

Il progetto LIFE+ Natura CRAINat “Conservation and Recovery of *Austropotamobius pallipes* in Italian Natura 2000 sites”: primi risultati dello studio di fattibilità

Federica Piccoli^{1, 2, *}, Giuseppe Di Renzo¹, Gianluca Fea³, Gherardo Fracassi⁷, Paola Garozzo⁶, Daniela Ghia³, Giovanna Lanciani¹, Marzia Marrone¹, Silvano Porfirio⁴, Damiano Santillo⁵, Biagio Salvatore¹, Mabel Scoccia⁸, Pietro Angelo Nardi³, Bruna Comini⁷, Tommaso Pagliani¹

1 Centro di Scienze Ambientali. Consorzio Mario Negri Sud, Via Nazionale 8/A - 66030 Santa Maria Imbaro (CH)

2 Dipartimento di Scienze Ambientali. Università degli Studi dell'Aquila, Via Vetoio snc - 67100 L'Aquila

3 Laboratorio Acque Interne, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Viale Taramelli 24 - 27100 Pavia

4 Servizio Scientifico. Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, Via del Convento 1 - 67010 Assergi (AQ)

5 Settore Ambiente ed Energia. Provincia di Isernia, Via Berta 1 - 86170 Isernia

6 Consulente tecnico. Partner CRAINat Regione Abruzzo. Via Montenero, 38. 04100. Latina.

7 ERSAF Lombardia, Via Oliva 32 - 25084 Gargnano (BS)

8 Consulente tecnico. Partner CRAINat Regione Abruzzo. Via Principe di Piemonte, 1 - 67048. Rocca di Mezzo (AQ)

* Referente per la corrispondenza: fpiccoli@negrisud.it

Riassunto

Il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) è generalmente considerato una specie bioindicatrice di buona qualità degli ambienti acquatici. Nell'ultimo decennio le popolazioni native di gambero hanno ulteriormente subito un forte declino e frammentazione. Il Progetto LIFE+ Natura CRAINat si propone, in particolare, di recuperare le popolazioni autoctone di *A. pallipes* nei Siti Natura 2000 di Lombardia, Abruzzo, e Molise. A tale scopo, è stato condotto uno studio ecologico preliminare in 20 bacini nell'area di studio CRAINat, con un approccio integrato.

La distribuzione attuale di gambero di fiume è stata determinata mediante appositi censimenti notturni e la stima di abbondanza tramite il calcolo del *Catch Per Unity Effort*. Per ogni sito, sono stati misurati alcuni parametri chimico-fisici delle acque e studiata l'idoneità dell'habitat per la sopravvivenza della specie mediante l'applicazione del *Habitat Assessment EPA Visual-based protocol*. Questo studio ha evidenziato la presenza di *A. pallipes* in solo 39 dei 92 siti analizzati (42,4%) ponendo le conoscenze di base per la definizione delle cause di estinzione locale o rarefazione della specie e lo sviluppo di appropriati protocolli di conservazione e gestione faunistica.

PAROLE CHIAVE: gambero di fiume / *Austropotamobius pallipes* / CPUE / Habitat Assessment / CRAINat

LIFE+ Nature CRAINat “Conservation and Recovery of *Austropotamobius pallipes* in Italian Natura2000 sites”: preliminary results

The white-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) is an indicator species of freshwater good quality. Over the last few decades, European populations of native crayfish showed considerable fragmentation and decline on a widespread basis. The LIFE+ Nature and Biodiversity CRAINat project mainly aims to recover the native populations of *A. pallipes* in Natura 2000 sites of Lombardia, Abruzzo and Molise regions (Italy). To reach this goal, we conducted a preliminary ecological study in 20 freshwater basins of the CRAINat study area, with an integrated approach. The current distribution of *A. pallipes* was investigated and the populations were evaluated through night samplings with *Catch per Unity Effort* determination. In each site some physical and chemical water parameters were measured and *Habitat Assessment EPA Visual-based protocol* was applied to probe the habitat suitability for the species survival. This study shows that populations of *A. pallipes* are present only in 39 of 92 total surveyed sites (42,4%). We gained a basic knowledge to identify the causes of *A. pallipes* local extinctions or rarefactions and develop appropriate conservation protocols for its management.

