

RES LIGUSTICAE CCLVII

LUCA CIUFFARDI*, MARIO MORI**, LUCA BRAIDA*,
DAVIDE PINI*** & ATTILIO ARILLO*I CROSTACEI DECAPODI DEL BACINO DEL
FIUME MAGRA

(LA SPEZIA, ITALIA NORD-OCCIDENTALE)

INTRODUZIONE

Il fiume Magra è l'unico corso d'acqua della Liguria che presenta una discreta portata con tratto fluviale non torrentizio e che mantiene buone caratteristiche di naturalità. La geologia è caratterizzata da alluvioni quaternarie con depositi fluviali sabbioso- ciottolosi e depositi palustri limoso-sabbiosi; sono presenti anche arene compatte in banchi e strati (ARILLO & MARIOTTI 2002).

Diversi studi hanno riguardato i Crostacei Decapodi presenti in questo bacino. Nei corsi d'acqua del tratto medio-alto così come in quelli inferiori sono state individuate varie popolazioni di granchi appartenenti al genere *Potamon* Savigny, 1816 (CAPRA 1953; BONINI *et al.* 1990; BRAIDA *et al.* 1999; BRAIDA 2000) e di gamberi riferibili al genere *Austropotamobius* Skorikow, 1908 (BONINI *et al.* 1990; SALVIDIO *et al.* 1993, 2002).

Nel tratto terminale ed estuariale MORRI *et al.* (1989, 1990) segnalano la presenza di varie specie in due delle quattro comunità da loro individuate: 1) nel tratto marino antistante la foce una comunità composta da specie prevalentemente marine, caratterizzata

* Dipartimento per lo studio del Territorio e delle sue Risorse, Università di Genova, Corso Europa 26, 16132 Genova

** Dipartimento di Scienze del Mare, Università Politecnica delle Marche, Via Brezze Bianche, 60131 Ancona

*** Polizia Provinciale della Spezia, Sezione Faunistica, Via Vittorio Veneto 2, 19124 La Spezia

dal polichete serpulide *Spisula subtruncata* (Da Costa, 1878), in cui sono presenti anche i decapodi *Diogenes pugilator* (P. Roux, 1829), *Polybius vernalis* (Risso, 1827) (*sub Liocarcinus vernalis*) e *Upogebia pusilla* (Petagna, 1792); 2) nella zona di foce una comunità anch'essa costituita prevalentemente da specie marine, caratterizzata dal crostaceo cirripede *Balanus perforatus* Bruguière, 1789, in cui sono presenti anche i decapodi *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 e *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775); 3) nel basso estuario, dalla bocca di Magra fino a monte del ponte della Colombiera, una comunità a *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel, 1923), composta da specie tipicamente estuariali; 4) nell'alto estuario, cioè dalla fine del tratto dell'ultima comunità sino a circa in località Bradiola una comunità a *Capitella capitata* (Fabricius, 1780), formata da un insieme eterogeneo di specie marine, estuariali, dulcicole e da specie opportuniste; come nel caso precedente, anche in questa comunità i sopraccitati autori non trovano alcuna specie di decapode.

In questo lavoro riferiamo su una raccolta di decapodi avvenuta durante indagini, eseguite per conto della Provincia della Spezia e del Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra, sullo stato della fauna ittica del fiume Magra (CIUFFARDI & BASSANI 2005; CIUFFARDI *et al.* 2006, 2007). In particolare viene segnalato il ritrovamento di alcune specie non ancora note per questo bacino e discussa l'autoc-tonia di altre raccolte durante la presente indagine.

MATERIALI E METODI

Le attività di campionamento hanno interessato la media valle del fiume Vara e la parte terminale del fiume Magra. In particolare, per quel che riguarda il bacino del Vara, la campagna di monitoraggio è stata effettuata nel tratto terminale dei torrenti Torza e Mangia, nonché nello stesso Vara presso le località di Arsina (Comune di Sesta Godano) e Brugnato.

Le porzioni finali del Torza e del Mangia presentano un alveo non molto ampio, caratterizzato da un substrato prettamente ciot-toloso-ghiaioso con presenza di abbondante vegetazione arbustiva e arborea lungo le sponde. Il medio corso del fiume Vara manifesta invece le tipiche caratteristiche del torrente di fondovalle, con regolare alternanza tra raschi e zone a maggiore profondità, su di un

substrato misto formato da rocce (sia in posto che massi e ciottoli) alternate a tratti sabbioso-limosi.

Per quel che riguarda il fiume Magra, invece, i campionamenti hanno interessato esclusivamente la sua porzione terminale, presso le località di Battifollo (Comuni di Sarzana e Arcola) e Colombiera (Comune di Ameglia). Il monitoraggio è stato esteso inoltre alla piana del fiume Magra, lungo la rete di canali e fossi presenti nei Comuni di Ameglia, Castelnuovo Magra, Ortonovo e Sarzana.

In località Battifollo sono state collocate due stazioni di studio: la prima è stata scelta immediatamente a valle del ponte ferroviario tra Arcola e Sarzana, presso lo sbarramento artificiale posto al piede delle arcate. In questo punto il fiume è ampio e caratterizzato da substrato prettamente ciottoloso; proprio in questa zona si localizza indicativamente il limite massimo di risalita del cuneo salino.

Il secondo sito presso Battifollo è stato invece localizzato alcune centinaia di metri a valle rispetto al primo, immediatamente al di sotto della briglia antistante il Campeggio Mirafiume. In questa località il corso d'acqua si presenta ampio e formato da un substrato ghiaioso-sabbioso; rispetto alla precedente stazione (situata immediatamente a monte) in questa zona le acque del Magra manifestano un maggior tenore di salinità.

