

QB⁰²

Quaderns blaus
DOCUMENTS DE TREBALL

El lluç

Jordi Leonart

Institut de Ciències del Mar. CSIC

Edita **Càtedra d'Estudis Marítims**
(Universitat de Girona -
Ajuntament de Palamós) i
Museu de la Pesca

© del text **Jordi Lleonart**
Assessorament lingüístic **Teresa Cuadrado**
Disseny de les cobertes
i format interior **Lluís Pareras Disseny Gràfic**
Imprès a Catalunya per **Copisteria Miracle**

Patrocina



Generalitat de Catalunya.
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca.
Direcció General de Pesca i
Afers Marítims

Col·labora



Diputació de Girona



Federació Territorial de
Confraries de Pescadors
de Girona

Secretaria de publicacions **Càtedra d'Estudis Marítims**
(UdG - Ajuntament de Palamós)
Pl. Països Catalans, s/n
17230 Palamós
T 972 60 12 44 F 972 31 21 44
dir.cem@udg.es

Dipòsit Legal B-38215-2003
ISBN 84-933072-2-X

Es prohibeix la reproducció total o parcial d'aquesta obra, en qualsevol de les seves formes, gràfica o audiovisual, sense autorització prèvia i escrita de l'editor, llevat de citacions a revistes, diaris o llibres, sempre que es faci esment de la seva procedència.

Introducció

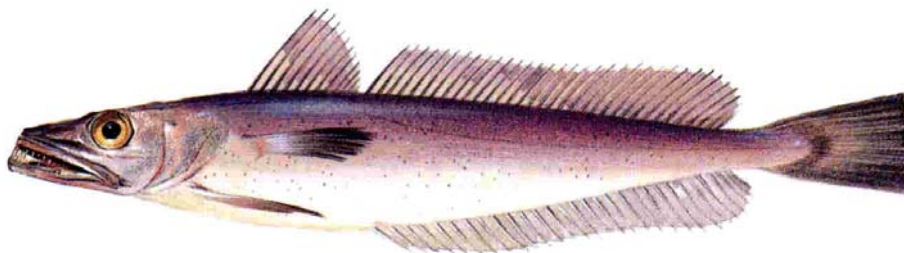
El lluç és una espècie de primera importància pesquera a Catalunya, tant pel que fa captures, com diners com consum. És la segona espècie de peix blanc quant a captures després de la maire (2.200 tones l'any 2000 darrere de 2.600 tones de maire). És la primera quant a ingressos (2.358 milions de pessetes, poc més de 14 milions d'euros que correspon a un preu mitjà de 1.068 pessetes per quilo). En resum, de 139 espècies i grups d'espècies que presenten les estadístiques de la Generalitat de Catalunya, el lluç és de les espècies més importants, tot representant el 5% de la captura i el 12 % dels diners ingressats.

En aquest escrit tractaré de donar la informació bàsica del lluç per tal de mirar d'entendre com es comporta aquesta espècie des del punt de vista biològic i pesquer.

LA BIOLOGIA

El lluç, de nom científic *Merluccius merluccius*, és un peix que pertany a la família merlúccids, molt propera a la dels gàdids (a la qual pertanyen la maire, el capellà, les mòlles, el bacallà i molts d'altres).

Hi ha en el món fins a 12 (n'hi ha qui diu que són 13) espècies de lluç que ocupen aigües de molt diferents característiques, des de ben fredes fins a tropicals. De moltes d'elles trobem exemplars congelats, i fins i tot frescos en els nostres mercats, sense indicar-ne, però l'espècie ni la procedència.

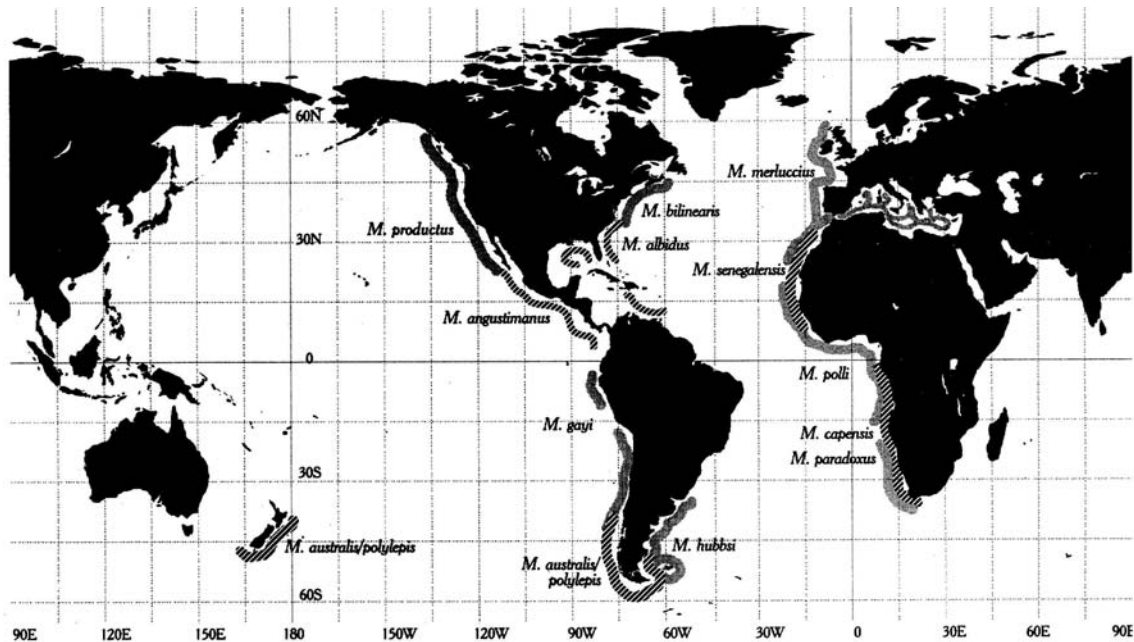


Aquestes espècies i la seva procedència (vegeu mapa) són:

- Merluccius albidus* (Atlàntic central oest)
- Merluccius angustimanus* (Pacífic central est)
- Merluccius australis* (també anomenat *M. polylepis*) (Pacífic sud)
- Merluccius bilinearis* (Atlàntic nord-oest)
- Merluccius capensis* (Atlàntic sud-est)
- Merluccius gayi* (Pacífic sud-est)
- Merluccius hubbsi* (Atlàntic sud-oest)
- Merluccius merluccius* (Atlàntic nord-est i Mediterrània)
- Merluccius paradoxus*, (Atlàntic sud-est)
- Merluccius polli* (Atlàntic central-est)
- Merluccius productus*, del Pacífic nord-oriental (Pacífic nord-est)
- Merluccius senegalensis* (Atlàntic central i nord-est)

Als nostres mercats, ultra el nostre *M. merluccius*, hi trobem freqüentment *M. paradoxus*, *M. capensis*, (els dos de Namíbia) *M. hubbsi* (de l'Argentina) i *M. senegalensis* (costa d'Àfrica del Nord).

