

GIOVANNI B. DELMASTRO \*

**ANNOTAZIONI SULLA STORIA NATURALE  
DEL GAMBERO DELLA LOUISIANA  
*PROCAMBARUS CLARKII* (GIRARD, 1852)  
IN PIEMONTE CENTRALE E PRIMA SEGNALAZIONE  
REGIONALE DEL GAMBERO AMERICANO  
*ORCONECTES LIMOSUS* (RAFINESQUE, 1817)  
(Crustacea : Decapoda : Astacidea : Cambaridae) \*\***

**SUMMARY** - *Notes on the natural history of the red swamp crayfish Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in central Piedmont (NW Italy) and first provincial record of the american striped crayfish *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) (Crustacea : Decapoda : Astacidea : Cambaridae).

In 1985, as a consequence of the dismantlement of a small experimental rearing station, a few hundred specimens of *Procambarus clarkii* were imprudently released in a pond in the vicinity of Carmagnola (Piedmont, Turin Province). The species reached a small hillside stream, and then spread along the Banna Torrent drainage system. Actually it appears in a tract of the Po River upstream of Turin and in an area of about 180 km<sup>2</sup> at the right side of the river, coinciding to the SE corner of the Turin Province and a little portion of the NE Cuneo Province. The red swamp crayfish was observed in a wide range of aquatic biota, both natural and artificial, in running and stagnant, temporary and perennial waters. The biggest specimen was 140 mm long and had a weight of 82 g. The preliminary field observations suggest that its active period extends from March till November; very few females carrying eggs were encountered in June, August and November. The sex-ratio was investigated during summer in a running water population. Branchiobdellidans belonging to the native *Branchiobdella italica* and *B. parasita*, and the nearctic *Cambarincola mesochoreus* were found on *P. clarkii* specimens living in Piedmont. Some others aspects of its ethology, such as burrowing activity and the uncommon resistance to air exposure are discussed; finally all fishing methods used by local non-professional fishermen are reported. The occurrence of this crayfish species in NW Italy could represent a few possible future benefits, e.g. as an economic resource for man and food for others animals, but it is more likely to have a negative environmental impact due to predation and competition with native organisms, heavy modifications of the aquatic biota and food chains, and introductions of dangerous diseases.

---

\* Museo Civico di Storia Naturale, Cascina Vigna, Casella Postale 89 - I - 10022 Carmagnola (TO).

\*\* Lavoro svolto nell'ambito della convenzione tra il Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola ed il Parco Fluviale Regionale del Po - tratto torinese.

Consequently the careless introduction of the red swamp crayfish in Piedmont could be judged very negatively and steps should be taken to combat its spread so as to reduce environmental damage.

Finally the first record of the american striped crayfish *Orconectes limosus* in Piedmont is reported. This species recently appeared in Central and Northern Italy. It was introduced at the end of 1997 in a pond of the Baldissero d'Alba hilly area (Province of Cuneo). The specimens released were collected in the Iseo Lake (Lombardy, Northern Italy); *O. limosus* seems well acclimatized in the new locality.

Some distinguishing features among the three crayfish species actually living in Piedmont are briefly discussed.

RIASSUNTO - Nella metà degli anni '80 poche centinaia di *Procambarus clarkii*, resi disponibili dallo smantellamento di un piccolo allevamento sperimentale, vennero incautamente liberati in uno stagno presso Carmagnola (TO). Da questo piccolo ambiente acquatico la specie ha raggiunto il reticolo idrografico, riuscendo quindi a diffondersi su di un territorio che attualmente misura circa 180 km<sup>2</sup>; quest'area è situata in Piemonte centrale, sulla destra idrografica del Fiume Po ed a cavallo delle province di Cuneo e Torino. *P. clarkii* è comparso in un gran numero di biotopi acquatici, naturali ed artificiali, lotici e lentici, con acque perenni o temporanee, dimostrando quindi una notevole capacità di adattamento alle situazioni ambientali più disparate. Dai primi dati raccolti sembra che la specie non oltrepassi 140 mm di lunghezza totale per 82 g di peso, e sia in attività già in marzo e sino a novembre; pochissime femmine ovigere sono state incontrate nei mesi di giugno, agosto e novembre. Sono presentate le prime osservazioni su altri aspetti della sua biologia, come la sex-ratio di una popolazione studiata in estate, gli ectoparassiti ed alcuni interessanti aspetti etologici, primi fra tutti l'attività fossoria e la sua non comune capacità di sopravvivere anche per lunghi periodi al di fuori dell'ambiente acquatico. Infine vengono riportati tutti i metodi di pesca utilizzati dai pescatori sportivi locali per la sua cattura, e sono discussi i principali possibili vantaggi (*P. clarkii* quale fonte di un certo reddito per l'uomo e risorsa alimentare per altre specie predatrici) ed i ben più gravi aspetti negativi legati alla sua presenza (fenomeni di predazione e competizione con le specie autoctone, gravi modificazioni degli ambienti acquatici, introduzione di pericolosi agenti patogeni). In conseguenza di questo non si esclude che in futuro privati ed amministrazioni pubbliche siano costrette ad intraprendere delle dispendiose azioni di lotta e contenimento della specie per limitare i danni da essa prodotti.

Per la prima volta nelle acque piemontesi viene poi segnalato un altro gambero neartico già noto in Italia centro-settentrionale: il gambero americano *Orconectes limosus*; anche in questo caso si è verificata un'avventata introduzione con esemplari prelevati dal Lago d'Iseo ed immessi in uno stagno collinare nel comune di Baldissero d'Alba (CN); la specie, qui introdotta alla fine del 1997, sembra ben acclimatata.

Vengono infine brevemente commentati alcuni caratteri di riconoscimento delle tre specie di gamberi attualmente presenti in Piemonte.

## INTRODUZIONE

Nelle acque piemontesi erano sinora noti due Crostacei Decapodi: l'indigeno gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) ed il Cambaride nordamericano gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Girard, 1852).

Froglià (1978) aveva riscontrato in alcune popolazioni della nostra regione dei caratteri intermedi tra quelle che erano in genere considerate sottospecie *A. p. pallipes* ed *A. p. italicus* (secondo Froglià, 1995, quest'ultimo nome andrebbe sostituito con *fulcisanus*); sulla base di un recente studio sulla variazione genetica, *A. pallipes* s.l. sembrerebbe rappresentato in Piemonte dai due taxa *A. pallipes* s.s. ed *A. italicus* (Nascetti *et al.*, 1997; Santucci *et al.*, 1997). Il gambero di fiume aveva presumibilmente un'ampia diffusione sul territorio piemontese, dalla pianura alla fascia di media montagna, con l'eccezione quindi della regione alpina superiore; negli ultimi cinquant'anni si è verificata una drastica riduzione delle popolazioni, che ha talora determinato la sua quasi totale scomparsa in vari settori, primo fra tutti quello di pianura; oggi i più consistenti e numerosi nuclei sopravvivono nella fascia prealpina.

A distanza di un decennio dal primo ritrovamento di *Procambarus clarkii* in Piemonte, che rappresentava allora anche una delle prime citazioni per l'Italia (Delmastro, 1992a), ritengo di interesse proporre un aggiornamento sulla sua presenza nella regione, riportando nuove località di comparsa e le prime osservazioni sulla sua biologia ed ecologia. Questo lavoro è stato eseguito nell'ambito della convenzione stipulata tra il Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola ed il Parco Regionale della Fascia Fluviale del Po, tratto torinese, con sede presso la Cascina Vallere (Moncalieri). Al di là degli aspetti puramente conoscitivi, che sono peraltro indispensabili per pianificare e perseguire efficaci politiche gestionali per il controllo e la difesa della fauna e del suo ambiente, questa ricerca ha anche lo scopo di indagare la dinamica del gambero alloctono nel territorio, al fine di fornire una prima sommaria valutazione sugli effetti prodotti. A tale proposito vengono ipotizzati alcuni possibili sviluppi futuri, anche in considerazione delle numerose situazioni che si sono verificate nei diversi luoghi in cui *P. clarkii* è comparso, in Europa ed altrove, e che sono state ampiamente studiate.

Nel corso di questa nota viene segnalato per la prima volta in Piemonte anche il gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817), già acclimatato in varie zone dell'Italia centro-settentrionale, tra cui le acque del Pavese.

## GAMBERO DELLA LOUISIANA *Procambarus clarkii* (Girard, 1852)

### Origine del popolamento piemontese

Sin dal primo ritrovamento in natura si era ipotizzato che la popolazione avesse tratto origine da un piccolo allevamento intensivo su scala sperimentale (Delmastro, 1992a); in un secondo tempo questa ipotesi è stata confermata da nuovi rinvenimenti e da notizie riferite da persone del luogo.

In occasione dello smaltimento dell'impianto di astacicoltura (1985), allora ospitato in un capannone, gli esemplari rimasti vennero malauguratamente liberati in uno stagno adiacente alla Cascina Timavo (fig. 1) (qui vennero trovati dallo scrivente nel settembre 1991); in seguito il gambero ha raggiunto il vicino Rio Venesima (bacino del Torrente Banna), collegato allo stagno da un piccolo fossato di scolo.



Fig. 1 - Uno scorcio dello stagno presso Cascina Timavo a Carmagnola (20.09.1991). Da questo corpo idrico, che oggi non esiste più, poiché interrato dai nuovi proprietari dei terreni nell'aprile del 1998, è iniziata l'espansione di *P. clarkii* in Piemonte centrale.