KEY WORDS: *Austropotamobius pallipes* / CPUE / Habitat Assessment / CRAINat

INTRODUZIONE

Il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) è considerato il principale invertebrato nativo delle acque dolci dell'Europa centro-occidentale (HOLDRICH, 2002). Esso è presente in 18 paesi europei (SOUTY-GROSSET *et al.*, 2006) con un areale in rarefazione a partire dalla fine del XIX secolo principalmente, a causa della crescente alterazione-frammentazione degli ambienti fluviali (ALDERMAN, 1996; NEVEU, 2007), della diffusione delle specie alloctone e delle patologie da queste introdotte (afanomicosi) e, infine, del bracconaggio.

Il progetto LIFE08NAT/IT/000352 CRAINat (www.lifecrainat.eu) si pone come principale obiettivo lo studio e la conservazione delle popolazioni autoctone di gambero di fiume in Abruzzo, Molise e Lombardia, attraverso azioni concrete di monitoraggio, allevamento e di rinforzo e/o reintroduzione (IUCN, 1996), nonché attività di sorveglianza, formazione agli operatori ed educazione ambientale. A tal proposito sono stati adeguati o costruiti 7 centri di riproduzione per la specie dislocati sul territorio e gestiti dai partner CRAINat: Provincia di Chieti (Proponente beneficiario), Provincia di Isernia Regione Abruzzo, Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga, Consorzio Mario Negri Sud ed ERSAF Lombardia.

Nel presente lavoro vengono descritti i primi risultati dello studio di fattibilità. Lo studio delle popolazioni astacicole (spesso difficili da rilevare) e dell'habitat fluviale in cui vivono fornisce da un lato indicazioni generali sullo stato qualitativo complessivo dell'ecosistema in oggetto e, dall'altro, permette di realizzare un corretto piano di conservazione, che rappresenterà un utile strumento per la tutela dell'intero ambiente fluviale.

MATERIALI E METODI

Nei mesi di luglio-ottobre 2010 e di luglio-settembre 2011 è stato svolto, nell'area di progetto (Fig. 1), uno studio di fattibilità finalizzato alla stima della distribuzione e della dimensione della popolazione di gambero di fiume autoctono, nonché alla scelta dei siti idonei per le successive traslocazioni faunistiche. Il censimento astacicolo è stato effettuato mediante conteggio degli individui in campionamenti notturni e successivo calcolo del *Catch Per Unit Effort* (CPUE, SMITH *et al.*, 1996). Tale metodo fornisce stime di abbondanza relativa delle popolazioni in base ad un conteggio standardizzato, senza la cattura e la manipolazione degli animali (Fig. 2 e 3). Il CPUE è stato calcolato come:

$$d / UE$$

$$\text{con: } UE = t / o$$

dove:

d: densità di gamberi osservati sulla superficie indagata (ind./m²);
UE: unità di sforzo;
t: intervallo di tempo impiegato (in minuti);
o: numero di operatori coinvolti.

Le analisi statistiche sono state eseguite mediante Test U di Mann-Whitney (Jandel SigmaStat - vers. 8.0). In ogni sito, sono stati misurati alcuni parametri chimico-fisici delle acque mediante sonde multiparametriche (HQ40d multi HACH; WTW Multi 340i AQUATIC ECOSYSTEMS) ed è stato determinato l'*Habitat Assessment* (%HA, BARBOUR *et al.*, 1999). Mediante GPS sono state rilevate le coordinate geografiche dei siti investigati. Sono stati inoltre, raccolti alcuni campioni di gambero (pereiopodi) per la successiva caratterizzazione genetica ed il corretto inquadramento tassonomico. Le attività di campo sono state precedute dall'analisi della letteratura e della cartografia e da sopralluoghi preliminari.