Hi ha altres espècies que reben el nom comercial de lluç i que no són de la família dels merlúccids.



Per conèixer bé el funcionament de la població de lluç cal conèixer bé la seva biologia i cicle vital. Això inclou el creixement, la mortalitat, la reproducció, el reclutament, i tots els elements que d'una manera o d'una altra afecten el recurs que explotem. Tot seguit es presenten algunes d'aquestes característiques.

CREIXEMENT

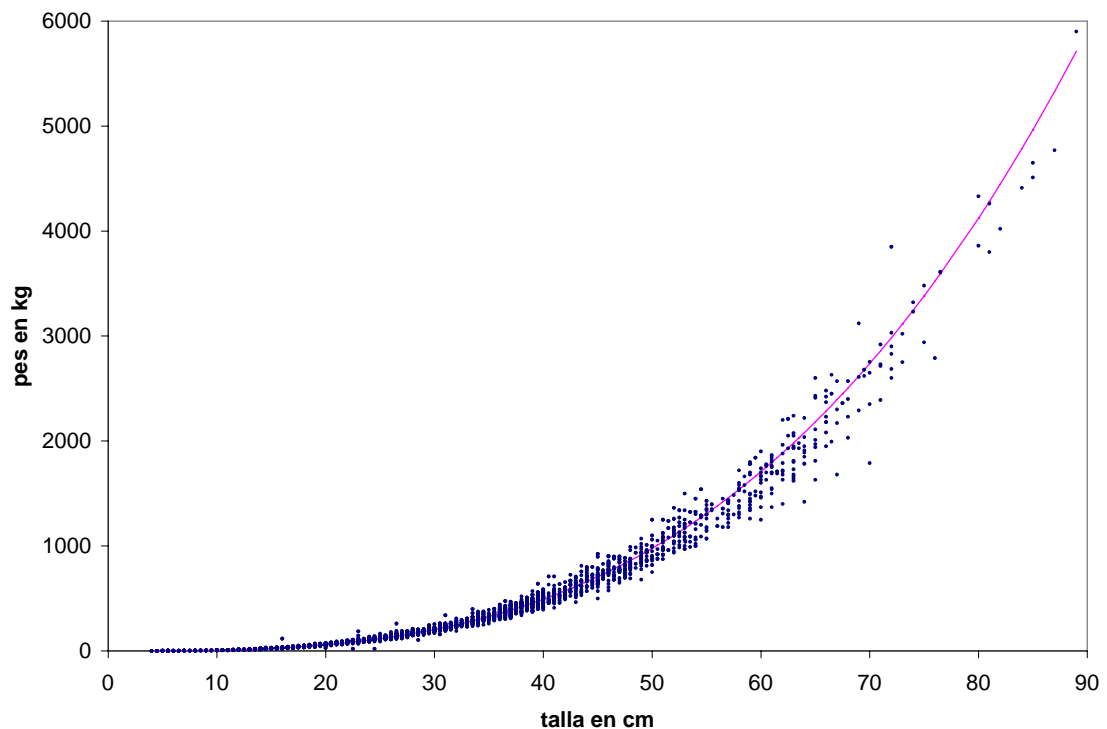
El creixement s'estudia mesurant la llargada (o talla) dels peixos, mesurant el pes i estimant-ne l'edat. Mesurar amb precisió talles i pesos és senzill. Mesurar l'edat és més complicat i també més incert. Els biòlegs fan servir els otòlits, que són peces calcàries que es troben al cap dels peixos, concretament a l'oïda interna, i que en créixer fan capes (com els arbres) a ritmes anuals, cosa que permet conèixer-ne l'edat (tot i que la realitat no és tan senzilla).



Otòlit de lluç de 3 anys on es poden veure l'anell d'assentament (quan l'animal ha passat de vida pelàgica a demersal indicat com D) i les bandes de creixement anual

Talla i pes

Talles i pesos són importants per calcular la massa de peix (que anomenem biomassa). La relació entre la talla i el pes és ben coneguda. Òbviament el pes augmenta molt més ràpid que la talla. Si doblem la talla, per exemple de 20 a 40 cm, el pes augmenta molt més del doble, tot passant de 60 grams a mig quilo. També passa que com més gros és el lluç més incert és el pes.



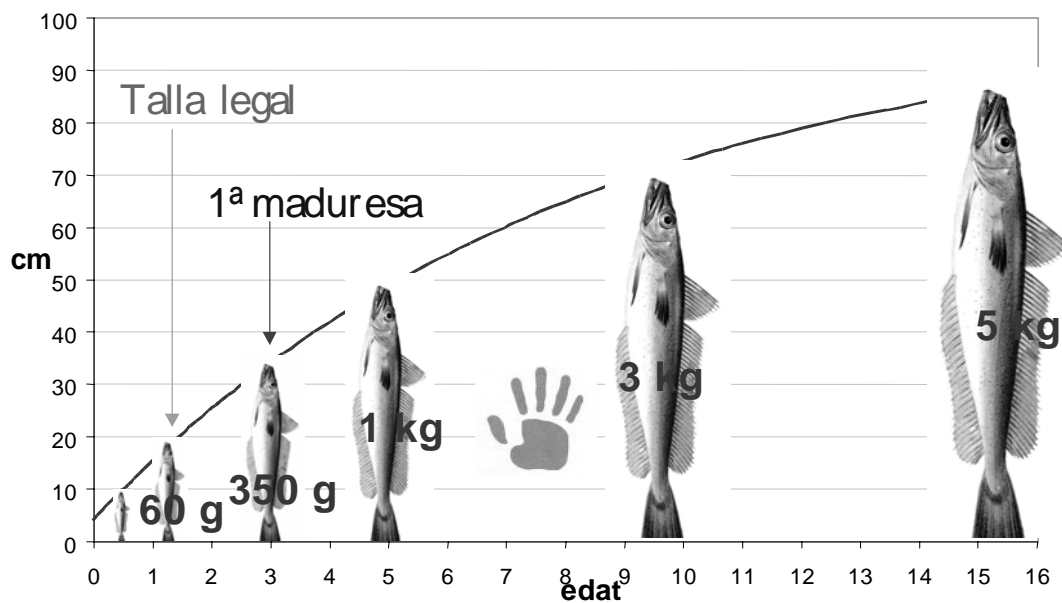
Edat

Ara ens cal saber quin és el ritme de creixement del lluç. Com molts altres peixos, els lluços creixen més ràpid quan són petits que quan són grossos. Per exemple créixer 10 cm no implica el mateix temps en el lluç petit que en el gros: per passar

de 10 a 20 cm els cal poc menys d'un any, mentre que per passar de 40 a 50 necessiten un any i mig. Es fan servir unes corbes força senzilles que mostren aquest tipus de creixement.