Presso la località Colombiera il campionamento è stato realizzato nelle immediate vicinanze dell'omonimo ponte: in questo punto il fiume si presenta molto ampio, con substrato fine ed acque a salinità elevata. Quest'ultima caratteristica è in relazione con il fatto che questo corso possiede un estuario stratificato del tipo a cuneo salino per cui permane sul fondo acqua a salinità paragonabile a quella marina (ABBATE *et al.* 1988). Il tratto interessato dal fenomeno varia durante l'anno a seconda della portata; il fronte del cuneo si trova ad almeno quattro o cinque chilometri dalla foce. Secondo COVRE *et al.* (1989) il fenomeno è amplificato anche dal fatto che in diversi punti del fiume Magra il fondo è più basso di quello marino, a causa delle escavazioni e dei dragaggi compiuti per consentire la navigazione.

Infine le attività di monitoraggio realizzate nella piana del Magra hanno interessato la fitta rete di canali e fossi che scorrono nella parte bassa del bacino, lungo la pianura alluvionale creata dal fiume. In questa zona i corsi d'acqua presentano dimensioni contenute, e prevalentemente substrato sabbioso o fangoso. In quest'ultimo sito

numerosi canali risultano purtroppo interessati da un forte inquinamento organico delle acque.

La raccolta dei crostacei decapodi presso le stazioni di campionamento è stata effettuata talvolta con l'ausilio di un elettroscandaglio spallabile a batteria, mentre in altri casi è stata condotta direttamente a mano mediante l'impiego di retini e piccoli guadini con rete a maglia fine. Tutti gli esemplari catturati sono stati identificati a livello specifico: di ciascun individuo sono stati rilevati il sesso e la relativa dimensione corporea (taglia) in mm. Quest'ultima è stata rilevata nei natanti come lunghezza totale del cefalotorace (LTC, dall'apice del rostro al margine posteriore del cefalotorace) e nei granchi come lunghezza del carapace (LC, la distanza dalla fronte all'estremità media posteriore del carapace). Nel testo viene riportata per i natanti anche la lunghezza del carapace (LC, distanza dall'orbita dell'occhio al margine medio posteriore del carapace), poiché vari autori hanno rilevato solo questa dimensione. Tutti gli esemplari catturati sono stati rilasciati nelle stazioni di prelievo ad esclusione di alcuni individui di Palemonidi e Atiidi che sono stati trasportati in laboratorio per una più precisa identificazione avvenuta per mezzo delle chiavi dicotomiche fornite da FROGLIA (1978) e ZARIQUIEY ALVAREZ (1968).

RISULTATI E NOTE BIO-ECOLOGICHE

Atyaephyra desmaresti desmaresti (Millet, 1831)

Numerosi individui sono stati raccolti il 18.10.2005 tra densi cespi di *Potamogeton* sp. presenti sia nei pressi dello sbarramento situato sotto il ponte ferroviario Arcola-Sarzana sia nelle vicinanze dello sbarramento di Battifollo antistante il Campeggio Mirafiume. Nei sub campioni erano presenti 50 maschi e 23 femmine rispettivamente di taglia compresa tra 5 e 9.5 mm di LTC (lunghezza media: 6.4 ± 0.8 mm, mediana: 6.3 mm) e tra 5.2 e 12.5 mm di LTC (lunghezza media: 7.7 ± 1.9 mm, mediana: 7.5 mm).

La specie abita principalmente le zone ricche di vegetazione e i substrati rocciosi in acque dolci, soprattutto se relativamente calcaree, di preferenza con debole corrente (VIGNEUX *et al.* 1993). È presente in Germania, Belgio, Francia, Corsica, Spagna, Portogallo, Grecia, Turchia, Marocco, Algeria e Tunisia (FROGLIA 1978;

UDEKEM D'ACCOZ 1994). Femmine ovigere possono essere trovate, a partire dalla taglia di 7.1 mm di LTC, nel periodo compreso tra aprile ed agosto (ZARIQUIEY ALVAREZ 1968; FROGLIA 1978).

***Palaemon adspersus* Rathke, 1837**

Un individuo adulto di sesso maschile di 6.7 mm di LTC è stato raccolto il 20.3.2006 tra detrito vegetale in località Colombiera.

La specie abita lagune, bracci di mare, acque salmastre o leggermente salate, soprattutto nelle praterie di piccole zosteracee, egualmente tra le alghe; forma popolazioni strettamente localizzate ma sovente molto dense, generalmente mescolate ad altri Palaemonidi. Intertidale fino a 12 m (FOREST 1965). Atlantico orientale, Portogallo, Marocco atlantico e tutto il bacino mediterraneo (UDEKEM D'ACCOZ 1994). Femmine ovigere possono essere trovate a partire da una LC di 8 mm (9.2 mm di LTC) nel periodo compreso tra marzo e agosto (ZARIQUIEY ALVAREZ 1968; FROGLIA 1978).

***Palaemonetes antennarius* (H. Milne Edwards, 1837)**

Il 18.10.2005 tra le formazioni di *Potamogeton* sp., presenti alla base della briglia situata sotto il ponte ferroviario Arcola-Sarzana, sono state raccolte 8 femmine di taglia (LTC) compresa tra 4.5 e 12.5 mm (lunghezza media: 7.4 ± 2.6 mm, mediana: 7.2 mm).

Specie d'acqua dolce che frequenta anche acque leggermente salmastre come quelle degli estuari e delle lagune (COTTIGLIA 1983; UDEKEM D'ACCOZ 1994). È presente nella ex-Yugoslavia, nord-ovest della Grecia, Corfù, Zante, isole del Mar Egeo, Creta e Turchia (FROGLIA 1978; UDEKEM D'ACCOZ 1994). Femmine ovigere a partire da una LC di 6 mm (7.3 mm di LTC) possono essere raccolte da aprile a settembre (FROGLIA 1978; MURA *et al.* 2003).

