

Componente batracocenotica della Riserva

La presente ricerca ha lo scopo di verificare la presenza di specie di interesse comunitario appartenenti alla batracofauna all'interno del SIC "Fiume Mignone Medio Corso".

Al fine di aggiornare e verificare i dati di presenza che fanno riferimento al progetto Life "Bioitaly" (1996), ed in base ai quali è stato individuato il Sito di Interesse Comunitario "Fiume Mignone Medio Corso" (IT6030001) della rete Natura 2000, sono stati utilizzati due differenti tipologie di dati, originali e bibliografici. I dati di presenza delle specie di anfibi sono stati estratti dal data-base erpetologico del Lazio coordinato dal prof. Marco A. Bologna (Laboratorio di Zoologia, Dipartimento di Biologia Università di Roma Tre) aggiornato al 2004.

Quadro conoscitivo: assetto faunistico: componente batracocenotica (specie riportate in Convenzione, specie di rilievo e altre specie).

Il progetto "Rete Natura 2000" nel Lazio riporta tre specie appartenenti alla batracofauna di interesse comunitario all'interno del SIC "Fiume Mignone Medio Corso": *Bombina variegata*, *Salamandrina terdigitata* e *Triturus carnifex*. Il data-base del Lazio presenta tre specie di anfibi inseriti in Direttiva 92/43 CEE all'interno dell'area delimitata dal SIC: *B. variegata*, *S. terdigitata* e *T. carnifex*. La presente indagine erpetofaunistica effettuata durante la prima metà del 2004 ha confermato tra le specie di interesse comunitario la presenza di *S. terdigitata* e *T. carnifex* all'interno del SIC.

Risultati della presente indagine.

Sono stati effettuati rilievi erpetofaunistici all'interno del SIC "Fiume Mignone Medio Corso" al fine di determinare la composizione specifica della batracofauna con particolare attenzione alle specie di interesse comunitario inserite in Allegato II Direttiva 92/43 CEE. I campionamenti sono stati estesi anche ad aree limitrofe il perimetro del SIC allorquando presentassero ambienti idonei alla colonizzazione di specie inserite in Direttiva 92/43 CEE. L'area delimitata dal suddetto SIC si sviluppa seguendo il corso di due bacini idrici principali: il fiume Mignone lungo il suo medio corso e il fosso Lenta, a sua volta tributario dello stesso Mignone. Il fosso Verginese è compreso nel SIC solamente alla sua confluenza con il Fiume Mignone. Numerosi tributari dei corsi d'acqua principali costituiscono per caratteristiche idromorfologiche l'habitat elettivo di molte specie di anfibi: corrente e profondità ridotte; elevata copertura vegetale dovuta alla estesa vegetazione ripariale sulle rive acclivi; substrato ciottoloso e abbondante lettiera sul fondo. L'asta principale del fiume Mignone e del fosso Lenta non presentano, per la quasi totalità del tratto in esame, le caratteristiche ambientali idonee ad ospitare specie appartenenti alla batracofauna di interesse comunitario. Per quanto riguarda le altre specie appartenenti alla batracofauna, il complesso delle rane verdi (*Rana synklepton hispanica*) è stato rinvenuto nella quasi totalità dei corpi idrici esaminati. La rana appenninica

(*Rana italica*) (specie di rilievo) ed il rospo comune (*Bufo bufo*) sono stati osservati in riproduzione nel tratto più a monte del fiume Mignone. La rana agile (*Rana dalmatina*) (specie di rilievo) sebbene non si riproduca in ambienti lotici, è stata osservata lungo le forre e i fossi minori durante la fase trofica. Anche la raganella (*Hyla intermedia*) è piuttosto comune all'interno del SIC colonizzando stagni e altre piccole raccolte d'acqua. La salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) (specie in Allegato II Direttiva 92/43 CEE) è stata rinvenuta solamente in un'unica stazione di campionamento mentre tra le specie di tritoni è stato osservato all'interno del SIC il solo tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) (specie di rilievo). La località Mercareccia, inclusa parzialmente all'interno del perimetro del SIC, presenta un sistema di ambienti lentici astatici semipermanenti di origine artificiale (cava di tufo dismessa) che ospitano una comunità batracocenotica tra le più ricche del Lazio. Vi si rinvencono le seguenti otto specie: *T. carnifex* (specie in Direttiva), *T. vulgaris* (specie di rilievo), *R. synklepton ispanica*, *R. dalmatina* (specie di rilievo), *R. italica* (specie di rilievo), *H. intermedia* (specie di rilievo), *B. bufo* e *B. viridis* (specie di rilievo).

Specie di Interesse Comunitario rilevate.

Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*)

I dati di presenza di *S. terdigitata* all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso" sono sia bibliografici (3) sia derivati da osservazioni dirette (1). I primi risalgono alla metà degli anni '70 e spesso non permettono di individuare l'esatta località del reperto in quanto non corredati dell'esatto toponimo o non georeferenziati. I secondi sono molto più recenti, risalendo al 2002. La specie è stata rilevata anche ad aprile 2004, durante la presente indagine, confermando il dato di presenza del 2002, presso una sorgente in grotta lungo il Fosso Bicione dopo la confluenza con il Fosso Fonte del Lupo. La salamandrina dagli occhiali è presente in sistemi idrici lotici caratterizzati da esigua portata, lento deflusso, corrente laminare e substrato ciottoloso idoneo alla deposizione delle uova. La peculiare fenologia riproduttiva permette di individuare facilmente questo urodelo direttamente per osservazione delle femmine adulte in ovideposizione o indirettamente per la presenza di uova o larve. Al di fuori del periodo di deposizione la specie risulta particolarmente elusiva e di difficile rinvenimento. Alla luce di ciò è del tutto probabile che le popolazioni di *S. terdigitata* siano sottostimate in quanto a numero presente ed entità di ciascuna.

Tritone crestato (*Triturus carnifex*)

Il tritone crestato è presente all'interno del SIC in esame in diverse località come testimoniano reperti bibliografici (1) ed osservazioni dirette (8). Questa specie non è stata rilevata nella presente indagine ma molte delle osservazioni presenti nel data-base del Lazio risalgono alla fine degli anni '90 e si presuppone che la maggior parte delle popolazioni a cui fanno riferimento siano tuttora integre e vitali. Nel sistema di piccoli bacini dell'area denominata Mercareccia è presente forse la popolazione più numerosa di tritone crestato nel Lazio. Tale complesso di stagni e pozze non ricade però all'interno del SIC per soli 200 metri circa.

Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*)

L'ululone dal ventre giallo è presente in una sola stazione all'interno del SIC presso Rota

(osservazione del 1993). Anche un dato bibliografico (1977) riporta l'ululone dal ventre giallo all'interno del territorio delimitato dal SIC ma manca il toponimo e la georeferenziazione del reperto. Durante la presente indagine la specie non è stata rilevata.

Valutazione dello status delle popolazioni delle specie di Interesse Comunitario.