El creixement en pes és més ràpid que el de la talla (de fet és la combinació del creixement en talla i la relació talla pes). Fent les equivalències d'abans podem dir que per arribar als primers 100 grams un lluç necessita gairebé dos anys, mentre que per passar de mig quilo a 600 grams en té prou amb 4 o 5 mesos.

De fet aquests exemples de creixement respecte a l'edat només són aplicables a les femelles del lluç, els mascles creixen menys i no arriben mai a ser tan grossos.



MORTALITAT

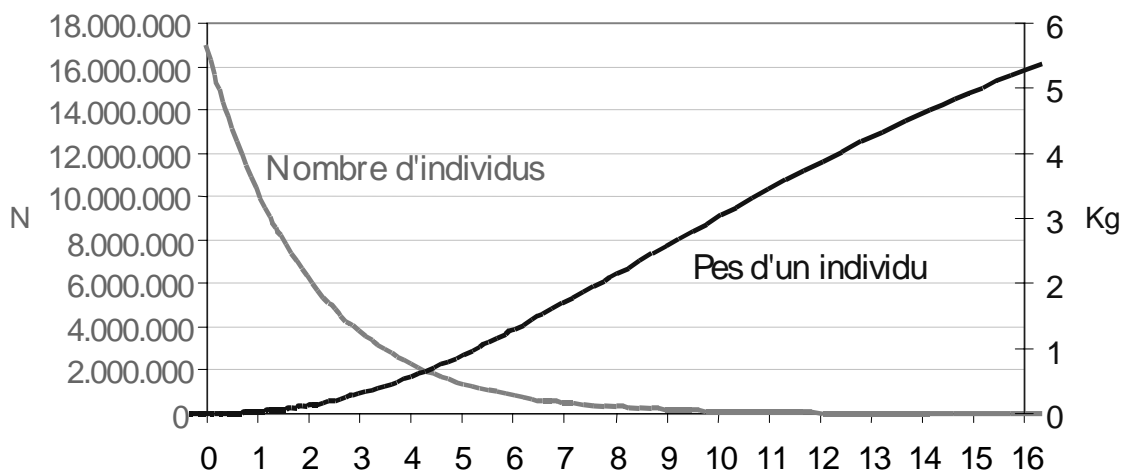
Les femelles de lluç ponen molts ous (com veurem més endavant) la qual cosa significa que hi ha d'haver mortaldats molt altes. De fet la majoria dels peixos segueixen una estratègia reproductiva oposada a altres animals, com determinats mamífers (inclosos nosaltres). Efectivament, nosaltres tenim poques cries de les quals en tenim molta cura. El resultat és una elevada supervivència. Els peixos ponen molts ous que abandonen a la seva sort enmig del mar. Les mortalitats són impressionants de manera que a adults n'arriben ben pocs. Fent números molt senzills podem dir que per mantenir estable una població cada femella ha de tenir un descendent femella que arribi a la seva edat (també podem considerar la parella). Per exemple una femella amb deu anys de vida reproductora, arriba a pondre uns 5 milions d'ous (mig milió anual), dels quals 2,5 seran femelles i 2,5 mascles. Per tenir una població estable han de sobreviure només una individua femella i un de mascle, és a dir de 2 sobre 5 milions. Aquestes enormes mortalitats es produeixen sobretot en les primeres etapes de la vida del peix, fins que l'animal adquireix l'aparença de l'adult, cosa que en el lluç passa quan té uns 2 cm de talla i un mes d'edat. Des d'aleshores, tot i que la mortalitat continua essent elevada no arriba als nivells brutals de la vida larvària. D'aquests 5 milions d'ous que pon una femella en 10 anys, 40 arriben a tenir aspecte de llucet, i 1 arriba a femella de 10 anys de vida reproductiva. És a dir que el 99.999% dels morts es produeixen durant els primers mesos. Un cop superada aquesta etapa els pocs supervivents ja tenen moltes més possibilitats, per exemple cada any i mig en moren la meitat.

BIOMASSA DE LA COHORT

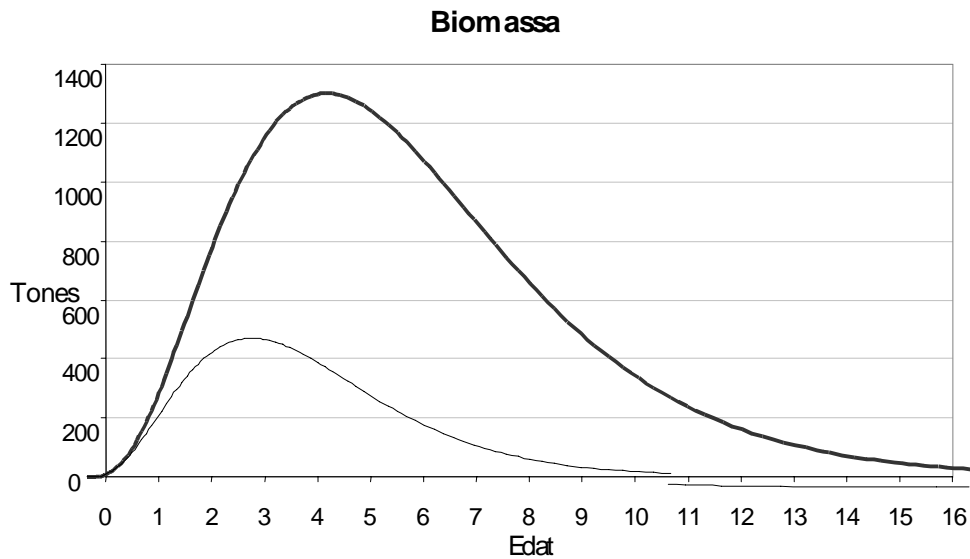
Els biòlegs anomenem "cohort" una generació de peixos. De manera que, per exemple, el conjunt de lluços nascuts el 2000 s'anomena la cohort del 2000. Quan una cohort comença la seva existència està constituïda per infinitat d'individus d'una mida molt petita. Podria dir que el seu pes, això que coneixem per biomassa, és inferior a la dels ovaris de les femelles que han fet la posta, ja que n'hem de descomptar el material nutritiu (i suposant que cada femella pon un cop a l'any, cosa que no és del tot certa). La cohort desapareix quan en mor el darrer representant, se suposa que ja vell, de manera que, per gros que sigui aquest individu, la fi de la cohort també està representada per una biomassa molt petita.

És a dir que la cohort comença i acaba amb una biomassa molt petita, però en el període que viu la biomassa pot arribar a ser molt important.

La biomassa de la cohort jove creix. Malgrat que els petits es moren molt, també creixen molt de pressa i el guany en pes per creixement és més important que la pèrdua per mort. La biomassa arriba a un màxim i després els animals ja no compensen amb el creixement la pèrdua deguda a la mort i la biomassa decreix. En el cas del lluç trobem que la biomassa màxima es troba als 4 anys d'edat quan no és pescat (línia gruixuda del dibuix). La pesca altera la corba de biomassa de la cohort i una població pescada presenta una corba molt més baixa, la biomassa màxima assolida per la cohort és inferior, i una edat també més baixa ja que la cohort assoleix la biomassa màxima més jove. Heus aquí l'efecte de la pesca sobre la biomassa.