***Austropotamobius* sp.**

Attualmente la tassonomia delle popolazioni liguri appartenenti al genere *Austropotamobius* appare controversa, per i motivi riportati più avanti nella Discussione. Si è preferito pertanto indicare come

Austropotamobius sp. gli esemplari rinvenuti nel bacino del Fiume Magra. In particolare, un individuo di sesso maschile di *Austropotamobius* sp. di LTC di 12 mm, avente un'età 0+, è stato raccolto, insieme ad esemplari di *A. desmaresti*, il 18.10.2005 tra le foglie di una prateria di *Potamogeton* sp. presenti alla base della briglia situata sotto il ponte ferroviario Arcola-Sarzana. Nel giugno del 2000 un esemplare è stato inoltre rinvenuto nel Torrente Gottero in località Chiusola, nel Comune di Sesta Godano.

La specie vive in fiumi e torrenti con acque correnti, limpide, ossigenate e preferibilmente ricche in carbonato di calcio (FROGLIA 1978). SALVIDIO *et al.* (2002), tuttavia, segnalano la presenza di una consistente popolazione di gamberi vivente nel Fosso Begarino (La Spezia) il quale è caratterizzato per la quasi totalità da limo. Femmine ovigere possono essere trovate a partire da una taglia di 18 mm di LC (24 mm di LTC) nel periodo compreso tra novembre e la metà di luglio, ma principalmente da gennaio a giugno, poiché l'incubazione degli embrioni dura circa sei mesi (MORI, dati inediti).

Procambarus clarkii (Girard, 1852)

Il 18.01.2007 numerosi esemplari sono stati campionati nella piana del Magra, presso alcuni stagni e canali comunicanti con il Fosso Maestro di Prada. Per dare un'idea dell'abbondanza di questo astacide nei siti esaminati, sebbene l'elettrostorditore non sia un attrezzo adatto a campionare animali bentonici o che vivono in tane, con tale strumento sono stati catturati, lungo una superficie di 50 m lineari, 10 femmine mature di taglia compresa tra 29 e 57 mm di LTC (lunghezza media: 42.8 ± 10.7 mm, mediana: 43.5 mm) e 16 maschi della forma II tra 33 e 51 mm di LTC (lunghezza media: 40.7 ± 7.5 mm, mediana: 39 mm). Nell'agosto 2007 svariate decine di esemplari sono state censite rispettivamente nelle località Ca' del Sale, Fiumaretta e Sergiunca in Comune di Ameglia, nel Torrente Isolone e nell'area umida del Padule in Comune di Castelnuovo Magra, presso gli scavi archeologici di Luni (Comune di Ortonovo) nonché nel Canale Santa Cristina e nella piana di Marinella in Comune di Sarzana. La sua presenza non è stata tuttavia osservata nelle altre stazioni del fiume Magra campionate nell'ambito del presente studio, e quindi al momento il taxon non sembra costituire un pericolo diretto per l'intero bacino.

Secondo HUNER (1988) il gambero rosso dei pantani detto anche della Louisiana, *P. clarkii*, è una specie che colonizza sistemi lentici temporanei periodicamente inondati ma secchi d'estate, per cui ha una valenza ecologica molto ampia, tanto che può vivere sia nei corpi idrici (inclusi i torrenti caratterizzati da trote), campi di riso, laghi, fiumi e torrenti, sia nelle acque salmastre (10 ppm). Inoltre tollera tassi di inquinamento più elevati rispetto a quelli che ucciderebbero anche i pesci più resistenti e sopporta bene anche i fungicidi e gli erbicidi nelle dosi utilizzate per l'agricoltura. Scava tane profonde, soprattutto nei periodi di siccità, che sono abitate generalmente da un singolo individuo, ma che in alcuni casi possono contenerne fino a cinquanta e forse più. È considerato un vero e proprio flagello per la fauna ittica, sia per la predazione diretta sulle uova di pesci ed anfibi, nonché sui girini di questi ultimi, sia per la concorrenza sulle risorse alimentari (molluschi, insetti ed altri invertebrati acquatici). Secondo HUNER (1988) la distribuzione originale di *P. clarkii* può essere collocata nel Nord-Est del Messico, a Sud e al centro del Texas e a Nord del Tennessee e Illinois. Col passare degli anni è stato introdotto estensivamente in vari stati americani per cui il suo areale ora include le coste ad Ovest e ad Est e si estende a Nord fino negli stati dell'Idaho e dell'Ohio. Al di fuori del continente americano *P. clarkii* è stato introdotto in tutti i continenti del mondo ad esclusione dell'Australia e dell'Antartide. Femmine ovigere (fino a 600 uova in individui di 100 mm di lunghezza totale) o con giovani attaccati ai pleopodi possono essere trovate tutto l'anno, ma generalmente in primavera e autunno. In natura questa specie generalmente non vive più di 12-18 mesi (SOUTY-GROSSET *et al.* 2006).

***Potamon fluviatile fluviatile* (Herbst, 1785)**

Tra giugno e settembre 2007 alcuni esemplari sono stati osservati nelle località Case Stanga e Carriola in Comune di Carro, in località Crocetta e Molino di Borsa nel Comune di Maissana, nei canali Bettigna e Isolone (Comune di Castelnuovo Magra) e nel Torrente Parmignola in Comune di Ortonovo.

