Inventario dei gamberi d'acqua dolce del Cantone Ticino (Svizzera)

Tiziano Maddalena[1], Mirko Zanini[1], Damiano Torriani[1], Paul Marchesi[2], Beatrice Jann[3], Luca Paltrinieri[4]

[1] Maddalena & associati sagl, CH – 6672 Gordevio, *tmaddalena@ticino.com*
[2] DROSERA SA, Rue Barman 9a, CH – 1890 St–Maurice
[3] Via Nolgio 3, CH – 6900 Massagno
[4] Via Aprica 30, CH – 6900 Lugano

Riassunto: L'inventario dei gamberi d'acqua dolce del Cantone Ticino – realizzato tra il 1997 e il 2007 tramite ricerche visive diurne, notturne e catture con nasse – ha permesso di definire l'attuale distribuzione delle popolazioni di gambero dai piedi bianchi (*Austropotamobius pallipes*). Quest'unica specie di gambero autoctona è stata censita in 48 stazioni. Le regioni più interessanti sono il Piano di Magadino e il Mendrisiotto. Rispetto ai dati storici si osserva la scomparsa di 20 popolazioni. Per esempio nel Locarnese nessuna delle popolazioni un tempo presenti ha potuto essere riconfermata. Lo studio presenta le maggiori minacce alla fauna astacicola indigena e evidenzia le popolazioni principali che potrebbero venir utilizzate come serbatorio per progetti di reintroduzione della specie. Per quanto riguarda le specie alloctone, si segnala la presenza massiccia del gambero americano (*Orconectes limosus)* nel lago Ceresio e in alcuni tratti dei principali corsi d'acqua ad esso associati. Un'osservazione di gambero da segnale (*Pacifastacus leniusculus*) e due osservazioni di gambero di fiume turco (*Astacus leptodactylus*) sono pure state documentate.
L'elaborazione di un piano di azione cantonale per i gamberi che permetta l'applicazione concreta delle raccomandazioni formulate anche a livello federale si rivela particolarmente urgente.

Inventory of the sweetwater crayfish of Canton Ticino (Switzerland)

Abstract: Between 1997 and 1999 the actual distribution of the white–clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in Canton Ticino was defined thanks to an inventory of the sweetwater crayfish. This unique autochthonous species could be observed or trapped in 48 localities. However, the disappearance of 20 historic populations could be documented as well. It is most abundant in the regions of Piano di Magadino and Mendrisiotto whereas it has completely disappeared from the region of Locarno. Source populations for possible projects of species reintroduction are identified, as well as the principal threats to the existing populations. With regard to allochthonous species, big populations of *Orconectes limosus* were observed in Lake Ceresio and some connected rivers. A single individual of *Pacifastacus leniusculus* and two observations of *Astacus leptodactylus* could also be documented.
For the conservation of the white–clawed crayfish the elaborations of a cantonal action plan including the recommendations elaborated at federal level is now of high priority.

Key words: *Austropotamobius pallipes*, *Orconectes limosus*, distribution, demography, conservation

INTRODUZIONE

In Europa i gamberi d'acqua dolce indigeni si sono estinti in molte parti del loro areale di distribuzione e sono attualmente presenti con popolazioni medio–piccole, frammentate e isolate, generalmente in piccoli corsi d'acqua (IACONELLI 2001). Pertanto a livello europeo tutte le specie di gamberi d'acqua dolce indigene sono considerate vulnerabili dall'IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) e protette secondo la Convenzione di Berna (Allegato III).
In Svizzera vivono 3 specie di gambero indigene (*Astacus astacus*, *Austropotamobius pallipes* e *A. torrentium*, tab. 1). Tutte e tre mostrano un preoccupante declino delle popolazioni (STUCKI & ZAUGG 2005, STUCKI & JEAN–RICHARD 1999, MARCHESI *et al.* 1998). Accanto a queste specie autoctone, la fauna astacicola svizzera presenta ben 3 specie neozoe provenienti dal Nord America (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus* e *Procambarus clarkii*) e 7 dall'Europa orientale (*Astacus leptodactylus*) (tab. 1).
Tra le principali cause del declino delle specie indigene figurano l'artificializzazione dei corsi d'acqua, gli inquinamenti organici e chimici delle acque, la gestione ittica inadatta all'ambiente naturale, la competizione con specie

esotiche e le malattie (STUCKI & ZAUGG 2005, IACONELLI 2001). L'afanomicosi o «peste del gambero», che rappresenta la più pericolosa malattia per i gamberi indigeni, comparve in Europa, e più precisamente nell'Italia del Nord, nel 1860 verosimilmente a seguito dell'introduzione di *Orconectes limosus* dagli Stati Uniti (STUCKI & ZAUGG 2006). L'agente causale della malattia è un fungo parassita obbligatorio (*Aphanomyces astaci*) veicolato dalle tre specie di origine nordamericana, ma letale per le specie indigene. Dopo aver decimato le popolazioni svizzere negli anni 1880–1900, la peste del gambero è riapparsa nel 1986 nei corsi d'acqua svizzeri e da allora casi isolati vengono regolarmente diagnosticati, soprattutto sull'Altopiano (OVF & OFEFP 1996).