## Dimensioni massime

L'esemplare più grande rinvenuto in Piemonte (su circa 1290 esaminati) era di sesso femminile e misurava 140 mm per 82 g di peso (Ceresole d'Alba, Cascina Italia); nei maschi è stata riscontrata una lunghezza massima di 118 mm e 58 g (Canale di San Grato, Carmagnola) (la misura della lunghezza è stata presa dalla punta del rostro al margine caudale degli uropodi non divaricati).

Mancini (1989) riporta 16 cm di lunghezza massima, raggiunta da un esemplare maschio del Lago Naivasha (Kenia).

## Attuale distribuzione

Le segnalazioni inedite di *P. clarkii* elencate qui di seguito abbracciano uno spazio di tempo compreso tra maggio 1991 e dicembre 1998, e sono state in genere effettuate dallo scrivente (G.B.D.); catture di esemplari da parte di altre persone sono riportate solo nel caso in cui sia stata possibile una verifica personale.

### PROVINCIA DI CUNEO

**Ceresole d'Alba:** Rio Venesima di Fortepasso, loc. Cascina Colombè, 05.11.1991, G.B.D. obs. 8 juv. Loc. Cantarelli, stagno presso fornace, 22 e 27.08.1993, G.B.D. obs. varie gallerie ed adulti. Cappelli, Stagno C.na Franca, 11.07.1993, G.B.D., pescati con la lenza 42 ad.; 11.09.1993, G.B.D. e O. Dominici, pescati con la lenza 7 ad. (figg. 8-10); 16.09.1993, S. Crescenzo, G.B.D. e R. Taglietti; 17.09.1994, G.B.D., con lenza 3 ad. e obs. 7 ad. e tracce attività fossoria (figg. 5, 7), anche in fossato adiacente lo stagno. Stagno C.na Italia, 29.08.1996, E. Giovenino, raccolti 80 ad.; 22.01.1999, G.B.D., fotografate gallerie, anche in fossato adiacente (figg. 4, 6). Stagno C.na Monferrina, 16.06.1998, G.B.D. obs. 5 exx. Stagno C.na Gioannina, 26.05.1997, G.B.D. obs. 3 exx.

### PROVINCIA DI TORINO

**Cambiano:** Torrente Banna, 100 m a monte della confluenza del Canale del Taglio, 02.08.1996, G.B.D. obs. 1 ad.

**Carignano:** Riserva Privata Po Morto (Lago Grande), 12.06.1997, all'imbrunire G.B.D. obs. circa 30 exx. lungo 7 metri di sponda; 06.08.1997, G.B.D. e L. Torello, presi 8 exx. con lenza. Riserva Privata Po Morto (Lago Piccolo), 02.08.1997, G.B.D. e E. Torazza obs. 4 exx. (di notte, con la torcia). Fiume Po, 250 m a valle della confluenza del Tor. Meletta, 01.09.1997, un maschio ad. raccolto da M. Evangelista. Fiume Po, appena a valle confluenza della Gora del Po Morto, nei mesi di luglio ed ago-

sto 1996 pescato a mano in quantità dai bagnanti (A. Tamietti rif. pers. 28.02.1997).

**Carmagnola:** Rio Venesima di Fortepasso, 30 m a monte str. prov. n° 134, 09.09.1991, G.A.C. Balma e G.B.D., raccolti 7 juv. con guada; 12.09.1993, G.B.D., pescati 3 ad. con la nassa. Stagno C.na Timavo (fig. 1), 26.09.1991, G.B.D., 1 ad. catturato con nassa ed obs. varie gallerie. Fontana dei giardini pubblici adiacenti il Municipio, 02.09.1991, G.B.D. obs. 1 ad. Rio di S. Pietro, presso abitato di Vallongo, 10.09.1993, G.B.D., con guada raccolti 7 exx. (2 ad. e 5 juv.). Salsasio, nel depuratore in loc. Ceis, 15.11.1994, B. Verna, raccolti 2 ex. Gora di Moneta, C.na Molinasso, 02.08.1997, G.B.D. e E. Torazza obs. 3 exx. (di notte, con la torcia). Canale Moneta, nell'abitato, via Chiffi, Molino Collo, 09.08.1997 G.B.D., E. Torazza e S. Verzelli obs. 6 exx. ad. (di notte, con torcia). Canale di S. Grato, loc. Martinetto, 26.07.1995, G.B.D. e U. Vizzini, obs. 23 ad. nel canale in secca; numerosi altri catturati nelle seguenti date: 07.08.97 (G.B.D. e M. Evangelista); 20.09.1997 (G.B.D.); 03.06.1998 (G.B.D. e M. Evangelista); 14.07.1998 (G.B.D.); 05.08.1998 (G.B.D.); 07.08.1998 (G.B.D.) e 20.08.1998 (G.B.D.). S. Michele, ex maceratoi della canapa in loc. Tosi, 09.04.1996, G.B.D., Nevio Novarese e G. Pastore obs. 1 ad. morente. S. Grato, ex maceratoi della canapa e fossati adiacenti in loc. Martinetto, 17.04.1996, G.B.D. e C. Gromis, raccolti 7 juv. con retino. Lungo la Lanca di S. Michele, 23.01.1997, G. Boano e G. Gertosio leg. resti di predazione. Emissario della Lanca di S. Michele, 10.08.1997, G.B.D., di notte con torcia obs. 2 exx. Casanova, C.na Stella, 19.06.1996, G.B.D., raccolto 1 ♀ ad. nella cantina della cascina! Fraz. Tetti Grandi, C.na Novaresa, 18.10.1996, Simona Robiola leg. (raccolto un maschio ad. nel cortile della cascina). Fattoria La Margherita, stagni nel campo da golf "I Girasoli", in giugno e settembre 1997 raccolte molte decine di esemplari (C. Bonino rif. pers.). Rio S. Pietro e fossati presso Commende, 28.09.1993, G. Tuninetti (C.na Malvirà) raccolse alcuni exx. Cava Provana, luglio 1997, G. Zucca leg. 3 adulti. Fiume Po, loc. C.na Cocchi Meletta, 12.07.1996, B. Rocco, raccolto un ad. Casanova, fossati presso C.na S. Bartolomeo, fine agosto 1994, P. Tortone leg. 3 ad. Casanova, fossato tra C.na Vittoria e C.na Faiti, luglio 1997, G. Crivello raccolse vari exx. juv.; 23.12.1998, G.B.D., sul fondo in asciutta trovati resti di adulti, viste numerose gallerie (una di queste con 1 ex. svernante).

**La Loggia:** Fiume Po, loc. Madonna degli Olmi, luglio 1998, E. Giovenino *et al.* obs. e raccolsero molti esemplari (di notte, con fonte luminosa).

**Moncalieri:** Torrente Banna, 200 m a valle del ponte S.S. 393, 16.08.1993, G.B.D., 4 exx. ad. catturati con nassa. Fiume Po, loc. Centrale A.E.M., 29.08.1993, G.B.D., raccolto 1 ex. ad. con nassa. Tetti Sapini, Lago della Trevisana, 25.06.1994, M. Casale, raccolto 1 ex. ad.

**Villastellone:** Bealera dei Molini, presso Molino di Borgo Cornalese, 23.05.1991, A. Robaldo, raccolti 2 exx. ad.; 02.05.1993, G.M. Tesio, raccolti 8 exx. ad.; 24.05.1991 G.B.D. obs. vari exx. Rio di S. Pietro, 200 m a valle del ponte S.S. 393 (presso stabilimento STAR), 26.03.1992, A. Ballario e G.B.D., obs. 6 exx.; 19.06.1993, E. Giovenino, 2 exx.; 25.11.1993, G.B.D., raccolti 30 exx. con guada (4 ad. e 26 juv.). Stagno 500 m a E di Cascina Tre Comuni, 03.10.1998, G.B.D. obs. 1 ex. adulto.

