

«Projecte Estany». Una oportunitat per a la recuperació dels peixos autòctons a l'Estany de Banyoles

Quim POU, Miquel CAMPOS, Carles FEO

Consorci de l'Estany, plaça dels Estudis, 2, 17820 Banyoles

Introducció

Els peixos autòctons

Antigament, el poblament de peixos de l'estany de Banyoles estava integrat tan sols per cinc o sis espècies, coincidint amb la composició específica del tram mitjà de la conca del Ter. Aquestes espècies eren l'espínós (*Gasterosteus aculeatus*) (= *G. gymnurus*), la bagra (*Squalius laietanus*), el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*), l'anguila (*Anguilla anguilla*) i la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*). En el cas de la tenca (*Tinca tinca*), encara no es té la certesa sobre el seu estatus original, però cada cop existeixen més indicis que possiblement fou introduïda en temps antics. Totes aquestes espècies es poden considerar pròpies de trams mitjans i baixos de cursos fluvials, o de capçaleres de muntanya mitjana mediterrània.

Després d'un ampli historial d'introduccions, el poblament de peixos de l'estany de Banyoles es troba actualment en una situació de deteriorament excepcional respecte a la seva composició

original. Tan sols la bavosa de riu és encara mitjanament abundant; aquesta espècie, tot i estar en declivi fins fa pocs anys, s'ha començat a recuperar gràcies a diversos projectes de conservació, que inclouen el Projecte Estany. Les dues espècies de ciprínids autòctons, el barb de muntanya i la bagra, presentaven fins al 2010 tan sols poblacions residuals de poca entitat demogràfica i acantonades en algunes rieres que drenen cap a l'Estany, principalment la riera de Can Morgat. L'anguila presenta una baixa densitat, tot i que recentment també ha mostrat una lleugera evolució positiva gràcies a la recuperació de la qualitat de l'aigua del riu Terri, per on poden remuntar exemplars que encara penetren pel curs baix del Ter. La tenca i l'espínol, quasi amb tota seguretat, s'han extingit de la conca lacustre. Actualment, més del 99% de la biomassa íctica de l'Estany correspon a espècies introduïdes.

Els peixos introduïts

L'història de les introduccions de peixos al·lòctons a l'estany de Banyoles està força ben establert (García-Berthou, 1994; García-Berthou & Moreno-Amich, 2000; Zamora & Pou-Rovira, 2003; Moreno-Amich *et alii*, 2006). El 1910, el Dr. Francesc Darder i Llimona promogué els primers alliberaments de peixos a l'Estany. En aquells primers episodis de la història de les introduccions de peixos a Banyoles, s'implantaren fins a set noves espècies, incloent-hi la carpa (*Cyprinus carpio*) i el peix sol (*Lepomis gibbosus*), avui encara presents. Altres espècies aleshores introduïdes, com el peix gat (*Ameiurus melas*) o el gardí (*Scardinius erythrophthalmus*), han acabat desapareixent recentment de l'Estany, tot i haver-s'hi establert plenament i essent-hi abundants durant dècades.

Més endavant, durant la dècada dels cinquanta del segle XX, de la mà de tècnics francesos i del Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza, es va iniciar la moda de les introduccions de grans depredadors amb el luci (*Esox lucius*). Lamentablement, sembla que ja al cap de poc temps s'extingí l'espínol de la conca lacustre, probablement a conseqüència de la depredació per part d'aquell piscívor, tot i que potser també hi intervingueren altres factors, com és el cas de la reducció dels hàbitats palustres de poca profunditat i de la disminució de la vegetació submergida a causa de la proliferació del gardí. Actualment, el luci ha desaparegut de l'Estany, ja que el seu reclutament sembla inviable en aquestes aigües.

Durant els anys seixanta del segle XX, es varen dur a terme diverses «repoblacions» amb carpa provinent del Baix Empordà. Probablement com a conseqüència d'aquestes operacions, al cap de poc se cita per primer cop la gambúsia (*Gambusia holbrooki*) i el carpí (*Carassius auratus*). També fou durant aquesta dècada que l'antic Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) comença a alliberar perca americana o *black-bass* (*Micropterus salmoides*), un nou depredador que havia de proporcionar bones captures als pescadors. Aquesta espècie d'origen nord-americà és una de les que actualment predominen a la comunitat íctica; val a dir, a més, que fou la darrera introducció que s'executà de forma legal i planificada des de l'Administració.