Observant el gràfic de la biomassa de la cohort és pot veure fàcilment que si pesquem els individus quan tenen l'edat crítica estarem explotant la biomassa màxima i obtindrem, doncs, el màxim rendiment. Si els pesquem més joves estem perdent captura, perquè pesquem els individus quan encara creixen més que no pas es moren. Aquest és un fenomen que passa sovint i en particular amb el lluç, que se'l pesca massa petit i no en traiem tot el rendiment que podem. D'això se'n diu sobrepesca de creixement, i té dues conseqüències, una que hi sortim perdent, perquè no aprofitem bé el recurs, i l'altra que, en pescar molts individus podem provocar també sobrepesca de reclutament, que es defineix en el capítol de reclutament.



ALIMENTACIÓ

El lluç és un animal que menja de tot. És el que els biòlegs anomenen oportunista, no té una dieta gaire estricta. Quan són joves mengen especialment petits crustacis que es troben prop del fons, sobretot de dia (ja que a la nit pugen). De grans mengen més coses i augmenten la dieta amb peixos. Fins i tot es dona un cert grau de canibalisme.

MADURESA SEXUAL I REPRODUCCIÓ

Com ja s'ha vist en un gràfic anterior, quan es parlava de l'edat, les femelles de lluç assoleixen la maduresa sexual i fan la primera posta aproximadament als 35 cm de talla, quan ja tenen 3 anys de vida i pesen uns 350 g. Els mascles l'assoleixen una mica abans, però això importa poc, perquè qui realment té el poder reproductor és la femella.

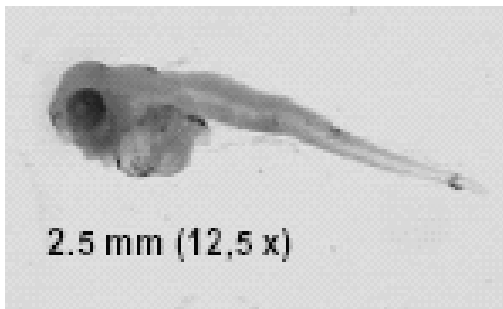
A Catalunya hem trobat femelles madures i en posta durant tot l'any, no com altres peixos que només es reproduïxen un curt període de temps. Tot i això cal dir que a la tardor és quan se'n troben més, de manera que podem dir que és en aquesta estació quan es produeix la major part de la posta.

Cada femella pon uns 200 ous per gram de gònada, i fa de dues a set postes per any.

RECLUTAMENT

Quan hem parlat de mortalitat i supervivència ja s'ha parlat una mica de les primeres fases de la vida del lluç. Els ous fecundats viuen entre dues aigües, com també les petites larves que apareixen després de la desclosa i que s'alimenten encara de les reserves que duu l'ou. Quan aquestes reserves s'acaben, la larva ha de passar a alimentar-se del que troba a l'aigua. Tot aquest és un període on es produeixen mortalitats elevadíssimes, com hem vist abans quan parlàvem de mortalitat, degudes a la predació d'altres animals o a la manca d'aliment. Els pocs supervivents que queden i que poden anar menjant i que ningú no se'ls mengi adquireixen lentament l'aspecte de lluç (les larves no s'hi assemblen gaire a un lluç, tal com es pot veure en la foto adjunta d'una larva de 2,5 mm) i, finalment, abandonen la vida entre aigües i van a raure cap a prop del fons, on troben un

ambient més adequat al canvi de vida. Un animal de 3 cm de talla ja té tot l'aspecte de lluç i se'l pot reconèixer com a tal sense cap dubte.



D'aquest procés se'n diu reclutament i els biòlegs l'identifiquem especialment perquè, després de tanta mortalitat, la quantitat d'individus que es recluta té poc a veure amb la quantitat d'ous postos dels quals provenen. Gairebé podria dir que el nombre de reclutes no té a veure amb la biomassa reproductora, i això és veritat sovint però no sempre. Quan la biomassa reproductora és gran, el nombre d'individus que es recluta un any determinat pot ser important, si ha estat un any bo; o molt petit, fins i tot nul, si l'any ha estat dolent pels reclutes. Però quan la biomassa reproductora és petita, difícilment el nombre de reclutes serà important, i normalment serà petit o molt petit.

Quan la pesca ha castigat molt els reproductors i la biomassa que pot pondre ous és petita, es posa en perill el reclutament, cosa que pot portar al col·lapse de la població (com de fet ja ha passat diverses vegades, la més espectacular el bacallà de Terranova). Això és coneix com "sobrepesca de reclutament" i és quelcom que cal evitar si no es vol posar en perill el futur d'una pesquera.

LA PESCA

El lluç és una de les espècies més estudiades de la costa catalana i fins i tot de la Mediterrània. Disposem de sèries històriques de Catalunya (malauradament amb forats) de la Mediterrània, de campanyes pesqueres, de mostrejors als ports i a les barques, etc. És per això que s'han pogut fer avaluacions i diagnòstics del seu estat, i emetre recomanacions per a la seva gestió.

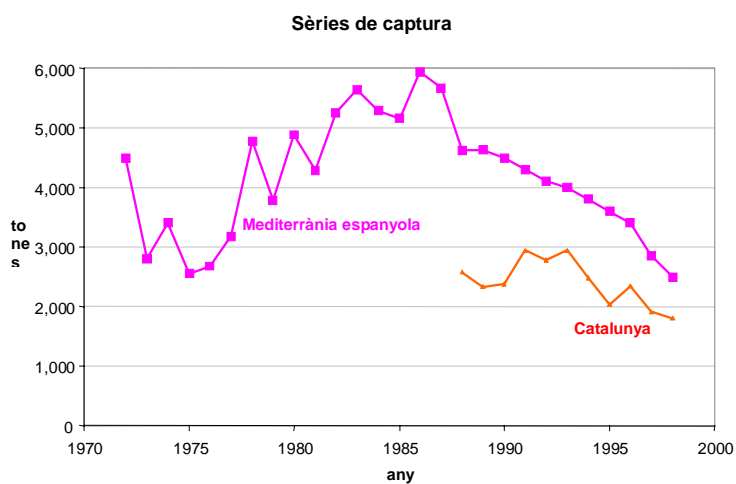
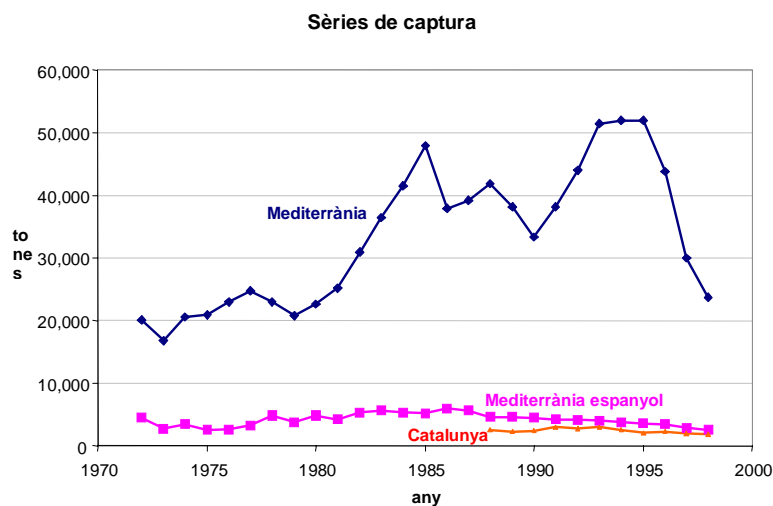
DADES