I dati di presenza delle specie di anfibi all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso" sono numerosi e risalgono ad un periodo compreso tra gli anni '70 e i primi anni del nostro secolo. La maggior parte di essi consiste in osservazioni dirette che permettono di individuare l'esatta località del reperto in quanto corredate dell'esatto toponimo e georeferenziati. La presente ricerca ha confermato la presenza di due delle tre specie di interesse comunitario rilevate all'interno del SIC nella scheda Natura 2000. Lo stato di conservazione delle popolazioni di suddette specie è determinabile con sicurezza solamente per il tritone crestato poiché questa specie è presente con contingenti numerosi ed è stato rilevato in più località. Per la salamandrina dagli occhiali, l'unico reperto rilevato durante la presente indagine, unito alle osservazioni pregresse non permette di evidenziare lo status delle popolazioni presenti all'interno del SIC. Per questa specie, stando alle conoscenze attuali e per le problematiche già esposte inerenti il suo monitoraggio, si può solo indicare la presenza, eventualmente per progettare un'attività di monitoraggio al fine di determinarne lo stato di conservazione. L'ululone dal ventre giallo presenta una fenologia per la quale risulta osservabile solamente dopo il mese di maggio, quando raggiunge i siti riproduttivi, rimanendo inattivo per il resto dell'anno. Per confermarne la presenza nonché determinarne lo status delle popolazioni presenti all'interno del SIC sono necessarie ulteriori indagini faunistiche da svolgere nei mesi tardo primaverili-estivi.

Pertanto, alla luce di quanto rilevato nella presente indagine, emerge la necessità di aggiornare lo stato dell'arte delle conoscenze inerenti alla distribuzione delle popolazioni di specie appartenenti alla batracofauna all'interno del SIC, nonché di valutare lo stato di conservazione attuale delle popolazioni al fine di proporre corrette misure di gestione e di tutela delle stesse.

Fattori di alterazione ambientale - Misure di gestione e tutela.

Il territorio su cui insiste il SIC "Fiume Mignone medio corso" non risente di fattori di disturbo rilevanti. Canale Monterano e Rota sono i due soli centri abitati che, data la vicinanza al Fiume Mignone, possono costituire un fattore di alterazione ambientale per il rilascio di inquinanti o per la pressione antropica relativa a turismo e attività ricreative. All'interno del SIC non sono presenti aziende o attività industriali che possano determinare alterazioni a carico della qualità chimico-fisica delle acque. E' stato effettuato un esame della qualità delle acque tramite monitoraggio della comunità macrobentonica (I.B.E.) nel fiume Mignone e in due suoi tributari (Fosso Bicione e Fosso Rafanello) a ridosso del centro abitato di Canale Monterano, per determinare e quantificare l'influenza delle attività antropiche sull'ecosistema acquatico. Dai risultati preliminari ottenuti (tutti i corsi d'acqua esaminati hanno mostrato un'ottima qualità delle acque - classe I e II) non si rilevano effetti negativi di rilievo derivanti dalla vicinanza del SIC al centro urbano. L'attività di pascolo di bovini e ovini, largamente diffusa lungo il fiume Mignone, anche nel tratto interno al SIC, sembra

esercitare una pressione assolutamente sostenibile e non determinare alcuna alterazione ambientale rilevante. In base alle considerazioni suddette ho rilevato un buono stato di conservazione sia delle aree in cui è stata descritta la presenza di specie appartenenti alla batracofauna sia di quelle potenzialmente idonee ad ospitare specie di anfibi. Pertanto per la gestione della componente batracocenotica presente nel SIC non si prevedono particolari misure di tutela che non siano già in atto. Si propone, inoltre, di allargare i confini del SIC "Fiume Mignone medio corso" per includere il sistema di pozze astatiche della Mercareccia che, come rilevato in precedenza, rappresenta una delle aree più importanti e ricche in quanto a specie di anfibi (di cui una in Direttiva), nonché costituisce un sito riproduttivo per le stesse e per molte specie appartenenti all'avifauna.

PIANO DI GESTIONE

PARTE I - STUDIO GENERALE

SCHEDE DELLE SPECIE

***Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788)**

1. Presenza, distribuzione e stato di conservazione delle specie faunistiche di interesse comunitario e di altre specie di interesse

1.1 Caratteristiche della salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) e distribuzione generale

Salamandrina terdigitata è una specie endemica dell'Appennino appartenente ad un genere monotipico (Vanni & Nistri, 1997). Rispetto ad altri Salamandridi, la salamandrina dagli occhiali ha un aspetto gracile con capo ben distinto dal tronco, arti esili che, a sviluppo definitivo, presentano quattro dita su tutte le zampe. Le dimensioni degli individui adulti, maturi sessualmente, variano in un intervallo tra 60 a 111 mm compresa la coda (Vanni & Lanza 1978). La colorazione appare uniformemente bruno-nerastra sul dorso. A livello del capo vi è una macchia interoculare biancastra-giallo oca dalla forma che ricorda grossolanamente quella di un paio di occhiali. L'addome è variamente ed irregolarmente pigmentato con alternanza di screziature rosse e macchie nere su uno sfondo biancastro. La superficie della cute è finemente e uniformemente granulosa e il rilevamento di costole e vertebre rende tale animale in apparenza fortemente disidratato (Lanza, 1983).

Habitat elettivi sono principalmente valli ombrose, fresche e umide sebbene viva anche in ambienti aperti e fortemente antropizzati quali parchi o terreni coltivati; non mancano segnalazioni occasionali in grotta. *Salamandrina terdigitata* è una specie decisamente terricola che si reca in acqua solo nel periodo della deposizione. Di abitudini notturne ed elusive, vive nascosta tra i sassi e nelle fessure del suolo, più di rado sotto i tronchi marcescenti (Vanni, 1980), comparendo all'aperto solo nel periodo degli amori o dopo piogge abbondanti. L'accoppiamento avviene in un periodo compreso tra l'autunno e la primavera (Lanza, 1983) mentre l'ovodeposizione ha luogo generalmente da marzo a maggio (Della Rocca *et al.*, in stampa). *Salamandrina terdigitata* presenta sviluppo indiretto. Il periodo di incubazione dell'uovo è correlato alla temperatura dell'acqua (Della Rocca *et al.*, in stampa), e ad una temperatura di 14°C è di circa 20 giorni (Vanni, 1980).

1.2 Distribuzione e stato di conservazione in Italia

L'areale della salamandrina dagli occhiali si estende in modo continuo dalla provincia di Genova all'estremità meridionale della Calabria (Aspromonte), con maggiore frequenza di località del versante tirrenico, ma con recenti segnalazioni anche in alcune località del versante adriatico (Zuffi, 1999). La specie è diffusa dal livello del mare fino a ca. 1500 m di quota, più frequentemente tra 200 m e 700 m s.l.m., pertanto è considerata specie tipicamente collinare strettamente legata a cenosi forestali subtermofile o mesofile. Il suo stato di conservazione è di difficile definizione a causa delle difficoltà di rilevamento al di fuori del periodo riproduttivo. E' una specie molto sensibile al disboscamento e all'alterazione dei corpi idrici utilizzati per l'ovodeposizione.