El 1990 es va capturar la primera perca (*Perca fluviatilis*), que, juntament amb altres espècies

que la seguiren, com ara la madrilleta vera (*Rutilus rutilus*), la sandra (*Sander lucioperca*) o el llopet de riu italià (*Cobitis bilineata*), suposen una nova onada d'introduccions, en aquest cas furtives –i que, per altra banda, semblen no tenir aturador–. La darrera espècie exòtica detectada a l'Estany el 2010 ha estat el barb de l'Ebre (*Luciobarbus graellsii*).

Si bé les conseqüències són imprevisibles quan s'introdueix una sola espècie, la implantació de més d'una dibuixa un futur encara més incert. El poblament actual de peixos a l'Estany de Banyoles és, doncs, el resultat provisional d'una història que s'inicià amb les primeres introduccions i que ha continuat amb fets i accions de tot tipus fins l'actualitat, incloent els recents projectes de restauració ecològica executats en aquest espai natural.

Però també sembla clar que les introduccions de peixos exòtics han contribuït decididament a la disminució o l'extinció d'espècies d'altres grups faunístics. Aquesta regressió no està associada a cap altra causa clara; de fet, els hàbitats han millorat en el seu conjunt, mentre que la qualitat de l'aigua s'ha mantingut en nivells bons. En el cas dels invertebrats, per exemple, s'ha constatat una disminució de diverses espècies, sobretot de nàiades. En aquestes espècies actualment s'observa una estructura demogràfica molt envellida a causa d'un reclutament baix o nul durant els darrers 15-30 anys, fet que sembla estar clarament correlacionat amb la desaparició dels peixos autòctons que eren hostes de les seves larves parasitàries.

En aquest context global, es plantejà la necessitat d'endegar el Projecte Estany, el qual posà el focus en el control poblacional de les espècies íctiques introduïdes, entre altres mesures, a fi de facilitar la recuperació de les espècies originals de l'Estany, incloent-hi els peixos autòctons.

Actuacions sobre el poblament de peixos

Pel que fa a la recuperació dels peixos autòctons, en el marc del Projecte Estany s'han previst dues estratègies d'acció complementàries: el control dels peixos exòtics, per una banda, i el reforçament de les poblacions lacustres de peixos autòctons, per l'altra.

Control de peixos exòtics

Admetent d'antuvi que l'eradicació global dels peixos exòtics no és ara per ara factible a l'estany de Banyoles, l'única possibilitat d'acció és doncs el control poblacional mitjançant el seu descastat. En aquest sentit, l'objectiu plantejat en el marc del Projecte Estany ha estat el d'aconseguir una reducció significativa de les seves poblacions que sigui suficient per facilitar la recuperació dels peixos autòctons, entre altres components de la biota original. Alhora, com a objectiu secundari, cal desenvolupar una metodologia i un procediment d'acció per fer sostenible i assumible aquest control poblacional a mitjà i a llarg termini.

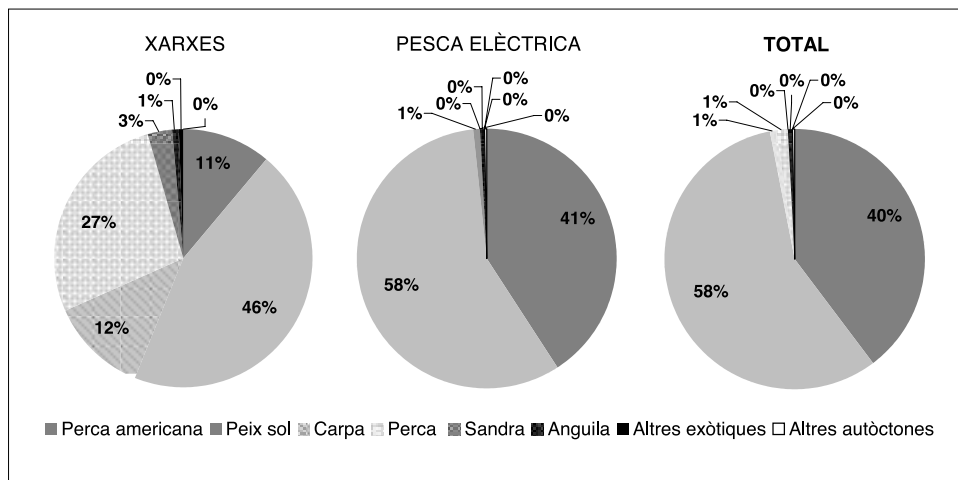
D'aquesta manera, s'han planificat i executat campanyes contínues de pesca a l'Estany combinant diversos tipus de tècnica de captura: pesca elèctrica amb embarcació (fig. 1);

