

Seguiment de les poblacions de cranc de riu autòcton i de cranc roig americà al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

LLUÍS BENEJAM¹, SANDRA SAURA-MAS¹, JOAN MONTSERRAT² & FINA TORRES²

¹CEBCAT-La Balca (Centre d'Estudis de Biologia de la Conservació Aquàtica i Terrestre).

Avinguda Pirineus, 5. E-17600 Figueres

info@cebcats-labalca.cat

²Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, Generalitat de Catalunya

Av. Santa Coloma s/n, E-17800 Olot

Rebut: 3.12.2010

Acceptat: 30.12.2010

RESUM

L'any 2009 el total de poblacions de cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) conegudes a la Garrotxa ha estat de 28. Distribuïdes en 10 termes municipals diferents i 12 subconques hidrogràfiques. Al llarg del 2009 s'han descobert dues noves poblacions i n'han desaparegut quatre; una d'elles s'ha confirmat que la desaparició és conseqüència d'un brot d'afanomicosi i una altra població és molt probable que també, tot i que s'està a l'espera de la confirmació. El percentatge de poblacions viables (respecte del total de poblacions estudiades) és del 42,9%, per tant només 12 de les 28 poblacions són viables. Aquest percentatge és el més baix registrat en tots els anys de seguiment. S'ha fet una estimació del total de poblacions existents a la Garrotxa des dels anys 90 per tal d'ajudar a interpretar l'evolució en el nombre i estat de conservació de les poblacions. D'aquesta manera s'ha estimat que a l'inici de l'estudi (anys 90) a la Garrotxa hi havia 64 poblacions de cranc de riu autòcton. En nombres globals, s'ha passat d'unes 64 poblacions l'any 1992 a les 28 actuals, per tant, gairebé han desaparegut la meitat de les poblacions existents. Pel que fa a les poblacions considerades viables, el nombre de poblacions ha passat de 30 l'any 1992 a les 12 actuals, per tant, també s'ha reduït a la meitat el nombre de poblacions viables.

L'any 2009 no s'ha detectat cap augment significatiu en l'àrea de distribució del cranc roig americà (*Procambarus clarkii*). Així doncs, la seva distribució segueix ocupant el riu Fluvià des de la desembocadura fins a la confluència amb el riu Gurn. Degut a la perillositat que comporta la presència d'aquesta espècie es recomana seguir la seva evolució a l'hora de colonitzar noves zones a la comarca de la Garrotxa.

Paraules clau: estat de conservació, cranc de riu autòcton, *Austropotamobius pallipes*, cranc roig americà, *Procambarus clarkii*, afanomicosi, cens, conca alta del riu Fluvià, conca alta del riu Brugent, fragmentació, índex quilomètric, pla de recuperació.

Abstract

We present the results of monitoring crayfish populations in La Garrotxa Volcanic Zone Natural Park. In 2009 there were 28 known populations of the native crayfish (*Austropotamobius pallipes*), distributed in 12 different sub-basins. During this same year, two new populations of native crayfish were discovered, but four other populations disappeared, at least one of them due to the afanomicosi plague. The percentage of viable populations (considering the total populations studied) is 42,9%, therefore only 12 of the 28 populations were viable. This is the lowest percentage of viable population recorded in all years of monitoring (from 1992). An estimation of the total number of populations is made to help to interpret the evolution of the number of populations since the 1990s. The results of this estimation show that around 1990 in La Garrotxa there were 64 populations of native crayfish. Overall, results show a decrease of the total number of populations, from 64 in 1992 to 28 today, and the number of viable populations, from 30 to 12. Therefore, in all half the populations of the native crayfish have disappeared during this period. In 2009, the distribution of the exotic American crayfish, *Procambarus clarkii*, did not significantly increase. Thus, its distribution goes from the mouth of the river Fluvià to its confluence with the river Gurn. Due to the danger that this exotic crayfish represents we recommend that it too is monitored.

Keywords: conservation status, *Austropotamobius pallipes*, *Procambarus clarkii*, monitoring, Fluvià river basin,

Brugent river basin, fragmentation, index of abundance, conservation plan.

INTRODUCCIÓ

El gènere *Austropotamobius* es troba àmpliament distribuït al llarg de l'oest i al sud d'Europa (TRONTELJ *et al.*, 2005). El cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*), també anomenat "de potes blanques" és l'única espècie nativa de cranc de riu de la península Ibèrica (GIL-SÁNCHEZ & ALBA-TERCEDOR, 2002; SOUTY-GROSSET *et al.*, 2006). Aquesta espècie té un doble interès: ecològic i de conservació. Per una banda el cranc de riu és l'invertebrat d'aigües dolces més gran amb més capacitat de moviment. Aquest fet, sumat a què poden presentar elevades densitats i al seu caràcter omnívor, fa que sovint se'l consideri una espècie clau dels ecosistemes aquàtics d'aigua dolça (HOLDICH, 2003).