La salamandrina dagli occhiali è specie protetta dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (Appendice II e IV), ed è inclusa anche nell'Allegato II della Convenzione di Berna (1979), che promuove la conservazione

della vita selvatica e degli ambienti naturali in Europa. Infine, in Italia *Salamandrina terdigitata* è inserita nel “Libro Rosso” dei vertebrati, quale specie parzialmente minacciata (“LR = Lower Risk”) (Bulgarini *et al.*, 1998).

1.3 Distribuzione e stato di conservazione nel Lazio

Nel Lazio la salamandrina dagli occhiali è ampiamente diffusa ancorché localizzata, con popolazioni apparentemente stabili (Corsetti & Capula, 1992; Corsetti, 1993, 1999; Corsetti & Angelini, 2000) ed è nota in tutti i rilievi antiappenninici, dai Monti Cimini agli Aurunci. La specie è ampiamente distribuita anche in aree appenniniche nonché in alcune località pianiziali presso Roma (Aranova, Acquatraversa, Malafede) (Corsetti & Angelini, 2000; Vignoli & Bologna., 2001; Vignoli *et al.*, 2001).

Nel Lazio meridionale è stata rilevata attività riproduttiva anche durante la stagione autunnale con ovodeposizioni osservate nel mese di ottobre (Corsetti 1999a, 1999b). Il subareale laziale risulta frammentato anche se l'elusività della specie contribuisce a sottostimare la sua reale distribuzione. Elemento pressoché costante per consentire la vitalità delle popolazioni, è la presenza di un ruscello di modesta portata o di un piccolo bacino con acque limpide e fresche, per lo più (ma non necessariamente) a fondo roccioso o sassoso, ben protetto dalla vegetazione delle rive e del tutto privo di fauna ittica. Tali bacini idrici, fondamentali siti di ovodeposizione, possono occasionalmente essere anche artificiali o semiartificiali, come abbeveratoi, piccoli pozzi in pietra, vasche in metallo o cemento.

La specie è protetta dalla L. R. 18/1988. Infine, *Salamandrina terdigitata* è inclusa nella “Lista Rossa degli anfibi e dei rettili del Lazio”, classificata quale specie vulnerabile (“VU = vulnerable”) (Scalera *et al.*, 2000).

1.4 Distribuzione e stato di conservazione nel sito

La presenza di *Salamandrina terdigitata* all'interno del SIC “Fiume Mignone Medio Corso” (IT6030001) è stata rilevata utilizzando tre tipologie diverse di indagine:

- a) è stata consultata la bibliografia disponibile inerente alla specie e il database erpetologico del Lazio coordinato dal Prof. Marco A. Bologna (Laboratorio di Zoologia, Dipartimento di biologia Università di Roma Tre);
- b) sono state condotte interviste al personale guardaparco della Riserva Naturale Regionale Monterano;
- c) sono stati effettuati campionamenti diretti.

Risultati

Consultazione bibliografia e database erpetologico del Lazio

La specie risulta presente all'interno del sito in esame. I dati di presenza di *S. terdigitata* all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso" sono bibliografici (3), risalgono alla metà degli anni '70 e spesso non permettono di individuare l'esatta località del reperto in quanto non corredati dell'esatto toponimo o non georeferenziati.

Interviste personale guardaparco

Il personale guardaparco della Riserva Naturale Regionale Monterano ha rilevato la specie all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso". Le segnalazioni risalgono al 2002 e fanno riferimento ad una popolazione riprodotasi presso una sorgente in grotta, lungo il Fosso Bicione dopo la confluenza con il Fosso Fonte del Lupo.

Campionamenti diretti

Dopo un'attenta osservazione della cartografia, in considerazione delle conoscenze sulla biologia della specie e dell'esperienza sul territorio dei guardaparco, sono state effettuate delle sessioni di campionamento nei mesi di Marzo e Aprile nelle aree potenzialmente idonee ad ospitare la salamandrina dagli occhiali. Sono stati indagati il bacino del fiume Mignone compresi i ruscelli ed i fossi tributari ricadenti all'interno del SIC in esame. Nel dettaglio sono stati svolti dei campionamenti in ambiente boschivo esplorando i seguenti corpi idrici: Fosso Lenta, Fosso Verginesi, Fosso del Fortino, Fosso Rafanello, Fosso Bicione.

Durante i campionamenti è stata rilevata la presenza della specie presso una sorgente in grotta lungo il Fosso Bicione dopo la confluenza con il Fosso Fonte del Lupo. Il dato consiste nel rilevamento di uova e larve.

Discussione

L'unico reperto certo della presenza della specie, rilevato dal personale guardaparco nel 2002 e confermato durante la presente indagine, in una singola località è riferibile ad una popolazione vitale in quanto rappresentato da stadi vitali di uova e larve che testimoniano l'avvenuta riproduzione. Peraltro non avendo osservato altri siti, anche limitrofi, di presenza di salamandrina dagli occhiali, il quadro conoscitivo della distribuzione della specie all'interno del SIC appare frammentario e sicuramente incompleto.

Complessivamente i dati ottenuti dalle tre tipologie di indagini non si ritengono sufficienti a determinare lo stato di conservazione della specie nel sito di indagine.

E' inoltre necessario tenere in considerazione che la mancanza di studi specifici in loco, e per raffronto con altre indagini popolazionistiche sviluppate in Italia centrale (Angelini *et al.* 2001; Della Rocca *et al.*, in stampa), non consente di avere un quadro puntuale ed esaustivo sulla consistenza numerica e la struttura delle popolazioni presenti.

PARTE II – PIANO

1. Fattori di minaccia per la specie

1.1. Fattori di minaccia generali a livello di areale o italiano

La stretta associazione tra la salamandrina dagli occhiali e i bacini lotici in cenosi forestali evidenzia una stenoecità pronunciata di questa specie. La progressiva diminuzione degli habitat elettivi per la specie a causa della crescente antropizzazione determina una microframmentazione di subareali appenninici e conseguentemente una riduzione del flusso genico tra le popolazioni.

Le minacce incombenti sulla sopravvivenza delle popolazioni di questo anfibio si identificano essenzialmente nelle alterazioni operate dall'uomo sui siti di ovodeposizione (Scoccianti, 2001): a) la captazione idrica abusiva e legalizzata, che può portare al disseccamento degli invasi prima che le larve abbiano compiuto la metamorfosi e siano in grado di abbandonare l'ambiente acquatico; b) l'introduzione di ittiofauna o di altre specie zoofaghe, che può comportare anche la completa predazione delle uova e delle larve presenti; c) l'utilizzo dei siti come aree di discarica abusiva, con conseguente inquinamento delle acque e diminuzione della capacità di invaso d) inquinamento chimico dei bacini idrici a causa di attività agricolo-industriali nelle aree contermini; e) il disboscamento della fascia arborea nelle vicinanze del corpo idrico; f) l'alterazione di alcune delle caratteristiche morfologiche e strutturali (costruzioni di pareti o setti in cemento, ecc.) che possono rendere gli invasi non più adatti alla riproduzione delle specie; g) la gestione dei corpi idrici mediante asporto totale della vegetazione acquatica e ripariale, con alterazione delle caratteristiche ecologiche; h) la regimentazione dei ruscelli nonché la ristrutturazione inappropriata di fontanili o altri corpi idrici artificiali; i) la raccolta diretta di esemplari in natura da parte di zoofili o commercianti di vario genere.

