les instal·lacions i el dia d'entrega s'ha ajornat dos mesos. Això ha suposat per mi més tranquil·litat a l'hora d'elaborar el treball, la possibilitat de dedicar-hi més temps i per tant, amb l'ajuda d'un altre tutor, una meticulositat i rigor que no hagués pogut donar sense l'ajuda.

FACTORS D'AMENANÇA A LA BIODIVERSITAT MARINA

Tres quartes parts del planeta Terra estan constituïdes per aigua, ja sigui de rius, llacs, mars o oceans. L'activitat dels homes, el 70% dels quals estan situats en àrees costeres, afecta molt negativament aquest ecosistema.

Va ser a partir de la revolució industrial, amb el invent de la màquina de vapor, quan es van començar a emetre més gasos contaminants del compte. I posteriorment, a principis del segle XX la dependència dels combustibles fòssils, molt abundants aleshores, va començar a créixer exponencialment.

1.1 CONTAMINACIÓ DE LES AIGÜES

Malauradament al mar no només s'hi aboquen deixalles. Els oceans reben constantment grans quantitats d'hidrocarburs de diferent origen.

Només un 12% d'aquests abocaments prové d'accidents petrolers, com el Prestige (per citar-ne un de proper) en el que es varen abocar un total de 63.000 tones de petroli.

La resta, excepte un 7% que té origen en fonts naturals, vé de residus urbans, dels fums de l'atmosfera o dels vaixells, que després de les descàrregues a port, netegen els seus dipòsits amb aigua de mar.

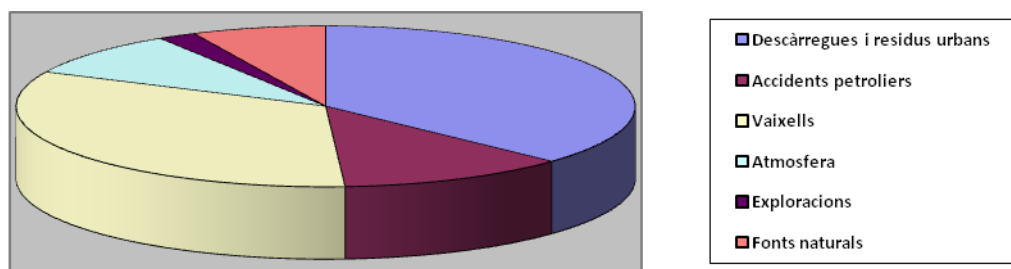


Figura 1: Mostra l'origen d'hidrocarburs que van a parar al mar i el percentatge de cada font.

Font: INTERTANKO¹

El Mediterrani és el mar més contaminat en hidrocarburs degut al gran nombre d'indústries que té repartides per tota la seva costa i que deixen anar aquestes substàncies.

¹ Veure acrònims a la pàgina 54

Es calcula que fins ara, gràcies a la regulació d'aquests abocaments, s'ha reduït un 50% la quantitat d'hidrocarburs que van a parar al mar. Tot i així actualment en rep entre 400.000 i 500.000 tones anuals, donat que països com Grècia o Malta estan en contra d'endurir la normativa respecte a aquests vessaments per part de vaixells. Això es deu als interessos que hi ha per atraure'ls cap a les seves illes, i la opció d'instal·lar un port especial per la descàrrega d'aigua bruta i residus produïts té un cost molt elevat.

Quan es produeix un accident petrolier, el cru que cobreix tota la superfície de l'aigua no hi deixa entrar ni la llum del sol ni gasos. Això impedeix la fotosíntesi de la flora marina, la respiració dels animals i que el plàncton no es pugui desenvolupar. El plàncton és bàsic en la cadena tròfica i queden afectades conseqüentment la resta d'espècies.

S'ha de sumar a això, l'impacte sobre peixos i aus marines, que queden coberts de cru. Això els dificulta la flotabilitat i moren ofegats o enverinats pel petroli que s'han empassat netejant-se el cos o bé nedant.

Posteriorment el petroli es diposita al fons marí, i mata les formes de vida que hi habiten.

Diàriament arriben al mar altres productes tòxics procedents de l'agricultura com purins i organoclorats. Aquests s'incorporen amb molta facilitat a la cadena alimentària humana a través dels peixos que després menjarem, en el moment en que entren en contacte amb l'aigua del mar des de rius i conreus propers.

Els organoclorats són un tipus de residus tòxics contaminants dins dels quals s'inclouen pesticides, fertilitzants i dissolvents.

Aquests productes, en determinades concentracions produeixen la mort en els animals. A més, si s'ajunten amb d'altres poden formar uns subproductes encara més tòxics del que ja són per si mateixos.

Un segon problema són les aigües residuals:

Les aigües residuals provenen de les ciutats i també de vaixells, que les aboquen directament al mar sense depurar-les.

Les que venen de clavegueres, apart de sabons i productes de neteja, contenen bacteris, virus i larves de paràsits perjudicials per la salut.

De vegades, també són portadores d'unes partícules que s'incorporen a alguns productes com els cosmètics. Aquestes partícules no poden ser filtrades per les plantes degut al seu petit tamany i van a parar al mar on són ingerides pels peixos.

Quan les aigües no són depurades, afavoreixen la velocitat de reproducció de les algues que s'alimenten bàsicament de les substàncies nutritives que hi troben, com el nitrogen, el fòsfor o el potassi. Aquest augment desmesurat d'algues produeix l'anomenada eutrofització² que deixa l'aigua tèrbola i verda com a característica principal i pot arribar a obstruir les brànquies dels peixos.

Els bacteris encarregats de la descomposició de les algues quan aquestes moren, consumeixen oxigen per a aquest fi. Conseqüentment, si aquest fenomen es dona amb quantitats molt elevades d'algues, altres animals del medi marítim també pateixen per no poder disposar de la quantitat òptima d'oxigen.

Tot i que els governs de molts països ho prohibeixen o regulen amb lleis, cada dia s'aboquen a l'oceà grans quantitats de contaminants sobrants d'indústries com metalls pesants i productes tòxics. Generalment es tiren als rius i van a parar al mar. Aquests residus no són biodegradables i igual que els altres, s'incorporen molt fàcilment a la cadena alimentària.

Compostos cancerígens com el PCB, utilitzats sobretot en la indústria de l'electrònica com a refrigerant en els transformadors, es poden trobar encara en vells aparells i equips elèctrics tot i que el seu ús està permès en pocs països.

Dins del grup dels organoclorats, al qual pertany el PCB, també s'hi troben les dioxines. Aquestes substàncies deriven de la combustió d'alguns productes i es produeixen en indústries papereres o plantes incineradores.

Els residus radioactius són un altre problema. Durant molts anys els oceans es van utilitzar com abocadors de bidons amb restes nuclears i tot i sabent que aquests tenen una vida de cents d'anys i l'existència de cementiris nuclears, hi ha països com França, el Regne Unit i Japó que encara ho practiquen.

No només això, les centrals utilitzen aigua per refrigerar els reactors. Aquesta s'escalfa i va a parar al mar modificant-ne la temperatura.

Totes aquestes substàncies poden provocar malalties i enverinaments tant a la fauna marina com als humans.

² Procés d'acumulació de sals minerals nutrients (especialment nitrats) a les aigües d'un llac, pantà... Font: Enciclopèdia.cat

1.2. RESIDUS SÒLIDS

No fa més de dos-cents anys, quan la revolució industrial va acabar, es van començar a abocar residus al mar de manera massiva per la gran producció de béns de consum que es va originar en aquella època i que encara continua.

Va arribar el moment en el que el mar rebia més deixalla de la que podia digerir. Això ha quedat al fons marí i a les costes durant temps, perjudicant la vida i ecosistemes marins i embrutant l'aigua.

Espanya, inclosa dins dels 5 països més poblats de la Unió Europea, genera prop de 7.000 milions de tones menys que França, Itàlia o el Regne Unit, i aproximadament 21.000 menys que Alemanya, segons dades de l'Eurostat dels anys 2000 a 2009. Això no garanteix que les aigües siguin menys contaminades tot i generar una quantitat inferior de residus. Tal com afirma el vicepresident d'Oceana Xavier Pastor en una entrevista feta l'any 2004 a la Revista Sostenible, "l'Estat Espanyol no té gens de cura en evitar els abocaments de residus al mar"

Aquests darrers anys Catalunya ha generat una gran quantitat de residus municipals, sobretot l'any 2008, en el qual se'n van produir 4'28 milions de tones segons dades extretes de la web de la Generalitat.

Dins d'aquestes deixalles hi trobem objectes tan comuns i dels quals ens desfem amb tanta facilitat com el plàstic que uneix les llaunes de refrescs. Aquest es pot enredar amb algun animal i ofegar-lo o lesionar-lo, deixant-lo molt dèbil i amb poques possibilitats de sobreviure.

Les bosses de plàstic es queden al mar uns 50 anys abans de desintegrar-se. Es poden confondre amb una medusa i poden produir la mort a l'animal que se l'ha intentat ingerir. La tortuga marina pateix freqüentment aquests tipus d'accidents, i moltes moren ofegades.

Actualment es coneix a l'oceà Pacífic l'existència d'una gran illa d'escombraries que les corrents oceàniques han anat arrossegant i acumulant. No és observable des de l'aire ni amb avions, perquè la major part està enterrada, però es creu que pot arribar a tenir la mida de dues vegades els Estats Units i que no és la única al món.

La majoria del que allà s'hi acumula són plàstics petits que els peixos ingereixen junt amb el plàncton. Això ens afecta als humans perquè el plàstic té la capacitat de retenir els contaminants que no es dissolen en aigua. Aquests entren a la cadena alimentària des del moment en el que els peixos se'ls mengen accidentalment.

La fundació Algalita va fer un estudi l'any 1999, quan es va descobrir l'illa, en el que revelava que en cada quilòmetre quadrat d'oceà hi havia 6 kg de plàstics per cada 1 kg de plàncton.

Ja es coneixen els perills que corren els peixos cada vegada que ingereixen aquests plàstics. Des de la reacció que pot patir el seu organisme si part de la dieta es veu substituïda per aquest component, fins a l'asfíxia si retenen el plàstic a les vies respiratòries afectant a les brànquies, o la malformació si creixen amb un plàstic incorporat en alguna part del cos.

De totes maneres, aquest problema té difícil solució. Acumular les escombraries a terra en comptes del mar no és una gran alternativa ja que moltes vegades, deixant de banda els efectes que té a terra mateix, la brutícia pot arribar al mar igualment:

Quan plou l'aigua que cau sobre un abocador, s'omple de brutícia i es filtra a aigües subterrànies, les quals moltes vegades formen part dels cabdals del riu.

De fet, els rius estan considerats la principal via d'introducció de contaminants al mar.

També s'ha de dir que moltes de les deixalles que trobem disperses al mar les deixen anar els vaixells i creuers que hi circulen, en concret un 20%.

El turisme de creuers ha augmentat entre un 2.000 i un 3.000% en els últims vint anys i afecta el mar i els animals que hi viuen perquè la majoria d'aquest tipus de vaixells aboquen els seus residus, aigües fecals, aigües residuals i fins i tot, tot i tenir-ho prohibit, les seves escombraries, que per llei haurien d'incinerar.

A més, tenen efectes negatius sobre coralls i el fons marí per el constant ancoratge. I no només això. Molts utilitzen un combustible barat per a obtenir majors beneficis, però aquest emet gasos perjudicials, generalment per la major presència d'impureses i materials com el sofre.

1.3. CONTAMINACIÓ ACÚSTICA

Espanya és el segon país, després de Japó, que té la població exposada a nivells més elevats de contaminació acústica.

Els sorolls provocats per les ciutats, el transport marítim, la pesca, els motors, els parcs eòlics marins o les extraccions de petroli, arriba al mar amb efectes perjudicials per a algunes espècies marines per les quals el so és vital.

Aquest tipus de contaminació, si és molt elevada, deriva en canvis de comportament.

La pèrdua de la capacitat per orientar-se, moure's i de comunicar-se i relacionar-se amb els altres individus de l'espècie afecta sobretot a dofins i balenes, amb el perill afegit que és una contaminació que no està regulada.

1.4. URBANITZACIÓ

Entre un 70 i un 80% de la població mundial s'ubica en costes o zones properes i en dos dècades, cada dia s'ha perdut una superfície de costa similar a vuit camps de futbol.

Això deixa en poques les zones on els animals poden fer la seva vida tranquil·lament sense dificultats ni perills afegits.

Espècies com el vell marí, han hagut de deixar de viure en platges obertes i moure's a coves tancades i amagades, on moltes vegades la marea s'emporta les cries, perquè ens hem apropiat de totes les platges on habitava.

1.5. ACTIVITAT PESQUERA

La pesca també és una activitat humana molt influent en les espècies marines, a la qual hi van associats diversos problemes.

Per començar, la pesca destructiva fa malbé la fauna marina. Les xarxes s'arrossegueu a més metres de profunditat dels permesos i les cadenes que incorporen arrasen amb el que troben pel seu camí. A més, no és una pesca selectiva i una quarta part del que es pesca s'acaba llençant. La pesca destructiva la constitueixen les tècniques d'arrossegament i la pesca amb xarxes de deriva.

