

# **16. LA COMUNITAT DE PEIXOS DEL DELTA DEL LLOBREGAT**

ENRIC APARICIO<sup>1</sup> i ADOLF DE SOSTOA<sup>2</sup>

1. Institut d'Ecologia Aquàtica. Universitat de Girona.
2. Departament de Biologia Animal (vertebrats). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.

## 16.1. INTRODUCCIÓ

Les aigües continentals del delta del Llobregat, que inclouen el tram final del riu, diverses llacunes, maresmes i canals de reg, constitueixen uns hàbitats molt favorables per al desenvolupament de poblacions de peixos. No obstant això, la comunitat de peixos i els hàbitats d'aquesta zona han estat històricament molt modificats per l'activitat humana; fenòmens com la regulació hídrica (reducció i modificació estacional dels cabals), l'alteració de la morfologia fluvial (canalitzacions, preses, desviament del riu), els abocaments urbans i industrials, l'agricultura, el turisme i la introducció d'espècies han alterat enormement l'ecosistema del delta del Llobregat i han generat un important efecte negatiu sobre les comunitats biològiques que hi habiten.

Malgrat la importància del riu Llobregat en el desenvolupament econòmic de Catalunya i la intensa activitat humana en el seu delta, el coneixement del poblament ictiològic del delta del Llobregat és sorprenentment limitat. Des de les primeres ressenyes sobre els peixos del riu Llobregat i el seu delta que trobem en publicacions de la primera meitat del segle xx (Maluquer, 1903; Gibert, 1912; Maluquer, 1916; Maluquer, 1918; Llatjós, 1946), les dades publicades fins a l'actualitat són extraordinàriament escasses i es limiten a uns pocs mostrejos al tram final del riu (Sostoa, 1990; Sostoa *et al.*, 2010) i a alguns seguiments biològics relacionats amb projectes de construcció de noves infraestructures (URS Limnos, 2000; Universitat de Barcelona, 2005). En comparació, molt més estudiada ha estat la ictiofauna dels altres deltes i estuaris de Catalunya, com el de l'Ebre (Demestre *et al.*, 1977; Sostoa, 1983; Pou-Rovira *et al.*, 2010), el del Ter (Pou-Rovira *et al.*, 2004 i 2007; Aparicio *et al.*, 2013) i el del Fluvià-Muga (Sostoa *et al.*, 1994; Moreno-Amich *et al.*, 1996).

En aquest capítol es fa una revisió de la informació disponible més actual sobre les poblacions de peixos del delta del Llobregat, però s'ha de tenir en compte que la majoria

de dades que aquí es tracten provenen de mostrejos duts a terme fa quasi deu anys. Tot i així, probablement la situació dels peixos no haurà canviat substancialment i, per tant, aquest treball representa una bona aproximació a l'estat actual de la ictiofauna del delta del Llobregat.

## 16.2. EVOLUCIÓ DE LA COMUNITAT DE PEIXOS AL LLARG DEL TEMPS

La comunitat de peixos autòctona del tram baix del riu Llobregat i el seu delta estava formada pel barb cua-roig (*Barbus haasi*), la bagra (*Squalius laietanus*) i la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) com a espècies estrictament fluvials, i dues espècies migratòries, la saboga (*Alosa fallax*) i l'anguila (*Anguilla anguilla*) (Llatjós, 1946; Aparicio *et al.*, 2000). A les llacunes i les maresmes també eren presents el fartet (*Aphanius iberus*) i l'espínós (*Gasterosteus aculeatus*) (Maluquer, 1903, 1916 i 1918; Gibert, 1912; Llatjós, 1946). El fartet era històricament abundant a tot el delta del Llobregat, segons la descripció de Maluquer (1918), que cita la seva presència als estanys litorals del Prat de Llobregat, a Castelldefels i als desapareguts aiguamolls de Can Tunis. Diverses espècies de procedència marina i freqüents en zones estuàriques també s'han de considerar autòctones del delta del Llobregat, com les llisses (família Mugilidae), el joell (*Atherina boyeri*), el gòbit de sorra (*Pomatoschistus microps*), el rèmol (*Platichthys flesus*) o el llobarro (*Dicentrarchus labrax*), entre d'altres (Muñoz *et al.*, 2012).

Sobre la introducció d'espècies allòctones, hi ha citacions de principi del segle xx que assenyalaven la presència en el tram baix del Llobregat de la carpa (*Cyprinus carpio*) i el carpí (*Carassius auratus*) (Gibert, 1912). Als anys quaranta es té notícia de la presència del peix gat (*Ictalurus melas*), la tenca (*Tinca tinca*), el peix sol (*Lepomis gibbosus*) i la gambúsia (*Gambusia holbrooki*) (Llatjós, 1946).

