

Programa de conservació de les tortugues de rierol (*Mauremys leprosa*) i d'estany (*Emys orbicularis*) i de control de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta* sp.) i d'altres quelonis al·lòctons al Parc del Foix

Albert Martínez-Silvestre, Albert Bertolero i Joaquim Soler

CRARC, Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya. Masquefa, Barcelona

Resum

Es presenta el Pla general de conservació de la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) en els parcs de la Diputació de Barcelona.

S'hi desglossen els següents punts: Establiment de directrius de millora de l'espai públic. Elaboració d'un protocol sanitari. Reforços puntuals amb alliberaments d'exemplars procedents dels centres de recuperació. Avaluació de l'estat de conservació de les poblacions salvatges. Establiment d'una base de dades dels animals censats de cada població per tal de facilitar la seva gestió o investigació.

Elaboració i distribució de material educatiu sobre la necessitat de conservar l'espècie i els perills que suposa per a aquesta la introducció de quelonis exòtics.

Paraules clau

Tortuga de rierol, *Mauremys leprosa*, conservació, espècies invasives

Resumen

Programa de conservación del galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*), y de control de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta* sp.) y otros quelonios alóctonos en el Parque del Foix

Se presenta el Plan general de conservación del galápago leproso (*Mauremys leprosa*) en los parques de la Diputación de Barcelona.

Se desglosa los siguientes puntos: Establecimiento de directrices de mejora del espacio público. Elaboración de un protocolo sanitario. Refuerzos puntuales con liberaciones de ejemplares procedentes de los centros de recuperación. Evaluación del estado de conservación de las poblaciones salvajes. Establecimiento de una base de datos de los animales censados de cada población con el fin de facilitar su gestión o investigación.

Elaboración y distribución material educativo sobre la necesidad de conservar la especie y los peligros que supone para ésta la introducción de quelonios exóticos.

Palabras clave

Galápago leproso, *Mauremys leprosa*, conservación, especies invasivas

Abstract

Programme to protect the Mediterranean pond turtle (*Mauremys leprosa*) and the European pond terrapin (*Emys orbicularis*) and to control the red-eared slider (*Trachemys scripta* sp.) and other allochthonous turtles in Foix Park

This article presents the Barcelona Provincial Council's General Plan for Protecting the Mediterranean Pond Turtle (*Mauremys leprosa*) in Foix Park and is broken down into various points: establishing guidelines on improving the public space; drawing up a hygiene protocol; occasional population boosting by releasing Mediterranean pond turtles from rescue centres; evaluation of the state of conservation of wild populations; establishing a database of animals recorded in each population in order to aid management or research; and the devising and distribution of educational material on the need to safeguard the species and the dangers of introducing exotic turtles.

Key words

Mediterranean pond turtle, *Mauremys leprosa*, conservation, invasive species

Introducció

A Catalunya es troben dues espècies de quelonis d'aigües continentals autòctons: la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i la tortuga d'estany (*Emys orbicularis*). Avui dia, a la província de Barcelona únicament es coneixen poblacions de tortuga de rierol distribuïdes de manera fragmentada en una part de les seves zones humides (conques fluvials, basses i pantans). Moltes de les poblacions de tortuga de rierol que es troben a Barcelona viuen fora dels espais naturals protegits i se'n desconeix l'estat de conservació.

Quant a la tortuga d'estany, tan sols se n'han observat uns pocs individus en diversos punts del territori i no se'n coneix cap població. Així doncs, no se sap si aquestes observacions corresponen a les últimes tortugues d'estany de poblacions desaparegudes o si es tracta d'individus alliberats o escapats de captivitat.

Els darrers deu anys, i fruit de l'intens comerç d'animals exòtics, s'han afegit unes espècies de tortugues exòtiques als espais naturals de les quals es desconeixen els efectes que poden tenir a curt termini sobre els ecosistemes.

Per tant, és primordial conèixer l'estat de conservació de les poblacions que viuen dins dels espais protegits, en particular dins la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona –d'aquests, el Parc del Foix és un dels espais amb més densitat de tortugues–, per poder garantir-ne la supervivència o potenciar-ne la recuperació o recolonització. Dins aquest context, s'ha elaborat el present programa de conservació dels quelonis aquàtics.

El Programa de conservació de les tortugues aquàtiques autòctones es planteja els objectius següents:

- *Preservar i recuperar les poblacions de tortuga de rierol dins la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (XPNDDB)*. Es considerarà que les poblacions de tortugues de rierol s'han recuperat si presenten poblacions estables o en creixement dins dels parcs amb presència actual o antiga de tortugues.

- *Estudiar la possibilitat de reintroduir exemplars de tortuga de rierol i de tortuga d'estany dins els parcs, a fi d'obtenir poblacions viables a llarg termini d'aquestes espècies.*

- *Controlar totes les espècies de quelonis al·lòctons presents* dins la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, així com prevenir futurs alliberaments al medi natural.

Metodologia de treball

La metodologia emprada durant el període d'execució d'aquest pla ha estat molt diversa i inclou els punts següents:

- Revisió bibliogràfica i actualització del fons informatiu de la Diputació de Barcelona.

