

Monitoraggio qualitativo del popolamento di anfibi presente presso lo Stagno di Roccagrande (GE)

Luca Ciuffardi^{1*}, Mauro Giorgio Mariotti²

¹ Università degli Studi di Genova Dip.Te.Ris. – Corso Europa, 26 – 16132 Genova

² Università degli Studi di Genova Dip.Te.Ris. Sede Botanica – Corso Dogali, 1M – 16136 Genova

* Referente per la corrispondenza: luca.ciuffardi@unige.it

Pervenuto il 9.1.2006, accettato il 18.11.2006

Riassunto

Nell'ambito del progetto "Roccagrande: la storia dell'uomo e della natura", cofinanziato con fondi europei per lo sviluppo regionale (FESR), la presente ricerca ha studiato la composizione qualitativa del popolamento di anfibi presente presso lo Stagno di Roccagrande (GE). Le attività di monitoraggio hanno permesso di accertare come *Bombina variegata pachypus* risulti la specie più minacciata, a causa degli impatti legati soprattutto al calpestio e all'eutrofizzazione indotti dai numerosi capi di bestiame al pascolo brado. Al fine di contenere i fattori limitanti la sussistenza della comunità, appare necessaria l'installazione di una recinzione (o in alternativa di un pastore elettrico) lungo il perimetro della zona umida, nonché la costruzione di appositi abbeveratoi per il bestiame al di fuori della superficie cintata.

PAROLE CHIAVE: anfibi / Stagno di Roccagrande / monitoraggio

Qualitative monitoring of the amphibian populations of Stagno di Roccagrande (Province of Genova)

In the context of the project "Roccagrande: the history of the man and the nature", funded by the European Regional Development Fund (ERDF), a research aimed at studying the qualitative composition of the amphibian populations of Stagno di Roccagrande (Province of Genova) was carried out. The monitoring allowed to value that *Bombina variegata pachypus* is the most threatened species owing to the impacts of the pounding and the eutrophication caused by many individuals of wild grazing livestock. Making a close or an electric close along the perimeter of the wet area and making troughs outside from the closed zone to restrict the limitant factors are necessary.

KEY WORDS: amphibian / Stagno di Roccagrande / monitoring

INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni le popolazioni di anfibi presenti in Italia hanno conosciuto una fase di graduale e costante declino, da imputarsi essenzialmente alla distruzione e alla frammentazione degli habitat vitali, all'inquinamento, all'introduzione di specie esotiche ed al prelievo in natura (SCALERA, 2003; SCOCCIANI, 2001).

Anche la batracofauna ligure sta attraversando ormai da alcuni anni una fase di evidente contrazione, legata soprattutto alla graduale scomparsa di ambienti umidi idonei a soddisfarne le necessità biologiche. Il rapido interrimento delle raccolte d'acqua (legato al

generalizzato abbandono delle campagne) nonché la loro eventuale sostituzione con strutture di differente tipologia (come bidoni in plastica, vasche da bagno interrato, ecc.) hanno comportato infatti un'importante riduzione delle popolazioni di anfibi, instaurando così seri rischi di estinzione locale tra le specie più esigenti e minacciate.

In vista di queste problematiche, a partire dalla fine del 2003 la Comunità Montana "Val Petronio" (GE) ha intrapreso il progetto Docup Obiettivo 2 2000-2006 Misura 2.6 B per la Realizzazione Rete Natura 2000

“Roccagrande: la storia dell’uomo e della natura” (co-finanziato con fondi europei per lo sviluppo regionale), volto in particolare al mantenimento e al miglioramento dello stato di conservazione della zona umida dello Stagno di Roccagrande (detto anche Lago di Bargone) nonché delle popolazioni di anfibio che in esso vivono.

Tra le varie azioni di intervento, nell’ambito del suddetto progetto è stata realizzata la presente ricerca, finalizzata ad individuare le specie di anfibio tuttora presenti nel sito ed a formulare le indicazioni gestionali conseguenti.

MATERIALI E METODI

Area di studio

La presente ricerca ha interessato il Sito di Importanza Comunitaria IT1342806 “Monte Verruga – Monte Zenone – Roccagrande – Monte Pu” localizzato a cavallo tra le Province di Genova e La Spezia. In particolare le attività di monitoraggio, protrattesi da marzo a ottobre 2005, si sono concentrate sull’analisi qualitativa delle specie di anfibio presenti presso lo Stagno di Roccagrande (Fig. 1), situato in Comune di Casarza Ligure (GE).