1.2 Fattori di minaccia nel sito

All'interno del SIC "Fiume Mignone Medio Corso" si è rilevata la potenzialità ambientale ad ospitare la specie, tuttavia gli esigui dati di presenza non permettono di valutare lo stato di conservazione del contingente popolazionale complessivo presente di *Salamandrina terdigitata*. I fattori di minaccia elencati al paragrafo 1.1, quando esistenti all'interno del sito, sono fortemente mitigati dalla gestione oculata dei bacini idrici presenti nel SIC. Si è osservata peraltro una portata ridotta della maggior parte dei corsi d'acqua potenzialmente idonei alla colonizzazione della specie, con particolare riferimento agli ambienti di forra. La relativa facilità di captazione idrica dal sottosuolo può avere come conseguenza la riduzione del flusso dei ruscelli e delle acque sorgentizie presenti nel sito. L'eventuale utilizzo indiscriminato delle acque, senza una reale conoscenza della potenzialità della risorsa locale e senza un'adeguata pianificazione territoriale, costituiscono una grave causa di impatto per gli ecosistemi e, per il caso specifico particolare, per quello acquatico lotico, elettivo per *S. terdigitata*. Inoltre, tale alterazione può comportare anticipazioni delle

possibili secche estive, riducendo il periodo utile per l'ovodeposizione e, soprattutto, per lo sviluppo embrionale e larvale.

2. Strategie di gestione per la conservazione della specie nel sito

Come evidenziato, i campionamenti effettuati durante questa indagine hanno confermato la presenza dell'unica popolazione nota della specie nel sito. Pertanto risulta di primaria importanza una più approfondita analisi della distribuzione della specie nel SIC e della consistenza numerica delle sue popolazioni mediante un monitoraggio adeguato. Vista la presunta rarità della specie nell'area e le sue caratteristiche ecologiche, si ritiene opportuno impostare la sua gestione secondo un approccio metapopolazionale su lunga durata, cercando di individuare le aree di presenza effettiva e potenziale nonché di verificarne la funzionalità di connessione.

Appare anche evidente la necessità di arrivare ad un'attenta regolamentazione di tutte le forme di prelievo dell'acqua e contemporaneamente ad un maggiore controllo a livello locale di tutte le forme di abusivismo. Per minimizzare l'impatto delle opere di captazione sarebbe consigliabile seguire un programma di manutenzione e potenziamento delle raccolte d'acqua finalizzato alla conservazione di questa e di altre specie di anfibi minacciati presenti. Nel caso del prelievo delle sorgenti in aree collinari, è necessario restituire all'ambiente una modesta quantità d'acqua da raccogliersi in loco tramite piccoli invasi che potrebbero, quindi, costituire un'importante risorsa per le popolazioni locali di anfibi. E' inoltre importante limitare le escursioni di livello dell'acqua dovuto ad utilizzo antropico, prevedendo la captazione solo a valle del tratto utilizzato dalla specie per l'attività riproduttiva.

La predilezione di *Salamandrina terdigitata* per ambienti boschivi anche al di fuori del periodo di ovodeposizione impone di non limitare le azioni di gestione ai soli corpi idrici, ma di estendere l'attenzione anche alle aree forestali circostanti, affinché sia mantenuta un'alta naturalità di tali ambienti, almeno per una fascia lungo il corpo idrico compresa tra 40 e 100 metri per ambo le rive.

Per quanto riguarda la peculiare localizzazione (in grotta) del sito di riproduzione della popolazione osservata all'interno del SIC, si può ipotizzare un intervento puntuale mirato alla tutela e salvaguardia del sito stesso. La salamandrina dagli occhiali utilizza quale substrato di deposizione solamente la lettiera che si accumula all'entrata della grotta, mentre non colonizza la rimanente parte, peraltro di modeste dimensioni, che risulta afotica e priva di substrati idonei per la deposizione delle uova in quanto è presente un profondo strato di limo. L'accesso alla grotta dovrebbe essere interdetto al pubblico, permettendo la fruizione da parte delle femmine di salamandrina dell'area di entrata, mediante l'apposizione di una grata metallica.

3. Interventi / Azioni di gestione

INTERVENTO 1

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: verifica della presenza di *Salamandrina terdigitata* e determinazione dello status delle popolazioni

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: tutela della specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/cee) *Salamandrina terdigitata*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenze faunistiche sulla specie di interesse comunitario *Salamandrina terdigitata*

DESCRIZIONE: Monitoraggio delle popolazioni di *Salamandrina terdigitata*: a) indagine faunistica sul territorio del SIC concentrata nel periodo di ovodeposizione (fine febbraio-inizio giugno); b) marcaggio degli individui mediante fotografia del pattern di colorazione ventrale per la stima della consistenza popolazionale; c) conta delle uova per determinare il potenziale riproduttivo delle popolazioni; d) conta delle larve e dei metamorfosati per stabilire il successo riproduttivo delle popolazioni; e) controllo della permanenza di un flusso minimo vitale dei corsi d'acqua colonizzati e monitoraggio degli stadi larvali fino a metamorfosi ultimata, per determinare il tasso di sopravvivenza delle larve.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 3 anni

PRIORITÀ: imprescindibile

COSTI: 20.000 Euro

INTERVENTO 2

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: valutazione della potenzialità della risorsa idrica locale e regolamentazione delle attività di captazione, censimento complessivo delle risorse idriche presenti utilizzabili dalla specie (fontanili, stagni, pozze temporanee, ruscelli temporanei), con relativa cartografia informatizzata.

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: garantire siti di ovodeposizione e di dispersione alla specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Salamandrina terdigitata*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: impoverimento dei livelli di falda e conseguente riduzione del flusso idrico sorgentizio con scomparsa delle raccolte d'acqua, quali laghetti, pozze e manufatti, e anticipazioni delle possibili secche estive.