La majoria de tècniques estan prohibides o regulades però no sempre es respecta la llei. A Màlaga, a la zona de l'estret de Gibraltar, moren un total de 14.000 dofins cada any per culpa de les xarxes.

A Catalunya les tècniques de pesca més habituals són les d'arrossegament, de palangre i de deriva.

La pesca de deriva consisteix en col·locar una xarxa vertical al mar que els animals marins són incapaços de percebre i tots els que passen per allà s'hi enganxen. Aquest mètode està prohibit per la Unió Europea des del 2002.

La pesca d'arrossegament utilitza una xarxa amb forma de bossa que s'estira amb la força d'un vaixell. Aquest tipus de pesca ha augmentat durant els darrers anys i s'estan desenvolupant dispositius per reduir els problemes que comporta el fet que no sigui una pesca selectiva. Per tal que no s'hi quedin enredades tortugues, s'està fent servir el T.E.D.³

³ Veure acrònims a la pàgina 54

El T.E.D. és un dispositiu que permet que les tortugues puguin sortir de la xarxa quan hi queden atrapades. Consisteix en unes barres de ferro al final de la xarxa que permeten als animals més petits travessar-les i ser capturats, però els més grans, hi xoquen i surten cap a l'exterior per una obertura que rodeja les barres.

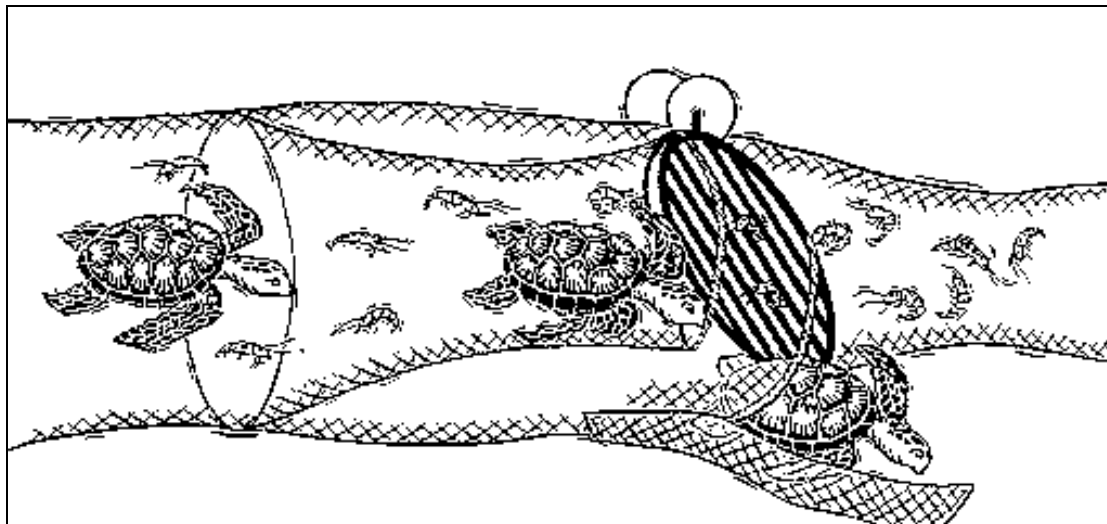


Figura 2: Il·lustració del funcionament d'un dispositiu T.E.D. Font: Il·lustració de Bonnie Banner

Per últim hi ha la pesca amb palangre. Es tracta d'un parany fix format per una corda principal de la que pegen els hams. Alguns animals queden enganxats als hams o als fils i es pesquen accidentalment.

Tot i que està destinat a peixos espasa, tonyines i bonítols, es calcula que al Mediterrani nord-occidental es provoca la captura accidental de unes 20.000 tortugues anuals.

Per això també s'han creat propostes per a reduir la interacció amb les tortugues. (SWOT Reports: SWIMMER, Yonat, GILMAN, Eric, *Fishing Technology Gears Up for Turtle Conservation*, Vol I.). Utilitzar un ham amb forma de G en comptes de J és beneficiós per animals com les tortugues perquè dificulta tant la deglució de l'ham com l'anclatge a la boca.

S'està estenent també, l'ús de perxes per si s'enganxa una tortuga a un ham, se li pugui tallar el fil ben arran del lloc on s'ha clavat i evitar així ferides de fregament.



Figura 3: Imatge que mostra l'ús de la perxa per a tallar el sedal. Font: Arxiu Fotogràfic del CRAM

Un altre problema és la sobreexplotació pesquera. Els peixos s'estan acabant fins a l'extrem que les flotes pesqueres ja van a buscar els peixos a profunditats de 2.000 i 3.000 metres. Per posar un exemple, actualment la població de bacallans és només un 10% de la que hi havia fa 50 anys.

S'han millorat tant els sistemes de congelació del peix i de pesca que es poden permetre endinsar-se tot el que necessitin. Les facilitats per a la seva obtenció i l'increment de la població mundial ha fet que en trenta anys el consum de peix es dupliqui, i el 40% de les captures a alta mar estan fetes per vaixells espanyols.

PESCA FANTASMA

S'anomena pesca fantasma a les xarxes que queden al mar perdudes o abandonades, deliberadament o no.

Aquestes xarxes circulen pel mar fent "pesca fantasma" uns 600 anys fins a la seva desintegració (SWOT Reports: *Ghost nets*, Vol IV) Atrapen en el seu recorregut a peixos, tortugues, aus i mamífers marins. Si es dipositen al fons, crea problemes a la vida que hi ha en aquell terra. Ja siguin coralls, algues i altres animals.

1.6. CANVI CLIMÀTIC

L'emissió de gasos contaminants que s'acumulen a l'atmosfera està produint una variació del clima coneguda com a canvi climàtic.

La radiació solar que entra a la terra, és absorbida per la terra i els oceans. La calor que se'n desprèn, és parcialment retinguda pels gasos d'aquesta capa. Una altra part,

surt i es dissipa en l'espai. És així com s'aconsegueix una temperatura apta per a la vida.

Aquest fenomen natural, anomenat efecte hivernacle, es veu intensificat per l'emissió de gasos per part de cotxes, indústries i productes químics, que provoquen que la quantitat de calor retingut sigui més elevada.

Una de les conseqüències de tot plegat, apart de l'alteració de la superfície terrestre, és un escalfament progressiu de l'aigua i per tant una variació en les corrents marines.

L'absorció de grans quantitats de gasos contaminants com el CO₂ per part de l'aigua, provoca també un augment de l'acidesa.

Es calcula que, actualment, l'aigua és un 30% més àcida que abans de la revolució industrial. Això deteriora algues i coralls i redueix la quantitat de carbonat de calci, fonamental en la formació de la closca d'alguns animals

1.7. ESPÈCIES INVASORES

Alguns vaixells porten també espècies invasores d'altres països que poden acabar amb les autòctones.

A Espanya es calcula que hi ha 191 espècies invasores introduïdes pel transport de vaixells. L'increment de la temperatura del mar suposa una situació encara més favorable per a la seva expansió.

1.8. ALTRES

Les col·lisions dels animals amb vaixells i els seus motors afecten les espècies del mar, i el Mediterrani és un dels que es veu més afectat per el gran volum de rutes de vaixells que té. Hi circulen uns 220.000 vaixells cada any i s'hi concentra el 30% del tràfic marítim mundial. (Ameer Abdulla, PhD, Olof Linden, PhD (editors). 2008. *Marime Traffic Effects on biodiversity in the Mediterranean Sea: Review of impacts, priority areas and mitigation measures*. Malaga, Spain: IUCN Centre for Mediterranean Cooperation. 184 pp.)

El trànsit de vaixells va augmentar un 77% entre 1985 i 2001 i això afecta animals com els mamífers o les tortugues que han de sortir a la superfície regularment per respirar. A l'estiu és quan ho fan amb més freqüència i també quan hi ha més trànsit marítim. A l'impactar amb els vaixells, moren o veuen reduïda la seva mobilitat en afectar la seva closca que, apart de protecció, els fa d'esquelet.

ESTAT DE CONSERVACIÓ DE LA BIODIVERSITAT DE LA MEDITERRÀNIA

El Mar Mediterrani, tot i ocupar només un 0,8% del total de superfície oceànica del món, conté entre un 4 i un 18% de les espècies marines conegudes. Les dades poden variar segons la font.

El nombre d'espècies oscil·la entre 15.000 i 25.000, de les quals d'un 30 a un 60% són endèmiques⁴.

És reconegut com un punt vermell de biodiversitat, cosa que implica no només que és una zona amb una quantitat elevada d'espècies endèmiques sinó també que el seu hàbitat es troba en procés de destrucció, i això fa prioritària la seva conservació.

(NUMA, Catherine, TROYA, Antonio, *Els reptes per a la conservació i la biodiversitat marina* (2011)).

Aquesta biodiversitat tant elevada es deu a diversos factors com la varietat de condicions climàtiques i de l'aigua. Els exemplars de cada espècie, però, no són abundants.

Al món, cada dia desapareixen 47 espècies de flora i fauna. En la regió mediterrània i voltants, de 1.912 espècies investigades, aproximadament 363 (un 19%) es troben en perill d'extinció. D'aquestes, un 5% es troben en perill crític, i el 14% restant es troben en perill o en situació vulnerable. Aquests percentatges, però, són una mica relatius perquè canvien segons l'amplitud de l'estudi.

D'acord amb un estudi recent (NUMA, Catherine, TROYA, Antonio, *Els reptes per a la conservació i la biodiversitat marina* (2011)), el nombre d'àrees protegides a la Mediterrània ha augmentat considerablement els darrers 30 anys. Arreu de la regió s'han declarat més de 4.200 àrees amb diferents graus de protecció. Tot i això, segons el Institut de Ciències del Mar, aquestes àrees no s'ajusten a les zones on hi ha més biodiversitat i hi hauria d'haver més protecció.

En aquest mar s'hi poden trobar fins a cinc espècies de tortugues marines, les més abundants són la tortuga babaua (*caretta caretta*) i la tortuga verda (*chelonia mydas*).

⁴ Una espècie endèmica és una espècie única d'una regió concreta

LA TORTUGA BABAUA

3.1. ASPECTES DE LA BIOLOGIA

La tortuga babaua, de nom científic *Caretta caretta*, és una espècie pertanyent a la classe dels rèptils. Junt amb la iguana i la serp marina són els únics rèptils que s'han adaptat al mar. Sol mesurar entre 85 i 100 cm i pesar uns 135 kg aproximadament. Una tortuga de cent anys, però, pot arribar a pesar-ne fins a 150 kg. És una mida mitjana que supera la de la tortuga Carey i la tortuga Lora, i que és superada per la tortuga Verda i la tortuga Llaüt.

Habita en la majoria de mars temperats o tropicals del món, a una profunditat màxima de 61 metres. Solen tenir un lloc fix per alimentar-se i un altre per anar a pondre ous, que és el mateix on van néixer. Per tant, no neden sempre en una mateixa zona sinó que migren durant l'hivern evitant temperatures massa fredes.

Poden passar submergides a l'aigua fins a 20 minuts tot i que normalment n'hi passen quatre o cinc. Per això surten freqüentment a la superfície.



Figura 4: Imatge d'una tortuga babaua. Font: Arxiu fotogràfic del CRAM

La seva alimentació es considera omnívora perquè menja tant algues com crustacis o invertebrats (meduses, sponges...). S'hidrata amb aigua del mar que pot beure perquè té unes glàndules a prop dels ulls que li permeten expulsar la sal que contingui.

Com en altres espècies de tortugues, el sexe ve determinat per la temperatura a la que han estat els ous durant el seu desenvolupament. Si és inferior a 28° són mascles, si és superior a 32° són femelles i si es troba entremig hi ha un 50% de possibilitats.

Les tortugues posen ous cada dos anys aproximadament, i durant aquest període ho fan entre tres i cinc vegades.

Quan neixen, s'orienten utilitzant diversos factors físics com la llum o la inclinació de la platja per arribar al mar, i des d'aquest moment, viuen una mitja de 62 anys aproximats.

La tortuga, apart de l'home, té altres predadors naturals, com alguns peixos carnívors i taurons, però no són la seva major amenaça.

3.2. DISTRIBUCIÓ I POBLACIÓ ACTUAL

La tortuga babaua, des del 1996 fins a la última revisió de la llista vermella de la UICN aquest any 2012, està catalogada com un animal en perill d'extinció. I a més, la població mediterrània és menor que, per exemple, l'atlàntica.