D'altra banda, aquesta espècie està en greu perill de conservació. Durant les darreres tres dècades s'ha produït una disminució alarmant de les poblacions de cranc de riu autòcton a tota Europa. Aquesta regressió es deu principalment a la destrucció del seu hàbitat, el furtivisme, la contaminació de les aigües, i als efectes de competència i malalties provinents d'espècies exòtiques de cranc de riu (EDGERTON *et al.*, 2004; GOUIN *et al.*, 2006). És especialment remarcable l'impacte de l'afanomicosi, una malaltia provocada per un fong de la qual són portadores (però resistentes) diverses espècies de cranc americà. El fong (*Aphanomyces astaci*) que produeix aquesta malaltia és el causant de la desaparició, en pocs dies, de poblacions senceres de cranc autòcton. Estudis realitzats durant els últims trenta anys mostren que la disminució de les poblacions de cranc de riu autòcton va lligada a l'expansió del cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*), que aïlla al primer en aquells rierols que no són favorables per a l'espècie americana per motius d'hàbitat o condicions ambientals (EDGERTON *et al.*, 2004; GOUIN *et al.*, 2006). La regressió de cranc de riu autòcton es troba a dos nivells: reducció del número de poblacions observades i fragmentació de les mateixes. La contínua i incontrolada expansió del cranc de riu americà, implica la colonització d'aquells hàbitats ocupats anteriorment pel cranc de riu autòcton. A més, degut al fet que els crancs americans són portadors d'afanomicosi, aquests hàbitats colonitzats queden normalment inservibles per una possible recuperació, ja sigui natural o artificial per part de cranc de riu autòcton, el qual ha de reduir el seu hàbitat a aquells ecosistemes no aptes pel cranc de riu americà.

A la Garrotxa, a finals dels anys 70, el cranc de riu autòcton va desaparèixer de la majoria dels rius, rieres i torrents de les conques de la Garrotxa degut als efectes letals de l'afanomicosi. Aquest fet va provocar que aquesta espècie quedés aïllada als trams fluvials on el

fong no hi va poder arribar degut a l'existència d'alguna barrera natural (sequera d'algun tram inferior del riu, salts d'aigua...). Posteriorment hi ha hagut diferents interaccions que aïlladament o de manera conjunta (sequera, contaminació, furtivisme...) han provocat la raresa d'aquesta espècie.

Degut a aquesta situació general de regressió de l'espècie, el cranc autòcton és una espècie present al Llibre Vermell de la Unió Internacional de Conservació de la Natura (UICN) com espècie rara i vulnerable, així mateix està inclosa com espècie protegida dins l'Annex III del Conveni de Berna (GOUIN *et al.*, 2001). Davant l'evidència del greu perill que corren les actuals poblacions de cranc de riu autòcton, esdevé imprescindible, per tal de poder portar una correcta gestió per a la conservació d'aquesta espècie, monitoritzar periòdicament i fer estudis en detall de les poblacions actualment existents i del seu estat de conservació.

OBJECTIUS

L'objectiu general del present estudi és conèixer la situació actual del cranc de riu autòcton, a la conca alta dels rius Fluvià i Brugent, i contrastar en el temps l'evolució que ha sofert, tant en nombre de poblacions com de l'estat de conservació de cadascuna d'elles.

Els objectius concrets d'aquest estudi són:

- detecció de poblacions de cranc de riu autòcton no conegudes fins al moment
- seguiment i avaluació de l'estat de conservació de les poblacions de cranc de riu autòcton
- valoració de l'evolució de les poblacions en el període 1992-2009
- localització i determinació de mortalitats en massa
- actualització de la delimitació dels trams fluvials que ocupa el cranc roig americà

MATERIAL I MÈTODES

Àrea d'estudi

Igual que en anys anteriors, el seguiment s'ha centrat en les dues conques hidrogràfiques que configuren la comarca de la Garrotxa, és a dir, la capçalera del riu Fluvià i la del riu Brugent (tributària del riu Ter).

Metodologia de mostreig

El mostreig d'aquest 2009 s'ha realitzant seguint la metodologia dels anys anteriors, per tant, els resultats

són comparables al llarg dels anys que s'ha realitzat l'estudi. Un any més, la col·laboració d'una trentena de voluntaris (l·listats als agraïments d'aquest treball) ha estat cabdal per a poder realitzar aquest treball. Gràcies al seu esforç i voluntariat, s'ha pogut fer el seguiment de les poblacions ja conegudes i, a més, ha estat possible la localització de noves poblacions que no havien estat detectades anteriorment.