Considerato il declino delle popolazioni di gamberi indigeni, in numerosi paesi europei si è proceduto all'elaborazione di norme di protezione specifiche e di progetti di salvaguardia. In Svizzera lo statuto giuridico dei gamberi è regolato dalla Legge federale del 21 giugno 1991 sulla pesca (LFSP) e dalla relativa Ordinanza del 24 novembre 1993 (OLFP).
Queste disposizioni federali stabiliscono per ogni specie indigena un grado di minaccia sul piano nazionale (tab. 1) e fissano una regolamentazione stretta in materia di importazione, introduzione e trasporto di gamberi vivi. Secondo questa legislazione i cantoni sono tenuti a prendere le misure necessarie per proteggere i biotopi dei pesci e dei gamberi minacciati, così come elaborare per queste specie un inventario su scala cantonale.

Il primo passo per una corretta ed efficace protezione e gestione dei gamberi indigeni è l'elaborazione di un inventario cantonale che definisca la distribuzione sul territorio delle varie specie, gli effettivi delle popolazioni e i fattori di minaccia.
Le conoscenze storiche disponibili inerenti la distribuzione e la composizione specifica delle popolazioni di gamberi d'acqua dolce presenti nel Cantone Ticino sono lacunose. Le principali informazioni disponibili sono di CARL (1920), autore di una ricerca estesa a tutto il territorio nazionale, che menzionava per il Ticino la presenza del gambero dai piedi bianchi (*Austropotamobius pallipes*) nel lago Ceresio e in alcuni corsi d'acqua, e quella molto rara del gambero dai piedi rossi (*Astacus astacus*) nel lago Ceresio, menzionando un esemplare di questa specie catturato verso il 1890 nel Ceresio e conservato nella collezione del Museo cantonale di storia naturale di Berna. Basandosi in gran parte sul materiale raccolto da CARL (1920), BOTT (1972) pubblica una revisione sistematica suddividendo i gamberi dai piedi bianchi del Ticino in due unità tassonomiche distinte: *Austropotamobius pallipes italicus* e *Austropotamobius berndhauseri* n.sp. La validità della specie *A. berndhauseri* non è stata in seguito confermata dalle analisi genetiche condotte presso l'Università di Berna (CLALÜNA *et al.* 1996). Alla luce dei risultati ottenuti da analisi genetiche, IACONELLI (2001) considera poi tutte le popolazioni di *Austropotamobius* presenti in Ticino come appartenenti alla specie *A. italicus*. Visto però che lo statuto dei vari genotipi presenti nel gambero dai piedi bianchi non sembra ancora stato chiaramente definito, la nomenclatura adottata nel presente studio fa riferimento al recente atlante di distribuzione dei gamberi in Svizzera (STUCKI & ZAUGG 2005), che considera le popolazioni ticinesi come appartenenti a *A. pallipes*. Per quanto riguarda *Astacus astacus* vi sono in letteratura alcune segnalazioni non validate per il lago Ceresio, il fiume Tresa e un canale di bonifica del Piano di Magadino (CARL 1920, BOSCHI 1995, Banca dati CSCF). GHIDINI in ANASTASI (1926) cita inoltre la presenza sporadica di *Astacus saxatilis* nel lago Ceresio. Per quanto riguarda le specie esotiche, l'arrivo del gambero americano (*Orconectes limosus*) nel lago Ceresio risale al 1990 (PALTRINIERI *et al.* 2000).

L'elaborazione dell'*Inventario dei gamberi d'acqua dolce del Cantone Ticino* si è svolto a tappe sull'arco di 10 anni. Le ricerche sul campo sono infatti iniziate nel 1997 con un progetto preliminare di inventario cantonale (MADDALENA & MARCHESI 1997) proseguito in seguito con indagini a tappeto sul Piano di Magadino e nel

Tab. 1 – Elenco delle specie di gamberi presenti in Svizzera (secondo STUCKI & ZAUGG 2005) e in Ticino (cat. 2 = fortemente minacciato; cat. 3 = minacciato; E = protetto a livello europeo dalla Convenzione di Berna; SI = popolazioni presenti in Ticino; (SI) = individui isolati osservati in Ticino tra il 1997-2007; * = individui citati in letteratura per il Ticino, ma non confermati).