Aquesta és la seva distribució geogràfica a escala mundial:

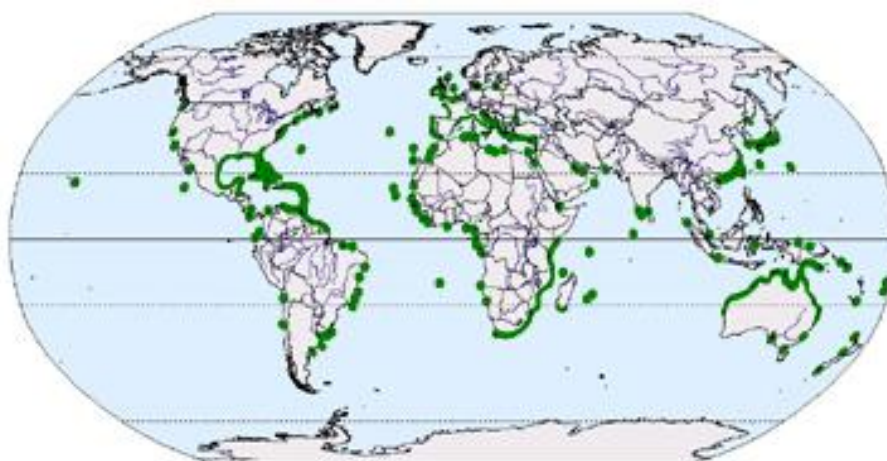


Figura 5: Imatge que mostra la distribució actual de la tortuga babaua arreu del món. Font: Web del GROMS⁵

En concret al Mediterrani, només hi queden unes 2.000 femelles reproductores.

3.3. FACTORS D'AMENAÇA

La raó principal d'aquest perill d'extinció i de la reducció del nombre d'exemplars de l'espècie, ha estat la caça que se n'ha fet durant anys per la seva carn i sobretot per la seva closca. Tot i que aquest, actualment, no és el seu major problema, fa anys el seu comerç era molt popular. Una tortuga podia arribar a fer fins a 1'5 kg de carey, material amb el qual se'n fabricava pintes, raspalls, muntures d'ulleres i tota mena d'objectes.

⁵ Veure acrònims pàgina 54

Amb l'aparició del plàstic, se'n va reduir el consum però encara se'n va fer caça per a la fabricació de productes de luxe fins que es va prohibir.

Actualment, la tortuga babaua té problemes més grans. La contaminació marina, la pesca i la disminució de platges segures on anar a desovar, ja sigui pel turisme o l'edificació massificada, fa que sigui difícil recuperar-ne la població.

Les femelles de tortuga, quan van a desovar, tornen a la mateixa platja en la que van néixer o a una molt propera, i durant els primers anys d'aquest segle, aquestes zones s'han reduït massivament per la construcció d'edificis, perquè s'han utilitzat indiscriminadament com a zones turístiques o d'oci. Es tracta de la contaminació urbana.

La contaminació lumínica, per altra banda, fa que es donin casos com els de cries, que al sortir de l'ou, en comptes de seguir la llum de la lluna, s'acostin a llums de cases o de fanals del carrer.

També perden zones de platja per l'erosió i l'augment del nivell del mar degut al canvi climàtic, que apart de l'augment de temperatura que l'acompanya, pot provocar una feminització dels nius de tortugues.

La pesca actualment també afecta molt particularment a aquesta espècie. No només la pesca destructiva, ja que molts exemplars de tortuga babaua s'enganxen de manera accidental a la flota palangrera. Segons dades proporcionades pel director d'Oceana, el Sr. Xavier Pastor, l'any 2006, unes 20.000 tortugues són capturades cada any per aquest tipus de pesca al Mediterrani, sobretot a la Riviera Italiana i Francesa i la Marroquina, a l'estret de Gibraltar. Tot i així, hi ha dades que estimen que arriba a unes 40.000.



Figures 6 i 7: Imatges de tortugues afectades per la interacció pesquera. Font: Arxiu fotogràfic del CRAM

Quan creuen l'oceà per desplaçar-se de les platges on ponen els ous fins a les zones d'alimentació, es troben amb un seguit de vaixells amb els que col·lisionen o s'enreden

en les seves xarxes de pesca, a les quals s'enganxen amb el risc d'ofegar-se o patir lesions a les aletes, talls o ferides.



Figura 8: Imatge de la closca d'una tortuga que ha patit una col·lisió. Font: arxiu fotogràfic del CRAM

La tortuga és un dels animals que es veu afectat també per la pesca fantasma, i les xarxes que de camí al fons oceànic, s'emporten els animals, els deixen greus ferides o els ofeguen.

També tenen altres problemes afegits com les escombraries que troben: moltes vegades les confonen per meduses, un dels seus principals aliments, i s'ofeguen al ingerir-les. O com l'augment de la temperatura, que escalfa el mar i a més d'alterar les corrents marines, fa que, degut al seu sistema de determinació de sexe, hi hagi moltes més femelles que mascles.

Per altra banda, hi ha l'abocament de residus tòxics al mar, que manifesta els seus efectes no només en la mort de les tortugues sinó també en la pèrdua de la capacitat de reproducció i l'afebliment del sistema immunitari, que provocarà que apareguin noves malalties com el fibropapilloma. El fibropapilloma és un creixement tumoral molt probablement associat a la contaminació tòxica dels oceans.



Figura 9: Imatge d'una tortuga empetrolada. Font: Arxiu fotogràfic del CRAM

La suma de tots aquests factors, podria provocar la desaparició de la tortuga. Aquest fet no deixaria indiferent l'equilibri dels ecosistemes per diversos motius. El principal és que la seva dieta, en gran part constituïda per invertebrats com les meduses, faria que aquestes augmentessin el seu nombre considerablement. Aquest fenomen, ja es

produeix a algunes zones com Namíbia, on es calcula que la biomassa de les meduses ja ha superat a la dels peixos. Per tant, la desaparició d'aquesta tortuga provoca, per exemple, la proliferació del nombre de meduses a les costes. Problema que comencem a patir nosaltres a algunes zones del nostre litoral.

3.4. MESURES DE CONSERVACIÓ

Hi ha repartits centres per a la seva recuperació. El CRAM, (un centre de recuperació d'animals marins situat al Prat de Llobregat) va ser el pioner en la seva tasca al Mediterrani. Representen el principal motor de protecció de tortugues a la península.

Gairebé a totes les zones on habita, la tortuga està protegida. Tant a la Unió Europea, com a Espanya o Catalunya, existeixen lleis específiques de conservació d'animals catalogats amb aquest perill d'extinció.

A Espanya s'està duent actualment a terme un projecte de conservació i recuperació anomenat LIFE+ INDEMARES. A partir de les designacions que Red Natura 2000, una xarxa d'àrees de conservació de la Unió Europea, estableix, la Fundació Biodiversitat (Fundació Pública del govern adscrita al Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient) ha contractat al CRAM per desenvolupar el projecte LIFE+ INDEMARES per a la conservació i recuperació de les tortugues marines d'aigües Mediterrànies. Aquest va dirigit a la recuperació de la població de tortuga babaua als mars espanyols per a la reducció de la interacció pesquera. Les actuacions previstes s'estan duent a terme entre 2009 i 2013 i compten amb un pressupost de 15'4 milions d'euros, amb el cofinançament de la Comissió Europea en un 50%.

3.5. EL CRAM

El CRAM⁶ és un centre de recuperació d'animals marins que es dedica sobretot al rescat i clínica d'animals, així com engegar campanyes de sensibilització i de formació als pescadors.

L'any 1991, després d'una epidèmia vírica que va afectar a gran quantitat de dofins llistats, i davant la necessitat d'infraestructures per tractar amb aquests animals, Ferran Alegre, veterinari i llavors tècnic de medi ambient de l'ajuntament de Premià de Mar, va habilitar unes instal·lacions al mateix municipi, que es van inaugurar definitivament l'any 1994 i el 2011 van ser traslladades al Prat de Llobregat.

⁶ Veure acrònims pàgina 54

Actualment es dediquen sobretot a la cura i conservació de tortugues. Des de 1994 n'han atès més de 800. A més del centre de rescat, compten amb dos vaixells; El Vell Marí i el Pacífic, que permeten dur a terme alguns projectes sobre l'aigua.

Anualment, realitzen un alliberament al mar de les tortugues que han pogut curar-se amb èxit i aprofiten per preparar activitats destinades al coneixement dels animals marins, en un acte obert al públic.

Duen i han dut a terme gran quantitat de projectes relacionats amb l'aplicació de noves tècniques per a reduir la mortalitat en la interacció pesquera, sobre la posidònia (planta aquàtica endèmica de la Mediterrània) o distribució d'espècies entre d'altres.

A més, tenen espais dedicats a l'educació i realitzen cursos i reben visites d'escoles.



Figura 10: Aquestes fotografies, mostren l'extracció de sang a una tortuga realitzada a les instal·lacions del CRAM, el maig de 2012.

MÈTODES

4.1. ZONA D'ESTUDI

Les tortugues en les que es basa el treball provenen de la part més occidental del Mediterrani, en concret de les costes catalanes. No obstant, cinc exemplars van ser trobats a la costa de l'Oceà Atlàntic, més concretament a Pontevedra, i una a la comarca interior del Vallès Occidental.

4.2. PROCÉS D'INGRÉS D'UNA TORTUGA

El centre CRAM rep els avisos coordinats pel servei de biodiversitat de la Generalitat de Catalunya, els quals, via 112, els avisen cada vegada que un particular troba una tortuga. En algun cas els avisen directament al seu telèfon de guàrdia però aquesta no

és la via usual.

Quan reben aquesta trucada, activen la xarxa i dispositius de rescat. Fins al 2011 el mètode habitual consistia en la mobilització del CRAM fins al lloc on s'havia trobat la tortuga amb una ambulància pròpia equipada amb el material necessari per emergències, dins de la qual hi anava, normalment, el mateix veterinari. Des de l'1 de gener d'aquest any, però, la generalitat ha decidit que els agents rurals fan aquesta tasca, i transporten la tortuga fins al CRAM en una caixa de plàstic gran.

Quan atenen una tortuga, recullen en unes fitxes un conjunt de dades com les condicions meteorològiques, la causa d'ingrés al centre en el cas que estigui viva o l'estat de descomposició en el cas contrari, les quals ja es veuran més tard.

El centre duu a terme una campanya de divulgació i sensibilització en diversos formats, com els cartells que es poden trobar als ports, publicacions, o explicacions que fan durant les visites guiades al centre que realitzen per a escoles.

4.3. LA BASE DE DADES

Totes les dades sobre les tortugues que reben queden recollides en una base de dades on s'hi emmagatzema la informació. S'hi poden trobar totes les tortugues des del 1994, any de l'obertura, fins al 2011. La població, la comarca, el dia, l'any, el mes, la causa, l'estat, el nombre de reconeixement... A continuació hi ha una fitxa buida en la que es mostra el format i seguidament una de completa amb les dades d'una tortuga rebuda aquest any 2012 amb una radiografia adjunta:

Fundación CRAM

TORTUGUES 2012
REGISTRO

Muestra ADN

Nombre persona responsable Registro

CÓDIGO	<i>género, especie, año/orden</i>		
FECHA IN	<i>Día/mes/año completo del primer contacto</i>	*	
NOMBRE	<i>Nombre familiar, máximo 10 letras</i>	*	
MARCAJE	<i>Clave de marcaje</i>	*	
ESTADO	<i>V=vivo/ F=feto/ M1 =muy fresco/ M2=fresco/ M3=algo autolítico/ M4autolítico/ M5 Putrefacción avanzada.</i>	*	
LUGAR	<i>Población de reco gida</i>	*	
COMARCA	<i>Comarca del lugar</i>	*	
PROVINCIA	<i>GER=gerona/ BCN=barcelona/TAR=tarragona</i>	*	
AVISO	<i>CCF=control central/GCM=Guardia civil del mar/ GCT= guardia civil de Tierra/ POL=policia local/ SMG=Salvament maritim gerona/SMB=sab. Marit BCN/ SMT=sab. Marit Tarrag/COF=cofraria/PTR= patron pesca/ PAR= particular/CRZ=cruc roja/AYU=ayuntamiento/ FOR=forestales/MSQ= mossos esquadra/ DEL= personal Delta Ebro/ APT= autoridades portuarias/ RSC=Rescatadores</i>	*	
CAUSA	<i>RED=por red/ANZ=anzuelo/ARR=arrastre/CPT=capturado sin más /VAR=varado/FLO=flojudo/DEC=decomisado/ CED=cedido</i>	*	
TERAPIA	<i>QUI=quirurgica/MED=medica/CON=conservadora</i>		
DESTINO	<i>LIB=reintroducido al mar/NEC=neropsia/FUN= en la fundacion/SMR=servicios municipales de reco gida/INS= a instituciones.</i>		
FECHA SA	<i>Día/mes/año completo en el que se ha efectuado el destino</i>		
LUGAR SALIDA	<i>Población suelta</i>		
REINTRO	<i>PLA=desde playa/BAR=desde barco, +poblacion de salida</i>		
RECIDIVA	<i>No/CÓDIGO del nuevo registro.</i>		
FOTOS	<i>SI/NO</i>		
VIDEO	<i>SI/NO</i>		
OK	<i>SJ=historial completo/NO=faltan datos por introducir/ AB=abierto.</i>		