Una sèrie històrica és un seguit de dades que s'han anat recollint de la mateixa manera al llarg dels anys. Les sèries de què disposem són les següents:

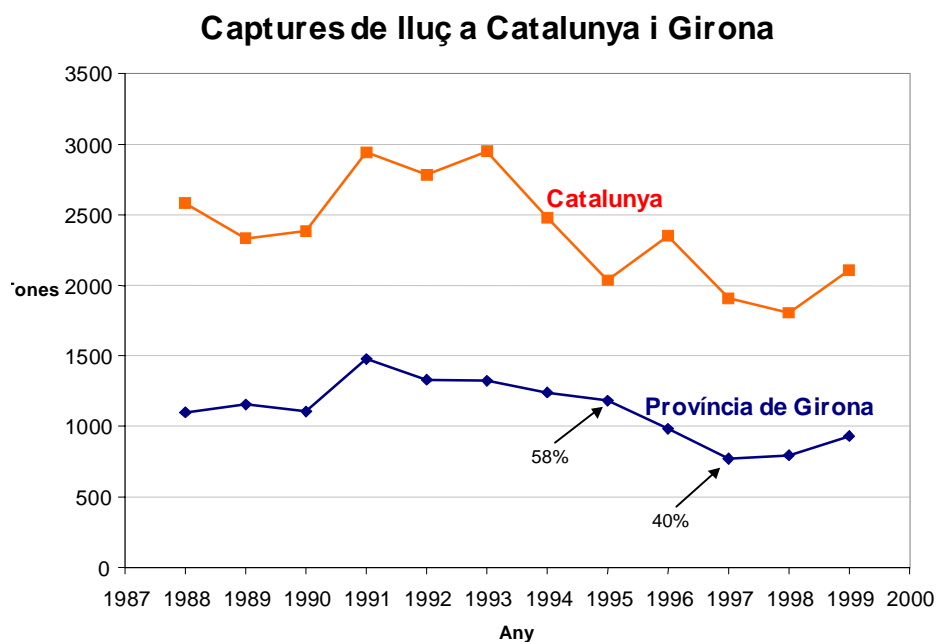
- Captura de lluç de la Mediterrània i d'Espanya recollides per la FAO des del 1972.
- Captures i esforços de Blanes (1958-1965 i des del 1997)
- Dades de captura proporcionades per la Generalitat (des del 1988)
- Dades diàries per barca, informació molt irregular, depèn del port
- Campanyes MEDITS (des del 1994)

Tot seguit presentem gràficament aquestes dades:

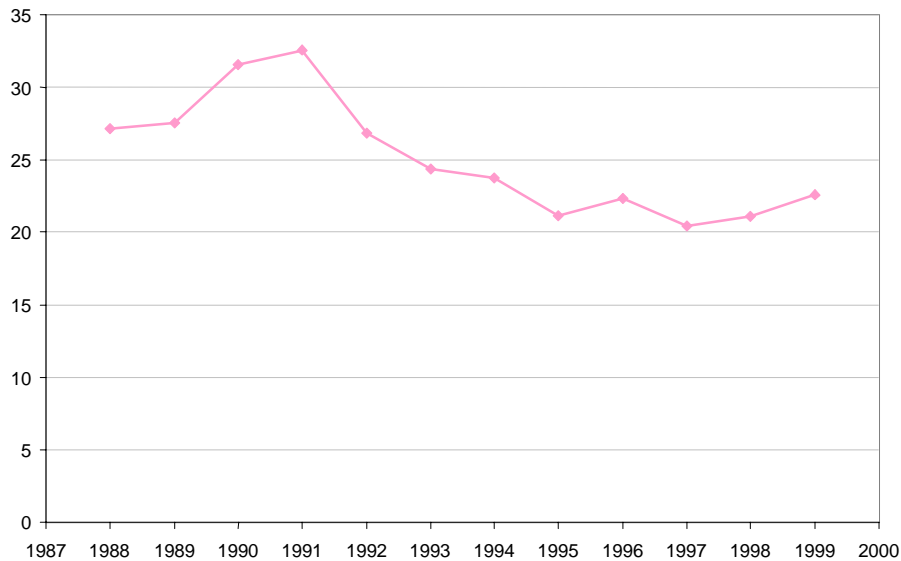
En els gràfics adjunts comparem les captures de lluç a la Mediterrània amb les de la Mediterrània espanyola i les de Catalunya, a partir de diferents fonts de dades esmentades més amunt. Cal fer notar el descens gairebé continuat de les captures des del 1990.



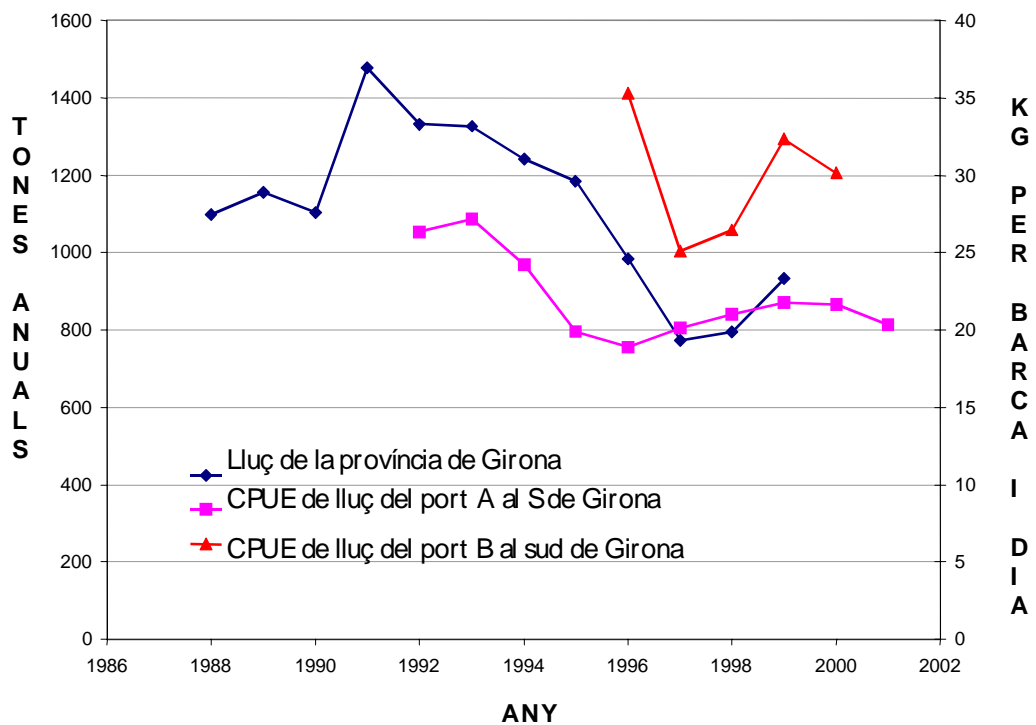
En els següents gràfics s'incorpora la província de Girona, tot comparant les seves captures amb les totals de les catalanes, i mostrant el percentatge que representa el lluç respecte a la captura total. La província de Girona aporta del 40% al 58% del lluç català i aquesta espècie representa al voltant del 25% de les captures.