Nome scientifico	Nome vernacolare	Statuto di minaccia	Ticino
Specie autoctone			
*Astacus astacus (*Linnaeus 1758)	Gambero europeo o dai piedi rossi	Cat. 3; E	NO*
Austropotamobius pallipes (Lereboullet 1858)	Gambero di fiume o dai piedi bianchi	Cat. 2; E	SI
Austropotamobius torrentium (Schrank 1803)	Gambero di torrente o dai piedi gialli	Cat. 2; E	NO*
Specie alloctone			
Pacifastacus leniusculus (Dana 1852)	Gambero da segnale	Origine Nord America	(SI)
Orconectes limosus (Rafinescque 1917)	Gambero americano	Origine Nord America	SI
Procambarus clarkii (Girard 1852)	Gambero della Louisiana	Origine Nord America	NO
Astacus leptodactylus Eschscholtz 1823	Gambero di fiume turco	Origine Europa orientale	(SI)

Dimensione della popolazione	Numero di individui catturati (una notte con 5 nasse)	Numero di individui stimati (stima approssimativa!)
Residua	1-5 ind.	< 20 ind.
Piccola	< 20 ind.	< 100 ind.
Media	20-50 ind.	100 – 1'000 ind.
Grande	> 50 ind.	> 1'000 ind.

Tab. 2 – Classi di abbondanza relativa utilizzate per stimare la densità delle popolazioni campionate con le nasse (secondo MARCHESI *et al.* 1998).

Mendrisiotto (MADDALENA *et al.* 1999), nella parte svizzera del lago Ceresio (PALTRINIERI *et al.* 2000) e nella regione del Malcantone (MADDALENA *et al.* 2006). L'inventario si è infine concluso nel 2007 con rilevamenti svolti nella regione della Valcolla e della Capriasca (MADDALENA *et al.* 2007). Sulla base anche dei risultati e delle esperienze maturate in Ticino, recentemente è stato pubblicato il piano d'azione nazionale per i gamberi (STUCKI & ZAUGG 2006).

Il presente articolo riassume i principali elementi metodologici adottati per l'elaborazione dell'*Inventario dei gamberi d'acqua dolce del Cantone Ticino* e presenta in modo generale lo stato delle conoscenze attuali sui gamberi in Ticino.

MATERIALI E METODI

Metodo di campionamento nei corsi d'acqua

Durante il periodo tra il 1997 e il 2007 sono stati indagati all'incirca 220 tratti rappresentativi di corsi d'acqua della fascia collinare del Cantone Ticino ritenuti idonei ai gamberi. I tratti più favorevoli sono stati individuati sia sulla base dell'esperienza personale degli autori sia grazie a informazioni raccolte tramite appelli pubblici rivolti alla popolazione e in modo mirato ai pescatori e ai guardapesca. Le indagini di campo si sono svolte tra maggio e ottobre con i seguenti metodi di campionamento:

Ricerca visiva diurna percorrendo il corso d'acqua e voltando i sassi sotto i quali i gamberi sovente si rifugiano durante il giorno. Questo metodo è relativamente rapido, ma non particolarmente efficace. Per questa ragione nei corsi d'acqua che avevano dato un risultato negativo, ma che sembravano comunque potenzialmente idonei, si è anche provveduto ad una visita notturna con il faro o a un campionamento con le nasse.

Ricerca visiva notturna ispezionando con un faro i corsi d'aqua. Il metodo fornisce buoni risultati nel caso di corsi d'acqua lenti o di stagni con profondità inferiore ai 50 cm, con poco fango sul fondale e facilmente accessibili.

Catture mediante la posa di nasse (tipo svedese) durante una notte lungo un tratto di ca. 300 m (generalmente 5 nasse per sito). Questo metodo molto efficace permette di verificare anche siti che non possono essere controllati tramite ricerche visive, ma non permette in genere di catturare i giovani di dimensione inferiore ai 4.5 cm (ca. 1–3 anni). Per migliorare l'efficacia delle nasse è stato utilizzato come esca del pesce bianco leggermente decomposto. Per precauzione, al termine di ogni sessione di cattura, le nasse sono state disinfettate esponendole al sole per almeno una giornata, al fine di limitare l'eventuale propagazione del fungo patogeno *Aphanomyces astaci* o di altre malattie.

Metodo di campionamento nel lago Ceresio

Il campionamento dei gamberi nel lago Ceresio è stato effettuato tramite osservazioni subacquee svolte da 2 osservatori nel corso di 22 immersioni (20 diurne e 2 notturne) corrispondenti ad altrettante stazioni dislocate nella parte svizzera del Lago Ceresio. Le immersioni si sono svolte durante i mesi di luglio e agosto del 1999. La