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

Fundació CRAM

Tabla TOR 2. BIOMETRÍA

CODIGO	<i>Código de tabla de registro</i>	CODIGO	
FECHA IN	<i>Fecha in de la tabla de registro</i>	FECHA IN	
FECHA BIO	<i>Fecha de la biometría: día/mes/año completo</i>	FECHA BIO	
PESO	<i>Peso en Kgr</i>	PESO	
SEXO	<i>M=macho/ H=hembra/ HG=hembra ovulada/ No=no identificado</i>	SEXO	
LCPZ	<i>Longitud recta del caparazón en cm</i>	LCPZ	
LCC	<i>Longitud curva del caparazón en cm</i>	LCC	
LCRA	<i>Longitud recta de la cabeza en cm</i>	LCRA	
LEXA	<i>Longitud extremidad anterior en cm</i>	LEXA	
LEXP	<i>Longitud extremidad posterior en cm</i>	LEXP	
ACPZ	<i>Anchura máxima caparazón en cm</i>	ACPZ	
ACRA	<i>Anchura máxima cabeza en cm</i>	ACRA	
LPLA	<i>Longitud máxima plastrón en cm</i>	LPLA	
APLA	<i>Anchura máxima del plastrón en cm</i>	APLA	
LCOL	<i>Longitud desde plastrón a extremo cola en cm</i>	LCOL	
LCLO	<i>Longitud desde plastrón a cloaca en cm</i>	LCLO	
PROS	<i>Número de placas rostrales</i>	PROS	
PMAD	<i>Número de placas marginales derechas</i>	PMAD	
PMAI	<i>Número de placas marginales izquierdas</i>	PMAI	

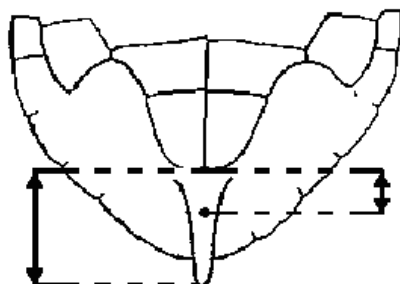
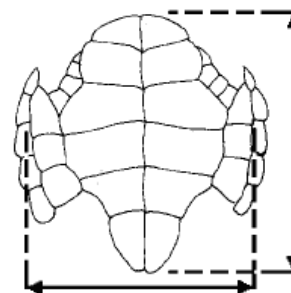
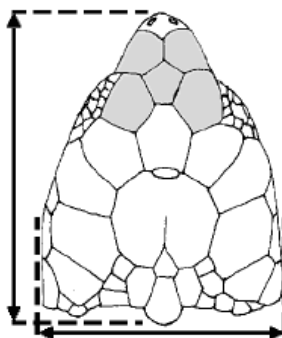
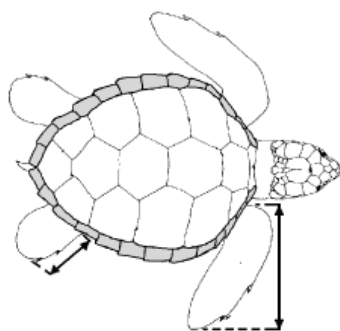
OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....



En individuos mayores de 75cm de LCC
(Casale P. et al., 2007)

Nombre persona responsable Registro

MARINA

CÓDIGO	género, especie, año/orden		CC12/002
FECHA IN	Día/mes/año completo del primer contacto	*	15.02.12
NOMBRE	Nombre familiar, máximo 10 letras	*	FIDEL
MARCAJE	Clave de marcaje	*	977200008169460
ESTADO	V=vivo/ F=feto/ M1=muy fresco/ M2=fresco/ M3=algo autolítico/ M4autolítico/ M5Putrefacción avanzada.	*	V
LUGAR	Población de recogida	*	ALCANAR
COMARCA	Comarca del lugar	*	MONTSIÀ
PROVINCIA	GER=gerona/ BCN=barcelona/TAR=tarragona	*	TAR
AVISO	CCE=control central/GCM=Guardia civil del mar/ GCT=guardia civil de Tierra/ POL=policia local/ SMG=Salvament marítim gerona/SMB=salv. Marít.BCN/ SMT=salv. Marít.Tarrag/COF=cofraria/PTR= patron pesca/ PAR= particular/CRZ=cruz roja/AYU=ayuntamiento/ FOR=forestales/ MSQ= mossos esquadra/ DEL= personal Delta Ebro/ APT= autoridades portuarias/RSC=Rescatadores	*	PAR
CAUSA	RED=por red/ANZ=anzuelo/ARR=arrastre/CPT=capturado sin más /VAR=varado/FLO=flotando/DEC=decomisado/ CED=cedido	*	VAR
TERAPIA	QUI=quirurgica/MED=medica/CON=conservadora		
DESTINO	LIB=reintroducido al mar/NEC=necropsia/FUN= en la fundacion/SMR=servicios municipales de recogida/INS= a instituciones.		SI/NO
FECHA SA	Día/mes/año completo en el que se ha efectuado el destino		
LUGAR SALIDA	Población suelta		
REINTRO	PLA=desde playa/BAR=desde barco, +poblacion de salida		
RECIDIVA	No/CÓDIGO del nuevo registro.		
FOTOS	SI/NO		
VIDEO	SI/NO		
OK	SI=historial completo/NO=faltan datos por introducir/ AB=abierto.		

OBSERVACIONES:

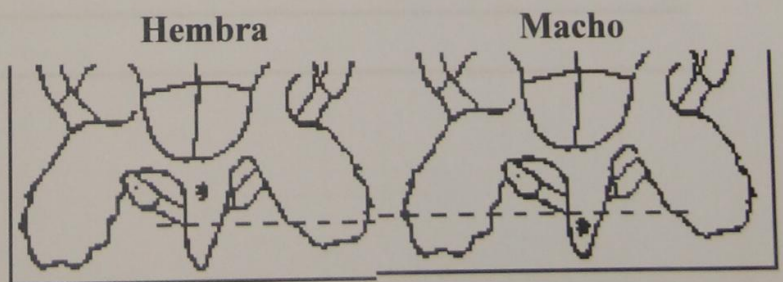
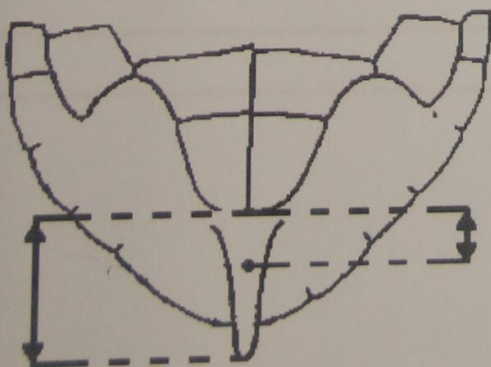
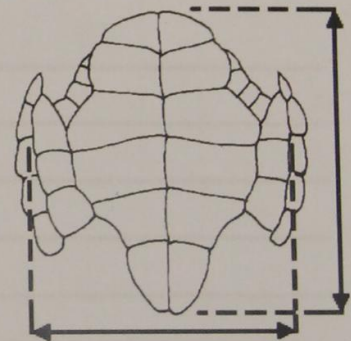
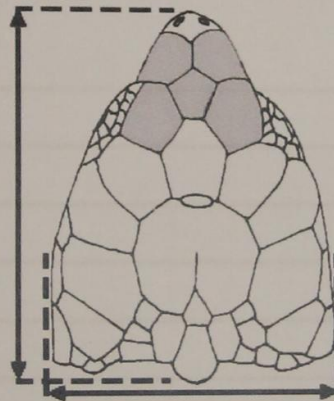
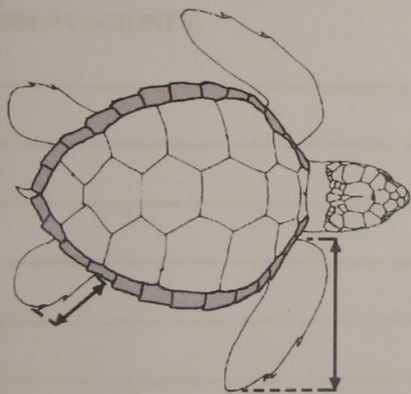
... Nos avisa Emma Guinard (Genealitat) de que una canetta canetta adulta aparece varada en Tarragona y se le lleva al centro de recuperación del Delta del Ebro (Canal Vell). Una semana después. Le han realizado una radiografía (adjunta) donde se observa un anzuelo.

Tabla TOR 2. BIOMETRÍA

CODIGO	Código de tabla de registro	CODIGO	CC 12 / 002
FECHA IN	Fecha in de la tabla de registro	FECHA IN	15.02.12
FECHA BIO	Fecha de la biometría: día mes año completo	FECHA BIO	16.07.12
PESO	Peso en Kgr	PESO	27,800 kg
SEXO	M=macho H=hembra HG=hembra ovulada No=no identificado	SEXO	
LCPZ	Longitud recta del caparazón en cm	LCPZ	61 cm
LCC	Longitud curva del caparazón en cm.	LCC	60 cm
LCRA	Longitud recta de la cabeza en cm	LCRA	10 cm
LEXA	Longitud extremidad anterior en cm	LEXA	28 cm
LEXP	Longitud extremidad posterior en cm	LEXP	18 cm
ACPZ	Anchura máxima caparazón en cm	ACPZ	48 cm
ACRA	Anchura máxima cabeza en cm	ACRA	9 cm
LPLA	Longitud máxima plastrón en cm	LPLA	
APLA	Anchura máxima del plastrón en cm	APLA	38 cm
LCOL	Longitud desde plastrón a extremo cola en cm	LCOL	7 cm
LCLO	Longitud desde plastrón a cloaca en cm	LCLO	4 cm
PROS	Número de placas rostrales	PROS	5 cm
PMAD	Número de placas marginales derechas	PMAD	12 cm
PMAI	Número de placas marginales izquierdas	PMAI	12 cm

OBSERVACIONES:

.....



En individuos mayores de 75cm de LCC
 (Casale P. et al., 2007)

Tabla TOR 4. HEMATOLOGÍA

CODIGO	11.12/002
FECHA IN	15.02.12

N° HOJA	FECHA LAB									
	17.02.12	01.03.12	8/5/12							
GR (0.4±0.08 x10 ³ / µL)	480,000	310,000	480,000							
HC (26,4 - 42,0 %)		32	33							
GB (3 - 11 x 10 ³ / µL)	8500	5.500	3500							
% HETERO										
% EOSINO										
% LINFO										
% MONO										
% BASO										
PT (26 - 69 g/L)	36									
BUN (15-57 mmol/L)										
ALB (10 - 35 g/L)	10	10								
CA (1,6 - 12,2 mmol/L)	1,39	1,56								
CHOL (3.88 - 11.5 mmol/L)	1,59	1,84								
CREA (42 - 80 µmol/L)										
GLU (3.7 - 7 mmol/L)	8.99	5,47								
P (3,3 - 10,9 mmol/L)	2,00	1,95								
Na (157 - 183 mmol/L)										
K (4,1 - 6,9 mmol/L)										
URIC (<119 mmol/L)	17	40								
GLOB (26 - 45 g/L)	25?									
OBSERVACIONES		Menor.	Fer							

HISTORIAL CLÍNICO

CÓDIGO	Código de la tabla de registro	CC 12/002
FECHA IN	Fecha in en la tabla de registro	15.02.12

15/Feb/2012. Llego al centro traido a las 15:00 horas. Se realiza la exploración física observando un estado adético. Muestra un gran número de cirripodos sobre caparazón y algas en el lateral derecho de la cabeza y algunas de pequeño tamaño sobre la piel sobre los abets. Ambas ojos muestran ligero edema corneal. La lengua muestra 2 lesiones rojizas circulares de unos 10 mm de diámetro. Se observan también algunas lesiones superficiales en ambas abetas craneales y caudales.

Se mantiene la primera red sobre un tanque de cuarentena a T^e controlada. A la espera mañana de realizar analítica sanguínea y repetir las radiografías. Según la Historia previa no ha recibido ni alimento ni medicación.

16/Feb. Se realizan radiografías A-P, L-L y P-V. Se toma sangre x bioquímica, CBC y se guarda muestra x OUS. Se repite la exploración, extendiéndose sobre los cirripodos del caparazón. En la exploración oral profunda (con abrebocas de perro) se visualiza el anzuelo.

Ix. Se aplican 20 ml de gluceclina con una adrevent vía intracelómica en el lado izdo. Repetir x3 cada 48 h.

24/Feb. Desde el 17 de febrero está cambiando de frecuencia con intervalos de periodo azul. Está bastante activa y sigue una buena evolución. Sigue en tanque gris.

Ha defecado plásticas. También heces, tras ~~una~~ 1 semana de ayuno a día de hoy.

01.03.12 El @ está mucho más activo. A la exploración externa se ve todo correcto, se le hacen curas de las heridas en aletas delanteras. La AAI tiene una herida un poco + profunda, se recubren y limpian con Fodo y blato. Peso: 27,400 kg.
Repetimos R(x) D-V/A-P/L-L
Haremos examen ecográfico: se ve correctamente clara, nada ag y dcho. y no se observan gotas, puede ser por estar aún inactiva o por interacción del contenido y gas intestinal.

21.03.2012.

BIOMETRIA.

LOC: 63cm // LCPZ: 61cm // ΔCPZ: 59cm // LEXA: 32cm // LEXP: 20cm

ACRA: 13cm // PESO 28,2.

Se le hacen curas de la herida de la aleta anterior izquierda.

Se le repiten las radiografías.

8/5/12 Se lija refugio completa sense trobar cap abnormalitat.

Biometria anotada al full de biometries.

Rx P/V han estat, sense abnormalitats.