Il piccolo specchio d’acqua è soggetto a forti variazioni di portata stagionali, tanto da risultare addirittura completamente asciutto durante le estati più siccitose. Le formazioni igrofile prevalenti costituiscono una zonazione su depositi fangosi e lembi frammentari di torbiere basse alcaline con prati semisommersi domi-

nati da giunco di Desfontaine (*Juncus fontanesii*), carice cespitosa (*Carex caespitosa*) o molinia (*Molinia coerulea*) alle quali si uniscono diverse altre specie di *Cyperaceae*.

In base agli studi sui depositi pollinici, la torbiera risulta quella che conserva testimonianze più antiche per la Liguria orientale (CRUISE e MAGGI, 2000).

La vegetazione delle aree limitrofe si contraddistingue per la presenza di formazioni a ginestra di Salzman (*Genista salzmannii*) e a bosso (*Buxus sempervirens*), aspetti vegetazionali che nella Liguria di Levante si presentano esclusivamente su rocce ofiolitiche (MARIOTTI, 1994; MARIOTTI *et al.*, 2002).

Oltre agli anfibio la componente faunistica vede presenti diversi taxa di particolare interesse, alcuni riportati da MARIOTTI *et al.* (2002): sono segnalate infatti numerose specie di invertebrati come *Euplagia quadripunctaria*, *Bidessus muelleri*, *Haliplus fulvus*, *Porhydrus obliquesignatus*, *Haliplus mucronatus*, *Guignotus pusillus*, *Colymbetes fuscus*, *Dytiscus marginalis*, *Argna bourguignatiana*, *Avenionia ligustica*, *Limax dacampoi*, *Retinella olivetorum*, *Zerynthia polyxena* e di uccelli come *Circus cyaneus*, *Dendrocopos major*, *Lanius senator*.

Metodi del monitoraggio e specie considerate

Tra le tecniche di monitoraggio suggerite da APAT e approvate dalla *Societas Herpetologica Italica*, per la realizzazione della presente ricerca sono state impiegate le seguenti metodiche:



Fig. 1. Lo Stagno di Roccagrande in primavera.

- rilevamento mediante osservazione diretta;
- rilevamento attraverso i canti;
- cattura temporanea mediante l'impiego di trappole a nassa galleggianti.

Il rilevamento mediante osservazione diretta è stato realizzato percorrendo a piedi con metodica standardizzata il perimetro dello Stagno di Roccagrande: durante ogni sessione di osservazione venivano effettuati tre giri completi attorno alle sponde della zona umida, e ciascuna sessione veniva ripetuta per tre volte, ad intervalli regolari di 15 minuti l'una dall'altra.

Il rilevamento attraverso l'ascolto dei canti (dedicato al monitoraggio dagli anuri) è stato condotto attraverso il confronto dei vocalizzi uditi sul campo con i richiami di svariate specie di anfibio contenuti in un apposito CD audio (TRILAR, 2003).

Le catture temporanee degli anfibio urodela in fase acquatica (regolarmente autorizzate dalla Provincia di Genova ai sensi della L.R. 4/92 "Tutela della fauna minore") sono state condotte attraverso l'impiego di due trappole a nassa galleggianti secondo il modello di CALDONAZZI e ZANGHELLINI (2000), successivamente modificato da AMBRIOGIO *et al.* (2003) (Fig. 2). Grazie al pannello galleggiante, l'estremità superiore del tubo rimaneva sopra il pelo dell'acqua, in modo da consentire agli animali presenti all'interno gli scambi respiratori di superficie. Le trappole sono state "ancorate" a qualche metro dalla riva mediante un cordino fissato alla sponda, tramite il quale veniva effettuato il recupero. Al fine di aumentare l'attrattività delle attrezzature

nei confronti degli animali, all'interno di ogni trappola venivano regolarmente inserite frattaglie di carne, precedentemente sminuzzate in maniera grossolana in modo da favorire l'emissione in acqua di sostanze ed effluvi adescanti. Tutti gli esemplari catturati sono stati prontamente determinati, sottoposti a misurazione e quindi nuovamente liberati nelle acque dello stagno.