Mostreig diürn

Es realitza un mostreig diürn quan l'objectiu és confirmar noves poblacions (una població no detectada fins al moment). La informació de possibles noves poblacions sol procedir d'entrevistes a pescadors, guardes, pagesos i naturalistes de cada zona. Un cop es té la sospita d'una nova població, aquesta es verifica amb un mostreig diürn. El mostreig diürn consisteix en rastrejar la riera aigües amunt durant les hores de llum. Un mostreig diürn, en comparació amb un de nocturn, permet rastrejar més còmodament el riu i així recórrer més tram i arribar a zones d'orografia complicada. Durant el mostreig diürn s'intenten detectar individus de cranc, mudes o cadàvers. Es poden aixecar pedres o mirar entre les arrels dels arbres per detectar els individus. No hi ha límit en el nombre de persones que poden realitzar el mostreig. L'objectiu del mostreig és verificar la presència/absència de l'espècie en aquell tram de riu.

Mostreig nocturn

Es realitza un mostreig nocturn quan l'objectiu és avaluar l'estat de conservació d'una població de cranc de riu. El mostreig es realitza entre el 15 de juny i el 15 d'agost. El realitzen dues persones equipades amb llanternes potents, recorrent 200 metres de riera en direcció aigües amunt i iniciant el mostreig 1 hora després de la posta del sol. El temps que es triga està en funció de la densitat de crancs que es trobin i de la dificultat del recorregut, però com a norma general, si la densitat és d'uns 150 crancs/itinerari, el temps serà d'unes dues hores. Durant el recorregut no s'aixequen pedres ni es remouen les arrels ni el sediment. Tan sols es tenen en compte els crancs observats directament. En tot moment s'evita la manipulació dels individus de l'espècie autòctona per tal de minimitzar les molèsties sobre la població. Per tant, quan es mesuren paràmetres com la longitud rostre-telson, aquesta s'efectua segons classes de grandària que són suficientment àmplies per poder fer estimacions a simple vista. Els transsectes es realitzen quan el tram fluvial presenta un cabal normal, deixant de rastrejar en els períodes de pluges intenses ja que si el cabal és més elevat, la visió del fons aquàtic és difícil.

A partir del nombre d'individus detectats, posant-lo en relació amb la longitud del tram mostrejat, es pot obtenir un índex quilomètric d'abundància (IKA). L'IKA és un

paràmetre relacionat amb la densitat que serveix per estudiar els canvis de mida de la població en el temps. Per tal de poder determinar l'evolució de les poblacions en el temps, es contrasten les dades de l'IKA al llarg dels diferents anys que s'ha estudiat la població. Per tant, amb el mostreig nocturn s'obtenen dades d'abundància de l'espècie, d'estructura poblacional, així com informació complementària sobre la localització geogràfica i extensió, i les característiques físiques de la zona i la vulnerabilitat de la població.

ANÀLISI DELS RESULTATS

La informació recollida, tant dels mostresos diürns com nocturns, s'incorpora a una base de dades que facilita l'entrada i la revisió de les dades així com la seva posterior anàlisi. Pel que fa a les poblacions analitzades amb el mostreig nocturn (per tal d'avaluar el seu estat de conservació) s'analitza la seva viabilitat (segons el criteri de MONTSERAT, 2004) en funció de tres paràmetres: la densitat, l'estructura d'edats i la relació de sexes (*sex-ratio*), en un transsecte longitudinal de 100 metres. Per definir i valorar el grau de viabilitat de la població s'han estimat els següents valors per cada paràmetre (seguint els criteris de MONTSERAT, 2004):

Densitat (cada 100 metres de riera):

- * **Bona:** si és superior a 50 individus (Valor 4)
- * **Normal:** si es troba entre 25 i 50 individus (Valor 3)
- * **Baixa:** si es troba entre 10 i 25 individus (Valor 2)
- * **Deficient:** si es troba entre 1 i 10 individus (Valor 1)

Estructura d'edats:

- * **Adequada:** elevat nombre de larves i/o disminució d'exemplars adults segons una corba exponencial negativa de les diferents classes de grandària amb un mínim de 10 exemplars reproductors de més de 6 cm de longitud o nombre de reproductors superior a 20 (Valor 3)
- * **Poc alterada:** elevat nombre de larves i/o disminució de d'exemplars adults segons una corba exponencial negativa de les diferents classes de grandària amb un mínim de 5 exemplars reproductors de més de 6 cm de longitud o nombre de reproductors entre 10 i 20 (Valor 2)
- * **Alterada:** nombre de larves i adults més o menys equitatiu i/o manca d'exemplars reproductors i/o larves (Valor 1)

Sex ratio:

- Bona:* més femelles que mascles (relació aprox. 1:2) (Valor 3)
- Regular:* igualtat de gèneres (1:1) (Valor 2)
- Dolenta:* més mascles que femelles (Valor 1)

El grau de viabilitat (definit a la taula 1) s'estableix segons la combinació de valors dels tres paràmetres anteriors, on la densitat té major pes.