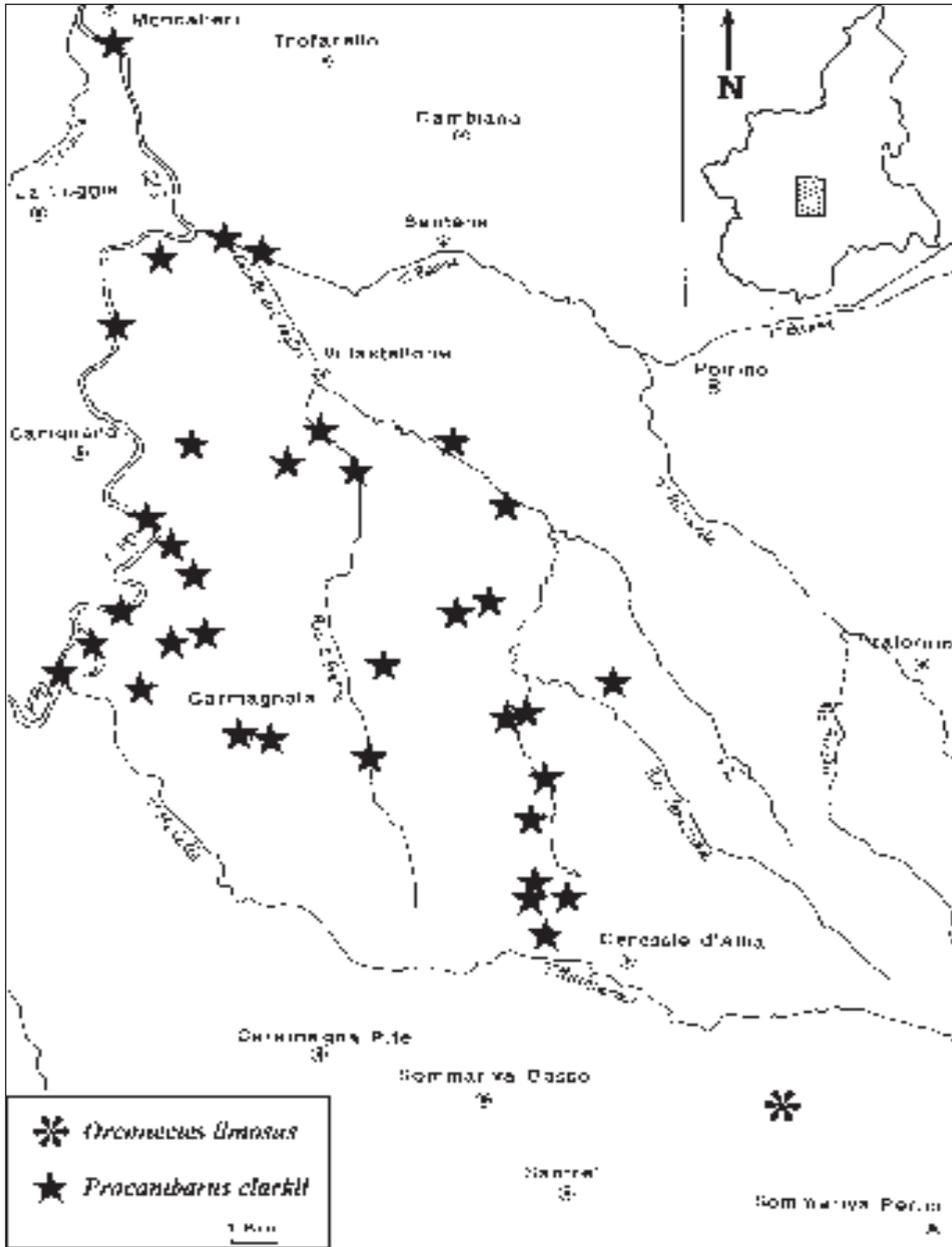


Fig. 2 - Attuale distribuzione di *Procambarus clarkii* ed *Orconectes limosus* in Piemonte.

L'attuale distribuzione di *P. clarkii* in Piemonte comprende il tratto di Po situato tra la confluenza del Torrente Maira e l'abitato di Torino ed il territorio posto alla sua destra idrografica e delimitato a Sud dal tributario Meletta-Ricchiardo e verso Nord dal Banna; esso coincide praticamente con il bacino idrografico di quest'ultimo (fig. 2). I limiti altitudinali di questo areale sono ristretti e variano da 217 m (Fiume Po, Moncalieri) a 285 m s.l.m. (loc. Fornace, Ceresole d'Alba). Sono quindi interessate una piccola parte NE della provincia di Cuneo ed il settore SE di quella di Torino, comprendenti i territori di sette comuni. Ricerche svolte nel Po a Torino ed appena più a valle, ed anche nel tratto terminale di alcuni tributari prealpini di sinistra (Chisola e Lemina) ed alpini di destra (Maira e Varaita), hanno sinora dato esito negativo.

A grandi linee, e secondo la più probabile ipotesi, la colonizzazione del territorio, iniziata dallo stagno presso la Cascina Timavo, sarebbe prevalentemente ma non esclusivamente proceduta verso valle, lungo il corso dello Stellone; raggiunto il tratto terminale del Banna, *P. clarkii* è approdato nel Po; di qui, in un secondo tempo, vi sarebbe stata una massiccia risalita controcorrente in quest'ultimo ed in altri canali del Carmagnolese. Tuttavia in certe zone i suoi movimenti non hanno necessariamente solo seguito il reticolo idrografico principale ma, grazie alle sue capacità anfibia, sono stati eseguiti tangenzialmente ad esso ed in modo disordinato, lungo i fossati che intersecano la campagna. Nella sua diffusione vi è anche una trascurabile componente di natura antropica.

## Ecologia

*P. clarkii* è stato rinvenuto in una vasta gamma di ambienti acquatici, naturali ed artificiali, in acque stagnanti e correnti, perenni e temporanee: in pratica nella quasi totalità di tipologie rappresentate nel territorio colonizzato. I biotopi lentici prevalgono leggermente su quelli lotici: tra i primi il gambero della Louisiana è comparso in molti stagni ed in alcuni laghetti di cava, nonché nelle lanche fluviali, di origine naturale e di notevole pregio naturalistico; con una certa frequenza lo si trova anche in ambienti umidi temporanei, come i fossati e gli ex maceratoi della canapa. Tra i lotici sono da citare soprattutto i canali ed i corsi d'acqua di origine collinare (torrenti e talora piccoli rii intermittenti); in questa rassegna non manca il corso planiziale dei fiumi alpini, quali il Po. Anche in Piemonte il gambero della Louisiana mostra quindi la sua ben nota ed ampia valenza ecologica, riuscendo ad adattarsi alle condizioni ambientali più disparate. Di conseguenza le stesse caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque

risultano molto eterogenee: fra tutte riporto l'ampio intervallo esistente nella qualità delle acque, così come è stato rilevato nel corso dei campionamenti nell'ambito della "Carta Ittica", che varia dalla classe II riscontrata nel Po a Carmagnola alla classe V (= ambiente fortemente inquinato) del tratto terminale del T. Banna (Regione Piemonte, 1992). La sporadica presenza in habitat particolari, come le vasche e fontane del centro cittadino, è la prova che la sua diffusione sul territorio sia stata talora favorita anche da trasferimenti di natura antropica, anche se ritengo che essi abbiano avuto un ruolo decisamente secondario nell'espansione della specie.

Anche in bibliografia essa è segnalata nelle più svariate tipologie di ambiente acquatico, compresi grandi e profondi laghi e corsi d'acqua salmnicoli; nel suo areale originario è più abbondante in quei biotopi allagati stagionalmente: qui la temporanea mancanza d'acqua gioverebbe al gambero anche perché determinerebbe la distruzione di svariati suoi predatori acquatici (Huner, 1987).

Negli habitat piemontesi appena riportati questo gambero si è in genere insediato in forma stabile, comprovata da ripetute segnalazioni eseguite nel corso di diversi anni; tuttavia in alcuni ambienti acquatici, come il Fiume Po presso la confluenza della Gora del Po Morto e negli stagni Gioannina e Franca, si sono verificate scomparse della specie tanto improvvise quanto misteriose. Nel Po, durante l'estate 1996 e per alcune settimane, i bagnanti catturarono centinaia di gamberi sui fondali bassi e pietrosi, talora battuti da forte corrente; qualche mese più tardi, in ottobre e durante la primavera successiva, non ho più trovato alcuna traccia della sua esistenza in loco: in questo caso la temporanea e massiccia presenza potrebbe essere spiegata ammettendo una migrazione estiva di massa verso monte (consistenti movimenti migratori sono stati descritti nelle regioni di origine: Penn, 1943). A proposito della sua repentina scomparsa nei due stagni precedentemente ricordati, apparentemente molto adatti alle sue esigenze ecologiche ed in cui popolazioni fiorenti e ben strutturate erano insediate da anni, non sono in grado di dare una valida motivazione.

### **Sex-ratio**

Il rapporto tra i sessi è stato analizzato sugli esemplari raccolti in 6 campionamenti realizzati con la guada in uno stesso brevissimo tratto (8 m) del Canale di S. Grato, immediatamente a valle delle chiuse del Molino Martinetto (S. Grato di Carmagnola); la serie di osservazioni è stata prevalentemente effettuata nel corso del 1998 ed è essenzialmente riferibile al periodo estivo, da luglio a settembre, con la sola eccezione di una pescata che ri-

cade in tarda primavera (3 giugno). La distribuzione dei sessi nei diversi campionamenti è la seguente: 20.09.1997: 16 ♂♂ e 12 ♀♀; 03.06.1998: 7 ♂♂ e 9 ♀♀; 14.07.1998: 21 ♂♂ e 23 ♀♀; 05.08.1998: 146 ♂♂ e 133 ♀♀; 07.08.1998: 9 ♂♂ e 13 ♀♀; 20.08.1998: 51 ♂♂ e 34 ♀♀), per un totale di 250 ♂♂ e 224 ♀♀. La lieve prevalenza di esemplari di sesso maschile, pari al 52,7% (sex-ratio = 1,12), potrebbe essere messa in relazione al fatto che le femmine trascorrono generalmente il periodo riproduttivo al riparo delle tane (Huner, 1987; Huner & Lindqvist, 1995); tuttavia il rapporto osservato non è significativamente diverso da un rapporto paritario fra i sessi ( $\chi^2 = 0,608$ , 1 g.l., n. s.). Gutiérrez-Yurrita *et al.* (1996) in un campionamento su due popolazioni alloctone nella penisola iberica meridionale hanno riscontrato valori contrastanti, in favore dei maschi in una palude della Doñana (sex-ratio = 1,75) ed in favore delle femmine in un rio portoghese (sex-ratio = 0,38). In un'altra ricerca protratta per 24 mesi in un biotopo portoghese essa è risultata nettamente in favore delle femmine, ma sono state evidenziate differenze stagionali (Adão & Marques, 1993); Cano & Ocete (1997) hanno trovato una situazione simile in un'area palustre lungo il basso Guadalquivir.

## Riproduzione

Sulla base di quanto ho verificato nell'arco di un decennio di osservazioni, risulta che il rinvenimento di femmine ovigere in natura è un evento piuttosto raro; anche questo fatto potrebbe essere spiegato considerando come questa fase riproduttiva sia generalmente trascorsa dalla femmina all'interno delle gallerie o in altre nicchie ben riparate, per cui è poco frequente, anche se possibile, trovarla all'aperto nell'ambiente acquatico.