Percentatge de lluç sobre peix de fons a la província de Girona



Algunes dades ens permeten d'introduir mesures d'esforç, amb la qual cosa es pot mesurar la captura per unitat d'esforç, que per als biòlegs és molt millor que la captura simple perquè representa una mesura de la biomassa o quantitat de peix que hi ha a la mar. En el següent gràfic es compara la captura de Catalunya amb la captura per unitat d'esforç de 2 ports (que en diem A i B) catalans que no pertanyen a la província de Girona.



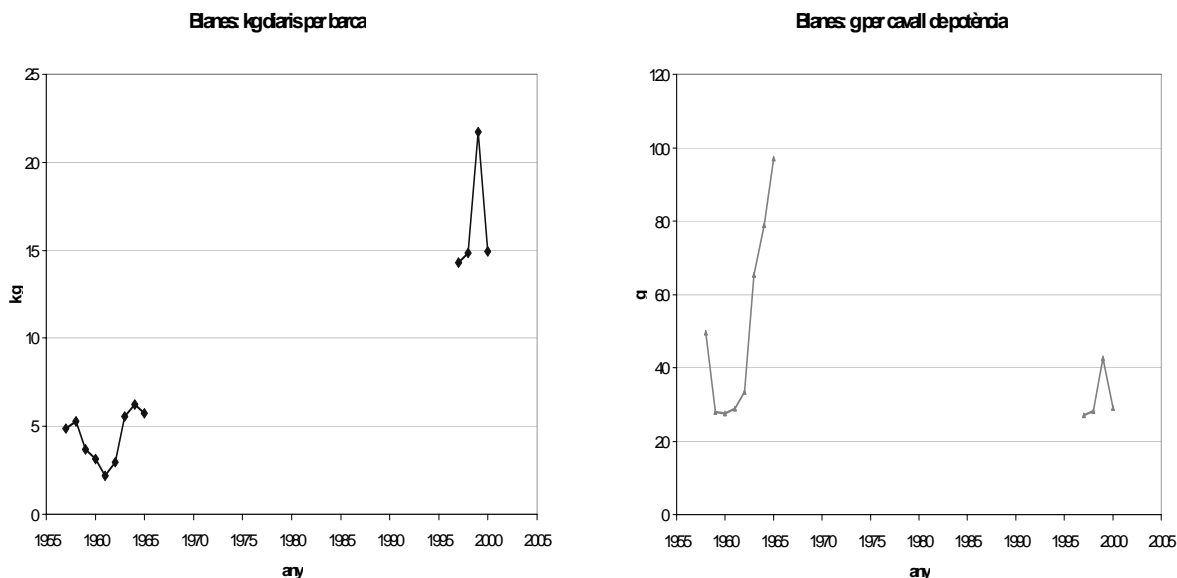
Tot seguit presentem una comparació entre dues temporades separades per 40 anys del port de Blanes. Les dades 1958-1965 han estat proporcionades amablement pel Dr. Carles Bas. A la següent taula es presenta una comparació de

dades globals. Es pot veure fàcilment com un augment d'esforç, incloent-hi nombre de barques, nombre de dies pescant i potència instal·lada, ha repercutit en una disminució de la captura per unitat d'esforç. Això vol dir també que avui hi ha menys peix a la mar que fa quaranta anys.

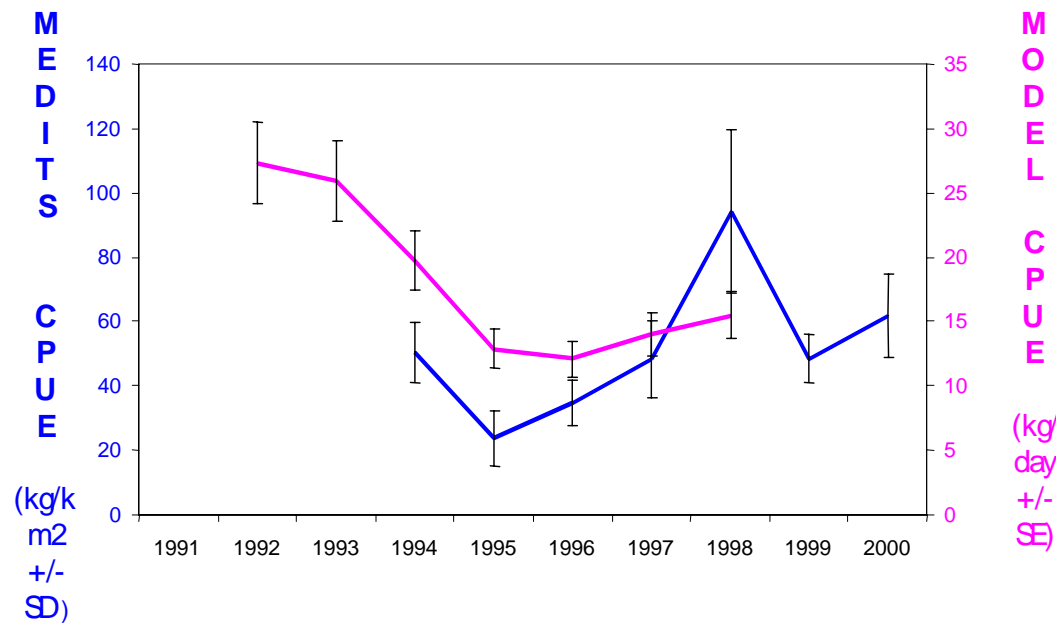
Dades comparatives de dues sèries de Blanes

Anys de les sèries	1958-1965	1997-2000
Nombre d'anys	8	4
% de dies pescant	50	89
CV mitjana per barca	82	519
CV diaris a la mar	431	6234
Kg/barca i dia	4.6	16.6
g/CV i dia	56	32

En les figures es pot veure això gràficament considerant el kg diaris per barca i els grams per cavall de potència de les dues sèries.