Estructura d'edats	Densitat					Sex ratio	
	Valor	4	3	2	1		Valor
	3	Alt	Alt	Mig	Baix		3
	2	Alt	Mig	Mig	Baix		2
1	Mig	Mig	Baix	Baix	1		

Taula 1. Valoració del grau de viabilitat de les poblacions de cran autòcton amb les variables densitat, estructura d'edats i *sex-ratio*

Les poblacions viables són aquelles que tenen un valor alt o alt-mig. La resta es consideren no viables.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

1) Cranc de riu autòcton

1.1) Nombre de poblacions i estat de conservació, 2009

Aquest 2009 el total de poblacions conegudes al PNZVG ha estat de 28 (taula 2). Estan distribuïdes en 10 termes municipals diferents i 12 subconques hidrogràfiques. S'han mostrejat totes les poblacions estudiades als anys anteriors amb l'excepció d'una de la Vall de Bianya que aquest any no s'ha pogut realitzar el cens i no se sap si encara existeix. En el cas que encara quedin crancs en aquesta població, el total de poblacions existents al PNZVG seria de 29.

El llarg d'aquest any s'han descobert dues noves poblacions. Una d'elles s'ha localitzat a través d'un informador local a les Planes d'Hostoles, ha resultat ser una petita població amb un índex de viabilitat baix. Encara que només s'ha realitzat el mostreig diürn, i a l'espera d'un futur mostreig nocturn, el fet que només es detectessin 3 individus indica que la viabilitat d'aquesta població és molt precària. L'altra s'ha localitzat a Sant Aniol de Finestres i presenta un índex de viabilitat alt ja que en el transecte nocturn realitzat es van comptabilitzar 151 crancs en 200 metres de riera. Com a resultat destacable, aquest any també s'ha de fer esment a una població de Sant Joan les Fonts, ja que en el transecte nocturn del 2008 d'aquesta població no es va detectar cap individu i aquest 2009 s'ha detectat un cranc. La davallada d'aquesta població ha estat contínua al llarg dels anys i sembla que, encara que aquest any s'hagi detectat un individu, està molt a prop de l'extinció.

Pel que fa a la desaparició de poblacions cal assenyalar que aquest any 2009 han estat 4 les poblacions que han desaparegut. Totes elles tornaran a ser estudiades el 2010 per tornar a comprovar que no hagi quedat cap individu. Tot i així, els resultats d'enguany en aquestes poblacions són molt negatius i per tant és poc probable que quedin crancs supervivents. En el cas d'una d'elles des de l'any 2005 la població ha anat perdent individus, passant progressivament de més de 120 l'any 2005 (per 100 metres de riera) fins a uns 20 el 2008. Enguany ja no

s'ha detectat cap individu en aquesta població. Podria ser que quedessin alguns individus en el mateix tram o aigües amunt/avall del tram mostrejat, en tot cas, el proper any es revisarà una altra vegada la zona. En el cas de la segona població extingida, els últims anys sempre havia estat entre 50 i 150 individus (en 100 metres) i situat en la categoria de viable, però enguany no s'ha detectat cap exemplar. En aquest cas, per tant, la desaparició no era tan esperable i pot haver estat conseqüència d'alguna malaltia que hagi afectat greument a tota la població. Tot i així, en el moment del mostreig (5 de setembre) no s'ha detectat cap cadàver que permetés estudiar el fenomen. Pel que fa a la tercera població extingida sí que es va detectar una mortalitat massiva d'individus. En aquest cas es van poder agafar mostres que van ser enviades al laboratori del CSIC del Real Jardín Botánico de Madrid per tal que comprovés si ha estat un brot d'afanomicosi. Tot i que el tipus de mortalitat produïda fa pensar que és un brot d'aquesta malura cal esperar els resultats del laboratori per confirmar aquest aspecte. El cas que sí que està confirmat pel laboratori com a brot d'afanomicosi és a la quarta població extingida enguany, que ha devastat tota la població. Aquesta població presentava unes densitats molt elevades al llarg dels anys amb un índex de viabilitat molt alt. El 2008 ja es va detectar una mortalitat massiva de crancs en el tram estudiat i enguany s'ha constatat que el brot d'afanomicosi va afectar a tota la població.