ús de xarxes de tipus tresmall o solta, i ús de trampes, palangres i puntualment altres ormejos. La pesca elèctrica constitueix la tècnica més eficient al litoral de l'Estany, però només genera captures esporàdiques de certes espècies que ocupen preferentment sectors profunds o d'aigües obertes, com ara la sandra o la perca (fig. 2). En canvi, els tresmalls s'han mostrat efectius per a tots els peixos a partir dels 2 m de profunditat; ara bé, el seu ús s'ha anat restringint al llarg del projecte per no afectar les poblacions en recuperació d'espècies autòctones. Les soltes de gran llum de malla són les úniques xarxes que se seguiran



◆ Figura 1

Imatge de l'embarcació amb els accessoris necessaris per a dur a terme pesca elèctrica al litoral de l'estany de Banyoles, posada a punt en el marc del Projecte Estany.



◆ Figura 2

Proporció entre les diferents espècies capturades durant les campanyes de control a l'estany de Banyoles (fins al març de 2013), segons les dues principals tècniques utilitzades.

utilitzant a partir del tercer any de projecte. Pel que fa a les trampes i els palangres, s'està experimentant amb diversos models a fi d'obtenir-ne d'òptims per al seu ús a llarg termini.

A la resta de masses d'aigua de la conca lacustre, només s'han executat campanyes periòdiques de control de peixos exòtics a l'estanyol del Vilar i, ocasionalment, en alguns trams dels recs de sortida.

Reforçament dels peixos autòctons

A fi de facilitar una més ràpida recuperació de les poblacions de peixos autòctons, especialment del barb de muntanya, espècie que és objectiu directe del Projecte Estany, s'ha previst dur a terme reforçaments de les seves poblacions lacustres mitjançant alliberaments massius d'exemplars. Aquests exemplars s'estan obtenint d'altres masses d'aigua properes dins de la conca del Ter, sobretot dels rius Terri, Llémena i Brugent. Les transportacions s'han iniciat durant el segon any del projecte i es mantindran fins a la seva finalització. Al llarg de les diverses campanyes de transportació previstes, s'alliberaran un mínim de 10.000 exemplars de barb de muntanya, principalment a l'Estany, però també a l'estanyol del Vilar.