Personalmente ho raccolto femmine in riproduzione in una sola occasione (Canale di S. Grato, Martinetto, 5 agosto 1998): si trattava di due esemplari di 86 e 101 mm, rispettivamente con uova e neonati, catturati con la guada lungo un muretto sommerso. La prima femmina ne portava 23, di colore giallastro-arancio e del diametro compreso tra 1,3 e 1,8 mm; sulla seconda sono stati contati 60 neonati della lunghezza di 7-8 mm.

Di un certo interesse è la segnalazione di Giacomo Mosso (rif. pers. il 23.10.1998), che ha raccolto una femmina ovigera in giugno e diverse altre in novembre, portanti sia uova che neonati.

Queste sporadiche osservazioni non permettono di definire con precisione la stagione in cui la specie si riproduce e se vi siano, com'è probabile, dei momenti più favorevoli; tuttavia suggeriscono che il periodo riproduttivo di *P. clarkii* in Piemonte sia piuttosto ampio. Romaine & Lutz (1989)

ed altri autori citati in questo lavoro riportano come si possano trovare alcune popolazioni in riproduzione lungo tutti i mesi dell'anno, con dei picchi in corrispondenza dell'autunno e della primavera. In una popolazione introdotta in Portogallo meridionale sono stati osservati due distinti periodi: il principale da ottobre a febbraio ed uno secondario durante la primavera e l'estate (Adão & Marques, 1993). In conclusione *P. clarkii* mostra una sensibile variazione del suo ciclo riproduttivo in relazione alle caratteristiche climatiche ed ambientali delle diverse aree d'introduzione.

## Comportamento

### *Attività stagionale*

Tutte le segnalazioni riguardanti la popolazione piemontese, comprese le pochissime disponibili in bibliografia, suddivise su base mensile, sono riportate nel diagramma di fig. 3. Esse sono distribuite in tutto l'arco dell'anno, ma con notevoli variazioni a seconda del periodo che viene considerato: appena il 4,8% riguarda la stagione invernale (dicembre, gennaio e febbraio), mentre il 95,2% sono comprese tra marzo e novembre. Nel primo periodo ho raccolto 1 sola segnalazione per ciascun mese: quella di gennaio riguarda resti di predazione non diversamente databili; a febbraio sono stati trovati vari esemplari svernati sotto un cumulo di foglie (Delma-

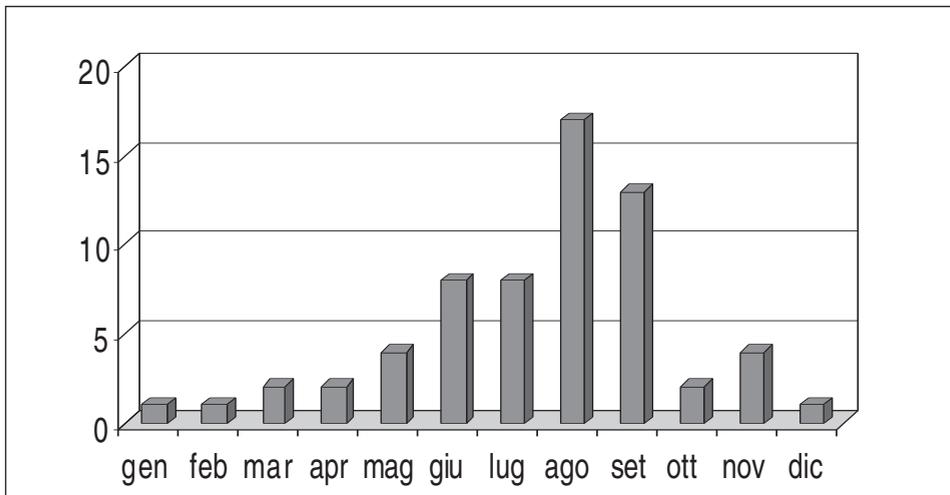


Fig. 3 - Distribuzione di tutte le segnalazioni note per le popolazioni piemontesi di *P. clarkii* nell'arco dell'anno.

stro, 1992a), mentre a dicembre è stata rinvenuta una femmina all'estremità di una galleria: ritengo quindi che questa fase corrisponda al periodo di inattività, che *P. clarkii* trascorre in ibernazione. Da marzo ad agosto si ha un progressivo e costante aumento nella percentuale delle osservazioni, che calano bruscamente nei mesi successivi di ottobre e novembre. In conclusione questi dati suggeriscono che la specie entri in attività da marzo a novembre, ma questa sia ridotta in marzo-aprile e ottobre-novembre (17%), raggiungendo il massimo nella stagione tardo primaverile ed estiva, da maggio a settembre, in cui si distribuisce il rimanente 83% delle segnalazioni.

#### *Esposizione all'aria, capacità dispersiva*

*P. clarkii* può resistere a lungo fuori dal mezzo acqueo; qualora vi sia un elevato tasso di umidità nell'aria è in grado di sopravvivere per diversi mesi (Huner & Barr, 1991; Huner & Lindqvist, 1995); i meccanismi fisiologici che permettono la respirazione aerea nei gamberi sono discussi da McMahon & Hankinson (1993). In Piemonte svariate osservazioni diurne testimoniano la sua attività in ambiente terrestre (si veda anche il capitolo "Interesse pratico e pesca"). Sulla sponda dello stagno Franca ho incontrato (17.09.1994) una femmina adulta vagante sul terreno a circa 3 m dall'acqua: è significativo che il fatto sia avvenuto in pieno giorno ed in totale assenza di precipitazioni atmosferiche, con il sole leggermente velato; in questa stessa occasione sono stati osservati e fotografati (fig. 7) altri adulti all'ingresso delle loro gallerie; altri esemplari intenti a rimodellare gli ingressi sono stati visti nello stagno presso la Fornace dei Cantarelli (22 e 27.08.1993). In due canali (Bealera dei Molini, 24.05.1991 e Canale di S. Grato, 05.08.1998) diversi esemplari cercavano di superare le chiuse arrampicandosi tra queste e la sponda. Non mancano poi rinvenimenti di individui catturati a distanza di centinaia di metri dagli ambienti acquatici, in prossimità o all'interno di edifici: 1 maschio ad. nel cortile della Cascina Novaresa (18.10.1996) ed una femmina nella cantina della Cascina Stella (19.06.1996).

La sorprendente possibilità di muoversi in ambiente terrestre, unitamente alla resistenza verso la prolungata siccità, conferisce al gambero della Louisiana una straordinaria capacità dispersiva. In alcuni corsi d'acqua, come ad esempio i canali di S. Grato e Moneta, nei quali è stata accertata una progressiva colonizzazione controcorrente, le frequenti chiuse e gli altri manufatti idraulici non sono stati quindi in grado di arrestare la sua invasione verso monte, al massimo l'hanno appena ritardata, dal momento che il gambero può aggirare questi ostacoli anche "via terra".

*Attività fossoria*

*Procambarus clarkii* è in grado di scavare gallerie più o meno complesse nei fondali e sugli argini che delimitano gli ambienti acquatici in cui vive; questa capacità gli deriva dall'adattamento ai biotopi inondatai solo periodicamente, e quindi caratterizzati da lunghi periodi di parziale o totale prosciugamento: in tali condizioni le gallerie in cui la specie si rifugia durante la stagione sfavorevole siccitosa, dove si accumula una piccola riserva idrica o dove permane un elevato tasso di umidità, rappresentano un microambiente di estrema importanza per il suo ciclo vitale (Huner & Barr, 1991). Questi stessi rifugi giocano anche un ruolo considerevole nel successo riproduttivo della specie, dal momento che sono utilizzati dalla femmina per l'incubazione delle uova e la custodia dei neonati. Morfologia e tipologia di queste gallerie, nonché le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche dei suoli e dell'acqua che contengono, sono state oggetto di molte indagini condotte tanto in natura che in laboratorio, e vengono descritte da vari autori, tra cui Burras *et al.* (1995), Correia & Ferreira (1995), Huner & Barr (1991) e Jaspers & Avault (1969). Anche nei siti piemontesi considerati in questo lavoro sono state ripetutamente osservate tracce più o meno evidenti dell'attività fossoria del gambero della Louisiana, in ambienti lotici ma soprattutto in quelli lentici, come gli stagni situati nel territorio orientale di Carmagnola ed in quello di Ceresole d'Alba, ricavati in terreni argillosi e compatti (figg. 4-6). Lo stesso fenomeno sembra assai più limitato nel settore più occidentale dell'attuale areale distributivo di *P. clarkii*, dove, in prossimità e nella fascia fluviale del Po, esistono caratteristiche pedologiche diverse dalle precedenti, rappresentate in genere dai terreni incoerenti di origine alluvionale; in effetti anche Correia & Ferreira (1995) hanno studiato la relazione tra l'attività di scavo e le caratteristiche del substrato, rilevando come sia importante la presenza di sedimenti fini, quali limo ed argilla. Un fossato presso Casanova, tra le Cascine Vittoria e Faiti, rimane in asciutta a lungo (anche per 6 mesi consecutivi o più): la sua fiorente popolazione di *P. clarkii* vi sopravvive da almeno 5 anni; qui, al termine di una galleria semplice e verticale, scavata sul fondo del fossato e lunga una quarantina di centimetri, ho trovato, in periodo di totale asciutta, una femmina di 73 mm (23.12.1998). A riguardo dei caratteristici camini che sorgono talora all'ingresso superiore di queste gallerie, simili alle collinette di terra prodotte dalle talpe (fig. 5), è stata suggerita la possibilità che servano ad ossigenare la galleria, dal momento che la concentrazione di ossigeno dell'acqua in essa contenuta è generalmente bassa (Huner & Barr, 1991). Nel caso in cui il cammino venga anche solo parzialmente danneggiato, ad esempio da piogge intense, nottetempo viene ricostruito dal gambe-