L'evolució de la comunitat de peixos del tram baix del Llobregat i el seu delta durant

la segona meitat del segle xx és un procés de forta regressió de les espècies autòctones i d'aparició de noves espècies introduïdes, coincidint amb la creixent degradació ambiental de la zona. El fartet es considera que va desaparèixer del delta del Llobregat durant la dècada de 1960 (Sostoa, 1983; García-Berthou i Moreno-Amich, 1991) i probablement la desaparició de l'espínós, la bavosa de riu i la saboga també es va produir en aquell període o fins i tot abans. Durant la dècada de 1980 (Sostoa, 1990) es detecten noves espècies al·lòctones: el gardí (*Scardinius erythrophthalmus*), la madrilleta vera (*Rutilus rutilus*) i el barb de l'Ebre (*Luciobarbus graellsii*). La bagra i el barb cua-roig sembla que encara eren presents en aquest període en punts localitzats entre Martorell i el Prat de Llobregat, però l'elevat grau de contaminació del tram final del riu va portar finalment a la seva desaparició. A l'últim, cal assenyalar que recentment s'han capturat al tram baix del riu Llobregat alguns exemplars d'una altra espècie introduïda, el silur (*Silurus glanis*), de la qual ja es coneixia la presència des de fa anys tant a la conca alta del Llobregat (Benejam *et al.*, 2007) com en el seu tram mitjà, des d'on ha continuat la seva expansió fins a la zona del delta del Llobregat.

### **Va existir el samaruc al delta del Llobregat?**

El samaruc (*Valencia hispanica*) és una espècie de la família Valenciidae endèmica de la península Ibèrica, que es considera que originàriament es distribuïa pel litoral valencià fins al delta de l'Ebre, essent aquesta localitat la més septentrional de la seva àrea de distribució (Doadrio *et al.*, 2011). Tot i això, algunes referències bibliogràfiques antigues suggereixen que potser també formava part de la ictiofauna autòctona del delta del Llobregat. En la descripció que fa Gibert (1912) de la presència del fartet al Delta,

hi ha alguns elements confusos, ja que si bé el denomina com a *Cyprinodon iberus* (sinònim d'*Aphanius iberus*), descriu alguns detalls que es corresponen més amb el samaruc que amb el fartet, com la presència d'una aleta anal amb 11 o 12 radis (el fartet té 8-9 radis a l'aleta anal; el samaruc, de 12 a 14 radis; Doadrio *et al.*, 2011) i la seva «moltíssima ressemblança amb el *Fundulus letourneuxi*» (sinònim de *Valencia letourneuxi*, una espècie similar a *Valencia hispanica* que viu a Grècia i Albània). No obstant això, aquesta descripció ve acompanyada de dues fotografies que corresponen clarament a *Aphanius iberus* (García-Berthou i Moreno-Amich, 1991). Molt més explícita és la citació de Llatjós (1946), certament en una publicació de pesca esportiva, però no exempta de rigor científic, que assenyala la presència de *Valencia hispanica* a les llacunes i les séquies del Prat de Llobregat. També San Miguel (1979), fent referència a Gibert (1912), cita *Valencia hispanica* al Prat de Llobregat. Com a conclusió podem dir que les evidències no són prou sòlides per a afirmar amb seguretat que el samaruc era present al delta del Llobregat, però tampoc no es pot descartar la possibilitat; per tant, el dubte persisteix.

### **16.3. ESTAT ACTUAL DE LA COMUNITAT DE PEIXOS**

Les dades disponibles més actuals sobre la composició d'espècies i la seva distribució al delta del Llobregat daten del període 2000-2005 (URS Limnos, 2000; Universitat de Barcelona, 2005). En aquest període, han estat citades divuit espècies de peixos (taula 1), tretze de les quals són autòctones (72 %) i cinc introduïdes (28 %). Les espècies presents corresponen a tretze famílies, la que té major nombre de representants de les quals és la dels mugí-

lids (quatre espècies) seguida de la dels ciprínids (tres espècies). Les espècies autòctones més abundants són l'anguila i les llisses, i entre les introduïdes cal destacar la carpa i la gambúsia, totes molt resistents a l'eutrofització.

Segons aquestes dades, la comunitat actual de peixos del delta del Llobregat és més pobra que la de les altres zones estuàriques de Catalunya, com les del Ter, Fluvià-Muga i, especialment, el delta de l'Ebre, que estan millor conservades i tenen una major riquesa d'espècies autòctones. D'una banda, al delta del Llobregat falten espècies d'origen fluvial com la bavosa de riu, la bagra i el barb cua-roig que, tot i que no hi devien ser gaire abundants abans de la seva degradació, probablement hi eren presents, si més no al tram final del riu. També han desaparegut espècies

emblemàtiques com la saboga i l'espínós. La saboga és una espècie migratòria anàdroma que remunta els rius a la primavera per reproduir-se. Els alevins es mantenen als rius fins a la tardor, quan migren al mar. Al Llobregat, la saboga devia ser molt abundant, ja que fins a finals del segle XIX hi havia una pesca comercial d'aquesta espècie (Fabró, 1997). Actualment, a Catalunya només n'hi ha poblacions abundants al riu Ebre (López *et al.*, 2007). La desaparició de la saboga al Llobregat és antiga i possiblement deguda a la presència de barreres migratòries (preses i assuts) i a la forta contaminació del tram final del riu. L'espínós ha patit a Catalunya una gran regressió i s'estima que ha perdut aproximadament un 90 % de l'àrea de distribució original (Giralt, 2010). Ara per ara, només

TAULA 1. Espècies capturades en els mostrejos efectuats al delta del Llobregat en el període 2000-2005 i les seves característiques ecològiques. Font: URS Limnos, 2000; Universitat de Barcelona, 2005.