Fig. 2. Censimento astacicolo manuale in notturna (Foto di Silvano Porfirio).

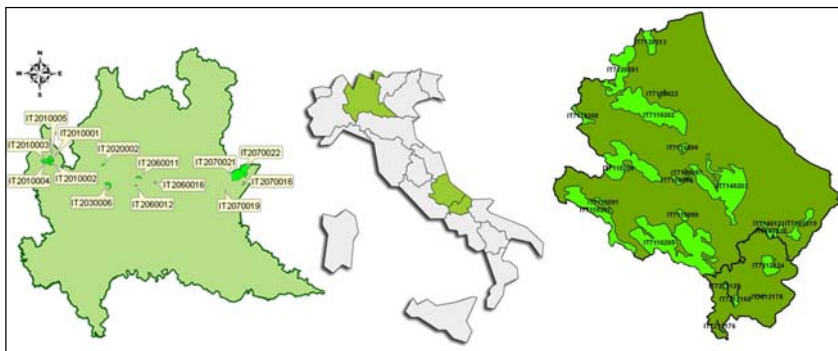


Fig. 1. Area di studio CRAINat. Sono indicati i siti della "Rete Natura2000" oggetto di intervento in Lombardia e nelle regioni centrali (Abruzzo e Molise).



Fig. 3. Individuo adulto di *A. pallipes* rinvenuto nel Bacino del Sangro (Foto di Giuseppe Zappetti).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella tabella I sono riportati i risultati dello studio di fattibilità, con riferimento ai siti Natura 2000

oggetto di intervento CRAINat; la presenza del gambero autoctono è stata rinvenuta in 39 dei 92 siti totali indagati (42,4 %). Il valore di

CPUE é risultato compreso in un intervallo tra 0,0002 - 0,4667 numero di gamberi/m²/unità di sforzo (media = 0,0249).

Tab. I. Primi risultati dello studio di fattibilità del progetto LIFE+ CRAINat.

Rete Natura2000 CRAINat	Corpo Idrico	Bacino Idrografico	Quota (m, s.l.m.)	Valore CPUE	% HA
IT2010002	Legnone	Olona	535	0,0000	78
IT2010002	Olona	Olona	501	0,0000	81
IT2010005	Cerbora	Ticino	454	0,0000	71
IT2010003	Caprera	Ticino	493	0,0000	88
IT2010003	Broveda	Ticino	481	0,0000	77
IT2010003	Pardomo	Ticino	488	0,0000	76
IT2010003	Pardomo	Ticino	506	0,0125	79
IT2010003	Intrino	Ticino	541	0,0000	78
IT2010005	Valmolina	Ticino	523	0,0011	82
IT2010005	Cerbora	Ticino	471	0,0198	77
IT2020002	Ravella	Lambro	650	0,0000	88
IT2020002	Aff. Ravella	Lambro	592	0,0000	88
IT2030006	Molgoretta	Adda	324	0,0000	76
IT2030006	Molgoretta	Adda	329	0,0065	79
IT2030006	Ca Soldato	Adda	332	0,0157	73
IT2030006	Ca Soldato	Adda	333	0,0060	80
IT2030006	Valfredda	Adda	350	0,0015	80
IT2030006	Valfredda	Adda	343	0,0425	71
IT2060011	Giongo	Adda	341	0,0028	82
IT2060011	Giongo	Adda	362	0,0054	79
IT2060016	Predina	Adda	503	0,0006	68
IT2070019	Agna	Oglio	286	0,0002	83
IT2070021	Personcino	Mincio	621	0,0000	89
IT2070021	Toscolano	Mincio	495	0,0021	74
IT2070021	Droanello	Mincio	578	0,0016	90
IT2070021	Armarolo	Mincio	618	0,0000	88
IT2070021	Rino	Mincio	514	0,0000	90
IT2070022	San Michele	Mincio	524	0,0000	92
IT2070022	Pile	Mincio	699	0,0019	81
IT7110205	Fosso senza nome	Sangro	nd	0,0200	46
IT7110205	Tasso	Sangro	924	0,0000	94
-	Fosso senza nome	Aterno-Pescara	106	0,0000	53
IT7110206	Rio Gamberale	Aterno-Pescara	1300	0,0000	50
IT7110206	Rio Gamberale	Aterno-Pescara	1309	0,0000	56
IT7110206	Rio Caporitorto	Aterno-Pescara	1298	0,0000	70
IT7110206	Rio S. Antonio	Aterno-Pescara	1203	0,0000	70
IT7110206	Fosso dello scettro	Aterno-Pescara	1316	0,0029	91
-	Aterno	Aterno-Pescara	nd	0,0000	85
IT7110099	Sagittario	Aterno-Pescara	nd	0,0000	98
-	Liri	Liri - Gargano	863	0,0000	98
-	Fosso Casanova	Liri - Gargano	453	0,0025	85
-	Fosso senza nome	Liri-Garigliano	532	0,0037	79
-	Fosso Pratolungo	Tevere	730	0,0005	74
IT7120201	Fosso Cernaro	Vomano	967	0,0006	86
IT7120201	Tordino	Tordino	711	0,0013	94
IT7120201	Fosso Cesa	Tordino	718	0,0268	72
IT7120201	Rio Castellano	Tronto	773	0,0002	83
IT7120201	Fosso Portella	Vomano	1394	0,2000	49
IT7120201	Mondragone	Aterno	921	0,0000	60

