Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara, 17: pp. 83-88, 2007 ISSN 0394-5782

Stefano Scali [1]
Augusto Gentilli [2]

Biologia e conservazione della rana di Lataste

(*Rana latastei* Boulenger, 1879)

La biologia di *Rana latastei*

La rana di Lataste (*Rana latastei* Boulenger, 1879) è un piccolo anuro endemico del bacino del Po e dell'Istria. È caratterizzata da una colorazione dorsale marrone o rosata, con una macchia scura sul timpano, tipica delle cosiddette rane rosse. La colorazione ventrale è biancastra, ad eccezione della gola che si presenta macchiettata di nero o viola, con un disegno a "T" rovesciata nelle porzione centrale. Sul labbro superiore è presente una riga bianca che si arresta sotto l'occhio. La lunghezza massima è di circa 55 mm nei maschi e di 75 mm nelle femmine (Nöllert & Nöllert, 1995), anche se il dimorfismo sessuale non risulta sempre significativo in popolazioni differenti (Marzona et al., 2004). Sono infatti note differenze della taglia rispettivamente di maschi e femmine, riscontrate confrontando diverse popolazioni (Ficetola et al., in stampa).

Questa specie è fortemente legata agli ambienti boschivi planiziali e collinari fino circa 700 m s.l.m. (Lanza, 1983), caratterizzati in particolare dalla presenza di farnia e ontano nero, anche se può frequentare saliceti, canneti, pioppeti o aree relativamente aperte (Pozzi, 1980; Barbieri & Bernini, 2004; Bernini et al., 2004).

In queste aree si riproduce sfruttando piccole raccolte di acqua stagnante, meglio se ombreggiate, con presenza di vegetazione acquatica e rami sommersi e prive di pesci, che costituiscono una seria minaccia soprattutto per uova e larve (Scali, 1993; Barbieri & Bernini, 2004).

La riproduzione è di tipo esplosivo (Andreone, 1992) e avviene tra la metà di febbraio e la metà di marzo (Bernini et al., 2004); il periodo di attività annuale si prolunga fino alla fine di ottobre in relazione all'andamento meteorologico. Le femmine rimangono in acqua solo per il periodo necessario alla deposizione, mentre i maschi frequentano le zone umide e gli habitat circostanti per un periodo di circa 4-5 settimane (Barbieri & Bernini, 2004).

Le ovature, ancorate alla vegetazione sommersa, contengono da 676 a 2720 uova e schiudono dopo 15 –20 giorni dalla deposizione (Bernini et al., 2004). La metamorfosi avviene dopo circa tre mesi dalla schiusa e la maturità sessuale si riscontra spesso già durante la primavera successiva (Guarino & Mazzotti, 2001; Guarino et al., 2003). La longevità massima registrata in una popolazione del Veneto è stata di tre anni per i maschi e quattro per le femmine, fatto che configura la rana di Lataste come uno degli anuri europei meno longevi, con forti ricadute per quanto riguarda le strategie di conservazione (Guarino et al., 2003). Questa specie non si allontana quasi mai per più di 1Km dai siti riprodutti-

1 Museo Civico di Storia Naturale di Milano, C.so Venezia 55 - 20121 Milano; e-mail: stefano.scali@comune.milano.it.
2 Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Pavia, P.zza Botta 9/10 - 27100 Pavia; e-mail: augusto.gentilli@unipv.it.

vi (Lanza, 1983).

Sono state effettuate stime di densità di popolazione da parte di numerosi autori, riassunte in Barbieri & Bernini (2004): i valori osservati risultano compresi fra 68 individui/ha nel Bosco di Carpenedo (VE) e 952 individui/ha nella Riserva delle Bine (MN/CR).

Anche i valori di sex-ratio (MM/FF) risultano piuttosto variabili e sono compresi tra 1.17:1 e 1.73:1 (Barbieri & Bernini, 2004).

L'alimentazione si basa principalmente su invertebrati terrestri, quali araneidi, crostacei isopodi e gasteropodi polmonati, anche se in modo meno abbondante sono presenti nella dieta anche ditteri, imenotteri alati e ortotteri. La specie normalmente non si alimenta durante il periodo riproduttivo (Pozzi, 1980).

Nella rana di Lataste sono stati individuati due tipi di canto: il primo più intenso, emesso sia sott'acqua sia in superficie, e un secondo prodotto unicamente sotto la superficie (Farronato et al., 2001).