Nom científic	Nom comú	Origen	Característiques ecològiques	
			Ús de l'estuari	Alimentació
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	Autòctona	Catàdroma	Omnívora
<i>Atherina boyeri</i>	Joell	Autòctona	Estuàrica resident	Invertívora
<i>Belone belone</i>	Agulla	Autòctona	Marina estacional	Piscívora
<i>Aphanius iberus</i>	Fartet	Autòctona	Estuàrica resident	Invertívora
<i>Lepomis gibbosus</i>	Peix sol	Introduïda	Fluvial	Invertívora
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Introduïda	Fluvial	Omnívora
<i>Luciobarbus graellsii</i>	Barb de l'Ebre	Introduïda	Fluvial	Invertívora
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburn	Introduïda	Fluvial	Invertívora
<i>Pomatoschistus microps</i>	Gòbit de sorra	Autòctona	Estuàrica resident	Invertívora
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Llobarro	Autòctona	Marina estacional	Piscívora
<i>Chelon labrosus</i>	Llissa vera	Autòctona	Marina estacional	Omnívora
<i>Chelon saliens</i>	Llissa petita	Autòctona	Marina estacional	Omnívora
<i>Chelon ramada</i>	Llissa calua	Autòctona	Marina estacional	Omnívora
<i>Mugil cephalus</i>	Llissa llobarrera	Autòctona	Marina estacional	Omnívora
<i>Platichthys flesus</i>	Rèmol de riu	Autòctona	Marina estacional	Invertívora
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	Introduïda	Fluvial	Invertívora
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Llobarro	Autòctona	Marina estacional	Piscívora
<i>Syngnathus abaster</i>	Agulleta de riu	Autòctona	Estuàrica resident	Invertívora

n'existeixen petites poblacions en àrees molt concretes de les conques de la Tordera, el Ter, el Daró i la Muga, i al delta de l'Ebre.

El resultat de la composició actual d'espècies del delta del Llobregat es tradueix en una simplificació de la xarxa tròfica i, per tant, en un estat ecològic precari de la comunitat de peixos.

#### 16.4. ASPECTES ECOLÒGICS DE LA ICTIOFAUNA

El delta del Llobregat, malgrat totes les grans modificacions que ha sofert, funciona encara en major o menor mesura com un sistema estuari. Aquests ecosistemes són altament variables, ja que els fluxos fluctuants d'aigua marina i aigua dolça produeixen ràpides variacions de les seves característiques fisicoquímiques, especialment de la salinitat. També són uns ambients molt rics en nutrients. Els compostos de nitrogen i fòsfor provinents de la descomposició de restes vegetals, la dissolució de roques o, actualment, els abocaments d'aigües urbanes i industrials, són arrossegats des de tota la conca i es concentren a la desembocadura del riu. L'abundància de nutrients promou el creixement d'algues i invertebrats, els quals constitueixen la base de l'alimentació dels peixos. Com a resultat, els estuaris constitueixen un hàbitat que, d'una banda, és fisiològicament molt exigent per als peixos, ja que han de superar les fluctuacions fisicoquímiques, però, de l'altra, és molt ric en aliment i les espècies que hi viuen poden créixer ràpidament. La presència de diferents tipus d'espècies amb una tolerància variada a les condicions ambientals fa que la composició de la comunitat íctica dels estuaris i deltes es modifiqui estacionalment, seguint els canvis en les condicions ambientals. Quan el flux d'aigua dolça disminueix al Delta, generalment durant l'estiatge, els peixos marins poden colonitzar amb més facilitat les aigües continentals. Durant les èpoques de més cabal al riu, les espècies fluvials poden fer-se predominants.

#### Gambúsia



Font: Enric Aparicio.

La pressió principal sobre les poblacions de fartet prové de la competència biològica de la gambúsia, una espècie amb un potencial reproductor extraordinari. Els mascles són més petits que les femelles i tenen l'aleta anal transformada en un òrgan copulador. La reproducció és ovovívpara, és a dir, la fecundació és interna i els embrions es desenvolupen a l'interior del ventre de la femella i neixen després de dues o tres setmanes. L'estació reproductora s'estén des de la primavera fins a finals d'estiu. Els mascles estan contínuament en disposició de copular amb les femelles, les quals poden produir de trenta a cinquanta alevins al mes durant el període reproductor. Els joves creixen ràpidament i assoleixen la maduresa sexual abans de complir un any.