- Entrevistes a treballadors dels parcs (guardes, biòlegs...).

- Treball de camp (visites a àrees conegudes i a àrees potencials). S'han prospectat àrees classificables ja conegudes segons el criteri següent:

- Presència històrica (darrera citació anterior a 2005) de tortugues autòctones: Parc Natural del Garraf, Parc Agrari del Baix Llobregat, Parc de Collserola, Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac i Parc del Castell de Montseny.

- Presència actual (darrera citació 2007) de tortugues autòctones: Parc Natural del Foix, Parc Agrari del Baix Llobregat, Parc de Collserola, Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, Parc de la Serralada Litoral i Parc Natural del Montseny.

- Presència actual de tortugues exòtiques: Parc Agrari del Baix Llobregat, Parc de Collserola, Parc del Montnegre i el Corredor, Parc Natural del Montseny i Espai Natural de les Guilleries-Savassona.

Anàlisi de les captures

Pel que fa a les captures de tortugues, es pot dir que aquestes són desiguals quant a durada, aplicació i intensitat. Les primeres captures es van dur a terme al Parc del Foix fa sis anys. Durant el període 2006-2007, els responsables dels parcs, en col·laboració amb el CRARC, han iniciat captures al Parc del Montseny, al Parc del Montnegre-Corredor i al Parc de la Serralada Litoral.

El total de captures per parcs és el següent:

Parc del Foix:

Data d'inici: període 2001-2002.

Autòctones: 200 captures (marcades i alliberades).

Exòtiques: 151 (retirades).

Parc de la Serralada Litoral

Data d'inici: 2007.

Autòctones: una.

Exòtiques: dues.

Parc del Montnegre-Corredor

Data d'inici: 2007.

Autòctones: ha estat capturat i marcat un exemplar (codi 0001) sense trampa, manualment, al riu Tordera, dins l'àrea d'influència del parc (D. Carrera, com. Pers.).

Exòtiques: no hi ha constància de captura.

Parc del Montseny

Data d'inici: 2007.

Autòctones: una captura al pantà de Santa Fe del Montseny, a la temporada d'estiu del 2007.

Dues captures al pantà de Vallforners (estiu de 2007).

Exòtiques: dues.

del parc ocupa bàsicament la cua del pantà de Foix, però també s'observen alguns individus en un toll a peu de la paret del pantà. Es desconeix si queden exemplars aigües avall del pantà. Aigües amunt de la cua del pantà, i ja fora de l'espai protegit, la població de tortuga de rierol s'estén pel mateix Foix i la riera de Marmellar. Durant el seguiment de 2004, en què es van produir el major nombre de captures i recaptures (CRARC, 2004), s'ha estimat que la població estava formada per 109 individus (interval de confiança al 95% de 90 a 146 individus, sense distingir edat ni sexe, i s'ha considerat la població com a tancada entre l'abril i l'octubre. Sense seguiments a llarg termini, es desconeix la tendència demogràfica d'aquesta població.

Dins del Parc del Garraf no n'hi ha cap citació, però s'han observat alguns exemplars als seus voltants, a les rieres dels Pelagons i de Begues (R. Tarín com. pers.).

Tendència de la població dins de la XPNDB. En general, desconeguda.

Hàbitat. Ocupa principalment torrents de cabdal moderat amb vegetació a les vores. També se la troba en cursos d'aigua temporals amb presència de tolls permanents, en basses, en estanys i en cues de pantans, tot i que també pot viure en

Resultats per espècies

Tortuga de rierol *Mauremys leprosa*

La tortuga de rierol presenta en l'actualitat una distribució relativament àmplia dins la XPNDB, ja que es troba (o ha estat citada) en almenys nou dels parcs (fig. 1). Fins ara la principal població localitzada d'aquesta espècie en la XPNDB es troba en el Parc del Foix (Soler *et al.* 2005a). Dins



Figura 1. Mapa de la província de Barcelona amb els parcs de la Diputació de Barcelona amb presència de tortugues de rierol *Mauremys leprosa* indicats en color gris fosc, i, en color gris clar, els parcs sense presència.

aiguamolls salobres. Tolera aigües més brutes que la tortuga d'estany. No té una preferència pel tipus de substrat dels medis aquàtics on viu, de manera que es pot trobar en zones rocoses, sorrenques o fangoses.

Tortuga d'estany (*Emys orbicularis*)

La situació de la tortuga d'estany dins de la XPNDB es podria considerar com d'extingida, ja que no se'n coneix cap població viable. La seva desaparició no sembla recent, ja que al principi del segle xx no se'n coneixia cap població a la província de Barcelona (Maluquer, 1919). D'altra banda, les citacions de tan sols dos o tres exemplars al pantà del Foix (Soler *et al.*, 2005b) o d'exemplars aïllats en qualsevol punt d'aigua dins la província de Barcelona (a la Tordera i a la desembocadura de la Tordera [Campeny, 1998]; un d'atropellat a la carretera entre Sant Celoni i Campins [Carretero *et al.*, 2002]; un altre al Mogent a prop de Vilanova del Vallès [Prat *et al.*, 1996]; i un altre a l'aiguamoix de Can Ribes [Carceller & Iglesias, 1999]) s'han d'interpretar amb precaució, ja que possiblement es tracta de tortugues alliberades de manera incontrolada o escapades de captivitat. La possible presència en l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona no ha pogut ser confirmada.