Le attività di ricerca sono state indirizzate principalmente al monitoraggio qualitativo (secondo le tecniche indicate) delle seguenti specie target, inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat":

- *Bombina variegata pachypus* (ululone dal ventre giallo): osservazione diretta e, soprattutto, ascolto dei canti;
- *Speleomantes strinatii* (geotritone di Strinati): osservazione diretta;
- *Triturus carnifex* (tritone crestato italiano): osservazione diretta e cattura temporanea con trappole a nassa galleggianti.

Si è comunque proceduto anche all'accertamento della presenza e alla valutazione delle popolazioni di altre specie di anfibio, non inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" ma potenzialmente presenti nell'area in accordo con DORIA e SALVIDIO (1994):

- *Triturus alpestris* (tritone alpestre): osservazione diretta e cattura temporanea con trappole a nassa galleggianti;
- *Rana dalmatina* (rana agile): osservazione diretta e ascolto dei canti;
- *Rana kl. esculenta* (rana verde); osservazione diretta



Fig. 2. La trappola a nassa galleggiante impiegata per la cattura degli anfibio urodela.

- e ascolto dei canti;
- *Salamandra salamandra* (salamandra pezzata): osservazione diretta;
- *Bufo bufo* (rospo comune): osservazione diretta e ascolto dei canti.

RISULTATI

Nell'area di indagine è stata accertata la presenza di tutte le specie target di anfibio precedentemente elencate. Le misurazioni degli esemplari di ciascuna specie hanno fornito risultati che rientrano nella variabilità nota in letteratura per le popolazioni italiane (LANZA, 1983).

Triturus carnifex (tritone crestato italiano)

Presso lo Stagno di Roccagrande la popolazione risulta abbondante e in buono stato di conservazione, al punto da essere nettamente predominante rispetto all'altra specie di tritone rilevata nello stagno (*Triturus alpestris*). La percentuale di cattura con le trappole a nassa di *Triturus carnifex* rispetto a *Triturus alpestris* oscilla infatti tra il 78,57 % ed il 100 % (Fig. 3).

Le ragioni della predominanza di *Triturus carnifex* rispetto a *Triturus alpestris* sono da attribuire soprattutto alle peculiarità ecologiche del sito: le caratteristiche prettamente termofile ed eutrofiche dello stagno durante i mesi primaverili ed estivi (incrementate ulteriormente in senso peggiorativo dalla presenza non regolamentata di bestiame allo stato brado) favoriscono infatti l'innalzamento della temperatura dell'acqua e lo sviluppo di una fitta vegetazione spondale e sommersa, creando così condizioni ambientali "mature" sicuramente più vocate alla presenza del tritone crestato italiano.

Bombina variegata pachypus (ululone dal ventre giallo)

Della specie è stato possibile accertare la presenza nel periodo compreso tra la metà di maggio e la fine di luglio: sebbene le modalità di campionamento impiegate non abbiano permesso di pervenire a una stima degli individui presenti, in base al numero di "contatti" accertati si può presumere che la popolazione sia composta da pochi individui.

Speleomantes strinatii (geotritone di Strinati)

A causa delle abitudini prettamente cavernicole e notturne della specie (legate soprattutto alla particolare biologia respiratoria), nell'ambito della presente ricerca è stato possibile solamente verificare la presenza/assenza di *Speleomantes strinatii* nell'area limitrofa allo Stagno di Roccagrande, senza poter pervenire alla formulazione di dati semi-quantitativi o quantitativi circa l'abbondanza degli individui.

Il geotritone di Strinati risulta presente nei pressi

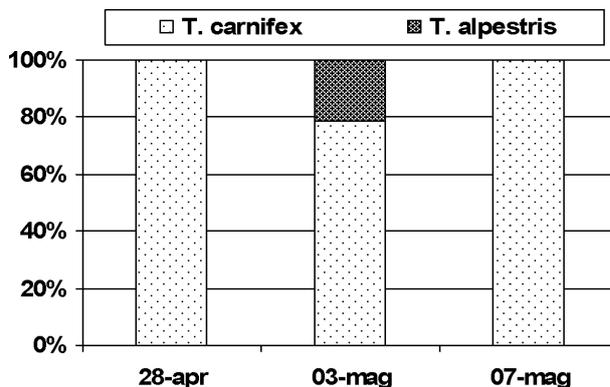


Fig. 3. Percentuali di presenza di *Triturus carnifex* e *Triturus alpestris* sul totale degli esemplari di tritone in fase acquatica catturati con le trappole a nassa galleggianti.