#### Anguila



Font: Enric Aparicio.

Des del mar dels Sargassos (Atlàntic nord-occidental) on neixen, les larves



d'anguila són transportades pels corrents oceànics fins a les costes europees, on entren a les aigües continentals. Algunes anguiles romanen a les zones deltaiques i estuariques i es desenvolupen com a mascles. Altres anguiles migren grans distàncies riu amunt (quan les preses ho permeten) i generalment es desenvolupen com a femelles. Els exemplars sexualment madurs, que presenten una coloració platejada característica, abandonen les aigües continentals i inicien una migració de tornada al mar dels Sargassos per reproduir-se, en un viatge de més de 6.000 km de distància a través de l'oceà Atlàntic.

### Fartet



Font: Adolf de Sostoa.

El fartet és un peix de la família dels ciprinodontids. El dimorfisme sexual és accentuat: els mascles, de mida més petita, presenten unes franges transversals de color fosc al llarg de tot el cos i a l'aleta caudal, mentre que en les femelles són substituïdes per taques puntuals de distribució irregular. Es reproduïxen des del maig fins al setembre. Poden arribar a viure fins a tres anys i maduren sexualment dins del primer any. El fartet té una dieta omnívora i es nodreix principalment de microcrustacis (copèpodes i

amfípodes, entre d'altres) i larves d'insectes (sobretot quironòmids), i també d'algues i detritus. Els fartets poden viure tant en aigües completament dolces com en aigües que tripliquen la salinitat marina (per exemple, el fartet és l'únic peix capaç de viure en els cristallitzadors o evaporadors de les salines del delta de l'Ebre o del mar Menor de Múrcia). També tenen una gran resistència a les temperatures elevades i poden suportar baixes concentracions d'oxigen.

Des del punt de vista de les característiques ecològiques i de l'ús de l'hàbitat de les espècies, la ictiofauna del delta del Llobregat està composta per quatre grups:

#### 16.4.1. ESPÈCIES FLUVIALS O LIMNÈTIQUES

Viuen en aigües dolces, però algunes tenen una certa tolerància a la salinitat i poden endinsar-se en major o menor grau a les aigües salabroses. En general no poden sobreviure a salinitats superiors a 5-10 mg/L (la salinitat de l'aigua de mar és de 36 mg/L). Això significa que les espècies fluvials es troben principalment al riu i en aquelles llacunes amb un major subministrament d'aigua dolça. Aquest grup està format actualment només per espècies allòctones.

El peix sol, originari d'Amèrica del Nord, és una espècie molt voraç i agressiva. S'alimenta d'insectes aquàtics, crustacis i peixos petits. La reproducció té lloc durant els mesos de maig i juny, i fa la posta en petits sots excavats a zones de fons de sorra o grava. Suporta bé la manca d'oxigen i les altes temperatures. La carpa, provinent del continent asiàtic, fa segles que està introduïda a la península Ibèrica. És una espècie omnívora que s'alimenta d'invertebrats i restes vegetals. La carpa remou el fons a la recerca d'aliment i contribueix a l'augment dels nivells de terbo-

lesa i eutròfia. És molt resistent a la contaminació i a la degradació de l'hàbitat.

El barb de l'Ebre és un ciprínid endèmic de la conca de l'Ebre, però introduït a diverses conques de Catalunya fora de la seva àrea de distribució natural. S'alimenta d'algues, d'insectes aquàtics i de crustacis. Aquesta espècie realitza migracions riu amunt a la primavera a la recerca de zones amb sorra i grava per a la reproducció. Per tant, possiblement no es pot reproduir al Delta i la seva presència és deguda a l'arrossegament o la migració d'individus des de trams alts del riu. L'alburn és una espècie exòtica molt prolífica que s'ha estès ràpidament per tot el territori català. S'alimenta sobretot de petits invertebrats que troba a la columna d'aigua. També és força resistent a la contaminació.

La gambúsia és originària d'Amèrica del Nord i va ser introduïda a la península Ibèrica a principi del segle xx per lluitar contra la malària, ja que s'alimenta principalment de larves de mosquit. És una espècie agressiva que viu i es desenvolupa sota una llarga varietat de condicions, des de rius fins a maresmes, llacunes litorals i embassaments. La gambúsia constitueix una de les principals amenaces per a la conservació del fartet, amb el qual comparteix les mateixes preferències d'hàbitat. El silur, de presència recent en aquesta zona, és una espècie en expansió gràcies al seu interès en la pesca esportiva. S'alimenta principalment de peixos i pot causar alteracions importants en els ecosistemes on és present com a conseqüència de la seva gran voracitat.