Nel maggio 2006 la specie è stata monitorata nel Canale di Marciaso (Castelnuovo Magra), nel Fosso Trigola (Santo Stefano Magra) e nei canali Amola, Calcandola e Turi (Sarzana). Un maschio maturo di 28 mm di LC è stato trovato morto in località Arsina (fiume

Vara) il 28.04.2006. Un maschio immaturo di 15 mm di LC è stato raccolto sempre nello stesso giorno nell'adiacente buca della Rocca del Gallo. Infine sono stati rinvenuti un maschio maturo di 42 mm di LC in data 08.05.2006 a monte di Brugnato (tra la confluenza del torrente Mangia e il paese di Brugnato), una femmina matura di 25 mm di LC nel giugno 2005 nel torrente Mangia e un esemplare giovane di 11 mm di LC il 19.06.2005 nel Torza.

La specie è presente nelle acque dolci italiane e dell'ovest della Grecia continentale, incluso il Peloponneso (FROGLIA 1978; PRETZMANN 1983): vive tanto in ambienti lacustri, anche risaie, che in fiumi e fossati, preferendo le zone con acque calme o moderatamente correnti (FROGLIA 1978; GHERARDI *et al.* 1987, 1988). Femmine ovi-gere possono essere trovate dalla primavera all'estate (FROGLIA 1978; GHERARDI *et al.* 1987, 1988).

DISCUSSIONE

Se si esclude la zona marina antistante la foce del fiume Magra che presenta specie tipicamente marine come *Diogenes pugilator*, *Polybius vernalis* e *Upogebia pusilla* e si considerano solo quelle a partire dalla zona prossima alla foce in cui alcuni decapodi svolgono alcune fasi del loro ciclo di vita nelle acque salmastre, come *Carcinus aestuarii* (MORI *et al.* 1990) e *Penaeus kerathurus* (KLAUDATOS *et al.* 1992), nel bacino in esame sono presenti in totale otto specie di crostacei decapodi: oltre alle due sopra citate, anche *Atyaephyra desmaresti*, *Palaemon adspersus*, *Palaemonetes antennarius*, *Austropotamobius* sp., *Procambarus clarkii* e *Potamon fluviatile*.

Alcune specie come i Palaemonidae (*P. antennarius* e *P. adspersus*) e gli Atyidae (*A. desmaresti*) non sono stati trovati in precedenti ricerche per ragioni tecniche. Un esempio è quello di ABATE e PENCO (1989), che hanno monitorato in modo dettagliato i macroinvertebrati del tratto medio e inferiore del Magra per determinare la qualità delle acque di questo bacino, ma non hanno rilevato la presenza di questi gamberetti probabilmente a causa dell'attrezzo utilizzato per questo tipo di indagini e cioè il retino immanicato (tipo Surber), il quale opera su piccole superfici e cattura principalmente fauna sedentaria o poco mobile.

In Provincia della Spezia *P. fluviatile* e *Austropotamobius* sp. sono in simpatria, ma in numerosi anni di indagine non sono mai

stati trovati negli stessi tratti del medesimo corso d'acqua. Entrambe le specie sono presenti nel Torrente Gottero, ma il gambero sembra confinato nei tratti medio e superiore mentre il granchio in quello inferiore, principalmente alla confluenza con il fiume Vara. Questo comportamento è dovuto, secondo BARBARESI & GHERARDI (1997), ad una maggiore aggressività e resistenza del granchio rispetto al gambero di fiume per cui il primo tende a confinare il secondo in habitat meno favorevoli, caratterizzati da temperature più basse. La presenza di *Austropotamobius* sp. e *P. fluviatile* era già stata segnalata per i corsi d'acqua interni della Provincia della Spezia (vedansi i lavori citati nell'introduzione), tuttavia è necessario effettuare una breve cronistoria dei loro ritrovamenti al fine di comprendere se le due specie possono essere considerate autoctone o meno del bacino del fiume Magra.

Il gambero di fiume europeo, appartenente al genere *Austropotamobius*, comprenderebbe, secondo i recenti studi di GRANDJEAN *et al.* (2002) e FRATINI *et al.* (2004), tre differenti specie: *A. torrentium* (Schrank, 1803) è presente in Svizzera, Austria e Balcani, *A. pallipes* (Lereboullet, 1858) in Francia, Svizzera, Austria, Gran Bretagna, Irlanda e nelle province di Genova, Savona, Imperia e in un lembo della parte occidentale del Piemonte, *A. italicus* (Faxon, 1914) in Spagna, Italia, Svizzera e Balcani.

FRATINI *et al.* (2004) mediante tecniche genetiche individuano in Italia quattro sottospecie di *A. italicus*: quelle viventi dalla Calabria sino al Lazio e alle Marche apparterebbero ad *A. italicus meridionalis*, quelle toscane e romagnole ad *A. italicus italicus*, quelle veneto-trentine ad *A. italicus carsicus*, quelle dell'Emilia, alta Toscana, Lombardia, Piemonte e bacino del Magra ad *A. italicus carinthiacus*. Quindi sulla base di tali risultati l'esemplare da noi trovato dovrebbe appartenere a questa ultima sottospecie. Tuttavia, abbiamo preferito classificare l'individuo rinvenuto come *Austropotamobius* sp. poiché MANGANELLI *et al.* (2006) osservano che ai quattro subcladi identificati da FRATINI *et al.* (2004) non sono stati assegnati nomi conformi con le regole della nomenclatura zoologica.