Tendència de la població dins de la XPNDB. Poblacions naturals possiblement extingides.

Hàbitat. Prefereix les zones d'aigües tranquil·les com són les basses i les llacunes costaneres, on pot ocupar ambients salobres. Tolera bé períodes d'estiatge en els medis on viu. També es pot trobar en canals i torrents, però amb una circulació lenta de les aigües, o en els tolls d'aigües tranquil·les que es formen als torrents. No consten preferències descrites en el tipus de substrat dels medis aquàtics on viu.

Tortuga de galtes vermelles (*Trachemys scripta elegans*)

Aquesta espècie està present o ha estat citada al Parc Natural del Montseny (sis exemplars observats al pantà de Santa Fe), a l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona (dos exemplars observats el 9 de setembre de 2006 i tres el setembre de 2007 a la bassa de Can Burjada), al Parc del Garraf (nombre indeterminat d'exemplars –entre quatre i

deu– a la bassa del monestir budista Plana Novella), al Parc de la Serralada Litoral (a la bassa de la font de Can Gurguí [Minuartia, 2001]), al Parc de Collserola (fotografiat un exemplar el setembre de 2005 al pantà de Vallvidrera), al Parc del Foix (malgrat les tasques de trampeig, 136 tortugues capturades entre 2001 i 2005, queden dins de l'embassament un nombre indeterminat, però elevat, d'exemplars [CRARC, 2005]). També és present al Parc Agrari del Baix Llobregat, on es pot veure fins i tot en els mesos més freds a causa del bon clima existent a la zona. Cal destacar que hi ha una certa manca d'informació sobre la seva presència en molts punts, ja siguin dins o fora de la XPNDB, ja que és difícil fer una prospecció sistemàtica de tots els ambients aquàtics en què es podria localitzar aquesta subespècie. Així, per exemple, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt està registrada en la base de dades del PNSLMO de l'any 1998 (quadricula DG20), tot i que la citació no ha pogut ser confirmada posteriorment.

Altres tortugues exòtiques

Aquestes espècies incrementen en nombre amb els anys (informe Anual CRARC Foix 2005). Es desconeix si formen poblacions estables, tot i que de moment es tracta d'observacions, fotografies o captures d'individus aïllats.

L'espècie *Trachemys scripta scripta* està present o ha estat citada al Parc de la Serralada Litoral (tres exemplars a la bassa del camp de golf Can Gurguí [CRARC, 2007]) (fig. 2), al Parc de Collserola (dos exemplars al pantà de Vallvidrera [CRARC, 2005]), i al Parc del Foix (tres exemplars al llarg de l'embassament [CRARC, 2005, 2006, 2007]).

Graptemys pseudogeographica està present o ha estat citada al Parc del Foix (dos exemplars al llarg de l'embassament [CRARC, 2005, 2006, 2007]).

Pelodiscus sinensis, una espècie asiàtica de closca tova i hàbits estrictament aquàtics, ha estat capturada per un pescador al Parc del Foix (un exemplar a l'embassament [CRARC 2005]).

Pseudemys sp està present o ha estat citada al Parc del Foix (dos exemplars al llarg de l'embassament [CRARC 2005]).

Trachemys emolli ha estat fotografiada i capturada a les reserves del Prat del Llobregat (a prop del Parc Agrari del Baix Llobregat) durant els anys 2007 i 2008.

Tendència de la població dins de la XPNDB.