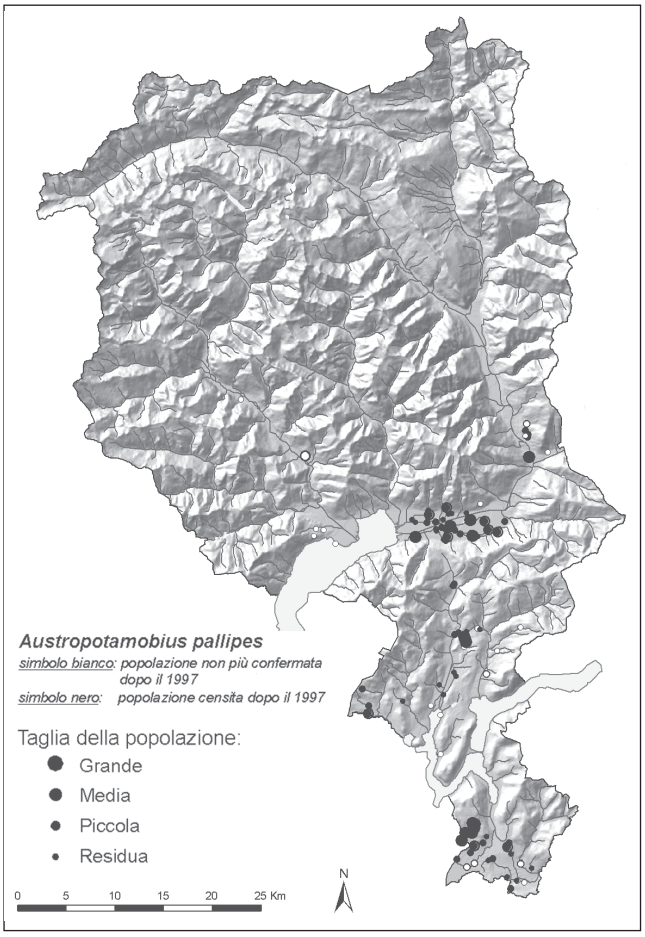

Fig. 1 – Carta di distribuzione di *Austropotamobius pallipes* nel Cantone Ticino (stato banca dati: autunno 2007).

Tab. 3 – Numero e dimensione delle popolazioni di *Austropotamobius pallipes* censite in funzione delle varie regioni geografiche (taglia delle popolazioni stimata secondo il numero di individui catturati od osservati:
Grande = > 1'000 ind.; **Media** = 100-1'000 ind.; **Piccola** = < 100 ind.; **Residua** = < 20 ind.).

REGIONE	TAGLIA DELLA POPOLAZIONE				POPOLAZIONI ATTUALI	Popolazioni segnalate prima del 1997 e non più confermate	Popolazioni osservate dopo il 1997 ma non più confermate dopo il 2003
	Grande	Media	Piccola	Residua			
MENDRISIOTTO	1		6	5	**12**	4	2
CAPRIASCA E VAL COLLA	1			2	**3**	3	
LUGANESE			3	3	**6**	2	
LAGO CERESIO					**-**	2	
MALCANTONE		1	2	1	**4**		
RIVIERA	1		2		**3**		
PIANO DI MAGADINO	2	6	3	9	**20**	3	1
LOCARNESE					**-**	3	
LAGO VERBANO					**-**	1	
VALLEMAGGIA					**-**	2	
TOTALE complessivo	**5**	**7**	**16**	**20**	**48**	**20**	**3**

ricerca e l'osservazione dei gamberi è stata condotta lungo un transetto verticale per una larghezza totale di 4–6 m e sono stati ispezionati sia la superficie del fondale sia i possibili rifugi. Gli animali sono stati catturati per mezzo di retini o direttamente con le mani. Oltre a questo campionamento sono state prese in considerazione le segnalazioni fornite da diversi subaquei che hanno avuto modo di osservare dei gamberi nel corso delle loro immersioni. Maggiori dettagli sono riportati in PALTRINIERI *et al.* (2000).

Misure morfometriche e stato sanitario dei gamberi
Gli animali raccolti nelle nasse o catturati a vista sono stati misurati (lunghezza rostro–telson), pesati (precisione fino al grammo) e identificati (specie, sesso). Il loro stato sanitario è stato definito sulla base della presenza o meno di parassiti esterni e/o di ferite. Inoltre, è stata rilevata l'eventuale presenza di femmine con uova o di giovani. Tutti gli individui sono poi stati immediatamente rilasciati nel luogo di cattura.

Densità delle popolazioni
Il termine di «popolazione» utilizzato nel presente studio designa gli individui di una medesima specie che vivono in un determinato spazio e che si possono effettivamente riprodurre tra di loro. Questi individui possono occupare siti differenti, ma comunicanti affinchè l'incontro di individui sia possibile. Analogamente a quanto utilizzato da MARCHESI *et al.* (1998), per stimare il numero di individui presenti in un dato luogo per unità di superficie (densità) è stato adottato un indice semi–quantitativo espresso sotto forma di classi di abbondanza relative (tab. 2). Queste classi di abbondanza relative sono state generalmente definite in funzione del numero di individui catturati con 5 nasse. Le stime tengono pure conto delle dimensioni del sito, di osservazioni visive e delle variazioni stagionali di attività, in particolare per le situazioni in cui non sono state effettuate catture con le nasse.