dell'area oggetto della ricerca, dove frequenta soprattutto le zone rocciose caratterizzate dalla presenza di grotte o antri naturali o legati all'antico sfruttamento minerario. Poiché il Sito di Importanza Comunitaria è collocato in una zona che funge da naturale confine di distribuzione tra *Speleomantes strinatii* e *Speleomantes ambrosii*, non si può escludere la presenza simpatica di entrambe le specie all'interno dell'area di studio, verificabile però con certezza solo mediante studi mirati e più approfonditi, che esulano dall'obiettivo del presente lavoro.

Triturus alpestris (tritone alpestre)

Nello Stagno di Roccagrande la popolazione di *Triturus alpestris* appare composta da un numero limitato di individui, essenzialmente a causa della scarsa idoneità ecologica dell'habitat: il tritone alpestre predilige infatti ambienti meno evoluti, caratterizzati da acque più fresche e ossigenate e da un minore sviluppo di vegetazione sommersa.

Rana dalmatina (rana agile)

All'interno del Sito di Importanza Comunitaria IT1342806 "Monte Verruga – Monte Zenone – Roccagrande – Monte Pu" la specie risulta piuttosto diffusa; nell'area dello Stagno di Roccagrande la popolazione di rana agile appare addirittura abbondante, rivelando inoltre un buon successo riproduttivo.

Rana kl. esculenta (rana verde)

Nell'area dello Stagno di Roccagrande *Rana kl. esculenta* (ibrido stabilizzato tra *Rana lessonae* e *Rana ridibunda*) è presente; nell'ambito della presente ricerca non è stato però possibile determinare con certezza la specie parentale.

Salamandra salamandra (salamandra pezzata)

La specie risulta diffusa in tutto il territorio del Sito

di Importanza Comunitaria IT1342806 “Monte Verruga – Monte Zenone – Roccagrande – Monte Pu” limitrofo allo Stagno di Roccagrande, dove frequenta soprattutto ambienti di tipo boschivo e forestale in prossimità di ruscelli, pozze e abbeveratoi.

***Bufo bufo* (rospo comune)**

La specie risulta diffusa nelle aree adiacenti allo Stagno di Roccagrande, dove occupa una grande varietà di ambienti; non è presente però nelle acque dello stagno oggetto di studio.

DISCUSSIONE

Ad oggi l'intera area dello Stagno di Roccagrande costituisce un sito di straordinaria valenza naturalistico-scientifica, minacciato però da alcuni fattori impattanti che potrebbero, nel giro di pochi anni, portare la zona umida verso una condizione di degrado irreversibile.

Lo Stagno di Roccagrande costituisce infatti un ambiente umido già “maturo” (come testimoniato, per esempio, dalla prevalenza numerica di *Triturus carnifex* rispetto a *Triturus alpestris*), caratterizzato da un avanzato processo di interrimento legato essenzialmente al trasporto di materiale di erosione dai versanti rocciosi che ne delimitano il bacino (soprattutto lungo la sponda settentrionale). L'esposizione dello stagno verso sud favorisce inoltre l'innalzamento della temperatura dell'acqua nonché un cospicuo sviluppo della vegetazione sommersa, in particolar modo per quel che riguarda la componente algale. L'insieme di questi fattori naturali contribuisce così a generare condizioni ecologiche prettamente eutrofiche, caratterizzate da un ambiente acquatico complessivamente stagnante e asfittico: la carenza di ossigeno è rivelata anche dalla presenza di chiazze “oleose” iridescenti sulla superficie dell'acqua, legate al metabolismo di microrganismi anaerobi che (attraverso processi fermentativi) producono idrocarburi, anidride carbonica, acido solfidrico e ammoniacale.