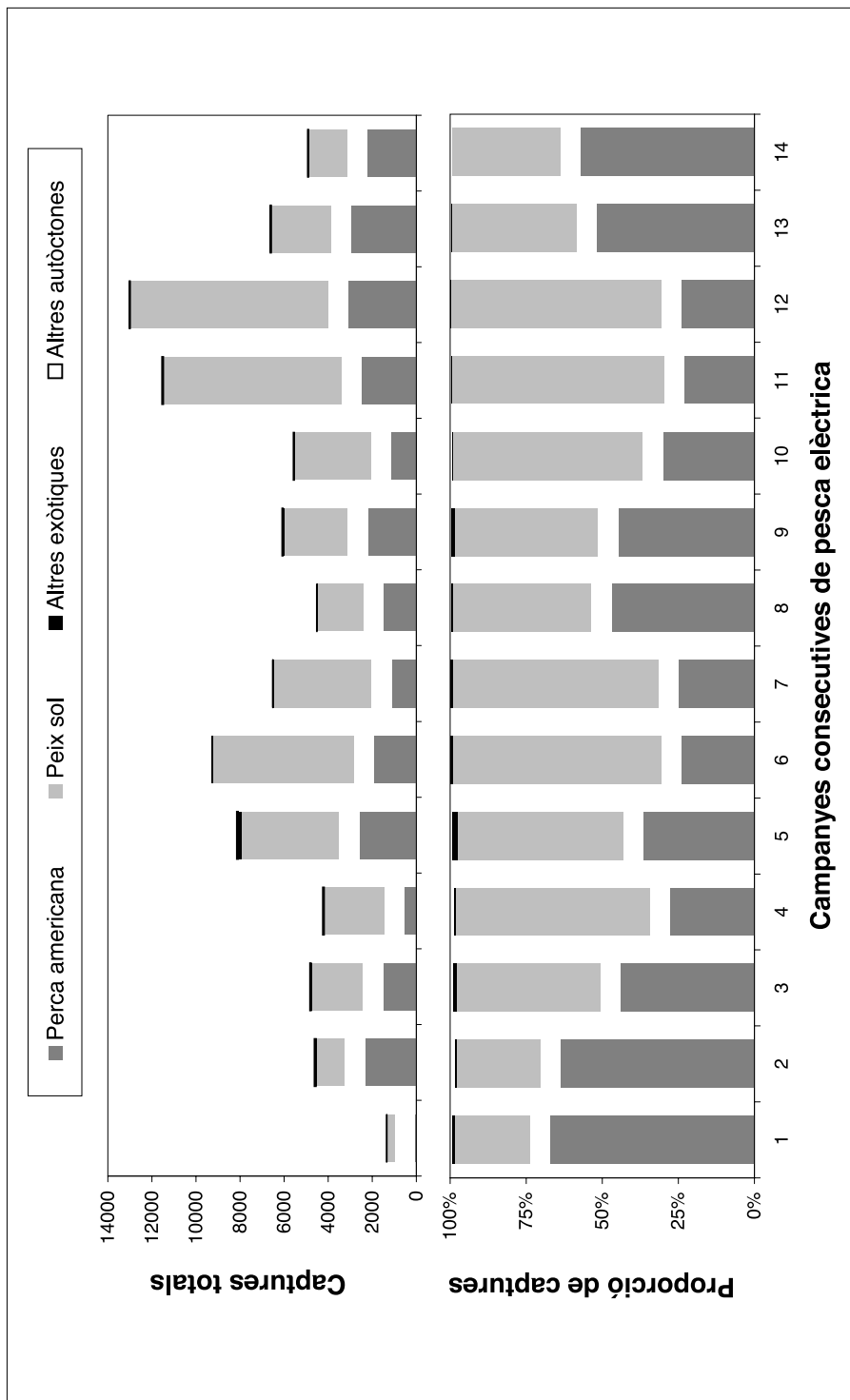
Primers resultats

Control de peixos exòtics

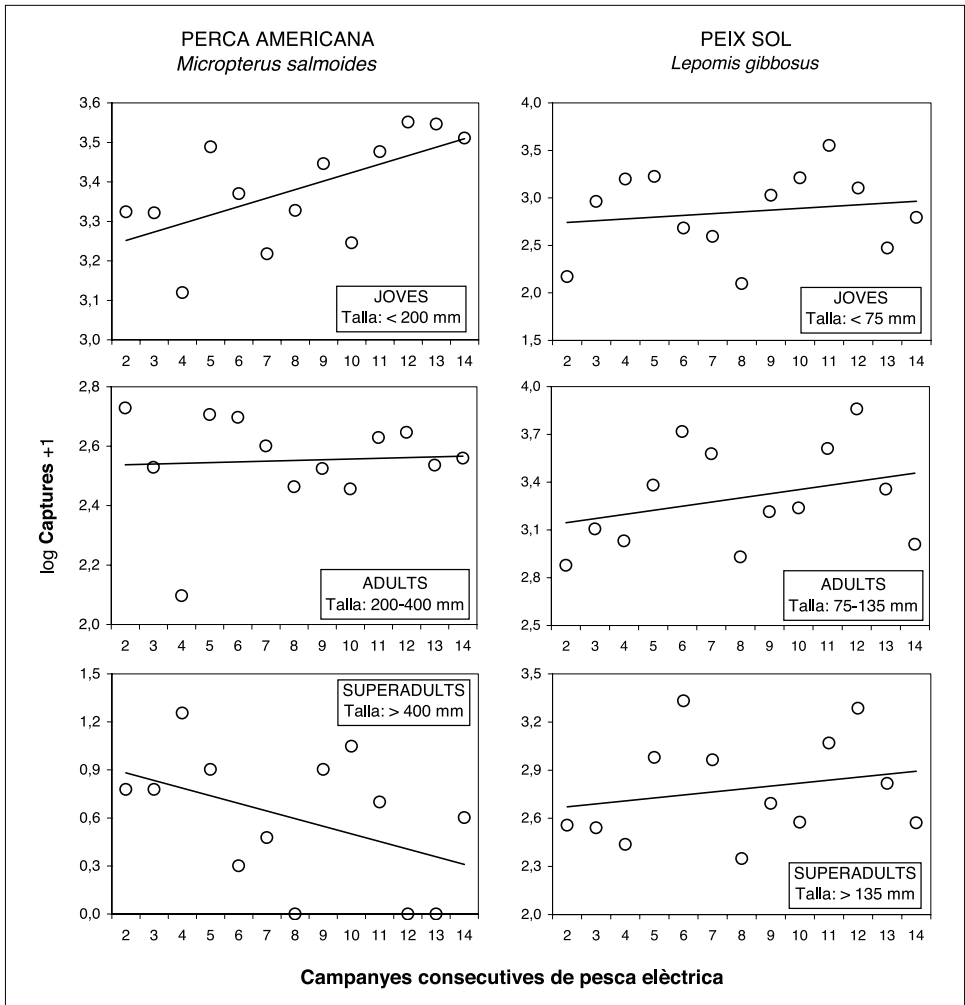
En termes absoluts, fins al març del 2013, s'ha assolit una extracció total de 91.154 peixos d'espècies exòtiques de l'Estany i el seu entorn immediat, majoritàriament mitjançant pesca elèctrica (96,6% de les captures; 82,8% de la biomassa) (fig. 2). D'aquests, la major part corresponen a les dues espècies dominants al litoral (Zamora, 2004), el peix sol i la perca americana, que conjuntament representen el 97,9% de les captures.