Banca–dati
I dati raccolti riguardanti la presenza/assenza di gamberi nelle stazioni controllate, il numero di individui catturati e i dati morfometrici sono stati inseriti in una banca–dati Excel disponibile presso gli autori e presso il Museo cantonale di storia naturale di Lugano. Per ogni popolazione censita è inoltre stata allestita una scheda dettagliata che presenta anche alcune proposte per la sua protezione e/o gestione. I tratti dei corsi d'acqua investigati e l'esito delle ricerche sono pure stati riportati in formato digitale tramite un GIS. Una copia di queste informazioni è stata implementata sul Sistema informatico territoriale del Cantone Ticino (SIT).

RISULTATI

Specie autoctone
Le ricerche svolte hanno permesso di mettere in evidenza 48 popolazioni di *A. pallipes* attualmente presenti nel Cantone Ticino, mentre 20 stazioni documentate prima del 1997 non sono più state confermate (fig. 1, tab. 3).
Le densità delle popolazioni censite indicano che 5 sono grandi, 7 medie, 16 piccole e 20 residue (tab. 3). Le popolazioni più importanti sono state osservate lungo i due

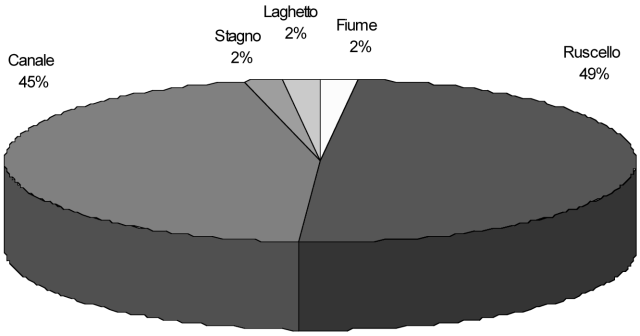

Fig. 2 – Utilizzazione delle varie tipologie ambientali da parte delle 48 popolazioni di *A. pallipes* osservate nel cantone Ticino a partire dal 1997.

canali principali del Piano di Magadino, in un riale a Gorduno, nel torrente Gaggiolo e nell'emissario del laghetto di Origlio. La cattura più numerosa data del mese di luglio del 1997: in 5 nasse posizionate lungo il canale principale in sponda sinistra del Piano di Magadino sono stati catturati 246 individui. Recenti controlli svolti su questo medesimo tratto di canale hanno però dato esito negativo, e questo trend negativo è stato osservato anche per altre 2 popolazioni di *A. pallipes* del Mendrisiotto scomparse dopo il 2003.
In generale il Piano di Magadino e il Mendrisiotto sono le regioni che presentano il maggior numero di popolazioni, rispettivamente 20 e 12, mentre nel Locarnese e in Vallemaggia non ne sono state censite.

Per quanto riguarda le tipologie ambientali degli habitat il 49% delle popolazioni di *A. pallipes* è stato osservato in ruscelli, il 45% in canali, mentre fiumi, stagni e laghetti ospitano insieme solo il 6% delle popolazioni (fig. 2). La distribuzione altitudinale delle popolazioni censite indica che *A. pallipes* rimane al di sotto dei 600 m di quota, con un caso unico a 830 m slm (non più confermato però negli ultimi anni).
Durante i campionamenti e le verifiche effettuate sul campo non è stata osservata la presenza nel Cantone Ticino di *Astacus astacus* e di *Austropotamobius torrentium.*

Specie alloctone
L'unica specie alloctona osservata in Ticino con delle popolazioni stabili è il gambero americano (*Orconectes limosus*). Diverse popolazioni sono infatti state osservate nella parte svizzera del lago Ceresio e alcune segnalazioni provengono dai tratti finali del Vedeggio e della Magliasina come pure dal tratto iniziale della Tresa (fig. 3).

Un individuo di *Astacus leptodactypus* fu trovato morto nella Magliasina nel 1976 e un altro fu catturato nel 1986 da un guardapesca in un ruscello a Lamone. Un individuo appartenente alla specie *Pacifastacus leniusculus* è pure stato catturato da un guardapesca in un torrente a Minusio nel 2007. Si tratta in tutti i casi di esemplari isolati che sono stati depositati presso il Museo Cantonale di Storia Naturale (MCSN) di Lugano.

DISCUSSIONE

Specie autoctone
L'inventario realizzato evidenzia come il gambero dai piedi bianchi (*Austropotamobius pallipes*) sia l'unica specie indigena presente in Ticino. Nessuna osservazione di gambero dai piedi rossi (*Astacus astacus*) e di gambero dai piedi gialli (*Austropotamobius torrentium*) è infatti stata realizzata. Per le ultime due specie rimane dubbia anche la presenza storica in Ticino, in quanto è impossibile verficare la correttezza delle segnalazioni disponibili.