CC12/002

Radiografia portada per el
CENTRE DE RECUPERACIÓ
DELTA DE L'EBRE



Figura 13: Radiografia adjunta a la fitxa de la tortuga. Font: Base de dades del CRAM

Com es pot veure, en la primera part del document, registre, s'hi inclou el codi, data d'introducció, nom, marcatge del xip, estat, lloc, comarca, província, qui avisa, causa, tractament que es duu a terme, destí, data i lloc on són alliberades, si s'alliberen finalment. La segona part, biometria, consta de dades sobre la fisiologia de l'animal. En la tercera, biologia, s'hi inclou informació sobre les condicions en la que ha estat trobada (distància de la costa, vent, condicions del mar, temperatures de l'aire i de l'aigua així com marques que té la tortuga o si defeca durant o després de ser trobada). A continuació inclou una taula, hematologia, on s'hi escriuen els resultats de les anàlisis de sang i finalment, en l'historial clínic, s'hi escriuen els resultats i observacions cada vegada que se li fa una cura o revisió.

4.4. OBJECTIU

Durant l'elaboració del treball em vaig plantejar diversos objectius. El primer va ser contactar amb el CRAM, visitar-los i veure com treballen en aquest centre els problemes relacionats amb la contaminació i els animals marins. En segon lloc estudiar els efectes d'activitats humanes com la pesca sobre el medi marí i més en concret sobre la tortuga. Així, veure el progrés que ha tingut l'espècie al llarg dels anys i distingir l'evolució natural dels canvis i acceleracions que provoquem nosaltres. L'objectiu principal en aquest treball és, per tant, respondre a la pregunta: ¿La contaminació i activitat humana afecten a les tortugues babaues? Amb l'anàlisi d'aquestes dades vull comprovar si l'activitat humana té un efecte prou gran sobre les tortugues babaues de manera que en pugui estar perjudicant la població o dificultant la recuperació de l'espècie.

4.5. HIPÒTESI

La meva hipòtesi és que l'activitat humana, de manera directa o indirecta, és la principal culpable dels accidents que han tingut les tortugues i que les han matat o acabat portant al centre. Conseqüentment s'haurien de prendre mesures de precaució i dur a terme feines de conscienciació. Crec que la pesca i la contaminació les afecten per igual però la pesca té efectes més evidents i serà la major causa d'ingrés de tortugues al CRAM. També, per lògica, com més tradició pesquera tingui una zona, més tortugues ingressarà.

4.6. ANÀLISI DE DADES

Amb la base de dades proporcionada pel CRAM, la meva feina ha estat entendre les dades, ordenar-les i la classificar-les segons els criteris que vaig marcar. Les he classificat tenint en compte el lloc on han estat trobades, el seu estat, la causa de trobada, l'any i l'estació.

Amb la classificació feta, he confeccionat unes taules a partir de les quals han sortit uns gràfics que aporten informació sobre les tortugues que han passat pel centre i permeten veure més clarament i de manera ordenada, què afecta amb més freqüència les tortugues i a quines zones es produeixen més incidents.

Durant l'elaboració i fent un repàs a l'arxiu, he trobat que hi ha una tortuga trobada en una comarca interior (al Vallès Occidental) o que n'hi ha d'altres de repetides. He decidit ser completament fidel a la informació proporcionada a l'hora de classificar-les i elaborar els gràfics.

Així, m'han sortit aproximadament una seixantena de gràfics, dels quals n'he fet la selecció dels que mostrin algun patró o aportin algun tipus d'informació útil per confirmar o refutar la meva hipòtesi inicial.

Per a una bona comprensió de l'anàlisi cal saber els codis utilitzats, en especial per les causes:

ARR	Arrossegament	CPT	Capturat	CED	Cedit
DEC	Decomissat	FLO	Flotant	VAR	Varant
ANZ	Ham				

L'anàlisi de les dades per respondre a la pregunta central del treball l'he dut a terme amb els gràfics elaborats i les qüestions plantejades respecte aquests:

Com ha variat el nombre de tortugues al llarg dels anys?

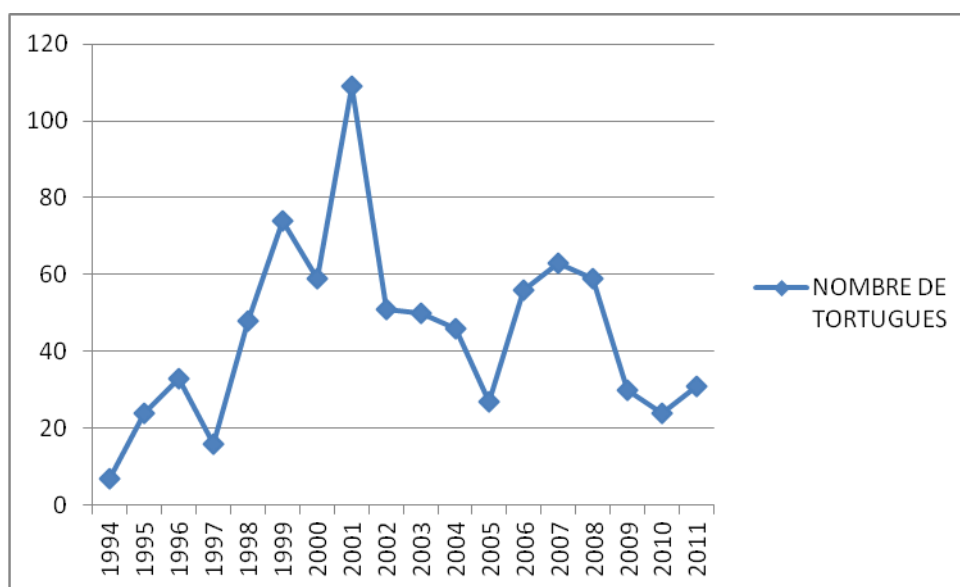


Figura 14: Aquest gràfic mostra el nombre de tortugues recollides al CRAM des del 1994 fins al 2011. Font: Base de dades del CRAM

El nombre de tortugues durant els anys no ha seguit una tendència concreta. L'any 2001, és clarament un any d'activitat màxima. A partir d'aleshores disminueix fins l'època del 2005 al 2008, en la que el nombre de tortugues torna a ser més alt. Per últim torna a fer una decaiguda a partir del 2008 i actualment aquests tres anys s'ha mantingut més o menys estable.

Ha disminuït la mortalitat amb els anys?

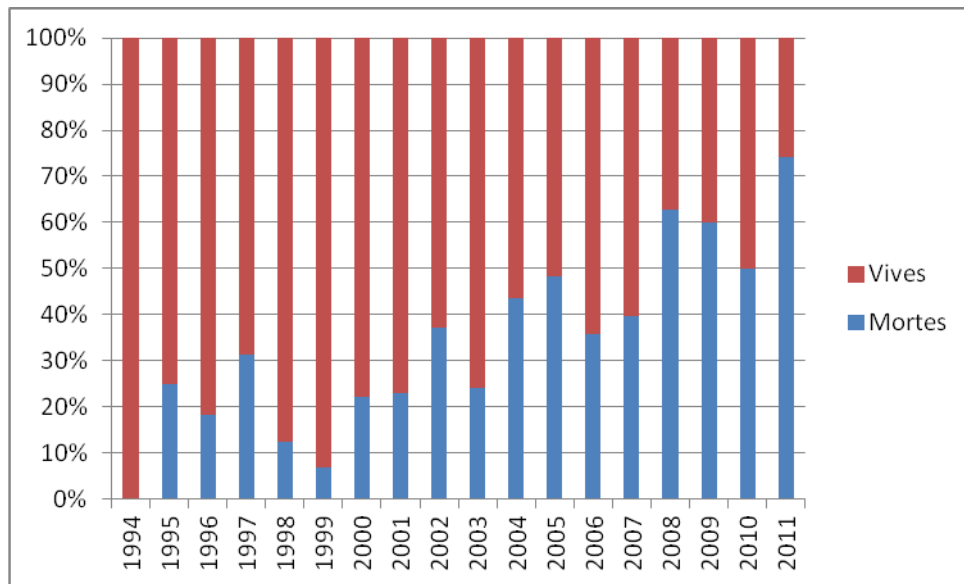


Figura15: Aquest gràfic mostra, en percentatges, el nombre de tortugues vives i mortes que s'han rebut al CRAM des de 1994 fins al 2011. Font: Base de dades del CRAM

La mortalitat de les tortugues, a grans trets, ha anat augmentant al llarg dels anys, sent el 2011 l'any en que la major part de les tortugues que atenen són mortes.

Quines causes es donen amb més freqüència?

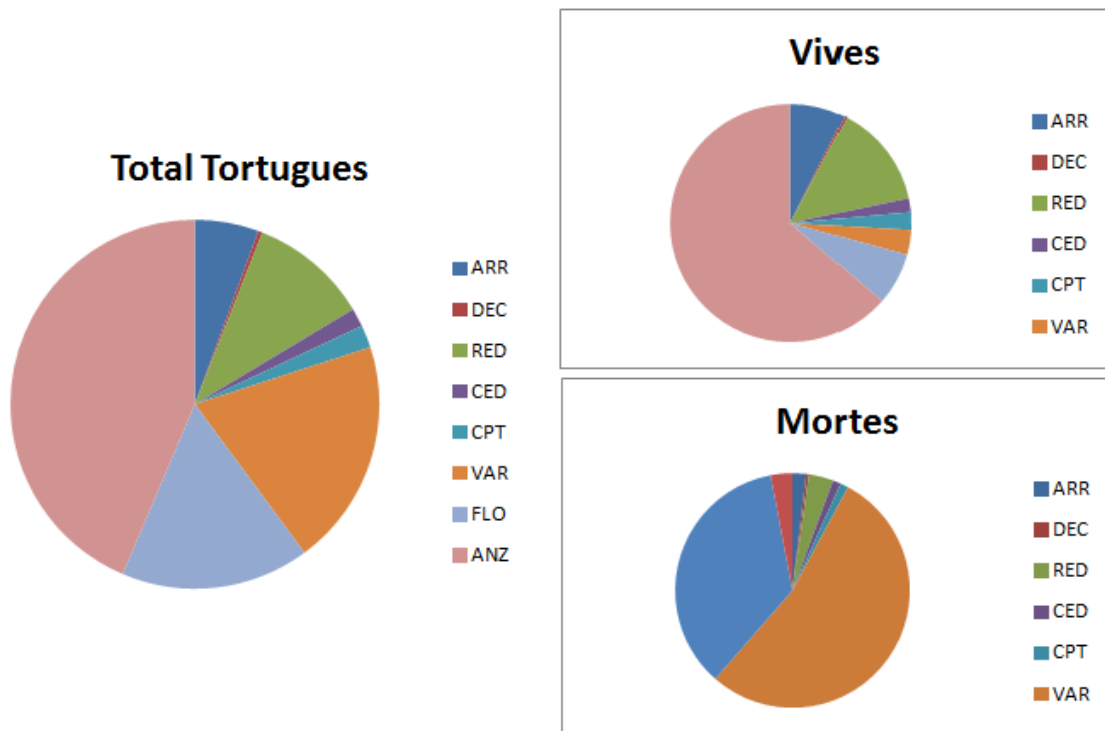


Figura 16: Aquest gràfic mostra el nombre de tortugues total que han rebut al centre des de 1994 fins a 2011 per cada causa. Font: Base de dades del CRAM