1.2) Estimació de l'evolució del nombre de poblacions, 1992-2009

Des de l'inici del seguiment (any 1992) de les poblacions de cranc de riu autòcton al PNZVG cada any hi ha hagut poblacions que s'han extingit i altres que han estat detectades per primera vegada. La gran extensió de cursos fluvials de la comarca de la Garrotxa complica el fet d'ésser mostrejada en profunditat, per aquest motiu, cada any es mostregen noves zones i es descobreix alguna nova població. Aquest fet dificulta la interpretació de la tendència a llarg termini del nombre de poblacions del PNZVG, ja que l'aparició de noves poblacions emmascara la desaparició d'altres. A la figura 1 es poden veure les dades anuals de les poblacions estudiades cada any (on queda resumit les descobertes i desaparicions del mateix any). Aquest fet dificulta la interpretació a llarg termini ja que s'obté la situació sense sentit que les poblacions van augmentant al llarg del temps.

Per corregir aquestes dades s'ha realitzat una estimació de les poblacions que hi havia a inici dels anys 90 (figura 2). Aquesta estimació s'ha realitzat partint de dos supòsits:

1) que les poblacions existents el 2009 ja eren presents els anys 90 encara que no fossin detectades pels mostrejos realitzats.

2) el percentatge d'extinció durant els anys que no s'ha fet seguiment s'ha mantingut estable (2.1 poblacions extingides/any).

Per tant, s'han modificat el nombre de poblacions existents el llarg de tots els anys tenint en compte que les poblacions descobertes cada any ja eren presents els anys anteriors. D'aquesta manera s'ha estimat que a l'inici de l'estudi a la Garrotxa hi havia 64 poblacions de cranc de riu autòcton. Aquesta aproximació permet observar la davallada del nombre de poblacions al llarg dels anys.

També s'han estudiat el nombre de poblacions viables. Des de l'any 2004 s'aplica un criteri (ja exposat a l'apartat de Mètodes) per tal de diferenciar les poblacions viables de les no viables. D'aquesta manera s'obté un percentatge anual de les poblacions viables respecte el total de poblacions estudiades (taula 2). Aquest percentatge s'ha aplicat en el nombre de poblacions estimades i d'aquesta manera s'ha obtingut una estimació del nombre de poblacions viables al llarg dels anys. Pel període 1992-2002, durant el qual no s'aplicava aquest criteri, s'ha realitzat la mitjana dels percentatges de poblacions viables pel període 2004-2009 (46,83%) i s'ha aplicat el percentatge pel període 1992-2002. En nombres globals, s'ha passat d'unes 64 poblacions l'any 1992 a les 28 actuals, per tant, gairebé han desaparegut la meitat de les poblacions existents.

Pel que fa a les poblacions considerades viables el nombre de poblacions ha passat de 30 l'any 1992 a les 12 actuals, per tant, també s'ha dividit per la meitat el nombre de poblacions viables.

1.3) Estat de conservació de les poblacions, 2009

Tal i com s'ha comentat a l'apartat de Mètodes, amb les dades dels mostrejos nocturns s'avalua la viabilitat de la població, que és el seu estat de conservació. Una població viable és aquella que presenti unes característiques (densitat, *sex-ratio*, estructura de talles) adequades per a poder mantenir-se de manera autònoma al llarg del temps. Per tant, no només és important el nombre de poblacions que existeixen al PNZVG sinó també el seu estat de conservació. Aquest any 2009 el percentatge de poblacions viables (respecta del total d'estudiades) és del 42,9%, per tant només 12 de les 28 poblacions són viables (taula 2). Aquest percentatge és el més baix registrat en tots els anys de seguiment.

Municipi	1992		1993		1994		1995		1996		1998		2002		2004		2005		2006		2007		2008		2009		
	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total	Viab.	Total
Argelaguer	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maià de Montcal	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mieres	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	3	0	3	1	3	2	4	2	4	0	3	0	0
Montagut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Les Planes d'Hostoles	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	2	1	2	1	3	1	3	2	4	2	2
Riudaura	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	2	2	2	2	2	5	4	6	4	7	4	4
Sant Aniol de Finestres	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0
Santa Pau	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0
Sant Feliu de Pallierols	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sant Jaume de Llierca	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
Sant Joan les Fonts	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Vall de Bianya	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	3	2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
Vall d'en Bas	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	7	4	7	4	7	4	7	4	6	3	5	4	4
TOTAL	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0	27	13	30	13	30	30	16	30	14	30	14	28	12
Percentatge de viables															48,1	43,3	53,3	46,7	30	53,3	30	46,7	30	46,7	28	42,9	

Taula 2. Nombre de poblacions de cranc de riu autòcton pels diferents municipis (1992-2009). També s'enumeren les poblacions que es consideren viables. Fins el 2002 (inclòs) les poblacions estudiades eren totes viables. "0", absència de cranc de riu autòcton; "-", absència de dades.