Rete Natura2000 CRAINat	Corpo Idrico	Bacino Idrografico	Quota (m, s.l.m.)	Valore CPUE	% HA
IT7120201	Rio di Pago	Aterno	1029	0,0046	60
IT7120201	Fosso dell'Acero	Vomano	1144	0,0000	85
IT7120201	Fosso della Iaghetta	Vomano	1120	0,0000	85
IT7120201	Fosso Valle Lonca	Tronto	1075	0,0102	73
IT7120202	Rio Arno	Vomano	742	0,0047	90
IT7120202	Fosso Cerchiolo	Fino	561	0,0193	87
IT7140203	Orte	Aterno-Pescara	968	0,0413	82
IT7140203	Orfento	Aterno-Pescara	528	0,0000	98
IT7120213	Salinello	Salinello	859	0,0000	68
IT7140203	Aventino	Sangro	950	0,0000	85
-	Aventino	Sangro	570	0,0000	84
IT7140203	Verde	Sangro	500	0,0000	29
-	Verde	Sangro	197	0,0000	88
IT7140203	Avello	Sangro	468	0,0000	94
-	Vallone Cupo	Sangro	812	0,0050	78
-	Parello	Sangro	998	0,0077	78
-	Schiera	Sangro	880	0,0000	91
-	Fonte della Noce	Sangro	560	0,4667	50
IT7140210	Treste	Trigno	880	0,0000	61
-	Foro	Foro	655	0,0000	84
IT7140212	Rio Verde	Sangro	778	0,0142	87
IT7140212	Rio Verde	Sangro	978	0,0031	76
IT7140212	Turcano	Sangro	978	0,0000	97
IT7140212	Turcano	Sangro	750	0,0040	84
-	Gufo	Sangro	350	0,0000	74
-	Gufo	Sangro	756	0,0041	81
IT7140221	Sinello	Sinello	891	0,0000	88
-	Treste	Trigno	553	0,0000	69
IT7212128	Volturno	Volturno	545	0,0000	53
-	Rio Gamberale	Trigno	855	0,0000	91
-	Rio Gamberale	Trigno	945	0,0000	90
-	Rio Gamberale	Trigno	1055	0,0000	90
IT7212134	Trigno	Trigno	1003	0,0000	80
IT7212134	Trigno	Trigno	845	0,0000	92
IT7212134	Vallone degli Abeti	Trigno	1015	0,0000	82
IT7212134	Salcitaro	Trigno	845	0,0000	79
IT7212168	Vandrella	Volturno	610	0,0000	79
IT7212168	Vandra	Volturno	375	0,0000	94
IT7212176	Rio San Bartolomeo	Volturno	171	0,0000	49
IT7212178	Fosso Prato Vecchio	Volturno	511	0,0000	72
IT7212178	Fosso Fontanelle	Volturno	528	0,0000	64
-	Fosso Viadotto Serre	Volturno	650	0,0025	75
-	Ripa dei Forti	Biferno	588	0,0055	70

Tab. II. Confronto tra il numero di siti con presenza del gambero di fiume (CPUE>0) e la loro qualità ecologica (classe di qualità dell'indice *Habitat Assessment*).