#### 16.4.2. ESPÈCIES DIADROMES

Són aquelles espècies que migren a través dels estuaris, amb finalitats tròfiques o reproductores. Hi ha dos tipus d'espècies migratòries: anàdromes, que migren des del mar per reproduir-se en aigua dolça, i catàdromes, que migren des de les aigües dolces per reproduir-se al mar. Els juvenils de les espècies catàdromes penetren en aigües con-

tinentsals durant la fase de creixement fins que es fan adults, però tornen a reproduir-se al mar. A aquest últim grup pertany l'anguila, l'única espècie migratòria encara present al Delta. Tant a Europa com a Catalunya era abundant a la majoria de les conques fluvials, però actualment ha desaparegut de les parts mitjanes i altes dels rius a causa de la presència de barreres (preses i assuts). Aquesta espècie es troba actualment en perill crític d'extinció, ja que les seves poblacions a Europa han minvat un 95 % en els últims trenta anys (Jacoby i Gollock, 2014), la qual cosa ha conduït a engegar un conjunt de regulacions a escala europea per a la seva protecció. Té un cicle de vida complex; les larves (anomenades leptocèfals) són transportades pels corrents des de l'àrea de reproducció al mar dels Sargassos (oceà Atlàntic) fins a les costes d'Europa, on es transformen en angules (forma juvenil de l'anguila) i entren a les aigües continentals. L'entrada d'angules als rius de Catalunya es produeix de novembre a desembre. En les aigües dolces bàsicament es nodreixen d'insectes aquàtics, peixos, moluscs i crustacis.

#### 16.4.3. ESPÈCIES ESTUÀRIQUES RESIDENTS

Són peixos de procedència marina que poden passar tota la seva vida als estuaris o aigües deltaïques i que tenen la capacitat de completar el seu cicle vital en aquest ambient, com són el joell, el gòbit de sorra i l'agulleta de riu. També hem inclòs en aquest grup el fartet, una espècie eurihalina plenament adaptada als sistemes deltaics i estuàrics, però, a diferència de les anteriors, exclusivament present en aigües continentals, fet pel qual també es podria incloure en el grup d'espècies limnètiques.

El joell és un peix que pot viure tant a la zona marina litoral com a les llacunes salabroses, i també pot penetrar en aigües completament dolces. Té un comportament pelàgic i es desplaça en bancs. El gòbit de sorra és

un peix bentònic bastant freqüent en els estuaris i els aiguamolls. Els adults es reproduïxen en aigües marines just després de l'hivern, i els juvenils entren a les aigües continentals per alimentar-se i créixer durant l'estiu. L'agulleta de riu és una espècie eurihalina que habita entre la vegetació en fons de sorra i llim. La reproducció és ovovivípara. La femella diposita els ous (entre deu i seixanta) en una bossa formada per plec cutanis sota la cua del mascle, on s'incuben fins a la desclosa.

El fartet és endèmic de la península Ibèrica i es distribueix, a més del delta del Llobregat, per diverses àrees del litoral mediterrani, com els aiguamolls de l'Alt i el Baix Empordà i els estanys del litoral de Tarragona i delta de l'Ebre, on es troben les poblacions més abundants de Catalunya. La principal causa de regressió del fartet és, a més de la degradació de l'hàbitat, la competència amb la gambúsia (Rincón *et al.*, 2002; Carmona-Catot *et al.*, 2013). El fartet va desaparèixer del delta del Llobregat a la dècada de 1960 (Sostoa, 1983), però l'any 1994 es va iniciar un programa de reintroducció de l'espècie a la reserva del Remolar-Filipines, dins del projecte LIFE Natura «Conservació d'espècies prioritàries en aiguamolls mediterranis». Posteriorment s'han dut a terme altres iniciatives de cria en captivitat i repoblacions. Actualment, l'espècie es troba restringida a punts concrets de la reserva de Remolar-Filipines, en forta competència amb la gambúsia.

#### 16.4.4. ESPÈCIES MARINES

Espècies d'origen marí amb tolerància per a salinitats reduïdes. Segons l'època de l'any, els adults o els juvenils poden entrar en aigües dolces per a prendre avantatge de l'abundància d'aliment, però sempre es reproduïxen al mar.

Les llisses (família Mugilidae) són un grup de peixos molt ampli i distribuït per tot el món, especialment en aigües temperades i tropicals. A les aigües del delta del Llo-

bregat hi habiten quatre espècies (llissa llombarrera, llissa calua, llissa petita i llissa vera) i són uns dels peixos més abundants tant al tram final del riu com a les llacunes. Les dues espècies més freqüents al delta del Llobregat són la llissa calua i la llissa llombarrera. La calua, alguns autors la consideren una veritable espècie catàdroma, amb una fase fluvial ben definida i amb una gran capacitat d'osmoregulació que li permet romandre molt de temps en aigua dolça (Béguer *et al.*, 2007).