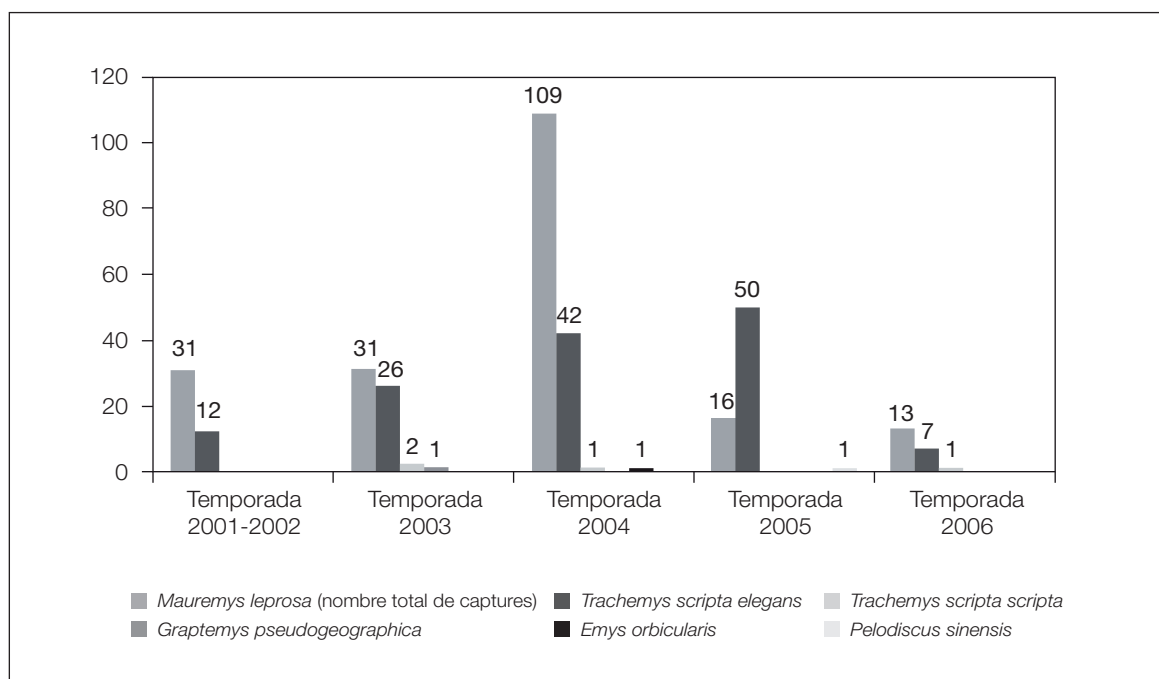


Figura 2. Captures de les diferents espècies en cinc temporades.

Se'n desconeix la tendència demogràfica a les zones de la XPNDDB en què han estat alliberades, però en l'única zona on s'ha intentat eradicar-les durant els darrers anys –Parc del Foix– encara no s'ha observat clarament una disminució del seus efectius (CRARC, 2005). Possiblement estiguin augmentant a causa dels alliberaments que encara es produeixen i per l'important potencial reproductiu que presenta. Les experiències del CRARC més positives en l'eradicació han estat en àrees concretes, amb un baix nombre d'individus detectats, com és el cas del delta del Gaià.

Cal advertir que el trampeig clàssic dirigit a capturar tortugues no és efectiu en el 100% de les espècies. Així, la captura d'una *Pelodiscus sinensis* al Parc del Foix la va fer un pescador, i hauria estat molt difícil capturar-la amb un altre tipus de captura o trampeig.

Hàbitat. Principalment habiten en zones d'aigües tranquil·les, com ara basses i pantans, amb fons tous, abundant vegetació a les vores i bons llocs d'insolació (Ernst & Barbour, 1989) (fig. 3).

Avaluació del grau d'amenaça

Tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*)

Pèrdua o modificació d'hàbitats. La principal amenaça per a aquesta espècie és la pèrdua i fragmen-

tació dels hàbitats favorables, ja sigui per dessecació, canalització o transformació. La dessecació definitiva d'una zona humida ocasiona la desaparició total de la població de tortugues de rierol que hi habita. La canalització de torrents o la cimentació de canals també provoquen una pèrdua d'individus, ja que es converteixen en hàbitats no propicis i en trampes mortals (vores rectes sense vegetació ni capacitat de sortida dels animals que hi queden atrapats). Les basses de reg de parets cimentades i sense rampes de sortida poden constituir trampes mortals per a individus en dispersió. La fragmentació dels hàbitats provoca l'aïllament de les poblacions, de manera que aquestes poblacions aïllades i petites són més sensibles a les pertorbacions i pateixen un risc més elevat d'extinció.

D'altra banda, els hàbitats favorables no són únicament els medis aquàtics, on passen la major part del temps, sinó també les zones terrestres de la perifèria. Així, les femelles necessiten zones de posta pròximes a les zones aquàtiques; si aquestes últimes desapareixen, les femelles es veuen obligades a fer importants desplaçaments fins a trobar noves zones adients.

Un problema afegit a aquests desplaçaments és que la supervivència de les femelles disminueix en molts casos, ja sigui perquè s'incrementen els atropellaments (Steen *et al.*, 2006) o pel risc de ser víctimes de depredadors. Així mateix, els nius

Les característiques d'aquests exemplars són les següents:

1. Absència de por a l'observador proper.
2. Presència de malformacions a la closca i d'altres de somàtiques (bec, ungles...) pròpies de la captivitat.
3. Mides anormals (són molt més grans), si tenim en compte les observades en els animals salvatges de l'embassament.
4. Exemplars adults sense algues a la closca (pròpies de les tortugues residents).

Aquestes tortugues «autòctones assilvestrades» (en alguns casos és probable que vinguin d'Extremadura o Andalusia, on són molt abundants i on els habitants d'aquestes contrades tenen el costum de recollir-les, i en cas que emigrin a Barcelona, portar-les amb ells) poden representar un problema pel que fa a la introducció de malalties o l'empobriment genètic de les poblacions naturals.

Tortuga de galtes vermelles (*Trachemys scripta elegans*)

Aquesta subespècie de tortuga americana està considerada com a invasora i, per tant, s'hauria de controlar (amb l'objectiu final d'eradicar) a la XPND. Altres espècies o subespècies de tortugues al·lòctones també s'haurien de controlar (amb l'objectiu desitjable d'eradicar) si es detecten dins dels espais que formen la XPND.