Inoltre il ritrovamento di questo individuo pone diversi interrogativi sull'origine e distribuzione dei gamberi nella Provincia della Spezia. Per quanto riguarda l'origine, VERANY (1846) scrive, ma senza specificare le località, che i ruscelli e i laghetti degli Appennini sono popolati dai gamberi. Successivamente TARGIONI TOZZETTI (1874) scrive che il gambero risulta abbondante attorno ai corsi d'acqua di

Calizzano. Una successiva indagine condotta alla fine dell'ottocento, sulla base delle segnalazioni del Corpo Forestale dello Stato (VINCIGUERRA 1899), mostra che i gamberi erano presenti solo in alcuni corsi d'acqua delle Province di Genova, Savona e Imperia. Così, a nostra conoscenza, la prima segnalazione dei gamberi nella Provincia della Spezia avviene ad opera di BONINI *et al.* (1990) (nel torrente Gottero, classificati sotto il genere *Astacus*) e successivamente in altri corsi d'acqua (vedi più avanti) ad opera di SALVIDIO *et al.* (1993, 2002). Da quanto sopra riportato è possibile supporre che i gamberi attualmente presenti nel bacino del fiume Magra provengano da altri siti: poiché secondo FRATINI *et al.* (2004) appartengono alla stessa specie e sottospecie presente nell'alta Toscana (subclade 1, vedi MANGANELLI *et al.*, 2006), è presumibile che essi siano stati traslocati da popolazioni viventi in questa regione.

Questa ipotesi sembra avvalorata da quanto riferito da vari pescasportivi dell'alta Val di Vara i quali ci hanno assicurato che fino ai primi anni ottanta era pratica comune per molti di loro traslocare nel bacino del Vara e del Magra gamberi provenienti dalla Toscana. Tuttavia, gli stessi hanno affermato che le traslocazioni avvenivano anche dai corsi d'acqua della provincia di Genova (torrenti Brevenna, Pentemina e Aveto) cioè interessando popolazioni appartenenti ad *A. pallipes* (GRANDJEAN *et al.* 2002; FRATINI *et al.* 2004). È possibile quindi che future indagini genetiche possano individuare anche questa specie di gambero nei corsi d'acqua della Provincia della Spezia.

Riguardo alla distribuzione dei gamberi di fiume, SALVIDIO *et al.* (2002) segnalano la loro presenza nel canale Baresi, fosso Begarino, rio Chiusola e torrente Gottero, cioè in stazioni site molto più a monte (oltre 40 km) rispetto a quella in cui è avvenuto il ritrovamento descritto nel presente lavoro. Quindi la localizzazione dell'individuo in questione permette di ipotizzare che altre popolazioni di gamberi si trovino più a valle di quanto indicato dai sopraccitati autori, perché l'ipotesi di un trascinamento del giovane esemplare ad opera di piene può essere plausibile solo per stazioni vicine.

Riguardo alla presenza di *Potamon* in Liguria, VERANY (1846) scriveva "la specie terrestre che s'incontra in Toscana e che abbonda nell'Italia meridionale, non è stata ancora scoperta nella Liguria, almeno a nostra cognizione". La prima segnalazione del granchio in Liguria e precisamente nel bacino del Magra avviene, infatti, ad opera di CAPRA (1953), a cui seguono quelle di PRETZMANN (1984)

ed altre che vengono sintetizzate da BRAIDA *et al.* (1999). Quanto sopra riportato lascia supporre che in passato anche i granchi, come visto sopra per i gamberi, non fossero presenti nella Provincia della Spezia e che solo successivamente siano stati importati da altri siti, probabilmente toscani.

Un noto caso di introduzione di granchi riguarda proprio il genere *Potamon*, che sebbene oggi risulti assente dai corsi d'acqua del Sud della Francia prossimi a Nizza (HOLTHUIS 1977), agli inizi dell'ottocento vi era invece presente, in quanto importato da altri siti (RISSE 1827). La traslocazione di animali dulciacquicoli da una regione ad un'altra è una pratica che ha radici antiche (SPITZY 1979) ed ha interessato tutti i continenti. Secondo GHERARDI *et al.* (2007) nelle acque interne italiane al momento sono presenti, anche a causa di traslocazioni, 112 specie alloctone (64 invertebrati e 48 vertebrati) che costituiscono circa il 2% della fauna totale.

Sebbene vi siano alcuni dubbi sull'autoctonia di *Austropotamobius* sp. e di *Potamon fluviatile* per il bacino del fiume Magra, entrambe le specie, al pari delle altre effettivamente autoctone, debbono tuttavia ricevere particolare attenzione nella conservazione poiché oramai da troppi anni risiedono nel territorio tanto che gli abitanti della zona le considerano come specie autoctone. Esse inoltre rappresentano delle importanti componenti della fauna acquatica, in quanto secondo SOUTY-GROSSET *et al.* (2006) sono i più grandi macroinvertebrati di questi ambienti e possono quindi essere considerate come specie chiave negli habitat acquatici, che colonizzano sia agendo come prede e predatori (RENAI & GHERARDI 2004) sia convertendo materiale organico in nobili proteine (REYNOLDS 1979).

Per quel che riguarda la specie aliena *P. clarkii* sarebbe necessario approfondire con ricerche ben strutturate la sua attuale distribuzione nonché il suo processo di espansione a partire dalle pianure di Luni, dove BRAIDA (2000) aveva già constatato, in tutti i fossi da lui campionati, la presenza di un elevato numero di individui. La pericolosità della specie è stata oramai evidenziata da numerosi lavori (GHERARDI & HOLDICH 1999; GHERARDI 2007) poiché *P. clarkii*, oltre ad essere un competitore diretto ed indiretto della fauna acquatica, è anche un portatore sano della "peste del gambero", che in alcuni paesi europei ha eliminato intere popolazioni di gamberi nativi.