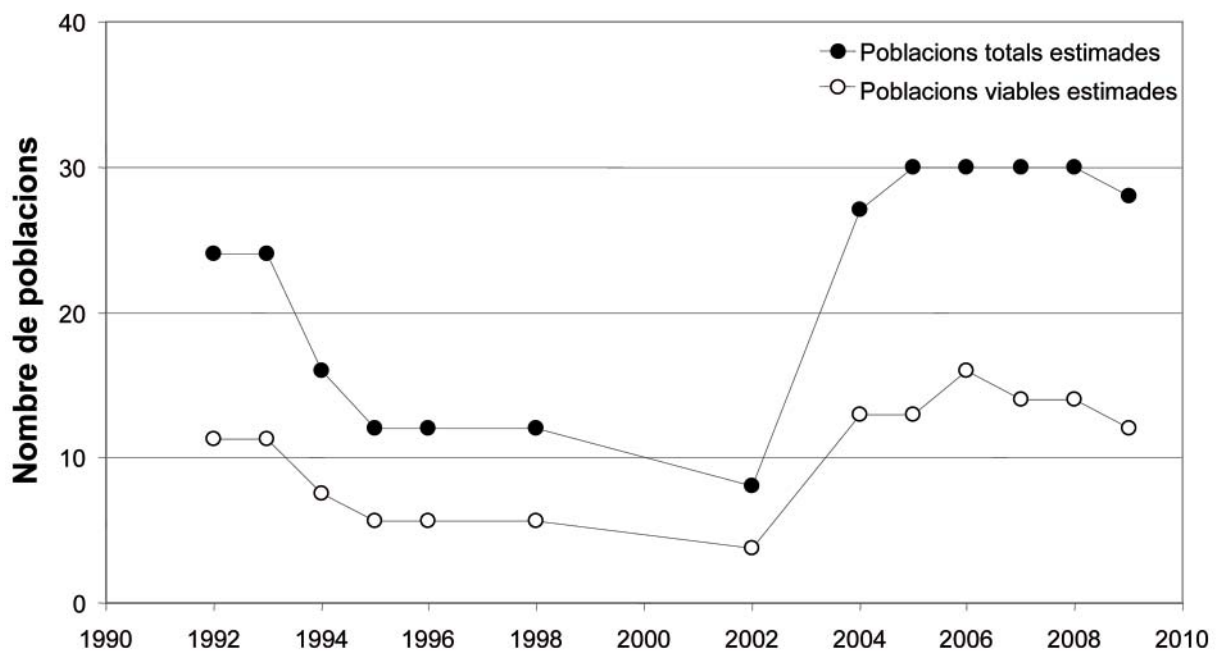


Figura 1. Evolució del nombre de poblacions estudiades en el període 1992-2009 al PNZVG.

2) Cranc de riu americà

En general l'espècie ocupa un hàbitat de zones d'aigües menys fredes i oxigenades i, per tant, coincideix generalment en aquells trams fluvials d'aigües més estancades dels cursos principals dels rius. Les primeres dades sobre l'existència del cranc roig americà a la conca alta del riu Fluvià se situen a principis dels anys 90, als termes municipals d'Olot i de les Preses amb la presència d'individus escapats de piscifactoria (destinats a la comercialització) o d'estancs privats (d'ús recreatiu).

També es té constància d'alliberaments puntuals en diferents punts del Fluvià (Olot, Sant Joan les Fonts i Vall d'en Bas) que haurien afavorit l'expansió. No obstant, no és fins l'any 1999 quan es pot comprovar que en varis trams del curs principal del riu Fluvià (Sant Joan les Fonts, Olot i les Preses) el cranc roig americà hi és present amb una densitat força abundant.