Catàleg de punts d'interès al Parc del Foix i circumdants

Nom del Parc: Parc del Foix

- *Presència de Mauremys leprosa*: històrica i actual (2008).
- *Presència de tortugues exòtiques*: actual confirmada des del final dels anys 1990.
- Enclavament geogràfic per a *Mauremys*: cua de l'embassament, estanyol i riu Foix.
- Enclavament geogràfic per a les exòtiques: cua de l'embassament, represa, paret de l'embassament i estanyol.

Actuacions de conservació per a *Mauremys*:

- S'han marcat fins al moment 110 tortugues.
- Cal seguir el marcatge i fer-ne el seguiment i vetllar per l'evolució de la població. No calen reforçaments de moment.

Actuacions d'afavoriment:

- Millorar l'hàbitat, senyalitzar, controlar i informar els pescadors, i confirmar la presència estable d'*Emys orbicularis*.

Actuacions per al control d'exòtiques:

- S'han extret fins al moment 144 tortugues.

Actuacions d'estudis i seguiments

Seguiment i estudi de les poblacions naturals

A fi de determinar la mida de la població de tortugues de rierol, s'haurà de trampejar al Parc del Foix i al Parc Agrari del Baix Llobregat. Totes les tortugues capturades s'hauran de marcar, amb la qual cosa la mida de la població es podrà calcular amb els mètodes d'estima de la població per captura-recaptura. El mètode de trampeig més adient és mitjançant nanses de xarxa, rígides o trampes d'insolació. Val a dir que, com es demostra en l'estudi realitzat a l'embassament del Foix l'any 2006, no hi ha trampes ideals pel que fa als llocs (estanyos, embassaments, deltes, canals o rieres) quant a l'efectivitat (que capturin totes les espècies de tortugues presents). El nombre de nanses que caldrà emprar dependrà de la mida del lloc i de la densitat de tortugues estimada. El trampeig es pot fer al llarg de tot el període d'activitat de les tortugues (abril-octubre), però s'hauria de prioritzar fer-lo entre els mesos de maig a agost. La regularitat del trampeig haurà de ser setmanal –períodes en què les nanses estaran actives durant cinc dies consecutius– i s'hauran de revisar almenys un cop al dia (als llocs amb altes densitats de tortugues potser caldrà revisar-les dos o tres cops al dia). El marcatge es farà mitjançant osques en la closca, seguint un codi preestablert, i s'haurà de coordinar per evitar la repetició de marques en les diferents zones. De manera complementària, també es podrà marcar les tortugues amb un microxip. De cada tortuga es prendran com a mínim les dades següents: el sexe, la longitud recta de la closca, la longitud recta del plastró i el pes.

Per tal que les estimacions de població permetin establir la situació en què es troba cadascuna de les poblacions estudiades (poblacions estables, en declivi o en creixement), cal que es facin

anualment durant un període mínim de cinc anys. De manera ideal, aquestes estimacions de la població haurien de formar part dels seguiments anuals que fan els parcs i s'haurien de fer de manera ininterrompuda, com es fa amb els censos per a l'avifauna.

Paral·lelament a les captures, es pot determinar l'estat sanitari de la població de tortuga de rierol des de dues perspectives diferents: l'estudi microbiològic i l'estudi de presència de contaminants.

Detecció d'espècies al·lòctones

Per detectar les zones humides amb presència de quelonis al·lòctons, el millor mètode consisteix a observar els punts d'insolació, en especial per a la tortuga de galtes vermelles. Si les zones humides no disposen de bons punts (fàcilment visibles), s'hi poden col·locar planxes de suro o fustes, que són ràpidament emprades si hi ha tortugues a la zona. Aquestes planxes haurien de ser col·locades a partir del mes de març.

Un control mensual (d'entre una i set visites, preferentment entre els mesos de juny i agost) a les diferents zones humides serviria per detectar la presència de les espècies al·lòctones. És important portar un registre de totes les zones humides visitades, per la qual cosa caldrà omplir una fitxa específica.

Actuacions de gestió de les espècies i el medi

Població natural

En la situació actual, al pantà del Foix no es considera necessari reforçar la població de tortuga de rierol.

Com que no hi ha cap població coneguda de tortuga d'estany dins de la XPND, no cal cap actuació per gestionar l'espècie. Si se'n localitzen alguns exemplars i es poden capturar, és imprescindible agafar-ne una mostra de sang per analitzar-la i poder conèixer l'origen genètic d'aquests individus. S'ha de saber si les tortugues d'estany que es troben ocasionalment a la XPND són pròpies de la zona (residus d'antigues poblacions) o pertanyen a haplotips diferents de la zona (alliberaments o reintroduccions fortuïtes).

Gestió dels hàbitats

Les millores d'hàbitat estarien dirigides a millorar la qualitat de les aigües on es troben poblacions de tortuga de rierol, mesura que també beneficiaria la resta de la fauna. La tortuga de rierol prefeix les zones d'aigües permanents. Per això, una acció acurada consistiria a facilitar el manteniment de basses o tolls amb aigües permanents a les zones on sigui possible controlar el nivell hídic.