Studi recenti hanno evidenziato un calo della diversità genetica intrapopolazione procedendo dalle popolazioni orientali a quelle occidentali, facendo quindi supporre la presenza di rifugi glaciali proprio nell'Italia nord-orientale; la minima diversità si osserva nelle popolazioni svizzere del Canton Ticino (Garner et al., 2003; 2004). Le popolazioni istriane sembrano non differire da quelle dell'Italia nord-orientale ed è perciò supponibile un isolamento di circa 5.000-10.000 anni (Capula et al., 1987).

Normative per la conservazione

La specie è tutelata da numerose norme internazionali, nazionali e regionali, anche grazie al suo inserimento nella *Red List of Endangered Species* della IUCN con lo status di specie vulnerabile a causa dell'areale ristretto e della progressiva frammentazione e riduzione degli habitat elettivi (Categoria VU-B2 ab(iii)/2004).

Di seguito sono riportate le principali normative a tutela della rana di Lataste in Italia.

Normative internazionali

1. *Convenzione di Berna*, 19.IX.1979, ratificata dall'Italia con legge n. 503 del 5.VIII.1981; Allegato II: specie di fauna rigorosamente protette.
2. *Direttiva Habitat*, Consiglio CEE 92/43, 21.V.1992; Allegato II: Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato IV: Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Normative nazionali

1. *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*; D.P.R. n. 357 del 8.IX.1997; Allegato B: Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato D: Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. [ratifica della Direttiva Habitat sopra citata].

Normative regionali

1. *Lombardia:* Legge Regionale n. 33 del 27.VII.1977 "Provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologica; Titolo IV: Tutela della fauna minore"; Art. 14:

a) Par. 1: Durante l'intero arco dell'anno la raccolta o distruzione di uova e la cattura ed uccisione di girini di tutte le specie di Anfibi sono vietate.
b) Par. 2: Dal 1 febbraio al 30 giugno è vietata la cattura di tutte le specie di Anfibi del genere *Rana*.
c) Par. 4: Nel restante periodo dell'anno la cattura di rane adulte [*omissis*] è consentita per una quantità giornaliera non superiore a 2 Kg per persona.
d) Par. 5: La cattura di rane [*omissis*] non è ammessa durante la notte da un'ora dopo il tramonto ad un'ora prima della levata del sole.

2. *Piemonte*: Legge Regionale n. 32 del 2.XI.1982 "Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale"

a) "…è vietata la cattura e l'uccisione di tutte le specie di Anfibi e la distruzione delle loro uova…";
b) "…è consentita però la cattura, dal 1 luglio al 30 novembre, di 30 rane giornaliere per persona e soltanto di giorno…".[3]

3. *Veneto*: Legge Regionale n. 53 del 15.XI.1974 "Norme per la tutela di alcune specie della

3 Con la Legge Regionale n. 29 del 21/06/1984 di integrazione e modifica alla L.R. 32/1982 "…il numero giornaliero di rane di cui è ammessa la cattura è elevato a 100 per persona…".

fauna inferiore e della flora e disciplina della raccolta dei funghi".

a) "...è vietata tutto l'anno la cattura di uova e girini di ogni specie di Anfibi ...";
b) "...è consentita dal 1 maggio al 1 marzo la cattura degli adulti di tutte le specie del genere *Rana*...";
c) "...nel restante periodo dell'anno si possono catturare soltanto rane adulte, ma unicamente di giorno e per una quantità giornaliera non superiore a 1 Kg per persona...".

4. *Friuli-Venezia Giulia*: Legge Regionale n. 10 del 17.IV.2003 "Disciplina del regime di deroga previsto dall'art. 9 della direttiva n. 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici e modifiche a disposizioni in materia di tutela della natura, di attività venatoria e di tassidermia".

a) Art. 17 comma 5 "Le specie *Rana dalmatina, Rana latastei, Rana lessonae* e *Rana ridibunda* sono specie protette e la loro cattura è vietata in tutto il territorio regionale durante tutto l'arco dell'anno".

5. *Emilia-Romagna*: Legge Regionale n. 11 del 22.II.1993 "Tutela e sviluppo della fauna ittica e regolazione della pesca in Emilia-Romagna".

a) Art. 25 Comma 1: "La cattura delle rane è consentita a chi è in possesso della licenza di pesca, limitatamente a quelle di interesse alimentare (rane verdi)".
Emilia Romagna: Legge Regionale n. 25 del 26.VII. 2006 "Disposizioni per la tutela della Fauna Minore in Emilia Romagna".
Art. 1, Comma 3: ...la Regione, le Province, gli Enti di gestione delle Aree protette, i Comuni e le Comunità montane salvaguardano la fauna minore tutelandone le specie, le popolazioni e gli esemplari, proteggendone gli habitat naturali e seminaturali e promuovendo la ricostituzione degli stessi.
Art. 2, Comma 2: ...sono considerate particolarmente protette: le specie di cui agli Allegati II) e IV) della Direttiva 92/43/CEE.