In conclusione il bacino del fiume Magra presenta un'alta ricchezza specifica in crostacei decapodi, ma per mantenerla è neces-

sario limitare sia la consistenza delle popolazioni del gambero della Louisiana sia gli impatti antropici quali l'inquinamento chimico delle acque (scarico di sostanze organiche o tossiche), le modificazioni dell'habitat fisico (costruzione di sbarramenti trasversali, escavazioni, processi di artificializzazione degli argini), i prelievi idrici e la pesca di frodo. Inoltre, poiché le presenti informazioni sui decapodi derivano da osservazioni indirette, ricavate cioè durante ricerche che avevano per obiettivo primario lo stato della fauna ittica, è necessario che in un prossimo futuro si avviino studi più dettagliati per monitorare in modo approfondito la distribuzione dei crostacei e la loro precisa identità tassonomica per una loro migliore conservazione.

CARTINE DI DISTRIBUZIONE

In nero quadrettato sono indicati i comuni presso i quali sono state effettuate le osservazioni descritte nella presente ricerca; in grigio sono indicati invece i comuni interessati da siti di presenza descritti da altri Autori in precedenti pubblicazioni, non monitorati nell'ambito di questo lavoro.



Fig. 1 - *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847



Fig. 2 - *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775)



Fig. 3 - *Atyaephyra desmaresti desmaresti* (Millet, 1831)



Fig. 4 - *Palaemon adspersus* Rathke, 1837



Fig. 5 - *Palaemonetes antemarius* (H. Milne Edwards, 1837)

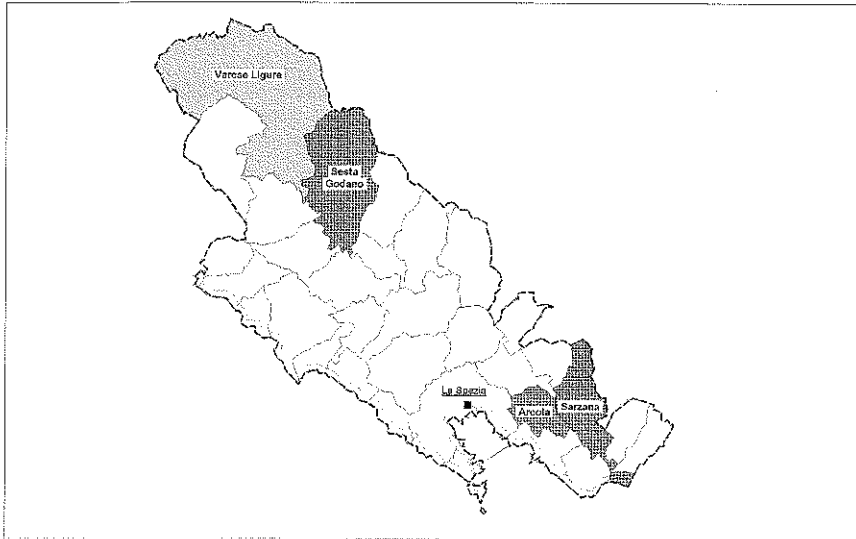


Fig. 6 - *Austropotamobius* sp.



Fig. 7 - *Procambarus clarkii* (Girard, 1852)

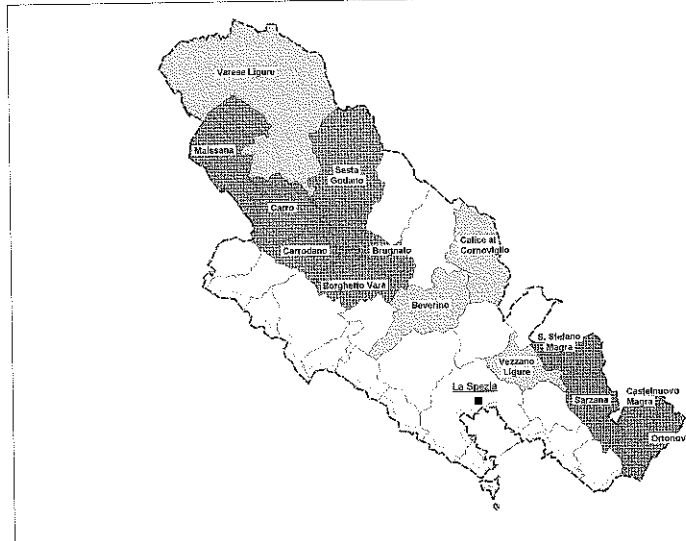


Fig. 8 - *Potamon fluviatile fluviatile* (Herbst, 1785)

BIBLIOGRAFIA

- ABBATE M. & PENCO C., 1989 - Mappaggio biologico del fiume Magra (Tratto intermedio) e del fiume Vara (tratto terminale) (pp. 145-157) - In: Abbate M. & Damiani V. (eds.), Studio ambientale del fiume Magra. Esempio di un approccio metodologico e sperimentale per la salvaguardia dell'ambiente fluviale - ENEA, La casa della Stampa, Tivoli, 221 pp.
- ARILLO A. & MARIOTTI M., 2002 - Biodiversità in Liguria. La Rete Natura 2000 - Regione Liguria, Le Mani, Genova, 299 pp.
- BARBARESI S. & GHERARDI F., 1997 - Italian freshwater decapods: exclusion between the crayfish *Austropotamobius pallipes* (Faxon) and the crab *Potamon fluviatile* (Herbst) - *Bull. fr. Pêche Piscic.*, Paris, 347: 731-747.
- BONINI G., DURANTE M., FALCHÈ S. & LANDINI W., 1990 - La carta ittica della Provincia della Spezia. Analisi ambientale e Programmazione - Tipografia Moderna, La Spezia, 173 pp.
- BRAIDA L., 2000 - Il gambero *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in provincia della Spezia (pp. 18-20) - In: Nardelli R. (ed.), Fauna 2000. Indagini sulla fauna del comprensorio provinciale spezzino - Luna Editore, La Spezia, 63 pp.
- BRAIDA T., MORI M. & SALVIDIO S., 1999 - Note sulla distribuzione di *Potamon fluviatile* (Herbst) (Crustacea, Decapoda, Potamonidae) in Liguria - *Doriana*, Genova, 7, 320: 1-7.
- CAPRA F., 1953 - Il granchio di fiume *Potamon edule* (Latr.) in Liguria - *Doriana*, Genova, 1, 44: 1-7.