En les poblacions amb un reclutament baix o nul, una mesura favorable és la creació de zones de nidificació en les immediacions de les masses d'aigua. Una zona de nidificació pot ser un munt de terra, no argilosa, en forma de petit monticle. S'ha de preveure gestionar la vegetació que hi pugui créixer, de manera que aquesta s'hauria d'eliminar cada any al principi del maig. Aquesta actuació seria molt aconsellable a les lleres dels rius Ter (al seu pas pel Parc de Montesquiú), a les àrees poc freqüentades de l'embassament del Foix (Parc del Foix) i de l'embassament de Sau (Parc de Guillerries-Collsacabra) i del riu Ripoll (Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac).

Plataformes d'asselellament

La construcció i instal·lació de plataformes d'asselellament és una solució econòmica, per a la qual s'utilitzen materials naturals (suros, troncs, canyes...). Aquesta construcció pot complir diferents tasques, com ara:

- a) Fer la funció d'element atractiu als observadors de fauna.
- b) Disminuir la densitat de tortugues a les lleres on nidifiquen les aus aquàtiques.
- c) Ajudar a determinar la presència de tortugues exòtiques o autòctones.
- d) Facilitar la detecció de l'alteració de l'hàbitat per la presència de *Trachemys*.
- e) Millora l'hàbitat de les tortugues autòctones.
- f) Acostumar les tortugues a pujar a plataformes naturalitzades, la qual cosa permet que caiguin a les trames d'asselellament per a posteriors estudis o captures.

Tanmateix, hi ha espècies exòtiques que no usen aquestes plataformes i que poden passar desapercebudes. Una d'aquestes espècies és *Pelodiscus sinensis*, que ha estat detectada al Foix.

Els llocs on s'han d'instal·lar aquestes plataformes han de ser àrees amb aigües amb molt poc corrent, com és el cas de l'embassament del Foix

(al davant del *hyde* i a l'àrea de la cua de l'embassament); l'embassament de Sau (a la cua de l'embassament i en una àrea a certa distància de l'embarcador); l'embassament de Santa Fe del Montseny (a la cua de l'embassament i a tres metres de la paret del pantà, a mig trajecte).

Cal remarcar que el manteniment d'aquestes plataformes determina molt la posició on s'han d'instal·lar.

Control de competidors

Les espècies de quelonis aquàtics al·lòctons no són només uns competidors potencials per a les espècies autòctones, sinó que també poden representar un alt risc per la transmissió de noves malalties. Per això, totes aquestes espècies al·lòctones s'han d'eliminar de les zones naturals.

Hi ha diverses tècniques per capturar aquestes espècies al·lòctones (Pérez-Santigosa, 2006), com són el trampeig amb nanses, les trapes d'insolació, les captures a mà i les captures amb salabre. Una combinació d'aquestes tècniques pot resultar més efectiva, ja que tan sols el trampeig amb nanses no és prou efectiu. El trampeig amb nanses i amb trapes d'insolació es pot fer al llarg del període de més activitat de les tortugues, entre abril i octubre. Les captures a mà van dirigides a les femelles que surten a pondre, per la qual cosa simplement cal fer passejos durant el dia els mesos de juny i juliol per les zones favorables per a les postes. Aquesta tècnica de captura a mà s'ha de fer en llocs on hi ha un important nombre de tortugues al·lòctones perquè sigui efectiva, ja que si no resultarà anecdòtica. Les captures amb salabre s'han de fer des d'una petita embarcació (tipus piragua), ja que des de la vora no resulten efectives. L'embarcació permet apropar-se als individus i capturar-los amb el salabre.

Segons un estudi efectuat per a l'embassament del Foix en el període 2006 (informe anual CRARC Foix 2006), els millors models de trapes són aquells que atreuen les tortugues cap a un sac sense sortida (fig. 4) o els que aprofiten el moment que les tortugues surten a prendre el sol perquè caiguin en un lloc del qual no poden sortir després (fig. 5). Ambdós sistemes poden usar-se a tots els parcs de la Diputació de Barcelona, i especialment en aquells llocs on els nivells de l'aigua poden variar, com és el cas dels embassaments.

Les nanses mai no han d'estar totalment submergides, per dues raons: perquè les tortugues

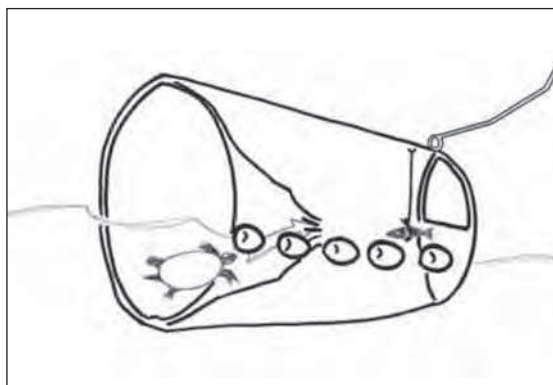


Figura 4. Trampa de nansa embut flotant.