In aggiunta alle suddette leggi e regolamenti, la Regione Lombardia ha approvato un "Programma regionale per gli interventi di conservazione e gestione della fauna selvatica nelle aree protette" e un "Protocollo di attività per gli interventi di reintroduzione di specie faunistiche nelle aree protette della Regione Lombardia" (D.G.R. 7/4345 del 20.IV.2001). In questo documento sono forniti dei punteggi di priorità delle singole specie (compresi tra 1 e 14) calcolati sulla base del loro status e delle possibili minacce e sono di conseguenza indicate alcune strategie di conservazione che dovrebbero essere poste in essere. A *Rana latastei* è stato attribuito un punteggio di priorità 12 e le misure di conservazione suggerite sono elencate di seguito:

- Reintroduzione
- Re-stocking
- Controllo dell'impatto predatorio e/o degli organismi ospiti o simbionti
- Miglioramento della qualità delle acque
- Rimboschimenti in relazione alla tipologia del bosco originario
- Monitoraggio dello status delle popolazioni
- Monitoraggio dell'habitat
- Monitoraggio della qualità chimica e biologica delle acque
- Educazione ambientale e divulgazione in ambito locale
- Educazione ambientale e divulgazione a largo raggio.

Problemi di conservazione

Numerosi autori concordano nel ritenere la rana di Lataste una specie soggetta a molteplici fattori di rischio, principalmente derivanti dalle modificazioni ambientali dovute all'attività antropica. Tra queste un ruolo fondamentale è giocato dalla perdita di habitat e dalla conseguente frammentazione degli stessi; infatti, la progressiva deforestazione della Pianura Padana ha fortemente ridotto gli habitat elettivi della specie, permettendone la sopravvivenza solo in boschi planiziali relitti, spesso isolati fra loro e spesso limitati a porzioni delle principali aste fluviali (Andreone & Luiselli, 2000; 2001; Barbieri & Bernini, 2004).

L'isolamento delle popolazioni può portare ad un aumento del tasso di omozigosi e ad una diminuzione della variabilità genetica al loro interno; questo fatto si ripercuote normalmente sul successo riproduttivo, sulla vitalità degli individui e sulla loro resistenza agli agenti patogeni (Pearman et al., 2004; Pearman & Garner, 2005; Ficetola et al., in stampa).

L'immissione di pesci nelle zone umide costituisce un grave problema ed una delle maggiori cause di declino degli anfibi a livello mondiale (Teplitsky et al., 2003). Anche *Rana latastei* si mostra vulnerabile a questo fattore che colpisce in particolare uova e larve, ma che può essere dannoso anche per gli individui adulti (Scoccianti, 2004). Analoghi problemi possono insorgere a seguito dell'immissione di gamberi alloctoni di

acqua dolce, quali ad esempio *Procambarus clarkii* (Cruz & Rebelo, 2005).

Progetti di conservazione in Italia

Il problema della conservazione di *Rana latastei* è stato inizialmente sollevato alla fine degli anni'70, con i primi pionieristici studi sull'erpetofauna italiana (Pozzi, 1976; Bruno, 1977; Pozzi, 1980). Corbett (1989) riporta come presenti in Italia solo 35 popolazioni, ma le indagini effettuate negli anni successivi hanno dimostrato che queste informazioni erano fortemente pessimistiche, in quanto viziate da una carenza di dati (Barbieri & Mazzotti, 2006).

Tuttavia, vista la progressiva riduzione degli habitat elettivi e la condizione di endemicità della specie, quest'ultima è stata giustamente oggetto di numerosi progetti di monitoraggio e conservazione a partire dalla fine degli anni '80. Il primo esempio proviene dal Canton Ticino, dove sono stati effettuati interventi di ripristino ambientale per favorire la riproduzione nei siti noti (Corbett, 1989).

I progetti finora realizzati o avviati sono raggruppabili in quattro principali tipologie di intervento, di seguito elencate e commentate:

a) monitoraggio delle popolazioni;
b) *habitat management* dei siti riproduttivi e/o degli ambienti circostanti;
c) salvataggio delle ovature e/o degli adulti;
d) traslocazioni.