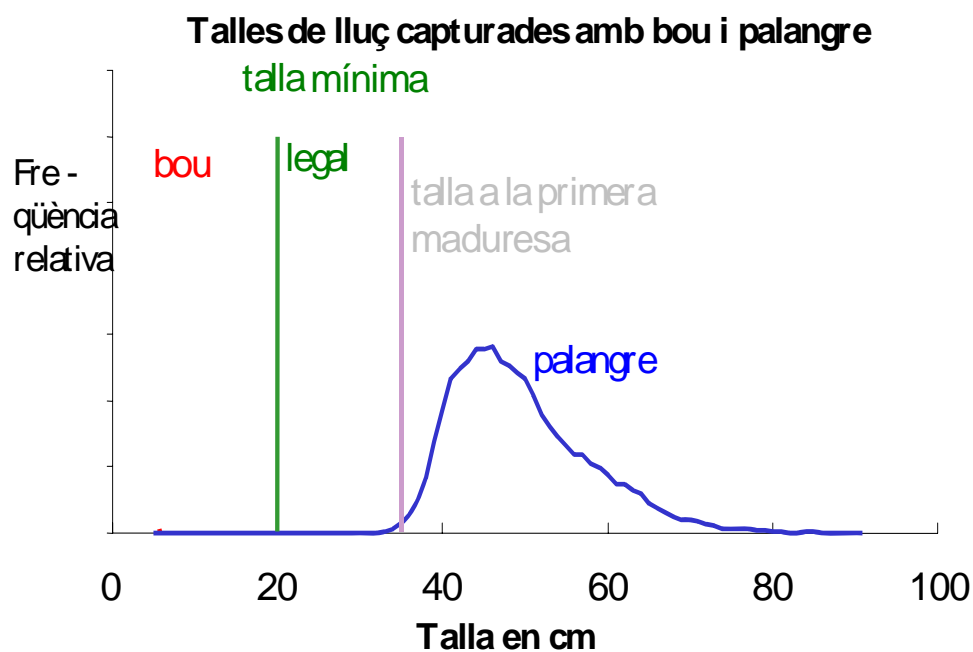


Finalment, per acabar amb les dades ens fixarem amb el resultat de les campanyes pesqueres MEDITS, que realitza l'Institut Español de Oceanografia, en col·laboració amb l'Institut de Ciències del Mar – CSIC de Barcelona. Es presenten aquestes dades en blau, en blau en el gràfic i les comparem amb les que proporcionen les estadístiques diàries d'un port català (fora de la província de Girona). Es pot veure que l'acord no és pas dolent del tot.



Per acabar amb el capítol de pesca comentarem una mica els dos arts amb què es pesca el lluç a Catalunya i, en particular a la província de Girona: són el bou i el palangre. El bou és l'art que en pesca més quantitat, però d'una mida petita i el palangre en pesca menys però més grossos. En les disputes entre pescadors sovint he sentit acusacions creuades d'ésser els altres els responsables de la crisi de la pesca: els del bou, perquè maten la cria i els del palangre, perquè maten les mares.

En el gràfic adjunt es pot veure quines són les mides que capturen cadascun dels dos arts.



Avaluacions

Una de les feines dels biòlegs és avaluar els recursos pesquers. Avaluar vol dir estimar la quantitat de peix que es troba a la mar, però no només això sinó que també quina és la seva estructura per edats, si se n'extreu massa, quina tendència té la biomassa i quin serà el futur de la pesquera, segons quines decisions de gestió es prenguin.

El 2002 es va fer la darrera avaluació, no del lluç de Catalunya, sinó del golf del Lleó, on catalans i francesos competeixen per la mateixa població de lluç. Aquesta avaluació, feta per científics de l'Institut Español de Oceanografía, l'IFREMER de Seta i de l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona, es va presentar a les diferents reunions que organitza la Comissió General per la Pesca de la Mediterrània (CGPM). És d'aquest document d'on s'extreuen i es resumeixen les dades que presentem tot seguit.

En primer lloc presentarem les dades generals pel que fa a flotes i captures de lluç al golf del Lleó. Disposem de dues sèries: 1988-1991 i 1998-2001, amb un forat sense dades al mig. Tot i això la comparació de les dues sèries és ja prou significativa.

Vegem com, amb excepció del bou francès, que sembla haver augmentat l'eficiència, tots els altres arts de pesca han disminuït el seu rendiment.

Dades generals de la pesca del golf del Lleó en els dos períodes considerats

Art de pesca	Mitjanes període 1988-1991			Mitjanes període 1998-2001		
	Flota Unitats	Desemb. en tones	Tones per barca i any	Flota Unitat s	Desemb. en tones	Tones per barca i any
Bou francès	170	2063	12.14	113	1598	14.14
Soltes franceses	20	369	18.45	95	500	5.26
Bou espanyol	26	335	12.88	26	227	8.73
Palangre espanyol	13	125	9.62	20	137	6.85
Total	229	2892	12.63	254	2462	9.69

Un cop realitzada l'avaluació vam trobar que entre els dos períodes la biomassa total havia descendit el 3%, però la biomassa reproductora ho ha fet fins a un 24%, és a dir que actualment hi ha tres quartes parts de la biomassa que hi havia fa 10 anys i que la població està formada per individus més petits. S'ha estimat que el nombre de femelles reproductores es troba en torn el milió d'individus, mentre que l'estoc verge comptaria amb 20 milions de femelles reproductores, això és un perill si considerem els riscos de la sobrepesca de reclutament. El reclutament, efectivament, ha descendit gairebé el 20% d'un període a l'altre.

Considerant la sobrepesca de creixement, cal dir que l'esforç que s'està aplicant actualment és tres vegades superior al que donaria el rendiment màxim sostenible en l'actual esquema d'explotació (és a dir sense canviar la proporció de captures entre arts).

Tot plegat això significa que el lluç del golf del Lleó està sobreexplotat, i que la tendència continua essent negativa.

PROJECCIONS

Amb totes aquestes dades i anàlisis, es varen fer unes simulacions sobre què passaria si es prenguessin determinades mesures de gestió, com ara reduir l'esforç o augmentar la malla. Es varen fer 4 experiments amb les següents condicions:

- Disminuir l'esforç del bou en un 80% (això equival a pescar un dia menys a la setmana)
- Disminuir l'esforç del bou en un 90%.
- Disminuir l'esforç de tots quatre arts en un 80% (això equival a pescar un dia menys a la setmana).
- Disminuir l'esforç de tots quatre arts en un 90%.
- Incrementar la malla del bou fins a igualar la talla de primera captura a la talla legal (20 cm).