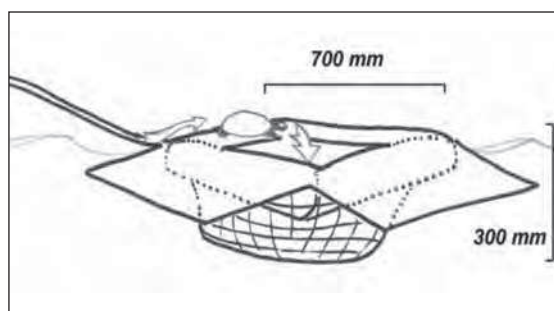


Figura 5. Trampa d'insolació amb xarxa.

capturades puguin sortir a respirar i per evitar que els anàtids i altres espècies aquàtiques que comparteixen hàbitat amb els quelonis i que també han estat capturades amb les nanses s'ofeguin.

Les trapes més eficaces per capturar espècies diferents són aquelles que atreuen les tortugues amb un esquer (peix, fetge, carn...). Totes les espècies són carnívores, per la qual cosa se senten atretes per aquest model de trampa.

D'aquesta manera, la situació recomanable és la que combina dos models de trampa; d'assolament i de nansa amb esquer.

D'altra banda, el nombre de trapes instal·lades està limitat al nombre de personal dedicat a aquesta tasca. Així doncs, com més personal s'hi dediqui, més resultats s'obtidran.

Els avantatges que més suport donen a l'ús de la combinació de les dues trapes esmentades són els següents:

- No suposen una elevada despesa de personal.
- Les trapes combinades són gairebé casolanes i es poden construir al CRARC, com s'ha fet fins ara, usant modificacions d'estrís de pesca.
- Una única persona pot controlar moltes trapes.

d) Es poden treure i posar amb facilitat.

e) Es poden emmagatzemar i no usar-se durant molt de temps, amb un deteriorament mínim.

En casos en què la presència de tortugues al·lòctones és de pocs exemplars, i segons les condicions del lloc, també es pot considerar la possibilitat d'eradicar-les amb un tret. Per això, caldrà l'ajut d'un tirador expert i que la tortuga pugui ser identificada correctament a distància. Per a aquesta solució, recomanem la utilització de munició de calibre 243 (Pérez-Santigosa *et al.*, 2006).

Tot i que la major part de tortugues al·lòctones capturades seran sacrificades, és difícil que el públic que visita els parcs entengui la via d'eradicació per tret, per la qual cosa s'haurà d'avaluar la idoneïtat d'aquest mètode i optar per llocs aïllats i sense visitants si es decideix utilitzar-lo.

Reintroducció d'exemplars

En l'estat de coneixement actual, la reintroducció de tortugues de rierol i/o d'estany (ja sigui a partir de la cria en captivitat o per la traslocació d'individus) no es considera una actuació prioritària per a la seva conservació dins la XPNDB. Prèviament, s'haurà de determinar en quina situació es troben les poblacions de tortuga de rierol als parcs amb presència regular i estudiar la viabilitat i la conveniència d'accions de reintroducció si aquestes poblacions es troben en declivi.

En el cas de la tortuga d'estany, actualment no hi ha cap població coneguda dins de la XPNDB ni en cap altre espai de la província de Barcelona. Per tant, caldria avaluar la idoneïtat i la viabilitat d'un projecte de reintroducció d'aquesta espècie. També s'hauria d'avaluar quin o quins espais de la XPNDB ofereixen condicions òptimes per tirar endavant aquest projecte. Així doncs, caldrà determinar el nombre d'exemplars necessaris, el seu origen (cria en captivitat, ja que en l'actualitat a Catalunya no hi ha bones poblacions d'aquesta espècie que puguin ser emprades com a donadores d'exemplars) i els recursos que s'hauran de mobilitzar.

Si es considera oportú dur a terme una o més d'una reintroduccions amb les tortugues de rierol i/o d'estany, caldrà redactar-ne un projecte específic de viabilitat i seguiment. S'ha de tenir present que la reintroducció d'animals a la natura té la finalitat d'obtenir poblacions viables i autosufi-

cients. Per tant, qualsevol projecte de reintroducció ha de portar associat un seguiment dels animals alliberats. En el cas dels quelonis, cal un mínim de deu anys per determinar si un projecte de reintroducció ha estat reeixit (Dodd & Seigel, 1991; Bertolero, 2002), per la qual cosa aquests projectes han de tenir en compte la realització de seguiments a llarg termini.

Agraïments

Volem donar el nostre agraïment a totes les persones i entitats que han facilitat informació i han permès amb el seu suport econòmic la redacció d'aquest document. Així, agraïm a l'Obra Social de la Caixa d'Estalvis i Pensions i de Barcelona el finançament del pla. Agraïm especialment a David Carrera (tècnic de la Diputació de Barcelona i responsable del seguiment i supervisió d'aquest projecte) els seus constructius comentaris i les seves constants aportacions sobre els manuscrits originals; a Daniel Guinart, Pau Mundó i Guillem Llimós, del Servei de Parcs de la Diputació, el seu assessorament; a tots els guardes i biòlegs dels parcs de la xarxa l'aportació de dades i, molt especialment, als guardes del Parc del Foix (Pedro i Jordi), del Parc de Montesquiú (Jaume i Joan), del Parc del Montnegre i Corredor (Joan), del Parc de Montseny (Antoni Pascual), del Parc de les Guílleries-Collscabra (Xavi Buigas); a Xavier Sampere (guarda de les reserves naturals del Prat del Llobregat), Santi Llacuna (director del Parc del Garraf), Josep Torrentó (biòleg dels parcs del Foix i del Garraf), Roser Loire (biòloga del Parc de la Serralada Litoral), Isabel Cabrera (directora del Parc Guílleries-Collscabra) i Montserrat Real (URS).