Il Cantone Ticino è caratterizzato da un'estesa rete idrica, ma numerosi corsi d'acqua non sono favorevoli alla fauna astacicola a causa del loro carattere troppo torrentizio. La cinquantina di popolazioni di *A. pallipes* ancora presenti in Ticino sono state censite soprattutto in ruscelli e canali della fascia collinare e planiziale poco torrentizi il cui l'alveo e le cui sponde offrono sufficienti rifugi, in accordo con quanto osservato a livello svizzero (STUCKI & ZAUGG 2006, STUCKI & ZAUGG 2005).
La maggior parte delle popolazioni censite è di taglia piccola (< 100 ind. stimati) o residua (< 20 ind. stimati), ma per fortuna hanno pure ancora potuto essere osservate alcune grosse popolazioni.
Grazie ad una rete idrica importante e ben connessa il Piano di Magadino e il Mendrisiotto ospitano la maggior parte delle popolazioni, tra cui anche alcune di medie

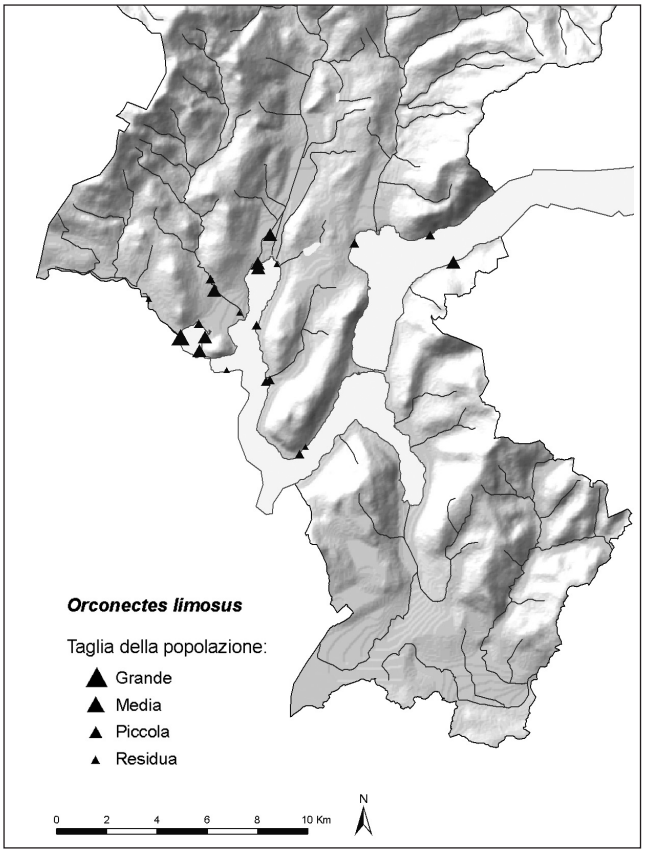

Fig. 3 – Carta di distribuzione di *Orconectes limosus* nel Cantone Ticino (stato banca dati: autunno 2007).

(100–1'000 ind. stimati) e grandi dimensioni (>1'000 ind. stimati).
Malgrado esistano unicamente poche segnalazioni storiche con cui comparare la situazione astacicola attuale, risulta evidente che la distribuzione di *A. pallipes* in Ticino ha subito una contrazione rilevante, sia nella taglia delle popolazioni sia nella loro distribuzione geografica. La regione del Locarnese e Valli, per esempio, ha perso tutte le sue popolazioni e anche nella parte svizzera dei laghi Verbano e Ceresio non sono più stati osservati gamberi indigeni. La recente tendenza negativa osservata in alcune popolazioni del Piano di Magadino e del Mendrisiotto è pure un segnale preoccupante che deve far riflettere sulla tendenza in atto.

Il declino osservato è probabilmente legato ad una serie di concause. Spesso i corsi d'acqua sono isolati tra loro da ostacoli naturali (per esempio cascate) o artificiali (tratti intubati, briglie) per cui se una popolazione scompare è estremamente difficile una ricolonizzazione naturale del sito. La banalizzazione dei corsi d'acqua a seguito di interventi di artificializzazione dell'alveo e delle sponde riduce inoltre fortemente la disponibilità di habitat favorevoli ai gamberi. La progressiva cementificazione del suolo è un altro fattore negativo in quanto accentua il carattere torrentizio anche dei piccoli ruscelli di pianura, rendendoli meno favorevoli alla specie. Si osserva inoltre una forte presenza di pesci, di solito immessi a scopi alieutici, anche in corsi d'acqua secondari, che possono esercitare una predazione eccessiva oppure rappresentare una concorrenza trofica per le popolazioni di gamberi presenti. In questi anni si sono pure osservate morie apparentemente inspiegabili dovute forse a inquinamenti chimici o organici, a patogeni oppure a temperature dell'acqua troppo elevate. Non si è tuttavia a conoscenza di casi recenti di afanomicosi in Ticino, mentre si è osservato un caso probabile di «malattia della porcellana» nel Mendrisiotto.