Monitoraggio delle popolazioni

Si tratta della base necessaria per poter pianificare al meglio le strategie di conservazione, in quanto è indispensabile conoscere lo status e la distribuzione della specie nel territorio oggetto di intervento. Le metodiche più idonee ed utilizzate prevedono il conteggio delle ovature e il rilevamento dei maschi al canto mediante idrofono durante il periodo riproduttivo (Heyer et al., 1994). È opportuno ricordare che il secondo metodo è utile solo per censimenti di tipo qualitativo o semi-quantitativo, poiché l'individuazione del numero esatto di maschi al canto è estremamente difficile, soprattutto in presenza di numerosi cantori.

Habitat management dei siti riproduttivi e/o degli ambienti circostanti

Questa strategia è quella che normalmente fornisce i migliori risultati per la conservazione della specie, unendo i vantaggi di una facile realizzazione a quelli derivanti dalla rapidità di incremento numerico della popolazione e di una sua successiva stabilità. Le metodiche più utilizzate prevedono il ripristino di zone umide parzialmente interrate o la creazione di nuovi siti, spesso di piccole dimensioni, localizzati all'interno o in prossimità di aree boschive (Scoccianti, 2001; Gentilli et al., 2003). Eventualmente si possono prevedere lavori di riforestazione finalizzati al miglioramento degli habitat post-riproduttivi per ottimizzare le probabilità di sopravvivenza degli anfibi e migliorare la connettività tra le diverse popolazioni, al fine di creare una struttura di metapopolazione.

Salvataggio delle ovature e/o degli adulti

Nel caso in cui siano stati osservati siti in cui il disseccamento delle zone umide causi la morte delle uova o delle larve, è possibile intervenire sia con lavori di *habitat management* (v. punto precedente) o con spostamenti delle ovature in siti limitrofi. Analogamente, nel caso di punti di attraversamento di strade da parte di individui adulti durante le migrazioni riproduttive, è possibile effettuare operazioni di contenimento e mitigazione mediante la posa di barriere temporanee e l'ausilio di volontari che provvedano al trasferimento degli animali da un lato all'altro della strada (Ferri, 1998; Scoccianti, 2001).

Questi interventi sono da considerarsi di emergenza e sul lungo periodo dovrebbero essere rimpiazzati da progetti strutturali di *habitat management* e di posa in opera di sottopassaggi e barriere fisse (Scoccianti, 2001).

Traslocazioni

Queste operazioni sono state utilizzate negli ultimi anni per la conservazione di anfibi rari, soprattutto in Lombardia (Gentilli et al., 2003). In alcuni casi queste strategie possono rivelarsi utili, ma dovrebbero essere attuate solo a seguito di dettagliati studi di fattibilità, di compatibilità genetica e a fronte di garanzie sulla tutela a lungo termine dei siti di rilascio. Queste cautele sono avvalorate da recenti lavori che hanno posto l'attenzione sull'esistenza di adattamenti locali e sul conseguente rischio di diminuzione della variabilità genetica inter-popolazione a seguito dell'introduzione di individui provenienti da aree geografiche diverse (Ficetola & De Bernardi, 2005). Inoltre, in caso di ripopolamenti, ulteriori problemi possono derivare da fenomeni di *outbreeding depression*, cioè di una riduzione del successo riproduttivo dovuto all'inserimento di individui non perfettamente compatibili da un punto di vista genetico, così come recentemente