I, finalment, volem mostrar el nostre agraïment a Gabriel Babiloni (Centre de Can Balasc, Collserola), Marc Franch, Francesc Llimona, Fèlix Amat, Xavier Rivera, Cristina Portabella, Maria Salom i Roger Tarin per les seves importants contribucions.

Bibliografia

BERTOLERO, A. (2002): *Biología de la tortuga mediterránea Testudo hermanni aplicada a su conservación*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.

CADI, A.; JOLY, P. (2004): «Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European

pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation*. Núm. 13, p. 2511-2518.

CAMPENY, R. (1998): «Rèptils del vessant oriental del Montnegre i el Corredor: distribució i biotops ocupats». *II Jornades d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor*. Diputació de Barcelona. Monografies, 27.

CARCELLER, F.; IGLESIAS, V. (1999): *Estudi de la biodiversitat a la conca del Besòs*. Consorci per a la Defensa de la Conca del Besòs. 180 pàgines.

CARRETERO, M.A.; MONTORI, A.; CLIVILLÉ, S.; LLORENTE, G.A.; SANTOS, X. (2002): «Les poblacions de rèptils del Parc Natural del Montseny. Distribució i seguiment». *V Trobada d'Estudiosos del Montseny*. Diputació de Barcelona. Monografies, 33, p. 63-74.

CRARC (2004): *Programa de gestió i control de les tortugues al·lòctones a l'embassament del Parc del Foix. Temporada 2004*. Informe.

CRARC (2005): *Programa de gestió i control de les tortugues al·lòctones a l'embassament del Parc del Foix. Temporada 2005*. Informe.

CRARC (2006): *Programa de gestió i control de les tortugues al·lòctones a l'embassament del Parc del Foix. Temporada 2006*. Informe.

DODD, C.K.Jr.; SEIGEL, R.A. (1991): «Relocation, repatriation, and translocation of amphibians and reptiles: are they conservation strategies that work?» *Herpetologica*. Núm. 47, p. 336-350.

ERNST, C.H.; BARBOUR, R.W. (1989): *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press. Washington i Londres. 313 pàgines.

MALUQUER, J. (1919): *Les tortugues de Catalunya*. Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Núm. 8, p. 92-159.

Minuartia, Estudis Ambientals (2001): *Amfibis i rèptils del Parc Serralada Litoral*. Parc Serralada Litoral.

PÉREZ-SANTIGOSA, N.; HIDALGO-VILA, J.; PORTHEAULT, A.; RUIZ, X.; CONEJO, A.; DÍAZ-PANIAGUA, C. (2006): *Optimización de los métodos de detección, captura y eliminación de galápagos exóticos en el medio natural*. Pòster. IX Congreso Luso-Español y XIII Congreso Español de Herpetología. Donostia.

PÉREZ-SANTIGOSA, N.; DÍAZ-PANIAGUA, C.; HIDALGO-VILA, J.; ROBLES, F.; PÉREZ DE AYALA, J.M.; REMEDIOS, M.; BARROSO, J.L.; VALDERRAMA, J.; CORONEL, N.; COBO, M.D.; BAÑULS, S. (2006): «Trampas y plataformas de aseoleamiento: la mejor combinación para erradicar galápagos exóticos». *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* Núm. 17 (2), p. 115-120.

PRAT, N.; RIERADEVALL, M.; MUNNÉ, A.; CHACÓN, G. (1996): *La qualitat ecològica del Besòs i el Llobregat. Informe 1994-1995*. Diputació de Barcelona, Àrea de Medi Ambient.

SOLER, J.; MARTÍNEZ, A.; PORTABELLA, C.; AGUSTÍ, V. (2005a): «Estat i conservació de la tortuga de rierol *Mauremys leprosa* al Parc del Foix». *I Trobada d'Estudiosos del Foix*. Diputació de Barcelona. Monografies, 40, p. 73-79.

SOLER, J.; MARTÍNEZ, A.; TORRES, P.; AMILL, I. (2005b): «Presència de tortuga d'estany *Emys orbicularis* al pantà de Foix». *I Trobada d'Estudiosos del Foix*. Diputació de Barcelona. Monografies, 40, p. 81-83.

STEEN, D.A.; ARESO, M.J.; BEILKE, S.G.; COMPTON, E.P.; DODD, C.K. Jr.; FORRESTER, H.; GIBBONS, J.W.; GREENE, J.L.; JOHNSON, G.; LANGEN, T.A.; OLDHAM, M.J.; OXIER, D.N.; SAUMURE, R.A.; SCHUELER, F.W.; SLEEMAN, J.M.; SMITH, L.L.; TUCKER, J.K.; GIBBS, J.P. (2006): «Relative vulnerability of female turtles to road mortality». *Animal Conservation*. Núm. 9, p. 269-273.