4



5



6

Figg. 4-6 - Tracce dell'attività di scavo del gambero della Louisiana.  
Fig. 4 - Fori d'ingresso di 5 gallerie sui bassi fondali dello stagno di Cascina Italia a Ceresole d'Alba (22.01.1999). Fig. 5 - Il caratteristico camino che talvolta si apre sull'ingresso superiore delle gallerie e che, secondo l'interpretazione di certi autori, potrebbe facilitare la ventilazione e quindi l'ossigenazione all'interno della galleria stessa (stagno C.na Franca, 17.09.1994). Fig. 6 - Un altro ingresso di galleria che raccoglie dell'acqua fotografato sul fondo quasi completamente prosciugato di un piccolo fossato presso Cascina Italia; per confronto è stata posta una moneta da 500 lire (22.01.1999).

ro (Jaspers & Avault, 1969). Una analoga osservazione è stata personalmente condotta da chi scrive sulla sponda dello Stagno Franca a Ceresole (17.09.1994): qui alcune collinette sono state completamente asportate, e già pochi minuti dopo i gamberi presenti nelle rispettive gallerie hanno iniziato la loro ricostruzione, completata nell'arco di circa 40 minuti. Contrariamente a quanto riportato in bibliografia questo fatto è avvenuto in pieno giorno, ed è stato possibile documentarlo fotograficamente (fig. 7).



Fig. 7 - *Procambarus clarkii* intento a ricostruire il cammino che era stato asportato pochi minuti prima sulla sua galleria (Stagno Cascina Franca, 17.09.1994)

### **Ectoparassiti**

Spesso sui Decapodi dulcacquicoli compaiono le branchiobdelle, minuscoli vermetti biancastri con l'aspetto di sanguisuga appartenenti alla famiglia di Oligocheti Prosopori dei Branchiobdellidae; sulla reale pericolosità e potere patogeno nei confronti dei loro ospiti non sempre esiste uniformità di pareri da parte dei vari autori.

I risultati scaturiti dallo studio delle branchiobdelle della popolazione piemontese di *P. clarkii* sono riportati da Gelder *et al.* (1994) e da Gelder *et al.* (in stampa): il primo di questi lavori riferisce sulla presenza della specie neartica *Cambarincola mesochoreus*, importata nel nostro territorio tramite

il suo ospite. Nel secondo lavoro sono prese in considerazione le popolazioni di *Procambarus clarkii* di tre località: in due di queste si conferma la presenza di *C. mesochoreus*, mentre nella terza vengono segnalati i soli due taxa autoctoni *Branchiobdella italica* e *B. parasita*, di norma legati al gambero di fiume *A. pallipes*. In conseguenza di questo interessante rinvenimento si ritiene che *P. clarkii* ed *A. pallipes* siano già entrati in contatto, e si ipotizza che le *Branchiobdella* autoctone, passando sul gambero della Louisiana, vi abbiano spodestato *C. mesochoreus*. Un fatto analogo si è verificato in Germania, dove *Branchiobdella pentodonta* è passata da *Austropotamobius torrentium* ad *Orconectes limosus* (Vogt, 1997).

### Interesse pratico e pesca

In zona questo crostaceo non è oggetto di allevamento (l'unico un tempo presente era di carattere sperimentale ed è stato smantellato nel 1985); per quanto si sa a Ceresole d'Alba, e a partire dal 1997, esiste un piccolo commercio di *P. clarkii*: esigui quantitativi vengono acquistati per lo più da albergatori. Benché talvolta sia considerato una vera prelibatezza, esso viene utilizzato nell'alimentazione umana solo sporadicamente. È pescato da non professionisti con i metodi qui di seguito riportati, esclusivamente nella bella stagione, in genere da aprile a settembre. In alcuni stagni *P. clarkii* viene catturato con fascine e soprattutto nasse innescate con carne o pesce. Assai curiosa è la pesca con la lenza, che consiste semplicemente nel legare al capo del filo un pezzetto di carne che viene calato in acqua, preferibilmente in prossimità di tronchi sommersi, ai bordi della vegetazione demersa o all'imbocco delle tane: quando l'esca viene trovata dal gambero ed è saldamente trattenuta tra le chele può essere velocemente salpata dal pescatore (figg. 8-10); si può tuttavia verificare una certa percentuale di insuccesso, causata dal "precoce sganciamento" dell'esemplare. Con quest'ultimo metodo sono stati ad esempio catturati dal solo scrivente 42 esemplari adulti in circa 150 minuti di pesca (Stagno Cascina Franca, 11.07.1993). Sui fondali bassi e melmosi, ricchi di piante acquatiche o ammassi di vegetali morti è facile catturarlo impiegando robusti retini e guade che vengono strisciate sul fondo. Soprattutto nei corsi d'acqua e nei fossati viene talora raccolto di notte con l'ausilio di una fonte luminosa e la fiocina; più raramente è catturato in acqua con le mani. Nei laghetti di Po Morto presso Tetti Faule (Carignano) ed a Ceresole d'Alba ho annotato come la sua raccolta possa talora essere semplicemente fatta anche in ambiente terrestre, sulle sponde dei laghetti e nei campi circostanti, sino a qualche centinaio di metri dall'acqua: i momenti più favorevoli, da maggio a set-



8



9



10

Figg. 8-10 - Due fasi della pesca sportiva del gambero con la lenza: nella prima il pescatore ha individuato un nascondiglio abitato da un gambero; nell'ingrandimento di fig. 9 lo stesso esemplare, uscito dalla sua tana, afferra saldamente l'esca con le chele; subito dopo (fig. 10) viene salpato dal pescatore (stagno Cascina Franca, 11.09.1993)

tembre, si verificano nelle notti più umide, o durante tutto l'arco della giornata quando piove; questo comodo sistema di raccolta può assicurare fino a sessanta esemplari per ogni ora di ricerca (sig. Alfredo Cavazzini di Carignano rif. pers., 07.03.1998).

## Aspetti positivi ed impatti negativi determinati dalla sua introduzione

### Aspetti positivi

#### *P. clarkii come risorsa economica*

Dal punto di vista commerciale, come riportato precedentemente e in riferimento all'attuale situazione, questo crostaceo ha un interesse minimo, del tutto trascurabile. Piccoli quantitativi vengono raccolti e consumati dai pescatori sportivi del luogo.

#### *P. clarkii come risorsa alimentare per specie predatrici*

Nella Penisola Iberica alcune specie di Vertebrati ittiofagi hanno sensibilmente beneficiato della presenza di questo gambero, là introdotto nella prima metà degli anni '70: cito il caso della lontra (Beja, 1996; Delibes & Adrian, 1987) e quello dell'airone cenerino (Peris *et al.*, 1994). Per la prima *P. clarkii* è diventato una delle prede più frequenti e, in termini di apporto energetico, ha rappresentato ben il 18% del suo valore annuo stimato; nella dieta del secondo questo crostaceo è passato da una percentuale di biomassa dello 0.3% riscontrata negli anni 1986-87 ad una pari al 6.2% del periodo 1990-91. In Italia, nel Lago di Massaciuccoli, *Phalacrocorax carbo* e gli Ardeidi *Botaurus stellaris*, *Egretta garzetta* ed *Ardea purpurea* avrebbero incrementato il loro numero in seguito all'introduzione del gambero (Gherardi *et al.*, in stampa). Anche nelle regioni d'origine il sensibile aumento di varie specie di Ciconiformi è stato messo in relazione con l'allevamento di *Procambarus* spp. (Fleury & Sherry, 1995).

La sua presenza potrebbe quindi rappresentare, quanto meno in certi periodi dell'anno, una ulteriore disponibilità di cibo per varie specie predatrici, aumentando le risorse trofiche di certi ambienti acquatici, in particolare di quelli compromessi dal punto di vista ambientale, che il gambero della Louisiana è una delle poche specie che riesce a colonizzare. Una eventuale conferma di questa ipotesi potrà venire da futuri studi bromatologici; a tutt'oggi sono stati ripetutamente osservati resti del gambero lungo la Lanca di S. Michele e sulle sponde del Canale di S. Grato che, alme-

no in parte, sembrano attribuibili a predazione da parte di *Rattus* sp. ed Ardeidi.

Gutiérrez-Yurrita & Montes (1998) riassumono vantaggi e svantaggi della sua introduzione nel Parco Nazionale di Doñana: tra i primi essi riportano anche come *P. clarkii* trasformi il lento accumulo del detrito in materiale accessibile ai gruppi terminali delle catene trofiche, contribuisca a ritardare il riempimento delle paludi e riduca la concentrazione di sostanze tossiche e contaminanti dell'ambiente, accumulandole nel proprio organismo.