Località	Ente finanziatore	Tipo di intervento	Periodo	Bibliografia
Lago di Sartirana	Regione Lombardia	Salvataggio	1994	Ferri, 1998
Lago di Endine	Regione Lombardia	Salvataggio	1992	Giovine, 1998
Riserve Naturali di Monticchie e "Le Bine"	Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente	Monitoraggio, habitat management, acquisto terreni	1982	Ferri et al., 2004
Parco Ticino, Parco Adda Sud, Parco Serio, Parco Oglio Sud, Parco Mincio	Regione Lombardia	Habitat management, raslocazione, monitoraggio	1998-2006 Ferri et al., 2004	Gentilli et al., 2003;
Parco Agricolo Sud Milano	Regione Lombardia	Habitat management, traslocazione, monitoraggio	2000-2006	Gentilli et al., 2003; Ferri et al., 2004
Lago di Al serio	Unione Europea, Regione Lombardia	Habitat management, monitoraggio	2001-2002; 2006	Ferri et al., 2004
Valle del Curone	Unione Europea, Regione Lombardia	Habitat management, monitoraggio	1998-2001	Ferri et al., 2004
Parco Campo dei Fiori	Unione Europea, Regione Lombardia	Monitoraggio, salvataggio	2001-2002	Ferri et al., 2004
Parco Groane	Unione Europea, Regione Lombardia	Habitat management, monitoraggio	1998-2001	Ferri et al., 2004
Riserva Naturale di Monticchie	Unione Europea, Regione Lombardia	Habitat management, monitoraggio	2003-2005	Ferri & Zavagno, 2005
Paludi di Ostiglia	Unione Europea, Regione Lombardia Comune di Ostiglia	Habitat management, monitoraggio	2002-2005	www.life-paludiostiglia.it
Fontane Bianche	Unione Europea, Regione Veneto	Habitat management, monitoraggio	1996-2000	www.geocities.com/fontanebianche
Palata di Menasciutto	Unione Europea, Regione Lombardia	Habitat management, monitoraggio	2000-2002	www.parcodelserio.it/palata.html

dimostrato in *Rana temporaria* (Sagvilk et al., 2005).

Nella tabella successiva sono elencati i progetti a noi noti realizzati in Italia, grazie spesso a finanziamenti congiunti dell'Unione Europea e degli enti locali preposti alla tutela delle aree protette (Progetti LIFE Natura).

Bibliografia

Andreone F., 1992. Valutazione e categorizzazione dello status della batracofauna (Amphibia) in Piemonte e Valle d'Aosta. Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano, 19: 27-40.

Andreone F. & Luiselli L., 2000 - The Italian batrachofauna and its conservation status: a statistical assessment. Biological Conservation, 96: 197-208.

Andreone F. & Luiselli L., 2001 - Corrigendum to: "The Italian batrachofauna and its conservation status: a statistical assessment" [Biological Conservation 96 (2000) 197-208]. Biological Conservation, 97: 269.

Barbieri F. & Bernini F., 2004. Distribution and status of *Rana latastei* in Italy (Amphibia, Ranidae). Ital. J. Zool., suppl. 1: 91-94.

Barbieri F. & Mazzotti S., 2006. *Rana latastei*. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds.), Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia/Atlas of Italian amphibians and reptiles, Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze: 362-367.

Bernini F., Gentilli A., Merli E. & Razzetti E., 2004. *Rana dalmatina* and *R. latastei*: habitat selection, fluctuation in egg clutch deposition and response to exceptional floods in northern Italy. Ital. J. Zool., suppl. 2: 147-149.

Bernini F., Gentilli A. & Scali S., 2004. Rana di Lataste. *Rana latastei* Boulenger, 1879. *In*: F. Bernini, L. Bonini, V. Ferri, A. Gentilli, E. Razzetti & S. Scali (Eds.), Atlante degli anfibi e dei rettili della Lombardia. Monografie di Pianura, 5: 108-110.

Bruno S., 1977 - Anfibi d'Italia: Salientia. I. *Rana latastei*. Studi sulla fauna erpetologica italiana. Natura. Milano, 68: 145-156.

Capula M., Dolce S., Lapini L. & Nascetti G., 1987 - Con-

siderazioni biogeografiche sulle popolazioni di *Rana latastei* Boulenger, 1879 dell'Istria e della Pianura Padana (Amphibia, Salientia, Ranidae). Biogeographia, Lavori Soc. Ital. Biogeografia, 13: 777-778.

Corbett K., 1989. Conservation of European Reptiles & Amphibians. Cristopher Helm, London: 1-280.

Cruz M.J. & Rebelo R., 2005. Vulnerability of Southwest Iberian amphibians to an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*. Amphibia-Reptilia, 26: 293-303.

Farronato I., Pesente M., Fracasso G. & Parlotto L., 2001. Osservazioni sulle manifestazioni sonore di *Rana latastei* Boulenger, 1879. In: Bon M. & Scarton F. (Eds.) Atti III Convegno Faunisti Veneti. Museo Civico di Storia Naturale di Venezia: 32-36.

Ferri V., 1998. Il Progetto Rospi Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia: 1-231.

Ferri V., Scali S., Gentilli A., 2004 - Progetti di conservazione dell'erpetofauna in Lombardia. *In*: Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E. & Scali S. (Eds.), Atlante degli anfibi e dei rettili della Lombardia, Monografie di Pianura, 5: 189-203.