Les captures amb pesca elèctrica resulten altament variables entre campanyes (fig. 3), a causa sobretot de la variació estacional de la capturabilitat per espècie d'aquesta tècnica (Pou-Rovira, 1998; Pou-Rovira, 2004). Amb tot, la proporció de captures de peix sol ha anat augmentant progressivament al llarg de les campanyes, mentre que la de la perca americana ha disminuït; tot i les oscil·lacions també existents en aquestes proporcions, les captures de perca americana es mantenen sempre per sota del 60% –habitualment, per sota del 50%–, mentre que inicialment estaven a l'entorn del 75%. Aquest fet és degut a la resposta que cada una d'aquestes espècies ha exhibit davant el seu control, que tot seguit s'exposa.

Gràcies a l'esforç de captura acumulat fins al moment, s'han registrat canvis notables en les poblacions de la major part d'espècies exòtiques objectiu del projecte (fig. 4 i 5). En el cas de la perca americana, s'observa una forta disminució de la densitat d'exemplars de gran talla (>40cm), com a mínim del 75% respecte la seva densitat inicial a l'Estany. Aquests exemplars són adults d'edat avançada (>5 anys) o súper adults (Pou-Rovira, 2004);



● Figura 3 Captures totals i proporció entre espècies, per campanya, de la tècnica amb major rendiment absolut (pesca elèctrica amb embarcació).



● Figura 4

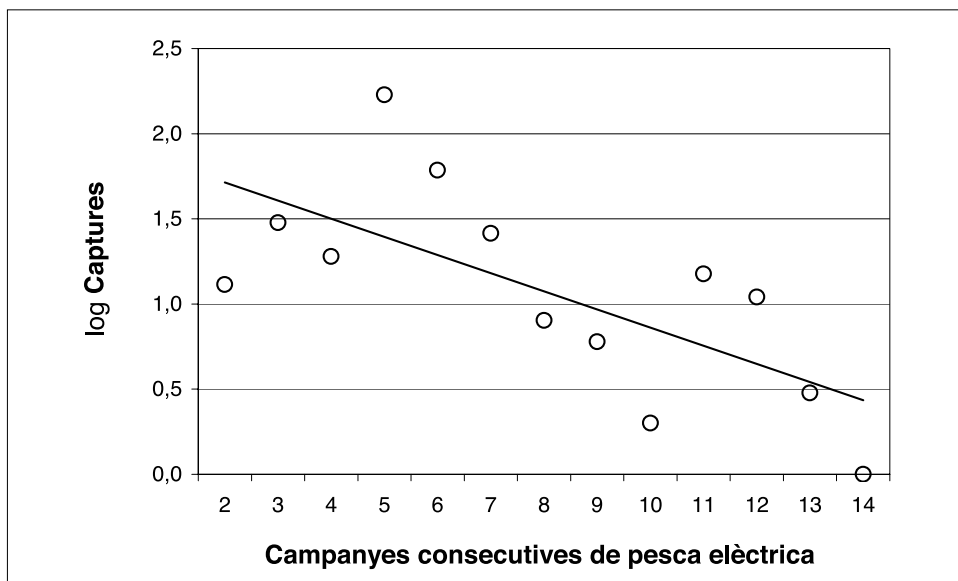
Evolució de les captures, per grup d'edat, de les dues espècies més abundants al litoral de l'Estany. Les línies de tendència representen rectes ajustades per regressió lineal.