Durant la primavera de l'any 2001 des del PNZVG es va realitzar el primer seguiment sobre l'expansió d'aquesta espècie en el tram comprès entre la vall d'en Bas i

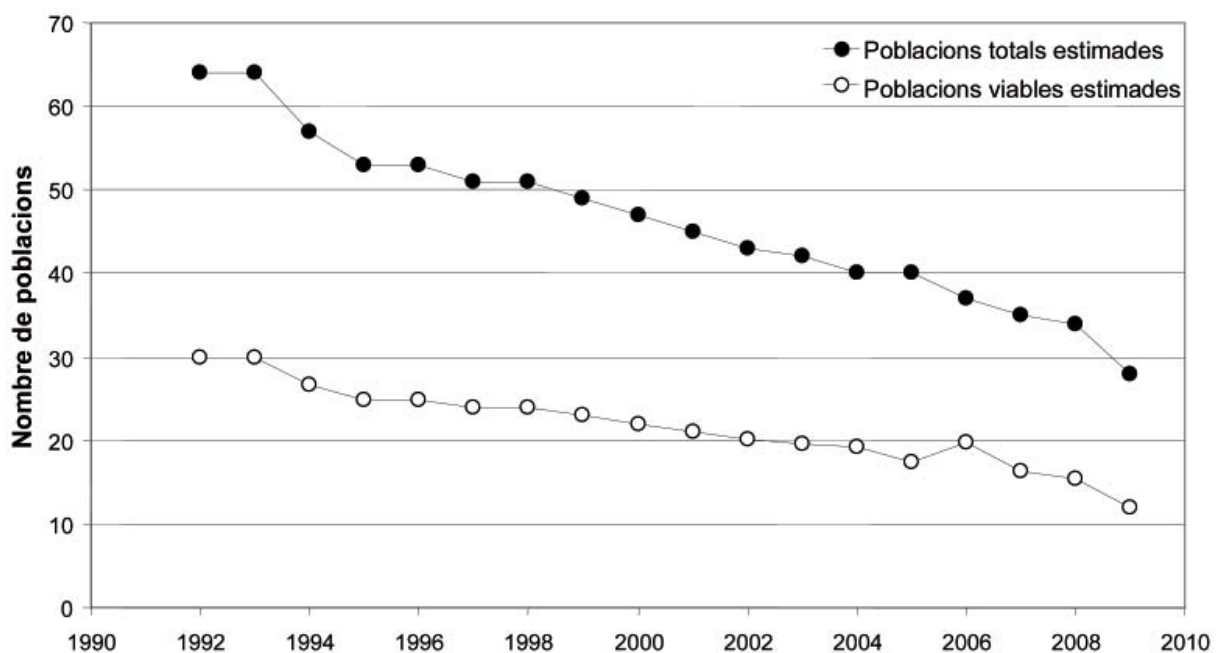


Figura 2. Estimació de les poblacions totals i les poblacions viables durant el període 1992-2009.

Castellfollit de la Roca. El treball de seguiment va consistir en situar bertrols amb esquer en diferents punts del riu i comprovar l'existència de l'espècie a cada tram. Els resultats varen confirmar l'expansió del cranc de riu americà en el curs principal del riu per tota la conca fins al pont de Codella situat al terme municipal de les Preses, com a límit superior de la colonització. L'any 2009 no s'ha detectat cap augment significatiu en l'àrea de distribució del cranc roig americà. Pel que fa a la conca alta del riu Fluvià no s'han detectat canvis significatius respecte l'any 2006. Durant l'any 2001 l'àrea de distribució del cranc roig situava com a límit superior el pont de Codella (TM de les Preses). Durant el seguiment de l'any 2004 es va situar el límit superior de l'àrea de distribució a la confluència del riu Gurn (TM de la Vall d'en Bas). Enguany no s'ha vist modificat aquest límit superior i, per tant, es conclou que el cranc roig ha colonitzat el riu Fluvià des de la desembocadura fins a la confluència amb el riu Gurn. La manca de colonització aigües amunt de la confluència amb el riu Gurn es preveu difícil ja que les condicions de l'hàbitat no són les ideals pel cranc roig americà.

L'àrea de distribució als afluents del riu Fluvià (riera de Bianya, riera de Riudaura i riu Ser) dins la zona d'estudi s'ha mantingut igual que l'any 2007, és a dir, no s'ha detectat presència de cranc roig americà en aquests cursos fluvials. Pel que fa als rius Brugent i Llémena (conca del riu Ter), no s'ha detectat que la colonització del cranc roig hagi entrat dins la comarca de la Garrotxa, tot i que en nombrosos sectors l'hàbitat li és propici. Pel que fa a altres zones fora dels cursos fluvials principals l'espècie segueix present als mulladius de la Moixina (Olot), mulladius de Verlets (Sant Joan les Fonts) i recs artificials de la Vall d'en Bas.

Cal destacar que a part del cranc roig americà, no s'ha detectat cap altra espècie al·lòctona de cranc. Aquest fet és especialment rellevant ja que cal tenir en compte que a la península Ibèrica hi ha una forta expansió del cranc senyal (*Pacifastacus leniusculus*).