DESCRIZIONE: censimento e cartografia dei siti idonei (lentici e lotici), monitoraggio stagionale della portata delle sorgenti e della permanenza delle raccolte d'acqua superficiali presenti all'interno del sito in esame.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 anno

PRIORITÀ: media

COSTI: 7.500 Euro

INTERVENTO 3

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: ripristino e gestione dei fontanili

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: garantire siti di ovodeposizione alla specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Salamandrina terdigitata*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: alterazione e scomparsa della funzionalità dei fontanili

DESCRIZIONE: a) restauro e messa in opera dei fontanili presenti all'interno del SIC secondo criteri che tengano in considerazione la biologia della specie (Scocciati, 2001; Carpaneto *et al.*, 2004); b) ristrutturazione e utilizzo di materiali che ne permettano la fruizione da parte degli anfibi, garantendo le superfici esterne idonee all'accesso e quelle interne adeguate all'ovodeposizione; c) mantenimento di un apporto idrico costante al fontanile e di un "deflusso minimo vitale" delle relative acque di scolo, con realizzazione di depressioni del suolo allagabili a valle del fontanile stesso, per creare un sistema di pozze sottostante idoneo alla colonizzazione degli anfibi; si prevede la realizzazione di vasche di raccolta delle acque che utilizzi il flusso idrico di uscita delle fontane: entro il raggio di 5-10 metri del fontanile andranno realizzate vasche di raccolta della dimensione di 5-10 mq, rivestite con materiali impermeabili, con una profondità compresa tra i 30 ed i 100 cm; il livello delle acque sarà coincidente con il livello del piano di campagna e le vasche saranno delimitate e protette da un piccolo cordolo di pietre emergente di 30-50 cm provvisto di accessi facilitati per la fauna; i fondali delle vasche saranno gradualmente degradanti dalle rive verso i punti centrali sempre per rendere possibile l'uscita e l'entrata della fauna. L'uscita delle acque in eccesso potrà avvenire sia per naturale trabocco dalla vasca che attraverso una condotta di uscita; d) gestione e controllo dell'utilizzo del fontanile, con divieto di risciacquo di macchinari agricoli, nonché di eliminazione della cenosi vegetale, che potrà, eventualmente, essere effettuata da personale specializzato, solo in periodo post-riproduttivo. Tali procedure sono da effettuarsi nei mesi successivi all'ovodeposizione e allo sviluppo delle larve di *Salamandrina terdigitata* e degli altri anfibi presenti (da agosto a ottobre).

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 3 mesi

PRIORITÀ: alta

COSTI: 2.500 Euro

INTERVENTO 4

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: corso di specializzazione in erpetologia per il personale guardaparco

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: sede della Riserva Regionale Naturale Monterano (Comune di Canale Monterano)

OBIETTIVI: aumentare le conoscenze del personale guardaparco sul riconoscimento e la biologia di base degli anfibi e dei rettili italiani con particolare riferimento alle strategie di conservazione

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: la mancanza di conoscenze approfondite sull'erpetofauna italiana nel background culturale del personale guardaparco non permette un'attenta ed oculata gestione delle specie di anfibi e rettili presenti nel SIC in esame

DESCRIZIONE: il corso di erpetologia si articola in due lezioni e due uscite sul campo. Le tematiche sono affrontate attraverso un seminario articolato in due giornate, in cui è prevista un'introduzione generale sull'erpetofauna nazionale, l'uso di chiavi di riconoscimento specifico e materiale conservato per confronto, e la stesura di linee guida gestionali con aggiornamento alla legislazione vigente a livello internazionale, comunitario, nazionale e locale. Le sessioni di approfondimento sul campo permettono di applicare le conoscenze acquisite durante le lezioni alla realtà erpetologica locale.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale

Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 mese

PRIORITÀ: media

COSTI: 500 Euro

INTERVENTO 6

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: attività di educazione ambientale per le scuole nel comune di Canale Monterano

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: sede della Riserva Regionale Naturale Monterano (Comune di Canale Monterano)

OBIETTIVI: divulgazione delle principali nozioni relative all'erpeto fauna locale e sensibilizzazione dei ragazzi frequentanti le scuole elementari, medie inferiori e superiori verso le problematiche inerenti il rapporto tra uomo e ambiente

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenza dell'erpeto fauna da parte delle popolazioni locali; tradizioni culturali ostili nei confronti di questi vertebrati

DESCRIZIONE: attività didattiche da effettuare nelle scuole elementari, medie inferiori e superiori dei comuni di Canale Monterano che prevedono incontri in classe ed uscite sul campo.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 mese con decorrenza annuale

PRIORITÀ: media

COSTI: da calcolare in base al bacino di utenza

INTERVENTO 7

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: realizzazione ed installazione di cartellonistica informativa e prescrittiva inerente le specie appartenenti all'erpeto fauna del SIC

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: divulgazione delle principali nozioni relative all'erpeto fauna locale e sensibilizzazione dei fruitori del SIC verso le problematiche inerenti il rapporto tra uomo e erpeto fauna

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenza dell'erpeto fauna da parte degli utenti fruitori del SIC

DESCRIZIONE: realizzazione di pannelli informativi della presenza e delle nozioni di biologia di base delle specie appartenenti all'erpeto fauna presenti nel SIC e degli ambienti elettivi specifici

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 6 mesi

PRIORITÀ: media

COSTI: 8.000 Euro

4. Monitoraggio

Nell'ambito della pianificazione degli interventi di conservazione delle caratteristiche naturali del territorio, gli anfibi possono essere considerati importanti specie guida per le analisi dello status e per le scelte operative di gestione (Scocciati, 2001). Infatti, considerando che molte specie di anfibi necessitano per espletare il loro ciclo vitale della presenza e del buono stato di conservazione sia degli ambienti terrestri che di quelli acquatici, gli interventi di tutela, ripristino, ricostruzione e gestione degli habitat degli anfibi risultano di estrema efficacia anche per la conservazione di numerosissime specie di altre classi animali.

Il programma di monitoraggio della specie in esame deve svilupparsi, secondo criteri recentemente proposti (Heyer et al., 1994; Carpaneto et al., 2004), nel periodo di massima attività, tra marzo e giugno, con campionamenti di adulti, uova, larve e metamorfosati, sviluppati almeno ogni 3 giorni in ogni sito riproduttivo. Ciò prevede la conta diretta di tutte le ovature, la conta a campione degli stadi postembrionali, il marcaggio fotografico di tutti i giovani ed adulti, la realizzazione di un database di riconoscimento fotografico, la stima delle popolazioni con indici statistici, da selezionare sulla base delle ricatture disponibili.

5. Regolamentazione

- a) Divieto di cattura di uova, larve ed adulti in ottemperanza alla normativa internazionale, nazionale e locale vigente;
- b) divieto di alterazione degli ambienti umidi, lentici e lotici;
- c) divieto di captazione di acque sorgive e di prelievo di acque stagnanti, tranne che per l'abbeverata controllata del bestiame;
- d) divieto di rilascio di specie ittiche, italiane o alloctone;
- e) divieto di alterazione della vegetazione acquatica, con mezzi meccanici o chimici, se non previo progetto dell'autorità gestionale;
- f) divieto di uso dell'acqua in loco per ripulitura di contenitori usati per dispersione di sostanze biocide, e per pulizia di mezzi di trasporto ed agricoli, con o senza l'uso di detergenti.

6. Bibliografia

- Angelini C., Antonelli D. & Utzeri C., 2001. Aspetti della fenologia riproduttiva di *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788) in Italia centrale. Atti 3° Congr. naz. S.H.I. Pavia, 2000, Pianura, 13: 105-108.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. & Sarrocco S., Eds., (1998). Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.
- Carpaneto G. M., Bologna M.A. & Scalera R., 2004. Towards guidelines for monitoring threatened species of Amphibians and Reptiles in Italy. Ital. J. Zool., 71 (suppl.): in press.
- Corsetti L. 1993. Osservazioni sulla ecologia e biologia riproduttiva di *Salamandrina terdigitata* nei monti Lepini (Lazio) (Amphibia: Salamandridae) In: Corsetti, L. & Nardi G. (eds).