per tant, en el pitjor dels escenaris, si en aquest moment s'abandonessin completament els esforços de control d'exòtiques, aquesta espècie trigaria almenys 5 anys –probablement més– a assolir de nou la situació de partida del 2010. La dràstica reducció de la fracció més vella de la població d'aquest depredador exòtic pot tenir també una notable transcendència en la dinàmica de les poblacions de peixos de l'Estany, autòctons o no, així com en la resta del sistema lacustre, a causa del fort consum de grans preses, ja siguin peixos o altra fauna (Garcia-Berthou, 1994). Alhora, és aquesta fracció de la població la que acumula el guix del potencial reproductor de l'espècie (Vila-Gispert, 1996), per la qual cosa també cal esperar que si s'aconsegueix de mantenir aquesta situació, eventualment es podrà observar

també una disminució de la densitat global de l'espècie. Mentrestant, tanmateix, la densitat dels exemplars de mida mitjana s'ha mantingut aproximadament estable, mentre que la dels més petits (immadurs) fins i tot ha augmentat lleugerament, però com a màxim un 40% (fig. 4). Aquesta resposta és atribuïble a la menor pressió de depredació per part dels grans exemplars de la pròpia espècie.

Pel que fa al peix sol, s'ha produït un lleuger augment de tots els grups de talla, no superior al 40% i sempre en el context de fortes variacions temporals de les captures per campanya (fig. 4). Sembla evident que es confirma un dels escenaris inicialment previstos com a resposta al control intensiu de les exòtiques: la reducció del nombre absolut i la densitat de grans exemplars de les principals espècies depredadores –en aquest cas, la perca americana i probablement també la perca i la sandra– comporta un augment relatiu dels petits peixos que en suporten el gruix de la pressió de depredació. És a dir, el descastat intensiu dut a terme fins ara sobre la població de peix sol no ha aconseguit de compensar la resposta positiva d'aquesta població com a conseqüència de la disminució de la depredació. Val a dir, però, que la biomassa total capturada d'aquesta espècie s'ha mantingut estable o com a molt ha augmentat tan sols un 10%.

La carpa, una de les espècies exòtiques més abundants fins als anys vuitanta a l'estany de Banyoles, ja era poc abundant en iniciar-se el Projecte Estany, malgrat que encara s'hi reproduïa. En qualsevol cas, les campanyes de control han aconseguit reduir-ne la població inicial en més d'un 90% (fig. 5); per tant, ha estat l'espècie amb la qual s'ha aconseguit un efecte major.



● Figura 5

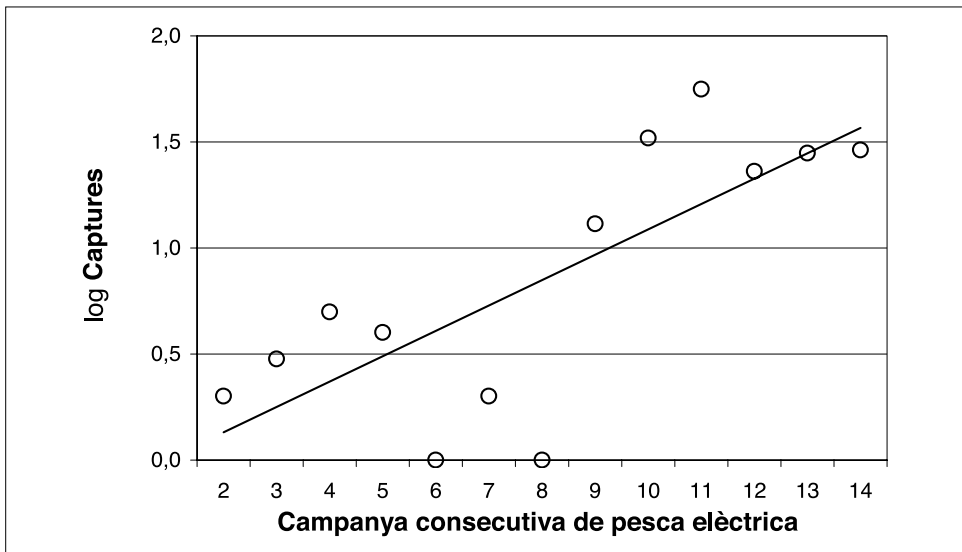
Evolució de les captures totals de carpa (*Cyprinus carpio*) mitjançant pesca elèctrica al litoral de l'Estany. La línia de tendència representa la recta ajustada per regressió lineal.