In un quadro ambientale complessivo già così “evoluto”, particolarmente negativo appare quindi l'impatto di numerosi animali (sia equini sia bovini) al pascolo brado nell'area dello stagno. Lo Stagno di Roccagrande costituisce infatti un sito di frequentazione privilegiato per questi animali, che ne utilizzano le acque per espletare le proprie funzioni vitali (bere, fare bagni di fango, ecc.). La concentrazione di un numero elevato di animali in un'area così ristretta comporta però l'accumulo, lungo le sponde e in acqua, di elevati quantitativi di escrementi, tali da causare un ulteriore incremento dei processi eutrofici già naturalmente in atto nel sito. Ad oggi, durante il periodo tardo primaverile ed estivo, le acque dello Stagno di Roccagrande

evidenziano la presenza di un notevolissimo carico organico: questa situazione, se non arginata, potrebbe portare nei prossimi anni ad un rapido declino delle condizioni chimico-fisiche dello Stagno di Roccagrande, tale da rendere le acque dello stagno addirittura incompatibili con le esigenze vitali della fauna oggi presente.

Un altro fattore di impatto legato al pascolo consiste nel prolungato calpestio a cui sono sottoposte le sponde e le zone sommerse a minore profondità: nel periodo primaverile ed estivo il passaggio del bestiame arreca notevole disturbo alle specie tipiche di questi ambienti (prima fra tutte l'ululone dal ventre giallo) e danneggia irreparabilmente numerose ovature (sia per calpestio diretto, sia per asfissia indotta dalla movimentazione e dalla successiva rideposizione di materiale inerte molto fine). Analoghi effetti negativi sono provocati inoltre dal transito “abusivo” di mezzi fuoristrada (auto- e moto-veicoli), i quali alterano anche i delicati equilibri idro-geologici che regolano l'intera area.

Le principali conseguenze negative dovute al calpestio e al transito dei mezzi finiscono per incidere soprattutto sulla piccola popolazione di *Bombina variegata pachypus*, taxon stenotopo e stenotermo endemico dell'Italia peninsulare (da taluni autori elevato al rango di specie) che sta conoscendo una fase di contrazione in tutto il suo areale di distribuzione a causa della distruzione o del prosciugamento degli habitat vitali e riproduttivi (BARBIERI *et al.*, 2004).

A fronte dei numerosi impatti negativi sopra indicati, si possono segnalare, tuttavia, effetti positivi sulla diversità degli habitat legati all'attività di alimentazione delle mandrie presenti nella zona. Queste eliminano gran parte delle specie legnose impedendo o rallentando i processi evolutivi che tendono a sostituire le praterie e altri ambienti aperti con comunità arboreo-arbustive; il pascolo delle mandrie ha contribuito quindi al mantenimento di ambienti spondali e retro-spondali a prato, rallentando così il naturale processo di interrimento legato anche al rapido sviluppo della vegetazione arbustiva e arborea.

CONCLUSIONI

Poiché la presenza di numerosi capi bovini ed equini nell'area dello Stagno di Roccagrande rappresenta il principale fattore di minaccia per l'esistenza e la qualità dell'intera zona umida, considerato il valore naturalistico dell'area e i risultati ottenuti dallo studio, è opportuno adottare criteri gestionali e realizzare alcuni interventi di conservazione attiva.

Al fine di scongiurare l'accelerazione dei processi eutrofici che già interessano il bacino nonché per evitare il disturbo legato al calpestio appare necessario

un periodico “allontanamento” del bestiame dall’area dello stagno, ottenibile attraverso la costruzione di una staccionata in legno di castagno scortecciato che delimita tutto il perimetro del sito. Per limitare l’impatto visivo dell’opera, sarà opportuno collocarla ai margini delle formazioni a bosso che circondano la zona umida, in posizione piuttosto arretrata rispetto alle sponde dello stagno. Oltre che per il bestiame, la nuova struttura permetterà di precludere l’accesso al sito anche ai mezzi fuoristrada, il cui impatto è particolarmente distruttivo sia per le componenti viventi sia per quelle abiotiche.

Sebbene la recinzione in legno rappresenti la soluzione migliore, un’alternativa alla costruzione della staccionata (o una sua integrazione) potrebbe essere costituita dall’installazione di un pastore elettrico: l’impianto dovrebbe essere costituito da almeno due “fili” elettrificati e posizionato scegliendo i “corridoi” di terreno più liberi dalla vegetazione. L’efficacia del pastore elettrico dipende infatti dalla mancanza di vegetazione lungo i tratti elettrificati: il contatto tra una pianta (anche erbacea) e i fili elettrificati comporterebbe una rapida inattivazione del sistema. Proprio per questo motivo l’installazione del pastore elettrico necessita di costanti e costosi interventi di manutenzione, idonei a limitare lo sviluppo delle piante lungo il perimetro dell’impianto.