El rèmol de riu és un peix pla de cos oval i comprimit que habita els fons de sorra i fang de les aigües pròximes a la costa, i també les parts baixes dels rius. Durant l'hivern migra a zones costaneres més profundes, on es reproduïx a la primavera. Els juvenils migren cap a zones pròximes a les costes i entren als estuaris i a les llacunes litorals. És encara freqüent a Catalunya i probablement la denominació de l'estany del Remolar prové de l'abundància d'aquesta espècie, si més no antigament, a la zona del Delta. El llobarro és una espècie apreciada per a la pesca i d'un gran valor comercial. És un peix eurihalí, que es pot trobar tant a la zona litoral com a les llacunes salabroses de la costa i parts baixes dels rius, on entra per alimentar-se de petits peixos. L'agulla és un peix pelàgic amb unes mandíbules fines i allargades que utilitza per a capturar petits peixos que constitueixen la seva dieta. Durant l'època de reproducció s'apropen a la costa i sovint entren als estuaris i a les llacunes litorals.

#### 16.5. PROBLEMÀTICA DE LA CONSERVACIÓ DE LA ICTIOFAUNA AL DELTA DEL LLOBREGAT

Les múltiples pressions que reben els ecosistemes del delta del Llobregat, com són la contaminació química i orgànica procedent d'abocaments urbans i industrials, l'alteració i la destrucció d'hàbitats per la construcció d'infraestructures i la proliferació d'espècies introduïdes, dificulten enormement la recu-



peració de la ictiofauna autòctona. Deixant de banda la destrucció d'hàbitats causada per la presència de grans infraestructures (canalització i desviament del riu, port de Barcelona, aeroport del Prat, xarxes de comunicacions, zones urbanes, etc.), els efectes de les quals són pràcticament irreversibles, una de les pressions que probablement està limitant amb un major grau el desenvolupament de la ictiofauna actualment és la deficient qualitat de les aigües. La contaminació provoca processos d'eutrofització i enterboliment de l'aigua que condueixen a la desaparició de la vegetació submergida i a l'empobriment de la comunitat d'invertebrats bentònics. En aquestes condicions, les espècies més resistents i d'alimentació omnívora o detritívora com la carpa o les llisses resulten afavorides. A més, aquestes espècies, en remoure el fons a la recerca d'aliment, posen en suspensió més nutrients i sediments que contribueixen a mantenir l'estat de terbolesa de l'aigua. En un altre riu amb greus problemes ambientals de tota mena com el Besòs, únicament la millora de la qualitat de l'aigua ha portat en pocs anys a la recuperació de la major part de les seves espècies autòctones (Vinyoles *et al.*, 2007). Per tant, aquest punt seria el primer pas cap a la millora de l'estat de la comunitat de peixos.

Un altre aspecte que afavoriria les perspectives de conservació de la ictiofauna és el control de les espècies introduïdes. Una possibilitat seria la reducció de les poblacions d'espècies introduïdes mitjançant la pesca selectiva, tot i que es tracta d'una alternativa molt costosa en termes pràctics. A més, com que les diferents zones humides no estan aïllades, es pot produir una constant immigració de nous individus des d'altres zones i, per tant, caldria mantenir indefinidament les tasques de control per tal d'aconseguir resultats.

En el cas de la recuperació d'una de les espècies més emblemàtiques del Delta com és el fartet, cal dir que, tot i haver estat el focus de diversos projectes de recuperació i conservació, la població encara no està prou consolidada i necessita ser reforçada amb repobla-

cions periòdiques. La competència amb la gambúsia sembla el principal factor advers. Seria important crear nous nuclis poblacionals, en espais existents o de nova creació, i preferentment de característiques salines o hipersalines, on el fartet pogués desenvolupar-se sense la presència de la gambúsia.

Finalment, un aspecte que també dificulta una gestió eficient per a la conservació de la ictiofauna és la manca de coneixement dels cicles biològics i la dinàmica poblacional de les espècies presents al delta del Llobregat. Les accions de conservació no poden ser del tot eficaces sense una sòlida base de coneixement de la seva biologia i ecologia, que permeti determinar en detall els processos que les amenacen i quines són les prioritats que s'han de dur a terme per a una conservació efectiva.

## BIBLIOGRAFIA

- APARICIO, E.; CARMONA-CATOT, G.; ALCA-RAZ, C. (2013). «Les poblacions de peixos en els estuaris del Ter i del Daró». A: *Col·lecció Recerca i Territori*. Vol. 5. Torroella de Montgrí: Museu de la Mediterrània i Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, p. 143-232.
- APARICIO, E.; VARGAS, M. J.; OLMO, J. M.; SOSTOA, A. de (2000). «Decline of native freshwater fishes in a Mediterranean watershed on the Iberian Peninsula: A quantitative assessment». *Environmental Biology of Fishes*, vol. 59, p. 11-19.
- BÉGUER, M.; BEAULATON, L.; ROCHARD, E. (2007). «Distribution and richness of diadromous fish assemblages in Western Europe: large-scale explanatory factors». *Ecology of Freshwater Fish*, vol. 16, p. 221-237.
- BENEJAM, L.; CAROL, J.; BENITO, J.; GARCÍA-BERTHOU, E. (2007). «On the spread of the European catfish (*Silurus glanis*) in the Iberian Peninsula: first record in the Llobregat river basin». *Limnetica*, vol. 26, p. 169-171.