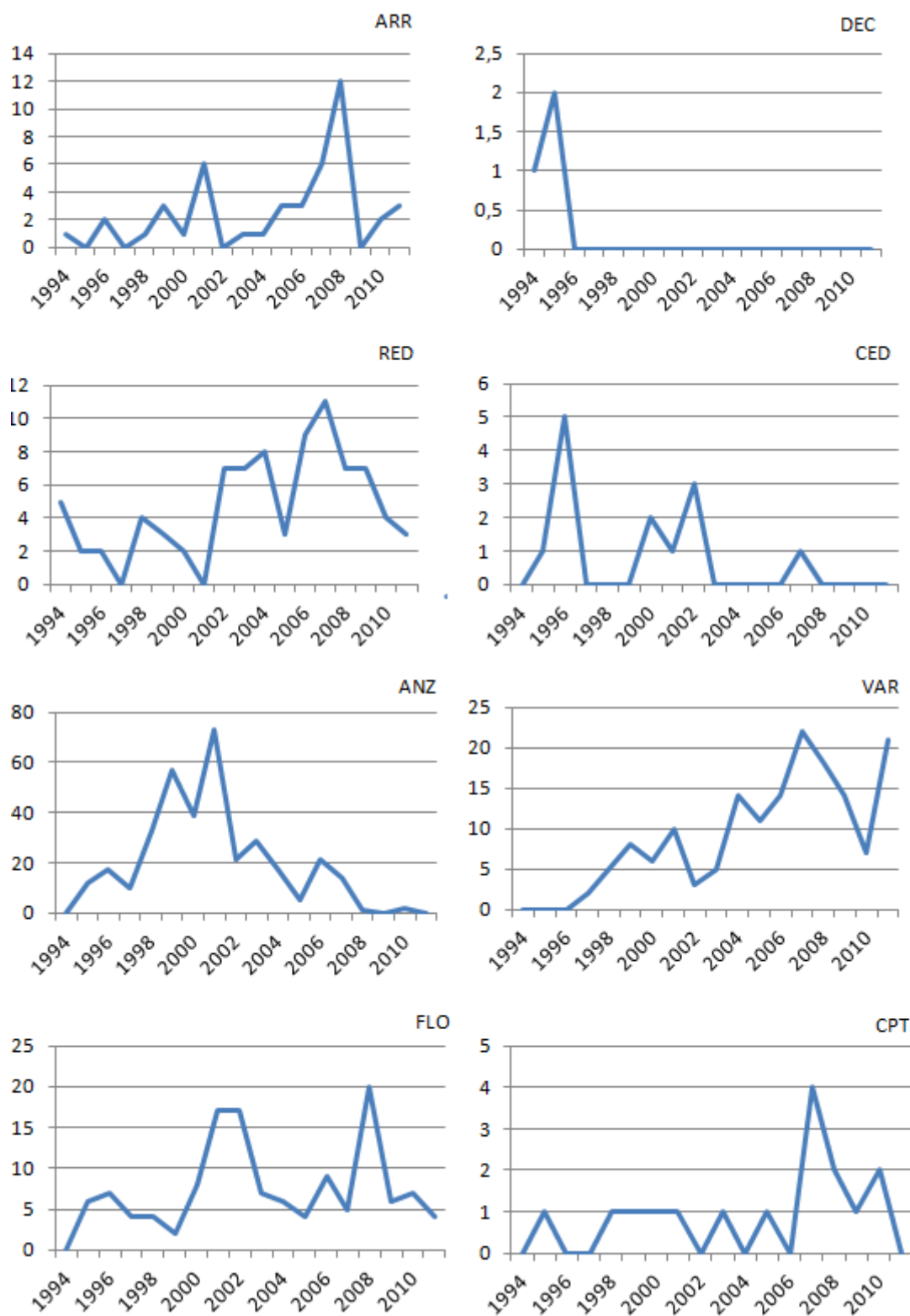


Figura 18: Aquest conjunt de gràfics mostren, per a cada causa, el nombre de tortugues que han arribat al centre des de 1994 fins a 2011. Font: Base de dades del CRAM

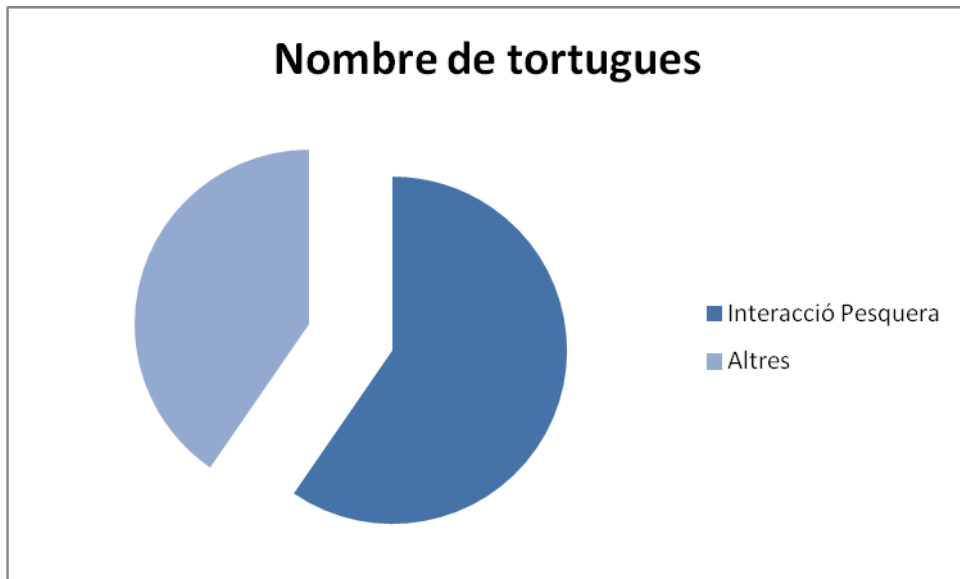


Figura 17: Aquest gràfic mostra el nombre total de tortugues que han arribat al centre des de 1994 fins a 2011 per interacció pesquera (ham, xarxa i arrastrament). Font: Base de dades del CRAM

Apart de ser la interacció pesquera la principal causa per la que arriben tortugues al centre (Figura 17) la pesca amb ham és clarament el major problema que han tingut les tortugues la passada dècada. A partir del 2002 comença a haver-hi una gran davallada però, amb menys diferència, segueix sent la principal causa fins al 2008. Des d'aleshores les tortugues que reben per aquesta causa són mínimes i predominen molt més altres casos com tortugues flotant o varant, que a partir del 2006 comencen a créixer.

La resta de causes es mantenen més o menys estables.

Quines són les causes de major mortalitat?

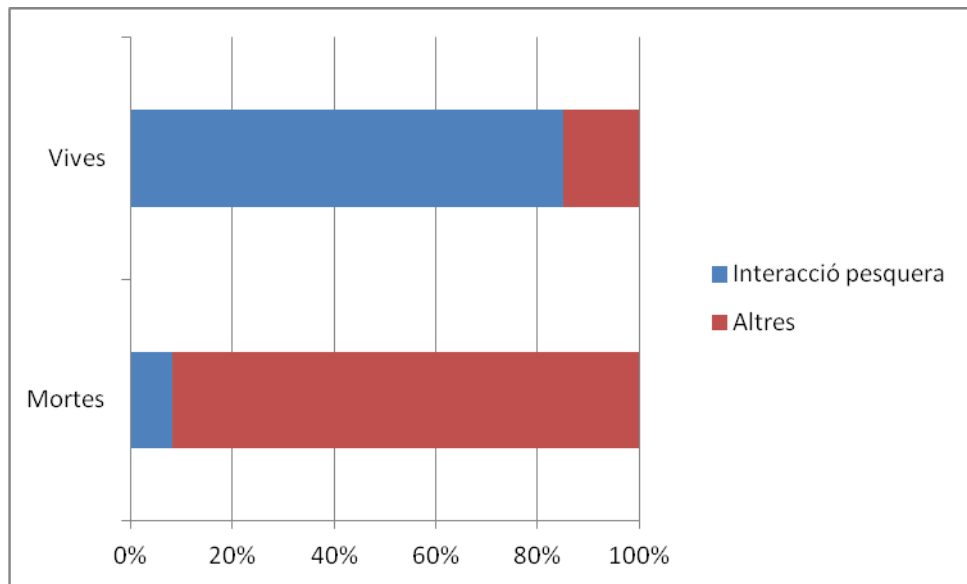


Figura 19: Aquest gràfic mostra el percentatge de mortalitat en les tortugues rebudes per causes d'interacció pesquera (hams, xarxes i arrossegament) i altres causes amb dades de les tortugues rebudes al CRAM des de 1994 fins al 2011. Font: Base de dades del CRAM

Aquest gràfic mostra clarament que la interacció pesquera amb les tortugues té una mortalitat molt més reduïda que altres causes. Tot i això, aquest gràfic no és del tot fidel perquè es poden trobar tortugues flotant que hagin xocat amb un vaixell de pesca, per posar un exemple. Es pot veure clarament en la figura 16.

Així, s'observa que la causa que té més mortalitat és els varament de tortugues seguit per les que floten, i en menor quantitat les que s'enganxen a hams.

En quina estació es reben tortugues amb més freqüència?

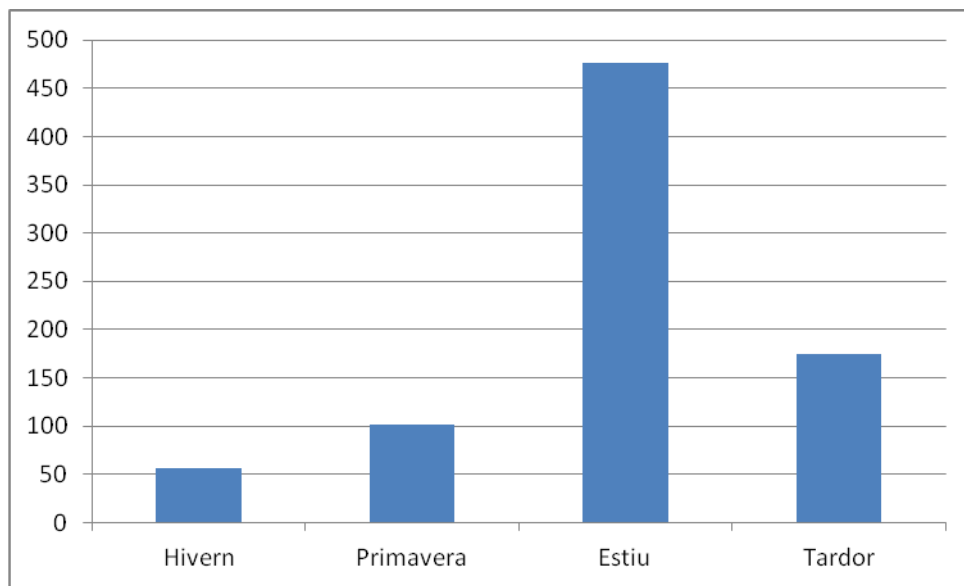


Figura 20: Aquest gràfic mostra el nombre de tortugues que s'han recollit al CRAM des de 1994 fins a 2011 segons l'estació. Font: Base de dades del CRAM

L'estació de l'any en la que es reben més tortugues és l'estiu amb diferència, seguit de la tardor, la primavera i l'hivern.

Quines causes predominen a cada estació?

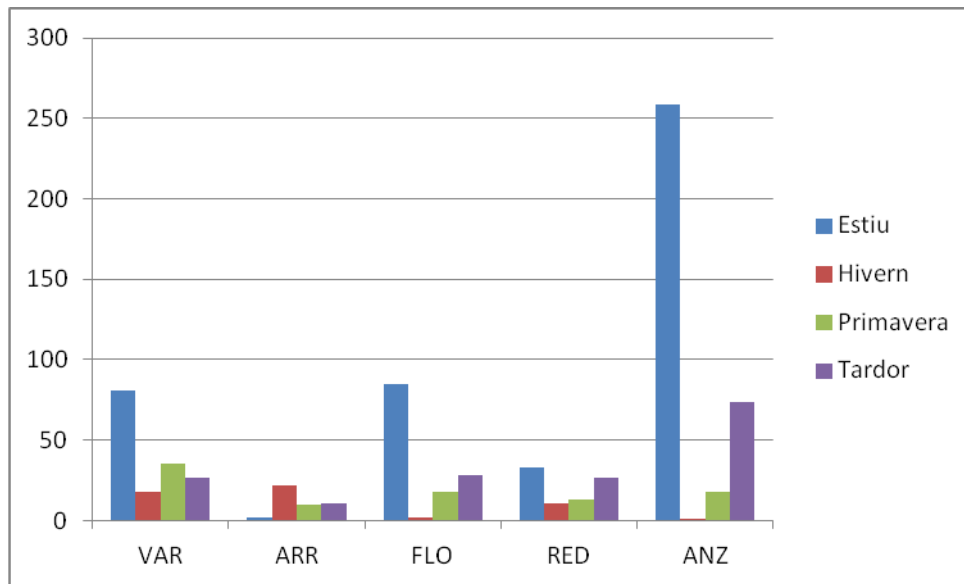


Figura 21: Aquest gràfic mostra, per a les causes que tenen mida mostral considerable, el nombre de tortugues que s'han trobat a cada estació des de 1994 fins a 2011. Font: Base de dades del CRAM

Les estacions de tardor i estiu són aquelles en les que es donen més casos de tortugues que s'enganxen a un ham. Durant la primavera el que més es troba són tortugues varant i durant l'hivern xarxes d'arrossegament.

Deixant de banda les tortugues que s'enganxen a un ham, tant varant com flotant la diferència entre l'estiu i les altres estacions és més del doble.

En quina estació hi ha més mortalitat?

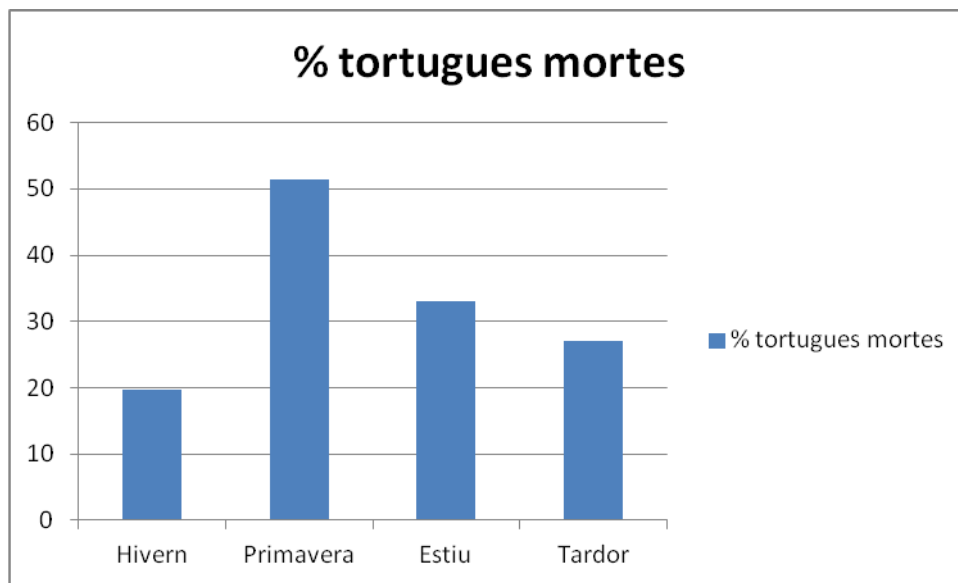


Figura 22: Aquest gràfic mostra el nombre de tortugues mortes que s'han anat a rescatar des de 1994 fins a 2011 classificades segons l'estació. Font: Base de dades del CRAM

L'estació que té més mortalitat és la primavera, seguida per l'estiu, la tardor i l'hivern.