- CIUFFARDI L. & BASSANI I., 2005 - Segnalazione del successo riproduttivo della Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*) in Provincia della Spezia - *Biol. ambient.*, Reggio Emilia, 19 (2): 15-16.
- CIUFFARDI L., DELL'OMODARME E., VASSALE S. & MORI M., 2007 - Risultati preliminari relativi al monitoraggio delle popolazioni di Petromizontidi in Provincia della Spezia - *Quaderni ETP*, Udine, 34: 151-158.
- CIUFFARDI L., MONACI E., BALDUZZI A., MORI M. & ARILLO A., 2007 - Stato di conservazione della popolazione di Lampreda di mare nel bacino del Magra-Vara (Provincia della Spezia) - *Biol. ambient.*, Reggio Emilia, 21 (2): 107-112.
- COVRE S., BIANCHI C.N., SGORBINI S., ABBATE M., DEGLI INNOCENTI F. & MORRI C., 1989 - Zonazione bentica dell'estuario del fiume Magra (pp. 117-201) - In: Abbate M. & Damiani V. (eds.), Studio ambientale del fiume Magra - ENEA, La casa della Stampa, Tivoli, 221 pp.
- FRATINI S., ZACCARA S., BARBARESI S., GRANDJEAN F., SOUTY-GROSSET C., CROSA G. & GHERARDI F., 2005 - Phylogeography of the threatened crayfish (genus *Austropotamobius*) in Italy: implication for its taxonomy and conservation - *Heredity*, Edinburg, 94: 108-118.
- FROGLIA C., 1978 - Decapodi (Crustacea Decapoda) - In: Ruffo S. (ed.), Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, AQ/1/9/4 - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Verona, 41 pp.
- GHERARDI F. (ed.), 2007 - Biological invaders in inland waters: profiles, distribution, and threats - *Invading Nature: Springer Series in Invasion Ecology*, Ed. Springer, Dordrecht, xxix + 733 pp.
- GHERARDI F. & HOLDICH D. M. (eds.), 1999 - Crayfish in Europe as alien species. How to make the best of a bad situation? - Ed. Balkema, Rotterdam, pp. XI + 299.
- GHERARDI F., GUIDI S. & VANNINI M., 1987 - Behavioural ecology of the freshwater crab, *Potamon fluviatile*: preliminary observations - *Invest. pesq.*, Barcelona, 51, suppl. 1: 389-402.
- GHERARDI F., MICHELI F., MONACI F. & TARDUCCI F., 1988 - Note sulla biologia ed ecologia del granchio di fiume, *Potamon edule* - *Boll. Mus. St. nat. Lumigiana*, Aulla, 6-7: 169-174.
- GHERARDI F., BALDACCINI G. N., BARBARESI S., ERCOLINI P., DE LUISE G., MAZZONI D. & MORI M., 1999 - The situation of Italy (pp. 107-128) - In: Gherardi F. & Holdich D.M. (eds.), Crayfish in Europe as alien species. How to make the best of a bad situation? - *Crustacean Issues*, Rotterdam, 11, 299 pp.
- GHERARDI F., BERTOLINO S., BODON M., CASELLATO S., CIANFANELLI S., FER-RAGUTI M., LORI E., MURA G., NOCITA A., RICCARDI N., ROSSETTI G., ROTA E., SCALERA R., ZERUNIAN S. & TRICARICO E., 2007 - Animal xenodiversity in Italian inland waters: distribution, modes of arrival, and pathways - *Biol. Inv.*, Petersburg, DOI 10.1007/s10530-007-9142-9.
- GRANDJEAN F., BOUCHON D. & SOUTY-GROSSET C., 2002 - Systematic of the European endangered crayfish species *Austropotamobius pallipes* (Decapoda: Astacidae) with a re-examination of the status of *Austropotamobius berndhauseri* - *Journ. crust. Biol.*, Lawrence, 22: 677-681.
- HOLTHUIS L.B., 1977 - The Mediterranean decapod and stomatopod Crustacea in A. Risso's published works and manuscripts - *Annales Mus. Hist. nat. Nice*, 5: 37-88.