En les figures adjuntes es presenten els resultats de la projecció de la biomassa i de les captures sota cadascuna d'aquestes propostes de gestió (demanem disculpes perquè les llegendes són en anglès, tal com va ser presentat el treball).

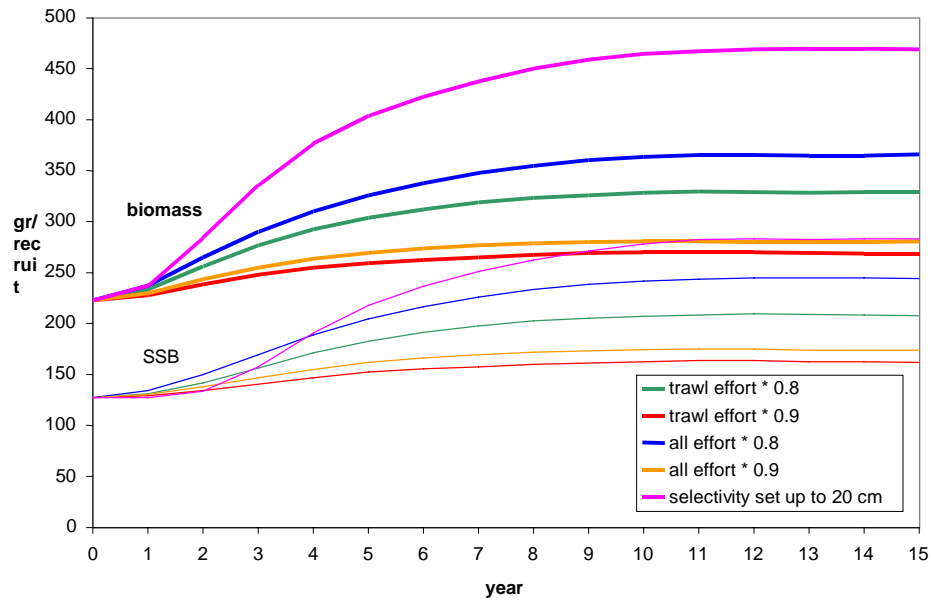
Els resultats són:

- En totes les simulacions es veu un guany de biomassa, tant la total com la reproductora, les quals es comencen a recuperar de bon començament.
- En tots els casos hi ha pèrdues de rendiment a curt termini i guanys a llarg.
- En 3-4 anys en el pitjor dels casos, la producció inicial es recupera.
- La millora de la selectivitat del bou és més eficaç que la reducció de l'esforç.
- Si considerem només la reducció d'esforç la simulació 3, (reducció del 20% de l'esforç de tots els arts) és la més efectiva.

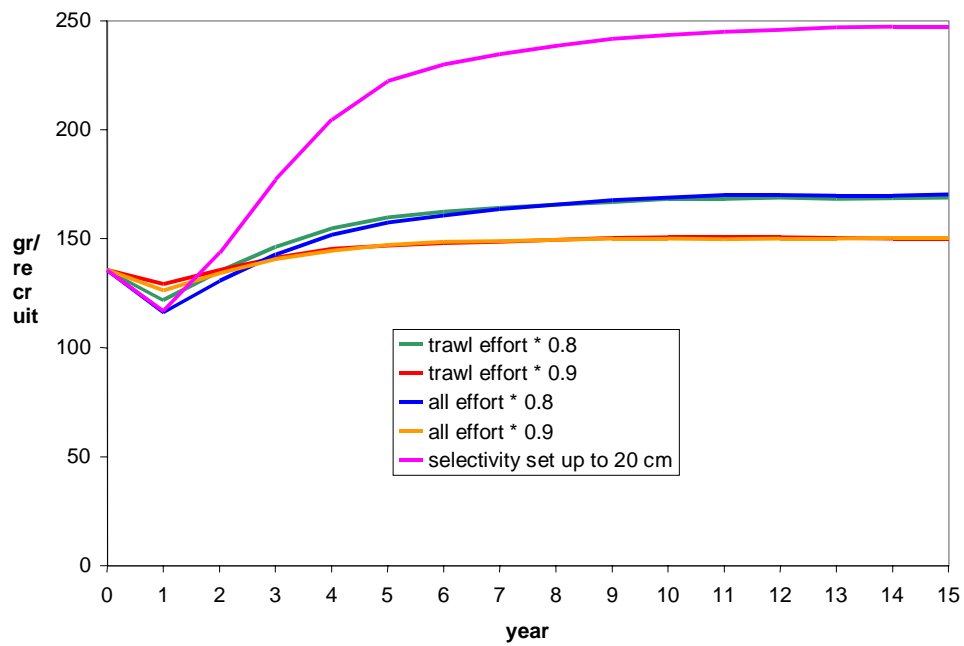
Tot plegat això significa que qualsevol mesura per recuperar la població:

- Serà eficaç,
- Generarà una crisi de rendiments a curt termini.
- Farà augmentar els rendiments a mitjà o llarg termini.
- Com més radical sigui la mesura de gestió més forta serà la crisi de curt termini però més amunt aniran els rendiments futurs i la durada de la crisi sempre serà aproximadament la mateixa, independentment de la radicalitat de la mesura.

Biomass



Total Yield per recruit



CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Després de totes aquestes anàlisis sembla que és clar que el lluç està sotmès a una explotació excessiva i poc adequada. Excessiva perquè hi ha massa esforç, i poc adequada, perquè no es pesca la fracció de població que permeti la sostenibilitat de l'explotació. Aquests dos defectes fan que hi hagi una sobrepesca de creixement, evident, que fa perdre molts quilos de captura i que hi hagi, molt probablement, una sobrepesca de reclutament que pot posar en perill en un futur la viabilitat de la pesca d'aquesta espècie.

Vist això arribem a les següents **conclusions**:

- El fet de pescar lluç petit, el llucet, fa que es deixi de capturar una bona quantitat de biomassa (sobrepesca de creixement). Per evitar-ho caldria:
 - Pescar peix més gros
 - Disminuir l'esforç del bou
- El fet de pescar massa intensament els reproductors pot posar en perill la continuïtat de la població (sobre pesca de reclutament)
- Caldria deixar refer la població.
- Caldria dissenyar un nou model d'explotació. Hi ha les següents alternatives:
 - Pescar només els petits (model mediterrani)
 - Pescar només els grossos (model atlàntic)
 - Pescar petits i grossos però amb un control estricte de l'esforç (és a dir cal deixar una quantitat notable de peix a la mar)

Finalment i, des d'un punt de vista més pràctic gosem donar les següents **recomanacions**

- Reduir el temps en mar i/o la potència
- Mirar de fer complir les regulacions existents (especialment malles i talla mínima, evitant la comercialització del peix petit)
- Millorar la selectivitat del bou.
- Evitar la pesca fantasma (soltres perdudes)
- Millorar les estadístiques de captura i esforç
- Millorar el mostreig