### Aspetti negativi

*Fenomeni di predazione e competizione con organismi autoctoni, modificazione degli habitat*

Esperimenti in laboratorio e sul campo hanno inequivocabilmente messo in luce i pesanti effetti negativi che l'introduzione di *P. clarkii* ha determinato in California meridionale sul raro Anfibio Urodelo *Taricha torosa* (Diamond, 1996; Gamradt *et al.*, 1997): è stato dimostrato come il gambero non solo predi uova e stadi giovanili di questa salamandra ma, in relazione alla sua ben nota aggressività, sia in grado di attaccare gli stessi adulti; questi sono costretti ad interrompere corteggiamento e deposizione e vengono cacciati fuori dall'acqua a seguito di cruenti battaglie, testimoniate dalle ferite sanguinolente osservate sul loro corpo. In un recente lavoro (Gutiérrez-Yurrita *et al.*, 1998) viene presa in considerazione la dieta di *P. clarkii* nelle paludi spagnole e confrontata con quella riscontrata da numerosi altri autori: risulta evidente come si tratti di una specie politrofica ed estremamente opportunistica. Nel caso di una sua massiccia presenza sono molti gli organismi che possono risentirne negativamente, dall'ittiofauna agli insetti, crostacei e molluschi acquatici. La stessa vegetazione acquatica, piante ed alghe filamentose, è una componente molto importante della sua dieta e può subire una riduzione, anche con effetti indiretti sugli altri numerosissimi organismi acquatici ad essa collegati. Nel Lago di Massaciucoli la scomparsa di *Utricularia australis* ed il deterioramento della comunità del *Nymphaeetum* sono state attribuite alla voracità alimentare del gambero (Gherardi *et al.*, in stampa). In conclusione il gambero della Louisiana può drammaticamente alterare, per azione diretta o indiretta, la struttura ed il funzionamento degli ambienti acquatici in cui viene introdotto. Ritornando alla situazione piemontese si può riportare come in alcuni stagni presso Ceresole d'Alba adibiti all'allevamento delle tinca si sia ve-

rificata una apprezzabile diminuzione della produzione dopo l'arrivo del gambero (Giacomo Mosso rif. pers., 23.10.1998); secondo lo stesso informatore, che ha anche rinvenuto esemplari adulti di tinca feriti, esso si ciba frequentemente delle ovature del pesce. Personalmente ho osservato nel Canale di S. Grato (Carmagnola, 05.08.1998) un caso di predazione su un giovane esemplare del Ciprinide *Gobio benacensis*. Benché non siano ancora state raccolte osservazioni in merito, sono ben giustificati i timori nei confronti dei nostri Anfibi, già pesantemente provati da svariate circostanze sfavorevoli; in particolare *Rana latastei* e *Pelobates fuscus* sopravvivono in Piemonte centrale con ridotte e localizzate popolazioni in aree che talora il gambero ha già raggiunto. Anche effetti negativi più generalizzati, come la riduzione della vegetazione acquatica, potrebbero impoverire altri circoscritti ambienti di particolare pregio naturalistico come la Lanca di S. Michele. Previsioni tutt'altro che rassicuranti riguardano infine il nostro gambero autoctono *Austroptotamobius pallipes*, quasi certamente già entrato in contatto con *P. clarkii*: da uno studio preliminare condotto in laboratorio risulta che la specie esotica è molto più aggressiva e generalmente dominante su *A. pallipes* (Dardi *et al.*, 1996).

#### *Altri effetti indiretti sui Vertebrati acquatici*

In Andalusia Gutiérrezz-Yurrita *et al.* (1997a,b) hanno studiato l'impatto che l'attività di pesca nei confronti del gambero della Louisiana provoca su molti Vertebrati acquatici: oltre al disturbo arrecato dai pescatori, gli autori evidenziano come le tradizionali reti del tipo "nassa olandese" causino una mortalità significativa di numerose specie di Anfibi, Rettili ed Uccelli, alcune delle quali molto rare e fortemente minacciate come l'anatra marmorizzata *Marmaronetta angustirostris*; Gutiérrezz-Yurrita *et al.* (1997a) testano e consigliano quindi una trappola diversa, di tipo "verticale", che risulta più selettiva ed è in grado di ridurre questi effetti negativi. Sarà opportuno tenere presenti queste considerazioni nel caso in cui le popolazioni di *P. clarkii* diventino una risorsa sfruttata economicamente, e questo si presume che accada in alcune vaste aree palustri dell'Italia Centrale ben più che nell'area piemontese.

#### *Introduzione di parassiti ed agenti patogeni*

Casi di parassiti e dispartati agenti patogeni introdotti in tutto il mondo tramite i loro ospiti sono numerosissimi. A proposito del gambero della Louisiana, nel capitolo ectoparassiti, è stata ricordata l'introduzione in Piemonte della branchiobdella neartica *C. mesochoreus*; i possibili effetti sulle specie autoctone dovranno essere indagati ben più a fondo: tuttavia dalle

prime e frammentarie ipotesi sembrerebbe che in una ipotetica competizione con il genere autoctono *Branchiobdella* la specie *C. mesochoreus* risulti svantaggiata (Gelder *et al.*, in stampa). Huner (1987) riporta alcune malattie e parassiti riscontrati su *P. clarkii*; tra questi si può sottolineare la presenza di Trematodi del genere *Paragonimus*, potenzialmente patogeni per l'uomo ed i carnivori domestici (questo si verifica solo nel caso in cui il gambero venga consumato crudo o dopo una insufficiente cottura). Realisticamente è ben più pericoloso per il nostro gambero autoctono il fatto che *P. clarkii*, al pari delle altre due specie neartiche introdotte *Orconectes limosus* e *Pacifastacus leniusculus*, possa essere il vettore della peste del gambero, provocata dal fungo *Aphanomyces astaci* Schikora (Diéguez-Uribeondo & Söderhäll, 1993).

Infine, secondo Gutiérrez-Yurrita & Montes (1998) questa specie potrebbe trasferire ad altri animali predatori, uomo incluso, le sostanze tossiche accumulate nel suo organismo.

#### *Attività fossoria e fenomeni di instabilità idrogeologica*

Anche in Piemonte l'attività di scavo di questo gambero in prossimità degli ambienti acquatici colonizzati è stata ripetutamente osservata e documentata (figg. 4-7); i suoi effetti sono particolarmente evidenti in alcuni stagni artificiali localizzati nei terreni argillosi del territorio di Ceresole d'Alba. Essi possono essere considerati, e destare una certa preoccupazione, anche in relazione agli squilibri idrogeologici e al conseguente danno economico che possono causare (Cano & Ocete, 1994).

Nello stagno di Cascina Italia, ad esempio, le gallerie prodotte dal gambero sono tanto numerose da determinare diversi parziali crolli della sponda (Giacomo Mosso rif. pers., 23.10.1998; G.B.D. obs., 22.01.1999), con tutte le conseguenze negative che questo comporta; nei fossati usati per l'irrigazione viene anche disperso un certo quantitativo d'acqua. Problemi ben maggiori potrebbero insorgere se la specie raggiungerà alcuni grandi bacini artificiali collinari e le risaie. In questi ultimi, e più in generale nei sistemi di irrigazione, dove il livello dell'acqua varia con una certa frequenza in relazione alle fasi dell'attività agricola, il gambero è indotto a scavare profondamente, determinando successive perdite d'acqua e serie difficoltà nel mantenimento del livello idrico (Correia & Ferreira, 1995).

#### **Considerazioni finali**

*Procambarus clarkii* è la specie di gambero più esportata e diffusa del mondo: dagli Stati Uniti meridionali, sua patria d'origine, è stata importata

in Africa, Asia, Europa, Oceania ed America Centrale (Welcomme, 1988); tuttavia, paradossalmente, nelle zone in cui è stata introdotta ha globalmente determinato molti più problemi che vantaggi. In considerazione di quanto è stato sin qui riportato credo che non vi siano dubbi sul fatto che la sua presenza sia tutt'altro che benvenuta anche in Piemonte: già il solo fatto che possa produrre pesanti e generalizzati squilibri negli ambienti d'introduzione, così come altri effetti negativi più mirati, sono eventi allarmanti, che riusciremo a delineare con un certa precisione solo nel futuro. In effetti, secondo certi autori, tra i quali Ackefors (1997), il concreto giudizio su di una introduzione non può essere formulato prima che sia trascorso un secolo dall'immissione dello stesso organismo esotico. Attualmente non mi sento di escludere la possibilità che i futuri danni causati da questa specie siano così pesanti da indurre le Amministrazioni ad intraprendere azioni di lotta e contenimento di non facile realizzazione, ma certamente molto dispendiose sotto l'aspetto organizzativo e finanziario. È triste considerare come tutto questo possa accadere nonostante fossero già note le devastazioni causate da *P. clarkii* in altre regioni del pianeta, e le prime ricerche sperimentali nel nostro Paese avessero già messo in luce come i rischi connessi alla sua introduzione potessero sensibilmente superare i benefici (Bianchini & Lombardi, 1986); non è certo di consolazione constatare come in molte altre nazioni, anche tra le più progredite del mondo, sia stato realizzato lo stesso superficiale e stolto progetto di introdurre il gambero della Louisiana.

È pur vero che l'ulteriore diffusione del gambero esotico nelle acque padane dipenderà molto dalla sua capacità di adattamento al nostro clima, che apparentemente non sembra favorirlo molto: Laurent *et al.* (1991) hanno confrontato la diffusione della specie in Francia e in Spagna, rilevando come a Sud dei Pirenei vi sia stata un'invasione generalizzata verosimilmente favorita dalle condizioni climatiche più miti, cosa che non si è invece verificata a Nord, dove pure sussistono popolazioni talvolta abbondanti ma in genere più localizzate. Sulla base di queste considerazioni nell'Italia mediterranea la diffusione della specie potrebbe essere quindi accelerata rispetto alla parte più continentale del Paese, ed il suo impatto risulterebbe amplificato.