Pel que fa a les altres espècies íctiques exòtiques objecte de control, especialment les que són mitjanament abundants en sectors profunds de l'Estany, perca i sandra, no es disposa d'informació fiable sobre la seva tendència poblacional. S'ha observat, això sí, talment com en les altres espècies exòtiques sotmeses a control, una progressiva reducció de la longitud mitjana de les captures, fet que pot indicar que també existiria almenys una disminució important dels grups de talla més grans.

Reforçament dels peixos autòctons

Fins a principis del 2013, encara no s'ha aconseguit observar una recuperació important de les poblacions de ciprínids autòctons a l'Estany, en termes de densitat. Ara bé, tenint en compte el punt de partida, en el qual el barb de muntanya i la bagra havien desaparegut completament de l'Estany, ja s'ha assolit un notable avenç amb l'establiment de petites poblacions d'aquestes espècies a l'Estany, a l'estanyol del Vilar i als recs de sortida, que se sumen a les poblacions que encara es conservaven a les rieres de Lió i de Can Morgat. Per tant, aquestes espècies tornen a ser presents arreu de la conca lacustre on tenen hàbitats adequats; caldrà seguir-ne l'evolució durant els propers anys.

En canvi, tot i que no constituïa un objectiu directe del Projecte Estany, la població de bavosa de riu està exhibint una resposta positiva molt destacada a les accions de control. La seva densitat global hauria augmentat vora un 95%, d'acord amb l'evolució de les captures (fig. 6); ara, s'ha observat també la recent colonització d'hàbitats litorals fins ara desocupats per part d'aquesta espècie. Novament, aquesta tendència sembla clarament atribuïble a una pressió de depredació progressivament menor, sobretot per part de la perca americana.



● Figura 6

Evolució de les captures totals de bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) mitjançant pesca elèctrica al litoral de l'Estany. La línia de tendència representa la recta ajustada per regressió lineal.

BIBLIOGRAFIA

GARCÍA-BERTHOU, E. (1994); «Ecologia alimentària de la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles», tesi doctoral, Universitat de Girona.

GARCÍA-BERTHOU, E. & MORENO-AMICH, R. (2000); «Introduction of exotic fish into a Mediterranean lake over a 90-year period», *Arch. Hydrobiol.*, 149, p. 271-284.

MORENO-AMICH, R., POU-ROVIRA, Q., VILA-GISPERT, A., ZAMORA, L. & GARCIA-BERTHOU, E. (2006); «Fish ecology in Lake Banyoles (NE Spain): a tribute to Ramon Margalef», *Limnetica*, 25 (1-2), p. 321-334.

POU-ROVIRA, Q. (1998); «Avaluació de tècniques de mostreig i disseny mostral per a un estudi d'ecologia de poblacions dels peixos a l'estany de Banyoles», treball de recerca, Universitat de Girona.

POU-ROVIRA Q. (2004); «Ecologia demogràfica de la perca americana (*Micropterus salmoides*) a l'Estany de Banyoles», tesi doctoral, Universitat de Girona.

VILA-GISPERT, A. (1996); «Estratègies reproductives de les espècies íctiques de les famílies Cantrarchidae i Cyprinidae a l'Estany de Banyoles», tesi doctoral, Universitat de Girona.

ZAMORA, L. & POU-ROVIRA, Q. (2003); «Noves introduccions i poblament actual de peixos a l'Estany de Banyoles», *Bulletí de la Institució d'Història Natural*, 71, p. 135-139.

ZAMORA, L. (2004); «Distribució espacial i ús de l'hàbitat de la comunitat de peixos a l'estany de Banyoles», tesi doctoral, Universitat de Girona.