Certi corsi d'acqua, tra i quali alcuni in cui era storicamente documentata la presenza di *A. pallipes*, sembrano però ancora favorevoli alla specie e potrebbero senz'altro essere oggetto di valutazione nell'ambito di un progetto di reintroduzione della specie. Il piano di azione nazionale per i gamberi individua per il Ticino tre popolazioni serbatoio che potrebbero servire per eventuali azioni in questo senso: Piano di Magadino, Gorduno e Gaggiolo (Stucki & Zaugg 2006). Queste popolazioni meritano una protezione particolare e una sorveglianza speciale.

Specie alloctone

In Svizzera il gambero americano (*Orconectes limosus*) colonizza prevalentemente le acque stagnanti o a corrente lenta e gli ambienti lacustri (Stucki & Zaugg 2005). Anche la situazione osservata in Ticino conferma questa preferenza: attualmente sono infatti state osservate popolazioni importanti nel lago Ceresio e nei primi tratti di alcuni suoi affluenti (Vedeggio e Magliasina) e della Tresa. Un recente studio realizzato nella regione del Verbano–Cusio–Ossola ha messo in evidenza la presenza di *O. limosus* anche nel lago Verbano, tra Fondotoce e le Isole Borromee (Bazzoni 2005). La superiorità competitiva di questa specie (sopporta acque di scarsa qualità, si adatta ad ampi spettri termici ed è vettore sano della peste dei gamberi) le permette di avere la meglio nei confronti delle specie autoctone. Difficile dire se la mancata conferma delle osservazioni storiche di *A. pallipes* nel Verbano svizzero e nel Ceresio svizzero sia legata alla presenza di questa specie esotica. Non è comunque realistico pensare ad un'eradicazione del gambero americano dal Cantone Ticino, ma è da evitare ogni sua ulteriore diffusione nei corsi d'acqua, soprattutto in quelli in cui la specie indigena è presente. In questo senso, si raccomanda il monitoraggio della situazione di *O. limosus* lungo i corsi d'acqua in cui è già presente.

L'unica osservazione di gambero da segnale (*Pacifastacus leniusculus*) documentata è verosimilmente legata ad un'introduzione occasionale e per il momento non è quindi problematica. A livello nazionale questa specie desta comunque qualche preoccupazione in quanto è in espansione, colonizza anche corsi d'acqua favorevoli a *A. pallipes*, ed essendo di origine americana rappresenta potenzialmente un vettore dell'afanomicosi (Stucki & Zaugg 2005). Anche i due individui di gambero di fiume turco (*Astacus leptodactylus*) osservati a Lamone sono probabilmente animali importati per scopi gastronomici e poi rilasciati. Nessuna popolazione di questa specie è stata dunque confermata in Ticino. L'introduzione di specie esotiche in natura è vietata, purtroppo esistono ancora casi di rilasci sia involontari che volontari.

CONCLUSIONI

In Ticino sono state censite una cinquantina di popolazioni di *A. pallipes*. Trattandosi del primo inventario dei gamberi attuato per il Cantone Ticino non si dispone di una situazione antecedente chiara a cui confrontarsi. In base alle osservazione storiche non più confermate e a dei controlli puntuali svolti in alcune stazioni, si constata comunque una regressione delle popolazioni di *A. pallipes*. Questo dato deve imperativamente innescare la messa in atto di misure di gestione efficaci, affinché si possa intervenire per salvaguardare le popolazioni ancora presenti ed invertire la tendenza in atto. Il piano d'azione nazionale per i gamberi (Stucki & Zaugg 2006) identifica una strategia comune per la Svizzera e propone importanti raccomandazioni che si basano sulle esperienze in corso in vari cantoni svizzeri e sui risultati ottenuti in vari paesi europei confrontati da tempo a questa problematica. Lo sforzo principale deve essere rivolto alla salvaguardia dei corsi d'acqua, alla conservazione e al rafforzamento delle popolazioni esistenti, al monitoraggio a lungo termine, così come all'elaborazione di un programma di reintroduzione chiaramente definito e sotto la sorveglianza delle autorità competenti.
L'elaborazione di un piano di azione cantonale per i gam-

beri che permetta l'applicazione concreta delle raccomandazioni formulate a livello federale si rivela quindi particolarmente urgente.