Alguna comarca destaca per una causa?

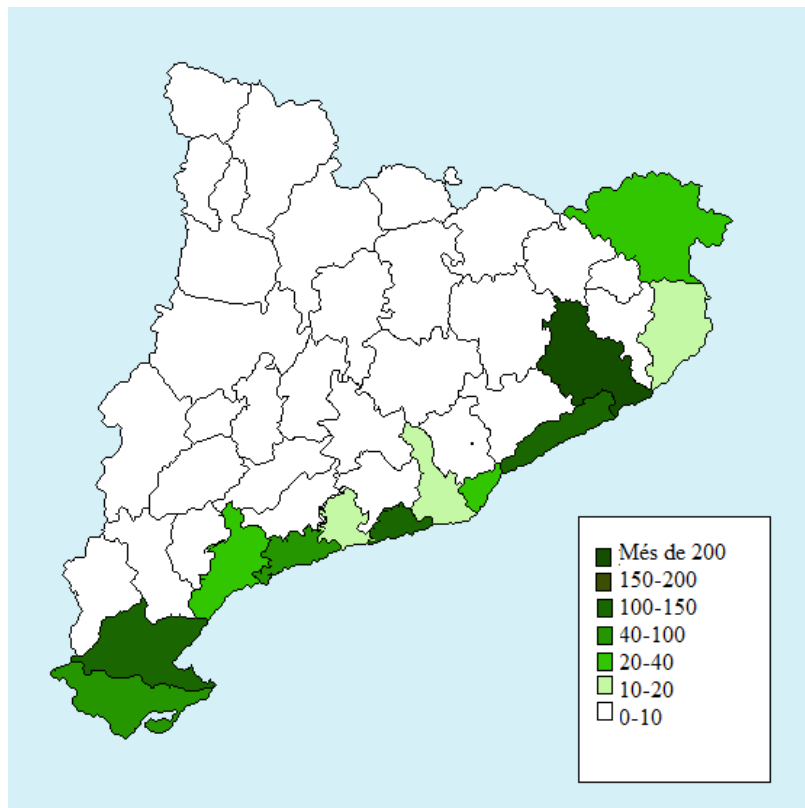


Figura 23: Aquest mapa mostra el nombre total de tortugues recollides al centre per comarcades de 1994 fins a 2011. Font: Base de dades del CRAM

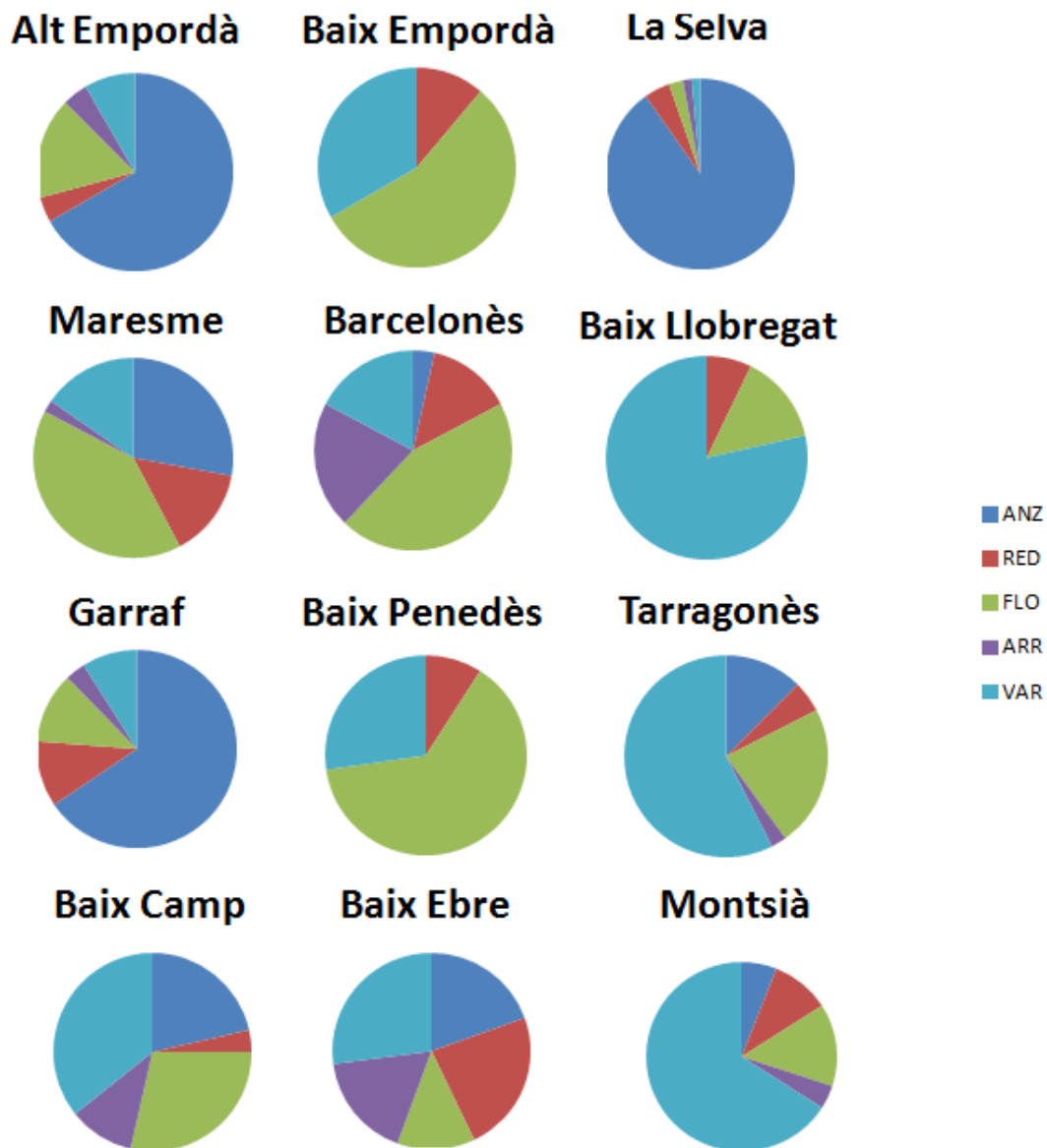


Figura 24: Aquests gràfics mostren, per cada comarca, el nombre de tortugues per causa que s'han rebut al centre des de 1994 fins a 2011. Font: Base de dades del CRAM

La Selva és clarament la comarca on es recullen més tortugues seguit del Baix Ebre, el Garraf i el Maresme.

Tot i això, a La Selva i al Garraf predominen més les causes d'interacció pesquera i al Maresme es podrien relacionar més amb activitats de lleure. En el Baix Ebre és més equitatiu.

Tant La Selva com el Garraf i l'Alt Empordà, destaquen clarament per tenir un alt percentatge de tortugues que s'enganxen a un ham, sobretot i amb gran diferència a La Selva.

Montsià, Tarragonès i Baix Llobregat destaquen per molts avaraments, i Baix Penedès i Baix Empordà per les tortugues trobades flotant.

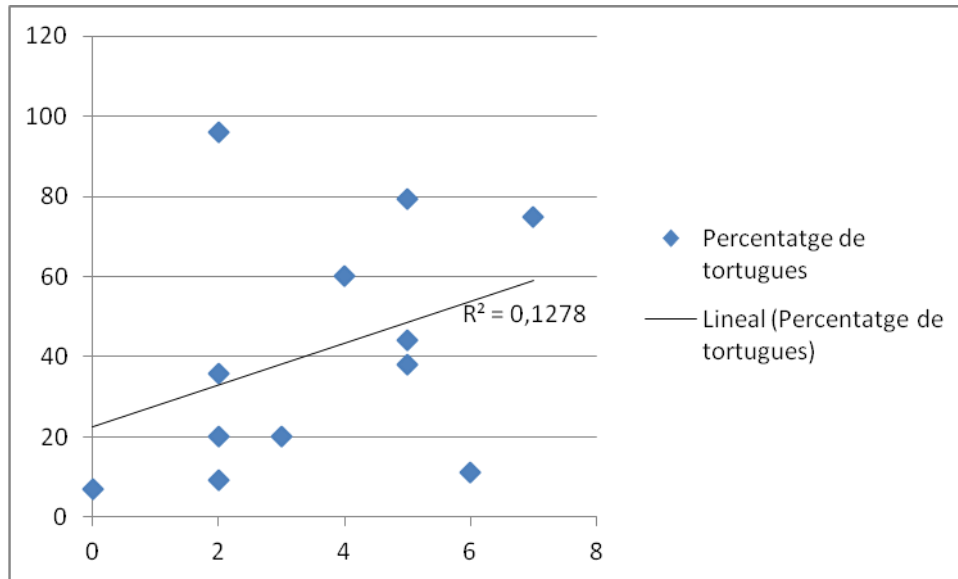


Figura 25: Aquest gràfic estableix una co-relació, per a les comarques que tenen mida mostral considerable, entre el nombre de ports que té cada comarca (situat a l'eix de les y) i el percentatge de tortugues que reben (situat a l'eix de les x). La línia de tendència del centre mostra si aquesta co-relació és forta.

El valor de R indica, a partir de la línia de tendència (la recta del centre) si la co-relació entre les dos variables, en aquest cas nombre de ports i nombre de tortugues, és forta. Per a aquests gràfic en concret, pel baix valor que pren R, es pot veure que no hi ha cap tipus de relació entre el percentatge de tortugues que es reben per interacció pesquera i el nombre de ports que hi ha en cada comarca.

RESULTATS

Quan s'observa el nombre de tortugues al llarg dels anys, no hi ha res que indiqui que l'activitat humana les perjudica ni cap patró concret que demostrï la hipòtesi inicial. En canvi, fixant-nos en la mortalitat, es pot veure un augment.

Pel que fa a les causes, la predominant, amb diferència, és la pesca amb ham. Amb el temps, disminueixen les de pesca i augmenten les que hi ha varant o flotant.

Com es pot veure en el gràfic que relaciona la mortalitat i la causa, les que presenten més percentatge de tortugues mortes són aquelles que no tenen a veure amb la interacció pesquera.

S'entén, en resum, que disminueix la interacció pesquera, augmenten les que estan varant o flotant, i creix la mortalitat que, coincidentment, és més elevada en aquest últim tipus de causa.

Suposant que aquestes causes són degudes a la contaminació dels oceans o l'augment del tràfic marítim que augmenti el risc de col·lisió amb tortugues, es demostra que l'activitat humana és creixent i la mortalitat ha augmentat consegüentment.

Suposant que les tortugues varen o floten per causes naturals no es descarta, encara, la hipòtesi inicial, ja que els hams, com s'ha vist anteriorment, són els que ingressen més tortugues al centre.

Per altra banda, la disminució de tortugues enganxades a un ham podria ser degut a les campanyes de sensibilització així com la formació de pescadors.

També, que a l'estiu el nombre de tortugues que reben sigui molt més elevat es deu segurament a que durant aquesta època l'activitat humana al mar és molt més elevada. Des del tràfic marítim fins a l'ocupació de les platges i l'augment del nombre d'habitants a les poblacions costaneres.

El gràfic que relaciona causes i estacions, a més, fa palès que és l'època en que es reben més tortugues per a totes les causes menys l'arrossegament.

En canvi, que la primavera sigui l'estació amb més mortalitat, no evidencia res.

De l'anàlisi per comarques no se'n poden extreure resultats útils perquè tot i que sí que hi ha comarques, com La Selva, que destaquen per ingressar un nombre elevat de tortugues, o com el Baix Llobregat, que destaca perquè predominen els casos d'avaraments, no es demostra el fet que una comarca que tingui més ports sigui origen d'ingrés d'un percentatge més elevat de tortugues que una que en tingui menys. Per tant, es refusa la meua hipòtesi de que s'ingressaran més tortugues en funció de la

intensitat de l'activitat pesquera segons la zona, però no puc contrastar-ho amb una resposta definitiva i vàlida.

He intentat buscar a la Xarxa d'Instituts Oceanogràfics i Meteorològics (XIOM) altres factors que puguin influir a crear la clara diferència que hi ha en comarques com La Selva. En primer lloc vaig pensar que es podria tractar de corrents marines, però no he trobat informació prou clara sobre aquestes que indiqués que hi havia un gran corrent que convergís en un punt determinat. Pel que fa a les temperatures no semblava haver-hi prou diferència com per ser un factor decisiu en el nombre de tortugues. He arribat a la conclusió personal que probablement es tracti d'un aspecte ambiental, per algun factor com per exemple l'alimentari (espècies per les quals les tortugues tenen més preferència o troben amb més abundància). Això no ho he pogut comprovar ni verificar per la dificultat que suposa aconseguir aquestes dades.