- Quad. Mus. St. Nat. Pratica (FR), 4: 111-130.
- Corsetti L. 1999a. Habitat characteristics of the spectacled salamander *Salamandrina terdigitata* (Lacépède 1788) in Southern Latium (Central Italy). *Amphibia-Reptilia*, 20: 77-82.
- Corsetti L., 1999b. Reproductive activity and embryo growth of the spectacled salamander *Salamandrina terdigitata* (Lacépède 1788) in Southern Latium (Central Italy). *Brit. Herpetol. Soc. Bull.*, 67: 13-20.
- Corsetti L. & Capula M., 1992. The Amphibians and Reptiles of the Lepini mountains (Latium, central Italy): Checklist and provisional atlas. *Brit. Herpetol. Soc. Bull.*, 39: 8-16.
- Corsetti L. & Angelini C., 2000. *Salamandrina terdigitata*. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M (Eds.), *Anfibi e Rettili del Lazio*. Fratelli Palombi Editori, Roma: 38-39.
- Della Rocca F., Vignoli L. & Bologna M.A., in stampa. The reproductive biology of *Salamandrina terdigitata* (Caudata Salamandridae). *Herpetological Journal*.
- 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 Press, Washington and London, 364 pp.
- Lanza B., 1983. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. 27. Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia). CNR, Roma, 196 pp.
- Scalera R., Capula M., Carpaneto G.M. & Bologna M.A., 2000. Problemi di tutela e gestione dell'erpetofauna laziale. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M (Eds.), *Anfibi e Rettili del Lazio*. Fratelli Palombi Editori, Roma: 133-141.
- Scoccianti C., 2001. *Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione*. (Amphibia: Aspects of Conservation Ecology) WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+430 pp.
- Vanni S. 1980. Note sulla *Salamandrina* dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata* Lacépède, 1788) in toscana (Amphibia, Salamandridae). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, (B), 87 :135-159
- Vanni S. & Lanza B. 1978. Note di Erpetologia della Toscana: *Salamandrina*, *Rana catesbeiana*, *Rana temporaria*, *Phyllodactylus*, *Coluber*, *Natrix natrix*, *Vipera*. *Natura*, Milano, 69 (1-2): 42-58.
- Vanni S. & Nistri A., 1997. *Salamandrina terdigitata* (Lacépède 1788). In: Gasc J. P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martinez Rica J. P., Maurin H., Oliveira M. E., Sofianidou T. S., Veith M. & Zuiderwijk A. (Eds.), 1997. *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris : 70 -71.
- Vignoli L. & Bologna M. A. 2001. *Salamandrina terdigitata* (Spectacled salamander). Terrestrial oviposition. *Herpetological Review*, 32(2): 99.
- Vignoli L., Della Rocca F. & Bologna M. A. 2001. Biologia riproduttiva di una popolazione planiziale tirrenica di *Salamandrina terdigitata* (Lacépède 1788). *Atti 3° Congr. naz. S.H.I. Pavia, 2000, Pianura*, 13: 109
- Zuffi, M. A. L. (1999). *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788). Brillensalamander. In: Grossenbacher K. & Thiesmeier B. (Eds.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, 4/I: Schwanzlurche (Urodela) I (Hynobiidae, Proteidae, Plethodontidae, Salamandridae I), Wiebelshein,

AULA: 229-246.

***Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)**

1. Presenza, distribuzione e stato di conservazione delle specie faunistiche di interesse comunitario e di altre specie di interesse

1.1 Caratteristiche dell'ululone a ventre giallo (*Bombina variegata*) e distribuzione generale

L'ululone a ventre giallo è un piccolo anuro che raramente supera i sei centimetri di lunghezza totale (Lanza, 1983; Caldonazzi *et al.*, 2000). Il corpo è piuttosto appiattito con capo largo e muso arrotondato. E' privo di timpani ed ha pupille triangolari o cuoriformi. Il dorso è grigio-brunastro con numerose verruche ed escrescenze cornee. Il ventre è liscio ed ha una colorazione brillante gialla o arancione con macchie grigio-bluastre o nere (Vandoni, 1914; Lanza, 1983).

Bombina variegata è una specie medio-sud europea, presente nell'Europa centrale e meridionale ad eccezione della Penisola Iberica, e delle isole del Mediterraneo (Bologna *et al.*, 2000).

E' una specie politipica ed è distinta in quattro sottospecie (Gollmann *et al.*, 1997): *variegata* (Linnaeus, 1758) è distribuita dalla Francia ai Carpazi; *pachypus* (Bonaparte, 1838) è un endemismo dell'Italia peninsulare, dalla Liguria centrale all'estremità della Calabria; *kolombatovici* (Bedriaga, 1890) è endemica della Dalmazia; *scabra* (Küster, 1843) è propria dei Balcani meridionali.

La distribuzione altitudinale di *Bombina variegata* va dal livello del mare alle zone medio montuose, tuttavia sembra prediligere gli ambienti collinari. Non supera il limite superiore della vegetazione arborea e la quota massima per la sottospecie nominale è 2100 m s.l.m. nei Balcani (Gollmann *et al.*, 1997), mentre la sottospecie *pachypus* raggiunge 1800 m s.l.m. nell'Appennino meridionale.

La specie è legata per la riproduzione ad habitat acquatici di modeste dimensioni, quasi sempre piccole pozze e ruscelli. Nel primo caso si tratta per lo più di pozze temporanee o durature originate dalla presenza di fontanili, piccole risorgive, depressioni del terreno, solchi lasciati da mezzi agricoli riempiti d'acqua oppure da pozze di abbeverata scavate per il bestiame. Nel caso degli ambienti reici, questi sono costituiti in massima parte dall'alto corso di piccole aste secondarie. Generalmente questi ambienti acquatici sono al margine di boschi di latifoglie o di cespuglieti (Bologna *et al.*, 2000). Si tratta di un elemento K-selezionato a lunga vita (ca. 10 anni) e tardiva maturità sessuale (3 anni) a spiccata filopatria verso i siti riproduttivi.

1.2 Distribuzione e stato di conservazione in Italia (10 righe)

In Italia sono presenti le sottospecie *variegata* e *pachypus*; la prima è distribuita a Nord del fiume Po, dalla Lombardia al Friuli Venezia Giulia; la seconda (detta ululone appenninico) si rinviene in tutta l'Italia peninsulare, dalla Liguria occidentale alla Calabria. La specie è stata citata anche per la Sicilia (Bruno, 1970), ma la sua presenza nell'isola non è mai stata confermata (Turrise & Vaccaro, 1998). Quest'ultima sottospecie ha *status* tassonomico ancora incerto, poiché secondo alcuni autori potrebbe essere elevata a

rango specifico (Barbieri *et al.*, 2004).