- CARMONA-CATOT, G.; MAGELLAN, K.; GARCÍA-BERTHOU, E. (2013). «Temperature-specific competition between invasive mosquitofish and an endangered cyprinodontid fish». *PLOS ONE*, vol. 8, e54734.
- DEMESTRE, M.; ROIG, A.; SOSTOA, A. de; SOSTOA, F. de (1977). «Contribució a l'estudi de la ictiofauna continental del delta de l'Ebre». A: *Els sistemes naturals del delta de l'Ebre*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 8), p. 145-226.
- DOADRIO, I.; PEREA, S.; GARZÓN-HEYDT, P.; GONZÁLEZ, J. L. (2011). *Ictiofauna continental española: Bases para su seguimiento*. Madrid: MARM. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. 616 p.
- FABRÓ, I. (1997). «L'agricultura, agent de transformació del delta del Llobregat». A: *II Curs d'Història del Prat. Amics del Prat* [en línia]. <<http://www.xtec.cat/crp-elprat/mediloc/actes/text/curs02/0204IrmaFabro.pdf>>.
- GARCIA-BERTHOU, E.; MORENO-AMICH, R. (1991). «New records of *Aphanius iberus* (Pisces: Cyprinodontidae) and review of the geographical distribution of cyprinodontiform fishes in Catalonia (NE-Spain)». *Scientia Gerundensis*, vol. 17, p. 69-76.
- GIBERT, A. M. (1912). «Fauna ictiològica de Catalunya. Catàlech rahonat dels peixos observats en el litoral y en les aygues dolces catalanes». *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, vol. 12, núm. 4, p. 56-60.
- GIRALT, J. (ed.) (2010). *Història natural dels Països Catalans. Suplement fauna i flora*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana. 454 p.
- JACOBY, D.; GOLLOCK, M. (2014). «*Anguilla anguilla*». A: *The IUCN Red List of Threatened Species* [en línia]. Versió 2014.3. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>
- LLATJÓS, J. (1946). *Los ríos y la pesca fluvial en la provincia de Barcelona (Datos y rutinas de pesca)*. Madrid. 32 p. (Publicaciones de la Federación Española de Pesca; 4)
- LÓPEZ, M. A.; GÁZQUEZ, N.; OLMO-VIDAL, J. M.; APRAHAMIAN, M. W.; GISBERT, E. (2007). «The presence of anadromous twaite shad (*Alosa fallax*) in the Ebro River (western Mediterranean, Spain): an indicator of the population's recovery?». *Journal of Applied Ichthyology*, vol. 23, p. 163-166.
- MALUQUER, J. (1903). «Nota sobre la troballa del *Gasterosteus pungitius* L., en el Baix Vallès». *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, núm. 3, p. 101-102.
- (1916). «Excursió al Prat de Llobregat». *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, núm. 16, p. 54.
- MALUQUER, S. (1918). *L'aquari d'aigua dolça*. Barcelona. 164 p.
- MORENO-AMICH, R.; POU-ROVIRA, Q.; SUÑER, L. (1996). *Atlas de peixos dels aiguamolls de l'Empordà*. Girona: Universitat de Girona. Institut d'Ecologia Aquàtica: Departament de Ciències Ambientals.
- MUÑOZ, I.; GARCÍA-BERTHOU, E.; SABATER, S. (2012). «The effect of multiple stressors on biological communities in the Llobregat». A: SABATER, S.; GINEBREDÀ, A.; BARCELÓ, D. (ed.). *The Llobregat: The story of a polluted mediterranean river*. Berlín; Heidelberg: Springer. (The Handbook of Environmental Chemistry; 21), p. 93-116.
- POU-ROVIRA, Q.; ALCARAZ, C.; FEO, C.; ZAMORA, L.; VILA-GISPÈRT, A.; CAROL, Q.; GARCÍA-BERTHOU, E.; MORENO-AMICH, R. (2004). «Els peixos del Baix Ter». *Papers del Montgrí*, núm. 23, p. 71-85.
- POU-ROVIRA, Q.; CLAVERO, M.; ZAMORA, L. (2007). «Estat de conservació de l'espínol (*Gasterosteus aculeatus*) i de la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) a la plana del Baix Ter». *Papers del Montgrí*, núm. 28, p. 55-91.
- POU-ROVIRA, Q.; FERRER, D.; CLAVERO, M.; LÓPEZ, V.; GAIA, N. (2010). «L'atles de peixos del Delta: resum del tercer any