Per últim, pensar en dades com que el 80% de les tortugues que reben defequen plàstic evidencia quins efectes tenen les nostres activitats sobre elles i confirma, finalment, part de la que era la meva hipòtesi inicial: l'activitat humana afecta la tortuga babaua i en dificulta el procés de recuperació.

DISCUSSIÓ

6.1. CONCLUSIONS

- El nombre de tortugues que reben no és regular
- La mortalitat augmenta amb els anys
- La causa més freqüent és la pesca amb ham
- Les causes que presenten major mortalitat no estan relacionades amb la interacció pesquera
- A l'estiu és quan es reben més tortugues, i es compleix per totes les causes excepte l'arrossegament
- La primavera és l'època en que hi ha més tortugues mortes
- La Selva és la comarca on es donen més casos
- El nombre de ports no té cap tipus de relació amb el nombre de tortugues que ingressa una zona
- L'activitat humana afecta les tortugues de diferents maneres: Els plàstics les ofeguen, s'enreden amb xarxes de pesca, s'enganxen amb hams, viuen en aigües contaminades, col·lisionen amb vaixells... I la mortalitat del conjunt d'aquestes activitats és cada vegada més elevada.

En primer lloc, el nombre de tortugues rebudes al CRAM no presenta una tendència regular, però en canvi sí que hi ha un patró clar en la mortalitat, que augmenta amb els anys. Pel que fa a les causes, la més freqüent és la pesca amb ham, inclosa dins la interacció pesquera, però les causes dins d'aquest mateix grup són les que tenen una mortalitat més reduïda.

En segon lloc, l'època de l'any en que es reben més tortugues és l'estiu. Això es compleix per totes les causes amb l'excepció de l'arrossegament. Tot i això, l'estiu no és l'època en la que hi ha més tortugues mortes, aquesta és la primavera.

En referència als llocs, La Selva és la comarca des d'on es reben més tortugues, i tot i que en un principi semblava que hi podria haver una relació entre el nombre de ports d'una comarca i el nombre de tortugues, no ha sigut així.

Finalment s'ha confirmat la hipòtesi principal que deia que l'activitat humana afecta les tortugues.

6.2. CONCLUSIONS METODOLÒGIQUES

La feina i hores dedicades a aquest treball no només suposen un coneixement sobre un tema que m'interessava i encuriòsia sinó que han tornat recompensades en altres àmbits. D'aquí uns anys, si tot va bé, aquesta experiència em serà útil quan em demanin un treball: per moure'm per llocs nous, formalitats a l'hora de contactar i en la redacció...

A més d'això, ha estat un tema molt maco de treballar. Es tracta d'un problema real, que depèn de nosaltres i a favor del qual podem actuar. Està a les nostres mans unes vides i un planeta que no ens pertanyen, i que hem fet malbé egoïstament. Tenim la obligació, com a mínim i ja que estem només de pas per aquí, de deixar-lo tal com l'hem trobat, i és molt necessari que actuem ràpid.

En concret he pogut comprovar això en un àmbit poc conegut com és el de la tortuga babaua. Aquesta espècie normalment s'associa a mars tropicals i destins de platges llunyanes, però pels mateixos mars on nedàvem fa tres mesos hi han nedat aquests exemplars. Potser tractar el problema en un àmbit proper ens farà més conscients de la seva existència.

Per altra banda, he pogut anar al CRAM, he tingut accés a la clínica veterinària i he tingut la sort de veure el procediment que seguia una tortuga recent arribada. La zona és preciosa, la feina es feia més amena a les platges desertes del Prat i tinc ganes de poder participar com a voluntària.

Les dificultats que m'he trobat, a part dels dubtes que hem tingut tots al posar-nos-hi, han estat, per una banda, la meua dependència del CRAM, que m'havia de proporcionar les dades i que durant els mesos d'estiu, degut al seu silenci, em van fer pensar que hauria de buscar un altre tema. També, que la distància d'aquest centre ha impossibilitat que les visites fossin tant freqüents com m'hauria agradat.

Per altra banda m'he trobat que l'elaboració dels gràfics ha estat una feina molt més laboriosa del que em pensava. Vaig dedicar-me a classificar les vuit-centes tortugues contant-les una per una amb diferents criteris cada vegada. Apart d'això, ha sigut difícil trobar la informació necessària per la part teòrica perquè no hi ha llibres que en parlin específicament, i la poca informació a internet que tracta explícitament d'aquest tema és en anglès.

Dins de la duresa que ha pogut tenir el treball, m'ha motivat, m'ha interessat el tema, i el meu balanç és sens dubte molt positiu.

ACRÒNIMS

INTERTANKO	International Association of Independent Tanker Owners (Associació Internacional de Propietaris de Petrolers Independents)
CRAM	Centre de Conservació i Recuperació d'Animals Marins
UICN	Unió Internacional per la Conservació de la Natura
T.E.D.	Turtle Exclusion Device
GROMS	Global Register of Migratory Species

BIBLIOGRAFIA

ATLAS DELS AMFIBIS I RÈPTILS DE CATALUNYA I ANDORRA

Llorente G. Editorial Brau (1995)

ATLES DE CATALUNYA I EL MÓN. Grup Promotor Santillana (1992)

TECNOLOGIA 2, Editorial McGraw Hill.

Ameer Abdulla, PhD, Olof Linden, PhD (editors). 2008. Marime Traffic Effects on biodiversity in the Mediterranean Sea: Review of impacts, priority areas and mitigation measures. Malaga, Spain: IUCN Centre for Mediterranean Cooperation. 184 pp.

Els pesticides i el medi ambient, Roger Palau, Francisco J. España
(<http://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000113%5C00000007.pdf>)

L'agricultura com a productora i receptora de residus, Montserrat Soliva Torrentó
(<http://mie.esab.upc.es/ms/pres.htm>)

Study on the long-term effect of hooks in the mid-oesophagus of sea turtles. Ferran Alegre, Maria Parga, Carlos del Castillo and Sara Pont.

SWOT Reports: A. MORTIMER, Jeanne, *Simple, Yet Effective: Protection at the Nesting Beach*, Vol I

SWOT Reports: *Ancient mariners, ancient fuels. How sea turtles cope with our modern fossil fuel dependency*, Vol IV

SWOT Reports: B. MAST, Roderic, C.H., Peter, *Experts Define the burning Issues in Sea Turtle Conservation*, Vol I.

SWOT Reports: ECKERT, Karen, *How Tourism, Torusts, and Coastal Residents Can Be Stewards of Sea Turtles*, Vol II.

SWOT Reports: *Ghost nets*, Vol IV.

SWOT Reports: GILMAN, Eric, SWIMMER, Yonat, *Fishing Technology Gears Up for Turtle Conservation*, Vol I.

SWOT Reports: HALL, Martin, *Increasing Fisher's Awareness Leads to Decrease in Turtle Bycatch*, Vol I.

The role of veterinarians to reduce long-line related mortality of sea turtles. Parga M, Alegre F.

Tortuga boba – *Caretta Caretta* (Linnaeus, 1758), Adolfo Marco, Carlos Carreras, Elena Abella

(<http://www.vertebradosibericos.org/reptiles/pdf/carcar.pdf>)

<http://blocs.mesvilaweb.cat/node/view/id/190926>

<http://eol.org/pages/1056566/details>

<http://waste.ideal.es>

<http://www.fundacion-biodiversidad>

<http://www.icm.csic.es>

<http://www.xtec.cat/cda-bages/consulta/consaigua/gotadaigua/descripcio5regnes.pdf>

www.arkive.org

www.canviaelmon.cat

www.cites.org

www.cleanuptheworld.org

www.clubdelamar.org

www.cram.org

www.desenvolupamentsostenible.org

www.discoverlife.org

www.eco-pros.com/humanimpact.htm

www.enclaupc.blog.upc.edu

www.ersilia.org

www.greenpeace.org

www.groms.de

www.innovaticias.com

www.iucnredlist.org

www.iucnredlist.org

www.moviment-r.cat

www.oceana.org

www.seaturtlestatus.org

www.seaturtles.org

www.slowfood.com

www.turtles.org

www.uicn.org

www20.gencat.cat

AGRAÏMENTS

Hi ha moltes persones que han estat disposades a ajudar-me i sense les quals aquest treball no hauria estat possible. És per això que incloc aquest apartat i aprofito per donar-los les gràcies a tots.

Per començar vull agrair al Fernando Alegre, veterinari del CRAM, per la informació i les facilitats donades. A la Margarida Casadevall, doctora en Ciències Biològiques i professora de la UdG per l'atenció i l'ajuda en l'arrencada del treball. A la meua mare que va estar amb mi comptant tortugues aquest estiu quan les classificava i a la Beca Botet i Sisó que m'ha proporcionat més temps i recursos per a l'elaboració del treball. Per últim agrair tota l'ajuda i paciència per part del Pau Puig, el tutor de l'escola. I sobretot al Pere Pons, professor agregat de l'àrea de zoologia de la UdG, per tutorar el treball malgrat els problemes a la Universitat i pels cents de consells i rectificacions.

Per tot això, moltes gràcies a tots.

ANNEX

Aquest annex inclou la breu entrevista (en anglès) que vaig fer a la Lucy Hawkes, biòloga marina graduada a la universitat de Plymouth (Regne Unit) al 2001 amb una llicenciatura en Biologia Marina i Ecologia de les Costes. Després de passar un temps com a estudiant a Carolina del Nord va treballar 2 anys com a coordinadora del programa de tortugues marines per la conservació de la illa de Bald Head. Actualment té centres de recerca sobre l'ecologia de les zones de posta d'ous de les tortugues marines repartits per Carolina del Nord.

As a marine biologist, what made you study the marine turtle? Is it especially vulnerable?

I went looking for projects after my degree (BSc) that would involve hands-on work with marine vertebrates. The first one that seriously came up was with marine turtles in the Mediterranean. I didn't get offered the job, so I looked more widely and found a job in the USA doing similar work with marine turtles. I had been quite inspired during my degree by work by Maria Marcovaldi in Brazil, who has employed many turtle poachers as conservationist, and the project is a model for successful conservation worldwide.

Marine turtles (7 species) are all of "conservation concern" and are listed by the world conservation union as 'threatened' to 'critically endangered' (there are different categories and some populations of some species in some places are more endangered than others)

Did you find any difficulties when you wanted to study the marine turtle?

You have to work nights if you want to work with nesting turtles – which involves staying up all night then (this is the bad bit) trying to sleep all day when it's hot and light. I find it really hard to begin with, but after a while you get so tired you can fall asleep anywhere, anytime, then you start to feel okay again! Otherwise, it's all great work!

Do you think, as marine world experts, that the problems in your country or in the place you've studied would be similar to the Mediterranean?

Not really for a few reasons:

Political stability varies so much across different countries that it means that laws and enforcement of laws varies enormously across different countries. For example, where I work at the moment in West Africa, enforcement is all carried out by local conservation groups and not by the police. So the "conservation landscape" is different.

Economic stability varies too – generally we see more poaching (killing of females for meat and taking turtle eggs from the nests) in less developed countries where fewer other food options are available. It does seem, though, that countries with large populations of turtles nesting in them are more likely to have historically consumed turtles, and thus some remnant of that stays around today (regardless of national wealth).

The oceanography of each ocean basin is different, so the environmental forces acting on both the turtles and their prey is different. For example, Pacific leatherback turtles are critically endangered and they probably have to travel further to feed on poorer quality food than do Atlantic leatherbacks, which are considered less threatened with extinction than the Pacific population. So the environment is different.

Do you think that marine turtle is one of the most affected animals by pollution and climate change?

Probably not – they move over wide areas and so their relative exposure in any one place is smaller. I would be more concerned about some species (e.g. penguins, seals and sea-lions) that are “central place foragers” – that is, they have one central home location they always return to – if the home location is affected by pollution or climate change, it would be a HUGE problem.

Thinking globally, which are the basic things we can do to solve the problem?

Reduce consumption of fish – apart from the fact that fish stocks around the planet have been decimated (when you think about it – if we commercially harvested any other wild animals the way we do fish, we’d not be at all surprised when they ran out!) fisheries by-catch is by far the biggest threat to marine turtles.

Develop coastlines carefully – the global population of humans is huge and getting bigger and we love to live by the sea. In tropical and some temperate parts of the world that means we are taking nesting habitat away from nesting sea turtles. It’s not hard to have coastal development that is “turtle friendly”, and with the right people in charge, it’s possible to have both coastal development AND happy nesting turtles!

If we keep on going the same rhythm, how do you see future?

I am optimistic about the future for marine turtles – there are still lots of turtles around and genetic studies have suggested there is still sufficient genetic diversity for populations to grow again without inbreeding effects. We are more aware now than ever of marine turtle conservation and there are lots of great conservation projects out there led by visionary people.

I feel that the future for global fisheries is bleak – I can’t see us slowing down or stopping fishing as we do until there are so few fish left that it’s not economically possible to go out. Yet until fishing slows down or stops, it remains the biggest threat to marine turtles.