AGRAÏMENTS

Projecte encarregat pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, i desenvolupat i executat pel CEBCAT - La Balca (Centre d'Estudis de Biologia de la Conservació Aquàtica i Terrestre). Tal i com s'ha comentat al llarg d'aquest treball, aquest projecte no hauria estat possible sense la col·laboració entusiasta, any rere any, de gairebé una trentena de voluntaris: Jordi Agustí, agents rurals AR 1173, AR 1464, AR 7003, AR 7004, Coral Arnau, Emili Bassols, Xavier Béjar, Amadeu Bosc, Mònica Canal, Marc Capdevila, Carol, Grabi De Jesús, Jaume Fabregó, Jesús González, Carles Hernández, Agnès Hernández, Jordi Joncà, Abel Jou, Juan Manuel López, Marcos Magallanes, Malia, Joan Montserrat, David Oliveres, Jean-Philippe Peyriguer, Irene Planas, Toni Prat, Edgar Robledillo, Rocio, Maria Torres, Fina Torres.

BIBLIOGRAFIA

ANGERMEIER P.L. & DAVIDEANU, G. 2004. Using fish communities to assess streams in Romania: initial development of an index of biotic integrity. *Hydrobiologia*, 511: 65-78.

BENEJAM, LL. & CAROL, J. 2000. Estudi sobre la distribució i abundància del Cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*) al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. Estudi d'ecologia de poblacions de la UdG. Inèdit

CLAVERO, M.; BENEJAM, LL. & SEGLAR, A. 2009. Microhabitat use by foraging white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in stream pools in NE Iberian Peninsula. *Ecological Research*, volume 24, 4: 771-779.

EDGERTON, B.F.; HENTTONEN, P.; JUSSILA, J.; MANNONEN, A.; PAASONEN, P.; TAUGBOL, T.; EDSMAN, L. & SOUTY-GROSSET, C. 2004. Understanding the causes of disease in European freshwater crayfish. *Conserv. Biol.*, 18: 1466-1474.

GIL-SÁNCHEZ, J.M. & ALBA-TERCEDOR, J. 2002. Ecology of the native and introduced crayfishes *Austropotamobius pallipes* and *Procambarus clarkii* in southern Spain and implications for conservation of the native species. *Biol. Conserv.*, 105: 75-80.

GOUIN N.; GRANDJEAN F.; SOUTY-GROSSET, C. & DIÉGUEZ-URIBEONDO, J. 2001. Drastic bottlenecks in the endangered crayfish species *Austropotamobius pallipes* in Spain and implications for its colonization history. *Heredity*, 86: 431-438.

GOUIN, N.; GRANDJEAN, F. & SOUTY-GROSSET, C. 2006. Population genetic structure of the endangered crayfish *Austropotamobius pallipes* in France based on microsatellite variation: biogeographical inferences and conservation implications. *Freshwater Biol.*, 51: 1369-1387.

HOLDICH, D. 2003. Ecology of the white-clawed crayfish, conserving natura 2000 rivers ecology Series No. 1, English Nature, Peterborough. http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SMURF_crayfish.pdf.

KARR, J.R.; FAUSCH, K.D.; ANGERMEIER, P.L.; YANT, P.R. & SCHLOSSER, I.J. 1986. *Assessing biological integrity in running waters: a method and its rationale*. Champaign, Illinois.

MONTERRAT, J. & PULIDO, A. 1991. Estudi de viabilitat a la recuperació del cranc de riu a la Garrotxa. Beca Ciutat d'Olot. Inèdit.

MONTERRAT, J.; BENEJAM, LL.; GRÀCIA, J. & TORRES, F. 2004. Seguiment de les poblacions de cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) i de cranc roig americà (*Procambarus clarkii*) a la conca del Fluvià, Ter i Muga. Inèdit.

SMITH, G.R.T.; Learner, M.A.; Slater, F.M. & Foster, J. 1996. Habitat features important for the conservation of the native crayfish *Austropotamobius pallipes* in Britain. *Biol. Conserv.*, 75: 239-246.

SOUTY-GROSSET, C.; HOLDICH, D.M.; NOËL, P.Y.; REYNOLDS, J.D. & HAFFNER, P. 2006. Atlas of crayfish in Europe, *patrimoines naturels* 64, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

TRONTELJ, P.; MACHINO, Y. & SKET, B. 2005. Phylogenetic and phylogeographic relationships in the crayfish genus *Austropotamobius* inferred from mitochondrial COI gene sequences. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 34: 212–226.