La gestione dell’area interna alla recinzione dovrebbe essere di tipo “attivo”: qualora non venissero effettuati regolari interventi futuri di controllo della vegetazione, infatti, la mancanza di grandi erbivori nelle zone di sponda e retro-sponda porterebbe ad una rapida espansione delle essenze arbustive o arboree, con una

nuova accelerazione dei naturali processi di interrimento dello stagno. Come già accade in altre realtà liguri di pregio (es. nella Riserva Naturale Orientata delle Agorae di Sopra e Moggetto in Val d’Aveto), si dovrà valutare se intervenire con periodici interventi di sfalcio della vegetazione al fine di assicurare la permanenza di estese zone a prato, di fondamentale importanza per il mantenimento di un’elevata biodiversità. L’attività di sfalcio potrebbe avvenire mediante l’impiego di mezzi meccanici a ridotto impatto sulle comunità biotiche (es. decespugliatore a spalla) oppure essere condotta (sperimentalmente e con verifiche in corso d’opera) attraverso il pascolo controllato.

Sia al fine di consentire l’approvvigionamento idrico al bestiame presente in zona (allontanandolo, nel contempo, dall’area limitrofa allo stagno), sia per incrementare il numero di ambienti umidi “pionieri” congeniali alla vita degli anfibi (in particolar modo di *Triturus alpestris*), nel territorio esterno alla recinzione dovrebbero essere installati appositi abbeveratoi costruiti in pietra e legname. Sul fondo di tali manufatti andrebbero collocate alcune pietre raccolte in loco, al fine di ricreare un microhabitat favorevole alla colonizzazione da parte dei tritoni. Tali strutture dovrebbero essere posizionate nei pressi delle principali sorgenti d’acqua, fra le numerose della zona.

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente il Prof. Attilio Arillo e il Dott. Sebastiano Salvidio dell’Università degli Studi di Genova, l’Ispettore Superiore Italo Franceschini del Corpo Forestale dello Stato, il Sig. Remo Bernardello e il Sig. Bruno Ciuffardi per la collaborazione prestata, a vario titolo, nella realizzazione della ricerca.

BIBLIOGRAFIA

- AMBROGIO A., GILLI L., CORRADI M., 2003. *Anfibi e Rettili nel Parco Regionale Boschi di Carrega*. Collana Naturalistica, vol. 2. Edizione Grafiche STEP, Parma.
- BARBIERI F., BERNINI F., GUARINO F.M., VENCHI A., 2004. Distribution and conservation status of *Bombina variegata* in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). In: Bologna M.A., La Posta S. (eds.), The conservation status of threatened Amphibian and Reptile species of Italian fauna. *Ital. J. Zool.* **71** (suppl.1): 83-90.
- CALDONAZZI M., ZANGHELLINI S., 2000. Una trappola galleggiante per tritoni e larve di anfibi. *Atti I Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica (Torino, 1996)*, *Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*: 265-267.
- CRUISE G.M., MAGGI R., 2000. Pian del Lago (Bargone). Paesaggio costruito e paesaggio naturale tra la fine della glaciazione e il Medioevo. In: Figone F., Franceschini I., Stagnaro A. (curatori) - *Museo Parma Gemma, vent’anni di attività culturali e di ricerche*: 10-13.
- DORIA G., SALVIDIO S., 1994. *Atlante degli Anfibi e Rettili della Liguria*. Catalogo dei Beni Naturali 2, Servizio Beni Ambientali e Naturali, Regione Liguria, Genova.
- LANZA B., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27: Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- MARIOTTI M.G., 1994. Osservazioni sulle formazioni a *Buxus sempervirens* e a *Genista salzmannii* della Liguria orientale. *Mem. Acc. Lunig. Sc.* **59** (1989): 77-123.
- MARIOTTI M.G., ARILLO A., PARISI V., NICOSIA E., DIVIACCO G., 2002. *Biodiversità in Liguria. La Rete Natura 2000*. Regione Liguria Assessorato Ambiente e Territorio, Microart’s.
- SCALERA R., 2003. *Anfibi e rettili italiani. Elementi di tutela e conservazione*. Collana Verde, 104. Corpo Forestale dello Stato. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Roma.
- SCOCCIANI C., 2001. *Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione*. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze.
- TRILAR T., 2003. *Frogs and toads of Slovenia*. Slovenian Museum of Natural History.