La rigida regolamentazione francese impedisce il trasporto di esemplari vivi di specie di gamberi esotici: questa legge, insieme ad altre norme studiate a proposito, che potrebbero contrastare la presenza delle specie indesiderate e ridurre la possibilità di una loro diffusione antropica in nuovi corpi idrici, andrebbe al più presto fatta propria anche dalla legislazione italiana e/o regionale. In relazione a questo, Ducruet *et al.* (1993) propon-

gono un metodo pratico e veloce per la soppressione degli esemplari che devono essere commercializzati.

### GAMBERO AMERICANO *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817)

In data 15 ottobre 1998 mi vennero affidati per la determinazione due esemplari di gamberi provenienti da uno stagno presso la Cascina Serralunga (denominata C.ne Testa sulla cartografia I.G.M., Monteu Roero, Foglio 68 II N.E.), nel comune di Baldissero d'Alba, localizzato nel settore nord-orientale della provincia di Cuneo (fig. 2).

Questi esemplari, viventi ed in copula, erano rappresentati da 1 ♂ di 65 mm ed 1 ♀ di 82 mm, ora nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola. Su questi non sono state osservate branchiobdelle.

Con un certo stupore riconobbi in questo materiale non *Procambarus clarkii*, presente nel vicino territorio di Ceresole d'Alba, ma il gambero americano *Orconectes limosus*. Tale specie, approdata in Italia alla fine degli anni '80, è attualmente presente in diverse zone dell'Italia centro-settentrionale (Delmastro & Laurent, 1997; Gherardi *et al.*, in stampa); la popolazione di Baldissero qui riportata, che rappresenta anche la prima segnalazione per il Piemonte, non ha tratto origine da un'espansione naturale di quelle già note, prima fra tutte quella nel vicino territorio pavese (Groppali, 1994), ma è il frutto di una introduzione volontaria di esemplari direttamente prelevati dal Lago d'Iseo (C. Ruella rif. pers., 23.10.1998); proprio in quest'ultimo corpo idrico il gambero americano era stato segnalato per la prima volta nelle acque italiane (Delmastro, 1992b). Lo stagno che ospita *O. limosus* è un bacino artificiale, originato dallo sbarramento di una piccola valle denominata Serra Corta; si trova a 340 m s.l.m. e l'attuale superficie e profondità massima sono rispettivamente di circa 5700 m<sup>2</sup> e 3 m; il fondale è prevalentemente terroso, senza vegetazione acquatica. Qui alla fine del 1997 vennero immessi una dozzina di esemplari raccolti nel Sebino e, già dopo pochi mesi, nell'estate inoltrata del 1998, il gambero americano veniva pescato in discreto numero con nasse e tramagli utilizzati per la pesca della tinca (C. Ruella rif. pers., 23.10.1998).

La specie sembra ben acclimatata in questo piccolo ambiente ed ora sarà interessante seguirne l'evoluzione, anche in riferimento al fatto che nei territori posti a NW di questa località, e a pochissimi chilometri di distanza, esistono fiorenti popolazioni di *P. clarkii*, e le due specie potrebbero quindi entrare in contatto.

## RICONOSCIMENTO DELLE SPECIE DI GAMBERI PRESENTI IN PIEMONTE

In conseguenza di questa segnalazione di *Orconectes limosus*, ed in attesa che la posizione sistematica del nostro gambero autoctono sia meglio definita, nelle acque piemontesi sono attualmente ospitate tre specie di gamberi. Per agevolare il loro riconoscimento, anche in considerazione del fat-

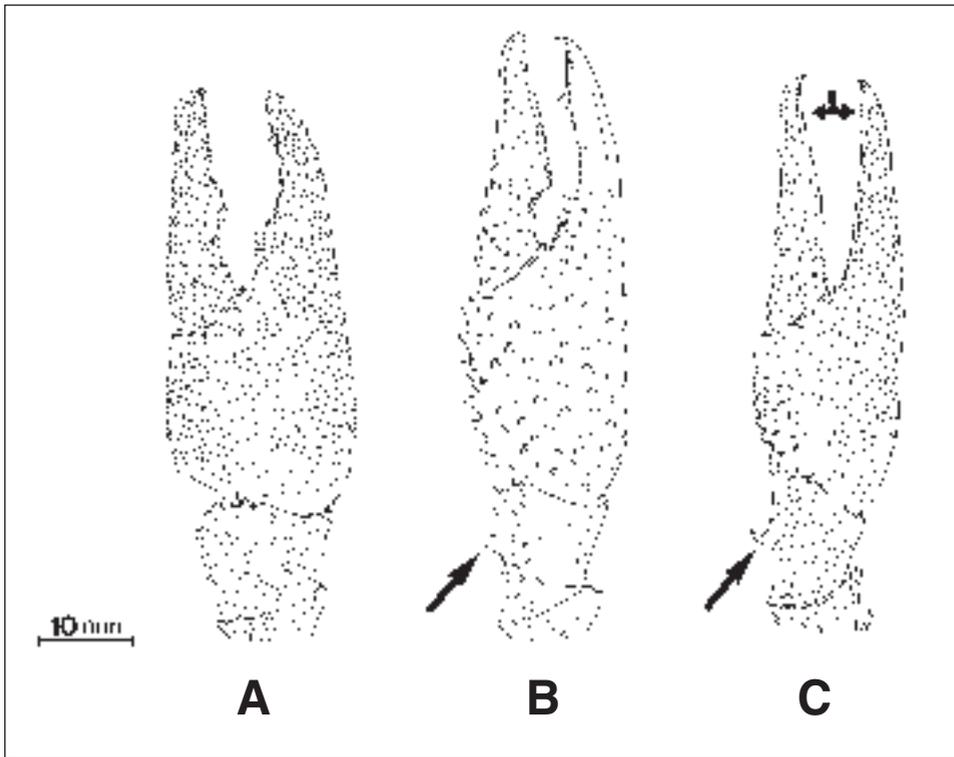


Fig. 11 - Chela destra e carpopodite dei chelipedi in visione dorsale delle tre specie di gamberi attualmente presenti in Piemonte. A) *Austropotamobius pallipes* s.l. (♂ mm 93, Bagnasco, CN); B) *Procambarus clarkii* (♂ mm 103, Carmagnola, TO); C) *Orconectes limosus* (♂ mm 102, Clusane s/l, BS). Le frecce in basso evidenziano il robusto sperone presente nelle due specie esotiche, la doppia freccia in alto, il margine interno della chela di *O. limosus*, molto più rettilineo di quello delle due specie precedenti (disegni originali dell'autore su materiale conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola).

to che chiavi di determinazione sono difficilmente reperibili o non esistono a livello locale, pongo l'attenzione sulle differenze riscontrabili nelle chele e nell'articolo che le precede (fig. 11). Nei due taxa esotici *Procambarus clarkii* ed *Orconectes limosus* è presente un robusto sperone nella parte interna del carpopodite dei chelipedi; esso è molto evidente tanto nei maschi che nelle femmine e distintamente osservabile nei giovani. Tuttavia, mentre *P. clarkii* ha il bordo interno della chela sinuoso, con il morso guarnito di tubercoli ed incavi, in *O. limosus* è molto più rettilineo e regolare; questo carattere è accentuato nei maschi sessualmente attivi, più labile nei giovani. Nella specie autoctona *Austropotamobius pallipes* s.l. il bordo interno della chela è irregolare e più simile a quello di *P. clarkii*, ma manca lo sperone. Inoltre in *A. pallipes* s.l. la chela è tozza, finemente e diffusamente corrugata; in *P. clarkii* è più slanciata e con grandi spine e tubercoli; *O. limosus* presenta due serie di piccole e tozze spine, disposte più o meno regolarmente in fila sul lato inferiore ed interno della chela.

#### RINGRAZIAMENTI

Un sentito ringraziamento va alle numerose persone citate nel capitolo distribuzione, che hanno rinvenuto esemplari di *P. clarkii* e li hanno sottoposti allo scrivente per la determinazione, o mi hanno accompagnato durante le ricerche sul campo. Sono anche grato ai sigg. G. Mosso (Ceresole d'Alba) e C. Ruella (Baldissero d'Alba) per le notizie fornite, agli amici e colleghi dott. G. Boano e G. F. Curletti, ed al dott. D. Holdich (The University of Nottingham, U. K.) che hanno collaborato alla stesura di questo lavoro. Mi preme inoltre ricordare il dott. G. Boano, il prof. M. Mori ed il dott. S. Salvidio (Dip. Te. Ris., Genova) per la lettura critica del dattiloscritto e gli utili suggerimenti.

#### BIBLIOGRAFIA

- ACKEFORS H., 1997 – Alien crayfish: review of their positive impact. Abstract Volume of the International Workshop “The introduction of alien species of crayfish in Europe: how to make the best of a bad situation?” Florence, 24-27 September, 1997 : 9.
- ADÃO H., MARQUES J.C., 1993 – Population biology of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in Southern Portugal. *Crustaceana*, 65 (3): 336-345.