Legata ad ambienti acquatici per la riproduzione, *Bombina variegata* ha subito un declino numerico forse determinato soprattutto dall'alterazione di questi habitat, spesso soggetti a bonifica, cementificazione, inquinamento o distruzione.

L'ululone a ventre giallo è specie protetta dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (Appendice II e IV), ed è presente anche negli allegati della Convenzione di Berna (1979), che promuove la conservazione della vita selvatica e degli ambienti naturali in Europa. In particolare la sottospecie *variegata* è inserita in Allegato III e la sottospecie *pachypus*, oggetto della presente analisi, in Allegato II.

Infine, in Italia *Bombina variegata* è inclusa nel "Libro Rosso" dei vertebrati, quale specie parzialmente minacciata ("LR= Lower Risk") (Bulgarini *et al.*, 1998).

Bombina variegata pachypus risulta ancora più vulnerabile a causa della sua endemicità. Sindaco (2000) inserisce l'ululone a ventre giallo nella categoria B1 ovvero "taxon endemico o subendemico con areale ad elevato indice di frammentazione". Tale autore considera le specie ricadenti in questa categoria come "potenzialmente prioritarie per la conservazione a livello nazionale e internazionale".

1.3 Distribuzione e stato di conservazione nel Lazio

A livello regionale l'ululone appenninico presenta una distribuzione discontinua, principalmente concentrata in ambiti collinari e montani; scarse sono invece le stazioni di pianura e costiere. In particolare la specie è segnalata nel Viterbese lungo il medio tratto del F. Fiora, nella Selva del Lamone e nell'area di Monte Rufeno. Sempre nel Viterbese l'ululone è presente in alcune località della Tuscia e dei Monti Cimini, sebbene la sua presenza non sia stata confermata negli ultimi anni. Nella Provincia di Roma è stato rilevato sui Monti della Tolfa, Colli Albani, Monte Lucretili e Lepini. Di un certo interesse sono la popolazione citata per il bosco planiziale della Tenuta di Castelporziano ma non confermata da dati recenti, e le popolazioni riscontrate negli ultimi anni nei limitrofi comprensori di Malafede e di Catelfusano. Queste ultime sono le uniche popolazioni laziali della fascia costiera di cui sia stata confermata la presenza recentemente (Bologna *et al.*, 2000).

La distribuzione della specie si presenta meno frammentata nella fascia submontana e montana della provincia di Rieti. In questi settori interni, infatti, l'ululone è segnato per i Monti Sabini, Reatini, Cicolano, Laga, e nelle valli dei fiumi Velino, Salto e Turano. È invece assente nelle montagne della Duchessa, forse a causa della scarsità di habitat acquatici idonei. Molto più discontinua è la presenza della specie nei settori montani delle province di Roma e Frosinone, in cui sono conosciute poche stazioni, per lo più concentrate nella fascia submontana dei Monti Simbruini ed Ernici. Una sola stazione è riportata per le catene della Meta e della Mainarde. L'ululone sembra del tutto assente nella provincia di Latina, ad esclusione della già discussa segnalazione per l'area del Parco del Circeo (Bologna *et al.*, 2000).

La specie è protetta dalla L.R. 18/1988. Infine, *Bombina variegata* è inclusa nella "Lista Rossa degli anfibi e dei rettili del Lazio", classificata quale specie in pericolo ("EN = endangered") (Scalera *et al.*, 2000).

1.4 Distribuzione e stato di conservazione nel sito

La presenza di *Bombina variegata* all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso" è stata rilevata utilizzando tre tipologie diverse di indagine:

- d) è stata consultata la bibliografia disponibile inerente alla specie ed il database erpetologico del Lazio coordinato dal Prof. Marco A. Bologna (Laboratorio di Zoologia, Dipartimento di Biologia Università di Roma Tre);
- e) sono state condotte interviste al personale guardaparco della Riserva Naturale Regionale Monterano;
- f) sono stati effettuati campionamenti diretti sul campo finalizzati al rilevamento della specie.

Risultati

Consultazione bibliografia e database erpetologico del Lazio

La presenza di *Bombina variegata* all'interno del SIC è riportata per una sola stazioni presso Rota.

Interviste personale guardaparco

Il personale guardaparco della Riserva Naturale Regionale Monterano non ha mai rilevato la specie all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso".

Campionamenti diretti

Dopo un'attenta osservazione della cartografia, in considerazione delle conoscenze sulla biologia della specie e dell'esperienza sul territorio dei guardaparco, sono stati effettuati due sessioni di campionamento nei mesi di Marzo e Aprile nelle aree potenzialmente idonee ad ospitare l'ululone ventre giallo. Sono state indagate le aree contermini il letto del fiume Mignone e dei suoi affluenti ed in particolare la località di Rota. Nel dettaglio sono stati svolti dei campionamenti esplorando le pozze riscontrate nei pressi di ruscelli, fontanili e di altre raccolte d'acqua nel bacino del Fiume Mignone.

Durante i campionamenti, la presenza della specie in esame non è stata confermata.

Discussione

In base alle conoscenze sulla distribuzione dell'ululone a ventre giallo acquisite durante le indagini, la presenza della specie all'interno del SIC in esame è basata solamente su una segnalazione del 1993. Tale osservazione, riportata da rilevatore attendibile, fa riferimento ad individui in canto e quindi con tutta probabilità in riproduzione. L'elevata naturalità che caratterizza gli habitat elettivi per l'ululone a ventre giallo osservata all'interno del sito di indagine e il ritardato inizio della stagione idonea alla riproduzione nell'anno corrente, unico momento in cui la specie è reperibile, fanno supporre che il mancato ritrovamento durante le indagini di verifica, non sia necessariamente espressione del cattivo stato di conservazione delle popolazioni. La difficoltà generale di ritrovamento della specie, in molte delle stazioni note potrebbe peraltro

essere imputabile al complessivo fenomeno di riduzione delle popolazioni italiane ed in particolare di quelle laziali (Bologna *et al.*, 2000), la cui causa è, di fatto, ignota. Inoltre la specie mostra una distribuzione molto frammentata in tutto il territorio del Viterbese (Bologna *et al.*, 2000) e con popolazioni numericamente non stimate, ma comunque scarse, tranne forse per la riserva di Monte Rufeno, ben distante dalla SIC in oggetto.

Complessivamente i dati ottenuti dalla presente ricerca non si ritengono sufficienti a determinare lo stato di conservazione della specie nel sito di indagine. Certamente, visto il trend di conservazione a livello regionale e nazionale della ssp. *pachypus*, riteniamo che, nonostante il buono stato di conservazione ambientale e le scarse minacce rilevate, essa sia da ritenere vulnerabile.

E' inoltre necessario tenere in considerazione che la mancanza di studi specifici, ad eccezione dei dati provenienti da indagini erpetologiche più generali (Bologna *et al.*, 2000), non consente di avere un quadro puntuale ed esaustivo sulla consistenza numerica e la struttura di popolazione della specie.