- HUNER J.V., 1988 - *Procambarus* in North America and Europe (pp. 239-261) - In: Holdich D.M., Lowery R.S. (eds.), *Freshwater Crayfish. Biology, Management and Exploitation* - Croom Helm, London, 498 pp.
- KLAUDATOS S., TSEVIS N. & CONIDES A., 1992 - Studies on migratory movements of the prawn *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) at Amvrakikos Gulf, western Greece - *Pubbl. Staz. zool. Napoli, (Mar. Ecol.)*, 13: 133-147.
- MANGANELLI G., FAVILLI L. & FIORENTINO V., 2006 - Taxonomy and nomenclature of Italian white-clawed crayfish - *Crustaceana*, Leiden, 79: 633-640.
- MORI M., MANCONI R. & FANCIULLI G., 1990 - Notes on the reproductive biology of *Carcinus aestuarii* Nardo, from the lagoon of San Teodoro (Island of Sardinia, Italy) - *Riv. Idrobiol.*, Perugia, 50: 21-35.
- MORRI C., CASTELLI A., DIVIACCO G., MORI M. & BIANCHI C.N., 1991 - Zonazione di comunità bentiche lungo l'estuario della Magra (Mar Ligure orientale) - *Atti Soc. tosc. Sc. nat., Mem. Ser. B*, Pisa, 97: 71-74.
- MORRI C., COVRE S., CASTELLI A., MORI M., DIVIACCO G., SGORBINI S., DEGL'INNOCENTI F. & BIANCHI C.N., 1991 - Macrobenthos dell'estuario della Magra (Mar Ligure orientale): osservazioni faunistiche - *Nova Thalassia*, Trieste, 10, suppl.: 567-574.
- MURA M., PESCI P. & SABATINI A., 2003 - Note sull'accrescimento e sulla riproduzione di *Palaemonetes antennarius* (H. Milne Edwards, 1837) (Crustacea, Decapoda) nel fiume Tirso - *Biol. mar. mediterr.*, Genova, 10: 281-286.
- PRETZMANN G., 1983 - Die Sü wasserkrabben der Mittelmecrinseln und der west-mediterranen Länder - *Annalen natur. Mus. Wien*, ser. B., 84: 369-387.
- PRETZMANN G., 1984 - Die Gattung *Potamon* Savigny in der Sammlung des Museo civico di Storia naturale « G. Doria » in Genua - *Annali Mus. civ. Stor. nat. "G. Doria"*, Genova, 85: 119-123.
- RENAI B. & GHERARDI F., 2004 - Predatory efficiency of crayfish: comparison between indigenous and nonindigenous species - *Biol. Inv.*, Dordrecht, 6: 89-99.
- REYNOLDS J.D., 1979 - Ecology of *Austropotamobius pallipes* in Ireland - *Freshwater Crayfish*, Thonon-les-Bains, 4: 215-219.
- RISSE A., 1827 - Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes. Tome V - Ed. Levrault, Paris et Strasbourg, 143 pp.
- SALVIDIO S., CRESTA P. & DORIA G. 1993 - Preliminary survey on the distribution of freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* in Liguria, N. W. Italy - *Crustaceana*, Leiden, 65: 218-221.
- SALVIDIO S., MORI M., LATTES A., GALLI L. & ARILLO A., 2002 - The freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) in Liguria, NW Italy: implications for management at the Regional level - *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, Paris, 367: 663-670.
- SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of crayfish species in Europe - Service du Patrimoine Naturel, Mus. natn. Hist. nat., Paris, 187 pp. (Patrimoines naturels, 64).
- SPITZY R., 1979 - The prehistoric man as a possible crayfish transplantor - *Freshwater Crayfish*, Thonon-les-Bains, 4: 221-226.
- TARGIONI TOZZETTI A., 1874 - La pesca in Italia - *Annali Min. Agric., Ind. e Comm.*, Genova, 2 (1): 1-401.

- UDEKEM D'ACÓZ C., 1999 - Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25°N - Service du Patrimoine Naturel, Mus. natn. Hist. nat., Paris, 183 pp.
- VERANY J. B., 1846 - Invertebrati - in AA.VV., Descrizione di Genova e del Genovesato - Tip. Ferrando, Genova, Vol. I (2): 81-110 (=1-30 estr.).
- VIGNEUX E., KEITH P. & NOËL P., 1993 - Atlas préliminaire des Crustacés Décapodes d'eau douce de France - Coll. Patrim. Nat., Secrétariat Faune-Flore, B.I.M.M.-M.N.H.N., C.S.P., Min. Env., Paris, 14, 56 pp.
- VINCIGUERRA D., 1899 - I gamberi d'acqua dolce in Italia. Relazione presentata alla Commissione Consultiva della Pesca nella sessione del maggio 1898 - *Annali Agric.*, Milano, 219: 1-25.
- ZARIQUIEY ALVAREZ R., 1968 - Crustáceos decápodos ibéricos - *Invest. pesq.*, Barcelona, 32: 1-510.

RIASSUNTO

Un'indagine eseguita nella parte ligure del bacino del Fiume Magra (Provincia della Spezia, Italia nord-occidentale) ha permesso di accertare la presenza di tre specie non ancora citate per tale bacino: *Palaemon adpersus* e *Palaemonetes antennarius* tra i Palaemonidae e *Atyaephyra desmaresti* tra gli Atyidae. Nell'area investigata sono inoltre presenti altre cinque specie già segnalate in precedenza da altri autori: *Penaeus kerathurus* (Penaeidae), *Carcinus aestuarii* (Portunidae), *Potamon fluviatile* (Potamididae), *Procambarus clarkii* (Cambaridae) ed esemplari di *Austropotamobius* sp. (Astacidae), i quali risultano non identificabili a livello di specie poiché le problematiche nomenclaturali di questo taxon sono attualmente in fase di approfondimento. Viene infine discusso se *Austropotamobius* sp. e *Potamon fluviatile* siano o meno da considerarsi specie autoctone per il bacino studiato.

ABSTRACT

Decapod crustaceans of the Magra river basin (Province of La Spezia, NW Italy).

A freshwater survey was performed in the Ligurian side of Magra River (Province of La Spezia, north-western Italy). Research yielded new records of Palaemonidae and Atyidae for this basin, viz., *Palaemon adpersus*, *Palaemonetes antennarius* and *Atyaephyra desmaresti*.

Other three species - already known for the area under study - were also found: *Procambarus clarkii* (Cambaridae), *Potamon fluviatile* (Potamididae) and *Austropotamobius* sp. (Astacidae), this last taxon being unidentifiable at species-level, because nomenclature of *Austropotamobius* from Liguria are still under discussion. As *Penaeus kerathurus* (Penaeidae) and *Carcinus aestuarii* (Portunidae) were previously recorded by other authors, it can be concluded that eight species of decapod crustaceans are present in the Magra river basin.

Finally, the question if *Austropotamobius* sp. and *Potamon fluviatile* are to be considered as autochthonous or allochthonous taxa for the basin is discussed.