- de treballs». *Soldó: Informatiu del Parc Natural del Delta de l'Ebre*, núm. 34, p. 25-27.
- RINCÓN, P. A.; CORREAS, A. M.; MORCILLO, F.; RISUENO, P.; LOBÓN-CERVIÁ, J. (2002). «Interaction between the introduced eastern mosquitofish and two autochthonous Spanish toothcarps». *Journal of Fish Biology*, núm. 61, p. 1560-1585.
- SAN MIGUEL, A. (1979). *Contribución al conocimiento de 'Valencia hispanica' (Cuv. i Val., 1846)*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- SOSTOA, A. de (1983). *Las comunidades de peces del delta del Ebro*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona. 622 p.
- SOSTOA, A. de (ed.) (1990). *Història natural dels Països Catalans*. Vol. 11: Peixos. Barcelona: Enciclopèdia Catalana. 487 p.
- SOSTOA, A. de; CAIOLA, N.; CASALS, F.; GARCÍA-BERTHOU, E.; ALCARAZ, C.; BENJAM, L.; MACEDA, A.; SOLÀ, C.; MUNNÉ, A. (2010). *Ajust de l'Índex d'Integritat Biòtica (IBICAT) basat en l'ús dels peixos com a indicadors de la qualitat ambiental als rius de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. 187 p.
- SOSTOA, A. de; FERNÁNDEZ, J. V.; SOSTOA, F. J. de; CASAPONSA, J. (1994). «Ictiofauna dels aiguamolls de l'Empordà». A: GOSÁLBEZ, J.; SERRA, J.; VELASCO, E. (ed.). *Els sistemes naturals dels aiguamolls de l'Empordà*. Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural. (Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural; 13), p. 307-327.
- UNIVERSITAT DE BARCELONA (2005). *Seguiment de paràmetres biològics i detecció de bioindicadors de l'estat del sistema al llarg del període de creació de noves infraestructures al delta del Llobregat*. [Informe inèdit]
- URS LIMNOS (2000). *Estudio de impacto ambiental sobre los organismos acuáticos de las obras de ampliación del aeropuerto de Barcelona. Documento I: Informe final*. AENA. Aeropuerto de Barcelona. Oficina Ejecutiva de Planificación y Desarrollo. 43 p.
- VINYOLES, D.; SOSTOA, A. de; GARCÍA, E.; MACEDA, A. (2007). *Avaluació de les poblacions de peixos al Parc Fluvial del Besòs. Informe final*. Barcelona: Diputació de Barcelona. Àrea d'Espais Naturals. 43 p.

## ANNEX

## Llista dels peixos del delta del Llobregat

## F. Anguillidae

**Anguilla anguilla**

Anguilla. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Atherinidae

**Atherina boyeri**

Joell. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Belonidae

**Belone belone**

Agulla. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Blenniidae

**Salaria fluviatilis**

Bavosa de riu. Autòctona. Extinta (1960?).

## F. Centrarchidae

**Lepomis gibbosus**

Peix sol. Introduïda. Present (2000-2005).

## F. Clupeidae

**Alosa fallax**

Saboga. Autòctona. Extinta (1960?).

## F. Cyprinidae

**Alburnus alburnus**

Alburn. Introduïda. Present (2000-2005).

**Barbus haasi**

Barb cua-roig. Autòctona. Extinta (1980?).

**Carassius auratus**

Carpí. Introduïda. Citada dècada 1910.

***Cyprinus carpio***

Carpa. Introduïda. Present (2000-2005).

***Luciobarbus graellsii***

Barb de l'Ebre. Introduïda. Present (2000-2005).

***Rutilus rutilus***

Madrilleta. Introduïda. Citada dècada 1980.

***Scardinius erythrophthalmus***

Gardí. Introduïda. Citada dècada 1980.

***Squalius laietanus***

Bagra. Autòctona. Extinta (1980?).

***Tinca tinca***

Tenca. Introduïda. Citada dècada 1940.

## F. Cyprinodontidae

***Aphanius iberus***

Fartet. Autòctona. Extinta (1960?); reintroduïda (1994); present (2000-2005).

## F. Gasterosteidae

***Gasterosteus aculeatus***

Espinós, punxoset. Autòctona. Extinta (1960?).

## F. Gobiidae

***Pomatoschistus microps***

Gòbit de sorra. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Ictaluridae

***Ameiurus melas***

Peix gat. Introduïda. Citada dècada 1940.

## F. Moronidae

***Dicentrarchus labrax***

Llobarro. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Mugilidae

***Chelon labrosus***

Llissa vera. Autòctona. Present (2000-2005).

***Chelon ramada***

Llissa calua. Autòctona. Present (2000-2005).

***Chelon saliens***

Llissa petita. Autòctona. Present (2000-2005).

***Mugil cephalus***

Llissa llobarrera. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Pleuronectidae

***Platichthys flesus***

Rèmol de riu. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Poecilidae

***Gambusia holbrooki***

Gambúsia. Introduïda. Present (2000-2005).

## F. Serranidae

***Dicentrarchus labrax***

Llobarro. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Siluridae

***Silurus glanis***

Silur. Introduïda. Citada al tram baix del riu Llobregat (2013).

## F. Syngnathidae

***Syngnathus abaster***

Agulleta de riu. Autòctona. Present (2000-2005).

## F. Valenciidae

***Valencia hispanica***

Samaruc. Autòctona. Cita dubtosa. Extinta (1960?).