NUMERO di SITI	con qualità ecologica				totali
	eccellente	buona	discreta	scadente	
con presenza di <i>A. pallipes</i>	4	23	9	3	39
con assenza di <i>A. pallipes</i>	14	23	10	6	53
totali	14	46	19	9	92

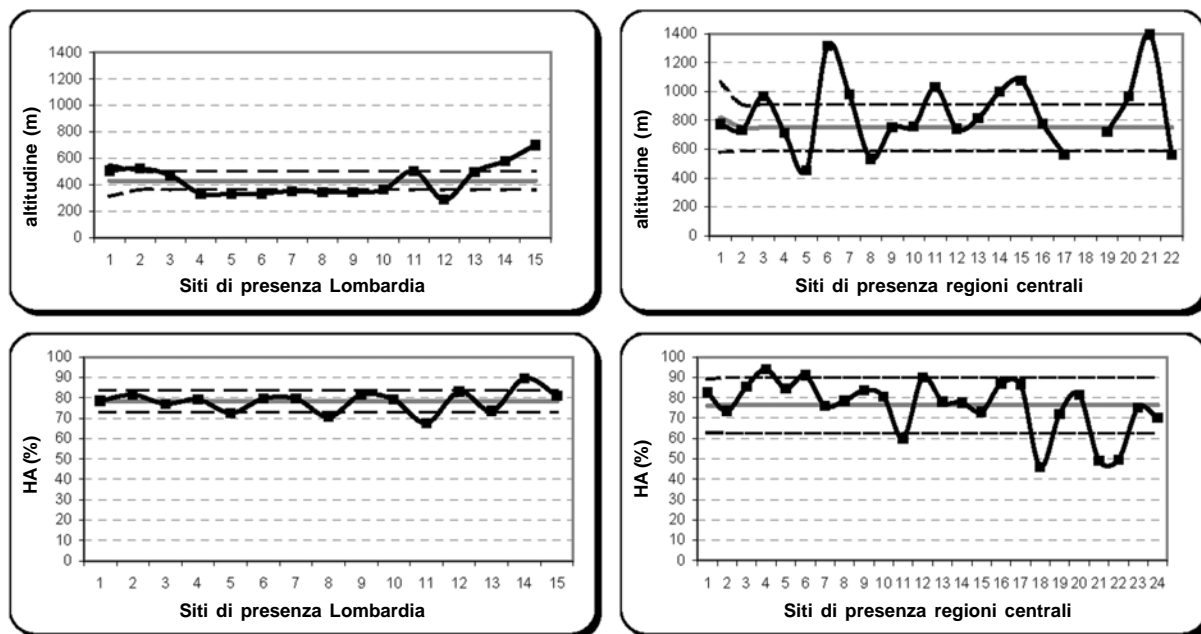


Fig. 4. Distribuzione altitudinale e qualità ambientale (%HA) dei siti di presenza del gambero (CPUE>0) in Lombardia e nelle regioni centrali. Il grafico riporta anche la media dei valori (linea grigia continua) e l'intervallo \pm DS (linee tratteggiate).

Confrontando i valori di presenza del gambero (CPUE>0) con l'altitudine e la qualità ambientale (%HA) per le due aree di studio CRAINat (Fig. 4), si evidenzia un range di distribuzione della specie più ampio nelle regioni centrali rispetto alla Lombardia. In particolare, è stata evidenziata una differenza statisticamente significativa nelle mediane ($p<0.001$) dei range di distribuzione altitudinale del gambero di fiume (CPUE>0) tra le due aree di studio CRAINat.