- BEJA P.R., 1996 – An analysis of otter *Lutra lutra* predation on introduced American crayfish *Procambarus clarkii* in Iberian streams. *Journal of Applied Ecology*, 33: 1156-1170.
- BIANCHINI M.L., LOMBARDI F., 1986 – Crayfish culture in Italy. A trial with *Procambarus clarkii*. *Quaderni Ist. Idrobiol. Acquacolt. Brunelli*, 5-6: n. unico (1985-'86): 65-73.
- BURRAS L., BLAKEWOOD G., RICHARD T., HUNER J.V., 1995 – Laboratory observations on burrowing in different soils by commercially important procambarid crayfish. *Freshwater Crayfish* 10: 427-434.
- CANO E., OCETE M.E., 1994 – Estimación sobre las repercusiones socio-económicas de *Procambarus clarkii* Girard (Decapoda, Cambaridae) en las marismas del Bajo Guadalquivir. *Bol. San. Veg. Plagas*, 20: 653-660.
- CANO E., OCETE M.E., 1997 – Population biology of the Red Swamp Crayfish, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in the Guadalquivir river marshes, Spain. *Crustaceana* 70 (5): 553-561.
- CORREIA A.M., FERREIRA Ó., 1995 – Burrowing behaviour of the introduced red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Decapoda: Cambaridae) in Portugal. *Journal of Crustacean Biology*, 15 (2): 248-257.
- DARDI P., VILLANELLI F., RADDI A., GHERARDI F., 1996 – Competizione tra il gambero autoctono *Austropotamobius pallipes* ed il gambero alloctono *Procambarus clarkii*. *Atti XVII Conv. Soc. Ital. Etologia*: 31-32.
- DELIBES M., ADRIAN I., 1987 – Effects of Crayfish Introduction on Otter *Lutra lutra* Food in the Doñana National Park, SW Spain. *Biological Conservation*, 42: 153-159.
- DELMASTRO G.B., 1992a – Sull'acclimatazione del gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) nelle acque dolci italiane (Crustacea : Decapoda : Cambaridae). *Pianura - Suppl. di Provincia Nuova, Cremona*, 4: 5-10.
- DELMASTRO G.B., 1992b – Il Gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque), un nuovo Decapode neartico nelle acque dolci del Nord Italia (Crustacea Decapoda Cambaridae). *Natura Bresciana Ann. Mus. Civ. Sc. Nat., Brescia*, 27 (1990-91): 171-174.
- DELMASTRO G.B., LAURENT P.J., 1997 – Récentes avancées des écrevisses américaines en Italie. *L'Astaciculture de France, Thonon*, 50: 2-6.
- DIAMOND J.M., 1996 - A-bombs against amphibians. *Nature*, 383: 386-387.
- DIÉGUEZ-URIBEONDO J., SÖDERHÄLL K., 1993 – *Procambarus clarkii* Girard as a vector for the crayfish plague fungus, *Aphanomyces astaci* Schikora. *Aquaculture and Fisheries Management*, 24: 761-765.
- DUCRUET S., ROJAT G., NICOLAS L., LAURENT P.J., 1993 – A new device for electrocution of crayfish. *Freshwater Crayfish*, 9: 154-157.
- FLEURY B.E., SHERRY T.W., 1995 – Long-term population trends of colonial wading birds in the Southern United States: the impact of crayfish aquaculture on Louisiana populations. *The Auk*, 112 (3): 613-632.
- FROGLIA C., 1978 – Decapodi (Crustacea Decapoda). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. N° 4. Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente". C.N.R. AQ/1/9: 42 pp.

- FROGLIA C., 1995 – Crustacea Malacostraca III (Decapoda). In Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 31. Calderini, Bologna.
- GAMRADT S.C., KATS L.B., ANZALONE C.B., 1997 – Aggression by Non-Native Crayfish Deters Breeding in California Newts. *Conservation Biology*, 11, 3: 793-796.
- GELDER S.R., DELMASTRO G.B., FERRAGUTI M., 1994 – A report on branchiobdellidans (Annelida : Clitellata) and a taxonomic key to the species in northern Italy, including the first record of *Cambarincola mesochoreus* on the introduced American red swamp crayfish. *Boll. Zool.*, 61: 179-183.
- GELDER S.R., DELMASTRO G.B., RAYBURN J.N., in stampa – Distribution of native and exotic branchiobdellidans (Annelida : Clitellata) on their respective crayfish hosts in northern Italy, with the first record of native *Branchiobdella* species on an exotic North American crayfish. *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 58 (1).
- GHERARDI F., BALDACCINI G.N., BARBARESI S., ERCOLINI P., DE LUISE G., MAZZONI D., MORI M., in stampa – Alien crayfish in Europe: the situation in Italy. *Proc. Int. Work. "The introduction of alien species of crayfish in Europe: how to make the best of a bad situation?"*. Crustacean Issues, Balkema publ., Netherlands.
- GROPALI R., 1994 – Sulla presenza del gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque) in acque della pianura pavese (Crustacea Decapoda Cambaridae). *Riv. Piem. St. Nat.*, 14 (1993): 93-96.
- GUTIÉRREZ-YURRITA P.J., GREEN A., LOPEZ-ROMERO M.A., BRAVO M.A., MONTES C., 1997a – Nuevo modelo de trampa para reducir el impacto de la pesca del Cangrejo sobre los vertebrados en las marismas del Guadalquivir. Doñana, *Acta Vertebrata*, 24 (1-2): 51-66.
- GUTIÉRREZ-YURRITA P.J., GREEN A., UTRERAL M.A.B., MONTES C., 1997b – Impacto de la pesca del Cangrejo Rojo (*Procambarus clarkii*) en los vertebrados del Parque Nacional de Doñana y su Entorno. *Proc. Intern. Conf. "The conservation of wetlands in a North-South perspective: the East-Atlantic migration flyway"*. Sevilla, 26-29 Nov. 1995: 215-227.
- GUTIÉRREZ-YURRITA P.J., ILHÉU M., MONTES C., BERNARDO J., 1996 – Morphometrics of red swamp crayfish from a temporary marsh (Doñana National Park, Sw. Spain) and a temporary stream (Pardiela Stream, S. Portugal). *Freshwater Crayfish*, 11: 384-393.
- GUTIÉRREZ-YURRITA P.J., MONTES C., 1998 – L'Ecrevisse rouge (*Procambarus clarkii*) dans le Parc National de Doñana. *L'Astaciculteur de France*, 55: 2-6.
- GUTIÉRREZ-YURRITA P.J., SANCHO G., BRAVO M.Á., BALTANÁS Á., MONTES C., 1998 – Diet of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in natural ecosystems of the Doñana National Park temporary fresh-water marsh (Spain). *Journal of Crustacean Biology*, 18 (1): 120-127.
- HUNER J.V., 1987 – *Procambarus* in North America and elsewhere. In *Freshwater Crayfish. Biology, management and exploitation*. Ed. by D.M. Holdich and R.S. Lowery, Croom Helm, Timber Press: 239-261.
- HUNER J.V., BARR J.E., 1991 – Red Swamp Crayfish: Biology and Exploitation. Ed. by E.B. Coleman. The Louisiana Sea Grant College Program. Baton Rouge.
- HUNER J.V., LINDQVIST O.V., 1995 – Physiological Adaptations of Freshwater Crayfishes that Permit Successful Aquacultural Enterprises. *Amer. Zool.*, 35: 12-19.

- JASPERS E., AVAULT J.W. JR., 1969 – Environmental conditions in burrows and ponds of the Red Swamp Crawfish, *Procambarus clarkii* (Girard), near Baton Rouge, Louisiana. Proc. Ann. Conf. Southeastern Ass. Game and Fish. Comm.: 634-648.
- LAURENT P.-J., LELOIRN H., NEVEU A., 1991 – Remarques sur l'acclimatation en France de *Procambarus clarkii* (Decapoda Cambaridae). Bull. mens. Soc. linn. Lyon, 60 (5): 166-173.
- MANCINI A., 1989 – Les Ecrevisses (Crustacea : Decapoda : Astacoidea : Parastacoidea) dans l'aquarium. Revue fr. Aquariol., 16, 1: 11-22.
- MCMAHON B.R., HANKINSON J.J., 1993 – Respiratory adaptations in borrowing crayfish. Freshwater Crayfish, 9: 174-182.
- NASCETTI G., ANDREANI P., SANTUCCI F., IACONELLI M., BULLINI L., 1997 – Struttura genetica di popolazioni italiane di Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) e strategie per la sua conservazione. S. It. E. Atti, 18: 205-208.
- PENN G.H. JR., 1943 – A study of the life history of the Louisiana Red-crawfish, *Cambarus clarkii* Girard. Ecology, 24, 1: 1-18.
- PERIS S.J., BRIZ F.J., CAMPOS F., 1994 – Recent changes in the food of the Grey Heron *Ardea cinerea* in central-west Spain. Ibis, 136: 488-489.
- REGIONE PIEMONTE, 1992 – Carta Ittica relativa al territorio della regione piemontese. Schede di rilevamento. Regione Piemonte, Ass. Caccia e Pesca, Torino: 295 pp.
- ROMAIRE R.P., LUTZ C.G., 1989 – Population dynamics of *Procambarus clarkii* (Girard) and *Procambarus acutus acutus* (Girard) (Decapoda: Cambaridae) in commercial ponds. Aquaculture, 81: 253-274.
- SANTUCCI F., IACONELLI M., ANDREANI P., CIANCHI R., NASCETTI G., BULLINI L., 1997 – Allozyme diversity of European freshwater crayfish of the genus *Austropotamobius*. Bull. Fr. Pêche Piscic. 347: 663-676.
- VOGT G., 1997 – Diseases of native and naturalized freshwater crayfish in Europe. Abstract Volume of the International Workshop “The introduction of alien species of crayfish in Europe: how to make the best of a bad situation?” Florence, 24-27 September, 1997: 22-24.
- WELCOMME R.L. (comp.), 1988 – International introductions of inland aquatic species. FAO Fish. Tech. Pap. (294): 318 p.