Ferri V. & Zavagno F., 2005. Il sito di Importanza Comunitaria Monticchie – Gli Aspetti faunistici e vegetazionali. In: AA.VV. (eds.), Agricoltura e biodiversità – La tutela del Sito di Importanza Comunitaria "Monticchie" di Somaglia, Comune di Somaglia: 85-135.

Ficetola G.F. & De Bernardi F., 2005. Supplementation or in situ conservation? Evidence of local adaptation in the Italian agile frog *Rana latastei* and consequences for the management of populations. Animal Conservation, 8: 33–40.

Ficetola G.F., Scali S. & De Bernardi F., 2006 - The effects of isolation on fitness and morphometric: *Rana latastei* within the Monza Park. In: Zuffi M.A.L., Andreone F., Fornasiero S. & Scali S. (eds.), Atti del V Congresso Nazionale S.H.I., Calci (PI), 29 settembre-3 ottobre 2004, Firenze University Press, Firenze: 107-112.

Garner T., Angelone S. & Pearman P.B., 2003 - Genetic depletion in Swiss populations of *Rana latastei*: conservation implications. Biological Conservation, 114: 371-376.

Garner T., Pearman P.B. & Angelone S., 2004 - Genetic diversity across a vertebrate species' range: a test of the central–peripheral hypothesis. Molecular Ecology, 13: 1047-1053.

Gentilli A., Scali S., Barbieri F., Bernini F., 2003 - A three-years project for the management and the conservation of amphibians in Northern Italy. In: Vogrin M. (Ed.), Proceedings of the 11th Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica (SEH), Biota, 3 (1-2) (2002): 27-33.

Guarino F.M. & Mazzotti S., 2001. Longevity and age at sexual maturity in *Rana latastei* (Amphibia, Anura) by skeletochronology. *In*: P. Lymberakis, E. Valakos, P. Pafilis & M. Mylonas (Eds.), Herpetologia Candiana: 83-88.

Guarino F.M., Lunardi S., Carlomagno M. & Mazzotti S., 2003. A skeletochronological study of growth, longevity, and age at sexual maturity in a population of *Rana latastei* (Amphibia, Anura). J. Biosci., 28: 775-782.

Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C. & Foster M.S., 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution, U.S.A.: 1-364.

Lanza B., 1983. Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27. Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia) [Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente". AQ/1/205]. Roma; Consiglio Nazionale delle Ricerche: VI + 1-196.

Marzona E., Seglie D. & Giacoma C., 2004. Variabilità morfometrica, età e dimorfismo sessuale in differenti popolazioni di *Rana latastei*. V° Congresso Nazionale S.H.I., 29 settembre-3 ottobre 2004, Calci (PI), Programma e Riassunti: 63-64.

Nöllert, A. & Nöllert C., 1995. Los anfibios de Europa. Identificacion, amenazas, protección. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Pearman P.B., Garner T.W.J., Straub M. & Greber U.F., 2004. Response of the Italian agile frog (*Rana latastei*) to a *Ranavirus*, frog virus 3: a model for viral emergence in naïve populations. Journal of Wildlife Diseases, 40 (4): 660-669.

Pearman P.B. & Garner T.W.J., 2005. Susceptibility of Italian agile frog populations to an emerging strain of *Ranavirus* parallels population genetic diversity. Ecology Letters, 8: 401-408.

Pozzi A., 1976 - La Rana di Lataste. *In*: S.O.S. Fauna, W.W.F., Camerino: 349-356.

Pozzi A., 1980. Ecologia di *Rana latastei* Boul. (Amphibia, Anura). Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano, 121: 221-274.

Sagvilk J., Uller T. & Olsson M., 2005. Outbreeding depression in the common frog, *Rana temporaria*. Conservation Genetics, 6: 205-211.

Scali, S., 1993. Osservazioni su *Rana latastei* e *Triturus vulgaris meridionalis* nel Parco delle Groane (Lombardia, Italia). Quad. Civ. Staz. Idrobiol. Milano, 20: 109-116.

Scoccianti C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione [Amphibia: aspects of conservation ecology]. Guido Persichino Grafica, Firenze: 1-428.

Scoccianti C., 2004. Amphibians: threats and conservation. Ital. J. Zool., 71, Suppl. 1: 9-15.

Teplitsky C., Plénet S. & Joly P., 2003. Tadpoles' responses to risk of fish introduction. Oecologia, 134:270-277.