Dal confronto dei risultati del presente lavoro con i dati di studi passati (FEA *et al.*, 2006; PAGLIANI e POMPILIO, 2006; carte ittiche provinciali) e di interviste con la popolazione locale, emerge una rarefazione o scomparsa delle popolazioni di gambero di fiume in alcuni bacini sia appenninici (Aterno-Pescara,

Volturno e Foro) sia prealpini (Ticino, Lambro ed Adda); tra le principali cause ipotizzate vi sono l'alterazione degli habitat, il prelievo eccessivo ed episodi di afanomicosi.

Si sottolinea infine che l'utilizzo di indici standardizzati ha permesso il confronto tra aree geografiche (fiumi appenninici e prealpini) e gruppi di lavoro differenti.

CONCLUSIONI

Con il presente studio sono state descritte, per la prima volta con un approccio integrato ed uniforme, sia la distribuzione di *A. pallipes*, sia le principali caratteristiche ecologiche dei corsi di acqua dolce oggetto di studio. Sono state così poste le basi conoscitive per successivi interventi di conservazione e gestione della natura in Abruz-

zo, Molise e Lombardia, come talune azioni del LIFE+ CRAINat (raccolta e allevamento dei riproduttori in centri specializzati, produzione e semina di novellame, monitoraggio dell'attecchimento).

Ringraziamenti

Si ringraziano il Project Leader Ing. Giancarlo Moca e l'intero partenariato CRAINat, in particolare nelle persone di: Pierluigi Centore, Pasqualino De Benedictis, Monica Di Francesco, Annabella Pace, Francesca Petrocelli e Daniela Sciarra, per il sostegno e l'impegno profuso in fase sia di progettazione e sia di realizzazione del progetto. Un sentito ringraziamento va, inoltre, a Stefania Caporale, Roberto Calabrese, Nicola Celli e Marcello Desiderio del Centro di Scienze Ambientali del Consorzio Mario Negri Sud, senza la cui collaborazione questo studio non sarebbe stato realizzato.

Bibliografia

ALDERMAN D.J., 1996. Geographical spread of bacterial and fungal dis-

eases of crustaceans. *Revue Scientifique et Technique de l'Office Inter-*

national des Epizooties, 15: 603-650.

- BARBOUR M.T., GERRITSEN J., SNYDER B.D., STRIBLING J.B., 1999. *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*. Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.
- FEA G., NARDI P.A., GHIA D., SPAIRANI M., MANENTI R., ROSSI S., MORONI M., BERNINI F., 2006. Dati preliminari sulla distribuzione in Lombardia dei gamberi d'acqua dolce autoctoni e alloctoni. *Atti Società italiana di Scienze naturali. Museo Civico di Storia naturale Milano*, **147**: 201-210.
- HOLDICH D.M., 2002. Biology of Freshwater Crayfish in Europe and some adjoining countries. *Bull. Fr. Pesci.*, **367**: 611-650.
- IUCN, 1996. Traslocation of living organisms (http://www.iucnsscrg.org/policy_guidelines.php).
- NEVEU A., 2007. Annual variability in reproduction of the white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*): implications for survival. *Acta Ecologica*, **32**: 67-76.
- PAGLIANI T., POMPILIO P., 2006. *Austropotamobius pallipes: tutela e gestione nei SIC d' Italia Centrale*. Action Plan Progetto LIFE03NAT/IT/000137 (<http://www.lifecrainat.eu/documenti.php>).
- SMITH G.T.R., LEARNER M.A., SLATER F.M., FOSTER J., 1996. Habitat features important for the conservation of the native crayfish *Austropotamobius pallipes* in Britain. *Biological Conservation*, **75**: 239-246
- SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOEL P.Y., REYNOLDS J.D., HAFFER P., 2006. *Atlas of Crayfish in Europe*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Collection Patrimoines Naturels 64, 187pp.