RINGRAZIAMENTI

Il lavoro è stato sostenuto da Pro Natura Ticino e dal Museo cantonale di storia naturale di Lugano a cui vanno i più sentiti ringraziamenti. Ringraziamo in modo particolare tutte le persone che hanno partecipato all'inventario o che hanno fornito informazioni utili sulla presenza di gamberi e Marzia Roesli Mattei per la rilettura critica del testo. Si ringrazia pure il Servizio della caccia e della pesca del Cantone Vallese per aver messo gratuitamente a disposizione le nasse utilizzate per le catture.

BIBLIOGRAFIA

ANASTASI G. 1926. Il Lago di Lugano. Clima, Corografia, Acquicoltura, Navigazione, Lugano:1–200 (II edizione).

ARRIGNON J. 1991. L'écrevisse et son élevage. 2a edizione. Ed. Lavoisier – Technique et Documentation: 1–210.

BAZZONI P. 2005. Censimento e studio delle popolazioni di gamberi d'acqua dolce nell'area del Verbano–Cusio–Ossola. 43 pp.

BOSCHI C. 1995. Censimento dei gamberi d'acqua dolce nel canale di bonifica sinistro del fiume Ticino. Fondazione Bolle di Magadino, lavoro di semestre, non pubblicato. 12 pp.

BOTT R. 1972. Besiedlungsgeschichte und Systematik der Astaciden West–Europas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz *Revue Suisse de Zoologie* 79: 387–408.

CARL J. 1920. Décapodes (Écrevisses). Catalogue des invertebrés de la Suisse 12: 1–32.

CERENIUS L., SÖDERHÄLL K., PERSSON M. & AJAXON R. 1987. The crayfish plague fungus Aphanomyces astaci – Diagnosis, isolation and pathobiology. Freshwater Crayfish: papers from the VII international symphosium on freshwater crayfish. Lausanne–Switzerland 7: 131–144.

CLALÜNA M., LOERTSCHER M. & SCHOLL A. 1996. Enzymelektrophoretische Analyse der Genetischen Variation von Flusskrebspopulationen in der Schweiz. Abstract Sazburg, 3. Symposium Oekologie, Ethologie und Systematik der Fische.

IACONELLI M. 2001. Struttura genetica del gambero di fiume *Austropotamobius italicus* e strategie di conservazione della specie in Italia centrale con particolare riferimento riguardo all'Abruzzo. Dottorato di ricerca in Scienze Ambientali. Università degli Studi de l'Aquila (non pubbl.). 104 pp.

MADDALENA T. & MARCHESI P. 1997. Inventario dei gamberi del cantone Ticino. Progetto preliminare (1997). Rapporto dell'Ufficio di consulenza ambientale *Maddalena e Moretti* su mandato del Museo cantonale di storia naturale (non pubbl.). 12 pp.

MADDALENA T., MARCHESI P., JANN B. & PALTRINIERI L. 1999. Inventario dei gamberi del cantone Ticino – Piano di Magadino e Mendrisiotto. Rapporto dell'Ufficio di consulenza ambientale *Maddalena e Moretti* su mandato del Museo cantonale di storia naturale e di Pro Natura Sezione Ticino (non pubbl.). 21 pp. + allegati.

MADDALENA T., TORRIANI D. & ZANINI M. 2006. Situazione dei gamberi nel Malcantone. Rapporto dell'Ufficio di consulenza ambientale *Maddalena* & *associati sagl* su mandato del Museo cantonale di storia naturale di Lugano (non pubbl.). 21 pp. + allegati.

MADDALENA T., TORRIANI D. & ZANINI M. 2007. Situazione dei gamberi in Valcolla e Capriasca. Rapporto dell'Ufficio di consulenza ambientale *Maddalena* & *associati sagl* su mandato del Museo cantonale di storia naturale di Lugano (non pubbl.). 10 pp. + allegati.

MARCHESI P., VIELLE A. & FOURNIER J. 1998. Les écrevisses du Valais. Bulletin de la Société valaisanne des sciences naturelles La Murithienne 116 : 7 – 21.

OFFICE VÉTÉRINAIRE FÉDÉRAL (OVF) & OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT, DES FORÊTS ET DU PAYSAGE (OFEFP) 1996. Notice sur la peste di l'écrevisse ou aphanomycose (*Aphanomyces astaci*). Berne. 5 pp.

PALTRINIERI L., JANN B., MADDALENA T. & MARCHESI P. 2000. Inventario dei gamberi del cantone Ticino. Lago Ceresio – Parte svizzera. Rapporto redatto su mandato di Pro Natura Sezione Ticino (non pubbl.). 32 pp.

STUCKI P. & ZAUGG B. 2005. Decapoda Atlas. Fauna helvetica 15. Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel.

STUCKI P. & ZAUGG B. 2006. Plan d'action national pour les écrevisses. OFEFP. 41 pp.

STUCKI P. & JEAN–RICHARD P. 1999. Atlas de distribution des écrevisses de Suisse – Informations concernant la pêche n°65 – Berne. 43 pp.