PARTE II – PIANO

1. Fattori di minaccia per la specie

1.1 Fattori di minaccia generali a livello di areale o italiano

L'attuale stato di conservazione di questa specie – stenotopa, stenoterma, igrofila (Lanza, 1983; Barbieri *et al.*, 2004) – è probabilmente correlato alla diminuzione dei pascoli e coltivi per l'avanzata del bosco e all'interramento per mancata manutenzione delle piccole e medie raccolte d'acqua artificiali, conseguenza dell'abbandono della montagna per i cambiamenti socio-economici avvenuti negli ultimi decenni.

Il legame di *Bombina variegata* ad ambienti acquatici, indispensabile per la riproduzione, ha subito un declino numerico determinato soprattutto dall'alterazione di questi spesso soggetti ad interventi umani, quali bonifica, cementificazione dei bacini e dei piccoli ruscelli, inquinamento dovuto all'immissione di scarichi fognari non depurati, distruzione dei fontanili, introduzione di specie ittiche negli stagni e nelle piccole raccolte d'acqua e captazione delle sorgenti minori (costruzione di numerosi pozzi) che ha determinato l'abbassamento della falda e la conseguente scomparsa di buona parte dei piccoli corsi d'acqua. I fattori di minaccia sono comunque molteplici (Di Cerbo & Ferri, 2000a). La situazione è dunque preoccupante, ma gli interventi per risolverla sono ancora limitati soprattutto a causa dell'incompleta conoscenza dell'ecologia di questo animale. Ad esempio sono state proposte la tutela, il ripristino e la gestione attiva dei biotopi in cui la specie è presente (Bulgarini *et al.*, 1998; Bologna *et al.*, 2000; Barbieri *et al.*, 2004).

Tuttavia, si deve rilevare che *Bombina variegata* è scomparsa o è diventata estremamente rara anche in località in cui, apparentemente, non è stato possibile verificare alcun tipo di intervento distruttivo (captazione di sorgenti, cementificazione degli argini di cordi d'acqua, ecc.) o di degrado ambientale (inquinamento, incendi, ecc.) ad opera dell'uomo. Questo regresso è stato rilevato non solo in diverse regioni italiane (Societas Herpetologica Italica, 1996; Barbieri *et al.*, 2004) ma anche in altri stati europei (Gollmann *et al.*, 1997).

A queste minacce si aggiungono i problemi inerenti le piccole dimensioni numeriche dei nuclei riproduttivi oggi esistenti e il crescente isolamento in cui questi nuclei si trovano a seguito della discontinuità che si originano lungo i reticoli idrografici per via delle numerose captazioni e derivazioni delle aste torrentizie.

1.2 Fattori di minaccia nel sito

All'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso" si è rilevata la potenzialità ambientale ad ospitare la specie, tuttavia l'esiguo numero di dati di presenza, e la loro vetustà, non permette di valutare lo stato di conservazione dell'eventuale contingente popolazionale di *Bombina variegata* presente. I fattori di minaccia elencati al paragrafo 1.1 quando esistenti all'interno del sito, sono fortemente mitigati dalla gestione oculata dei bacini idrici presenti nel SIC. Si è osservata peraltro una portata ridotta della maggior parte dei corsi d'acqua potenzialmente idonei alla colonizzazione della specie. La relativa facilità di captazione idrica dal sottosuolo può avere come conseguenza la riduzione del flusso dei ruscelli e delle acque sorgentizie presenti nel sito. L'eventuale utilizzo indiscriminato delle acque, senza una reale conoscenza della potenzialità della risorsa locale e senza un'adeguata pianificazione territoriale, costituiscono una grave causa di impatto per gli ecosistemi e, per il caso specifico particolare, di quello acquatico lentico, elettivo per *B. variegata*. Tale alterazione può comportare anticipazioni delle secche estive, riducendo il periodo utile per la ovodeposizione e, soprattutto, per lo sviluppo embrionale e larvale.

2. Strategia di gestione per la conservazione della specie nel sito

Come evidenziato, i campionamenti effettuati durante questa indagine non hanno rilevato la presenza della specie nel sito. Pertanto risulta di primaria importanza una più approfondita analisi della distribuzione della specie nel SIC e della consistenza numerica delle sue popolazioni con un monitoraggio adeguato. Vista la rarità della specie nell'area e le sue caratteristiche ecologiche, si ritiene opportuno impostare la sua gestione secondo un approccio metapopolazionale su lunga durata, cercando di individuare o sostenere in modo efficace il sito "source" e mantenere i siti "sink" anche se solo occasionalmente utilizzati.

Appare anche evidente la necessità di arrivare ad un'attenta regolamentazione e ad un maggiore controllo a livello locale di tutte le forme di abusivismo. Per minimizzare l'impatto delle opere di captazione sarebbe consigliabile seguire un programma di manutenzione e potenziamento delle raccolte d'acqua finalizzato alla conservazione di questa e di altre specie di anfibi minacciati presenti. Nel caso del prelievo

delle sorgenti in aree collinari, è necessario restituire all'ambiente una modesta quantità d'acqua da raccogliersi in loco tramite piccoli invasi che potrebbero, quindi, costituire un'importante risorsa per le popolazioni locali di anfibi. E' inoltre necessario limitare le escursioni di livello dell'acqua dovuto ad utilizzo antropico, prevedendo la captazione solo a valle del tratto utilizzato dalla specie per l'attività riproduttiva.

3. Interventi / Azioni di gestione

INTERVENTO 1

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: verifica della presenza di *Bombina variegata* e determinazione dello status delle popolazioni

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: tutela della specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Bombina variegata*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenze faunistiche sulla specie di interesse comunitario *Bombina variegata*

DESCRIZIONE: monitoraggio delle popolazioni di *Bombina variegata*: a) indagine faunistica sul territorio del SIC concentrata nel periodo di ovodeposizione (maggio e giugno); b) marcaggio degli individui mediante fotografia del pattern di colorazione ventrale per la stima della consistenza e lo studio della demografia popolazionale; c) conta delle uova per determinare il potenziale riproduttivo delle popolazioni; d) conta delle larve e dei metamorfosati per stabilire il successo riproduttivo delle popolazioni; e) controllo della permanenza di un flusso minimo vitale dei corsi d'acqua colonizzati.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 3 anni

PRIORITÀ: imprescindibile.

COSTI: 20.000 Euro

INTERVENTO 2

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: valutazione della potenzialità della risorsa idrica locale, regolamentazione delle attività di captazione, censimento complessivo delle risorse idriche presenti utilizzabili dalla specie (fontanili, stagni, pozze temporanee, ruscelli temporanei), con relativa cartografia informatizzata.

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: garantire siti di ovodeposizione e di dispersione alla specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Bombina variegata*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: impoverimento dei livelli di falda e conseguente riduzione del flusso idrico sorgentizio con scomparsa delle raccolte d'acqua, quali stagni, pozze e manufatti, e anticipazioni delle possibili secche estive.

DESCRIZIONE: censimento e cartografia dei siti idonei (lentici e lotici), monitoraggio stagionale della portata delle sorgenti e della permanenza delle raccolte d'acqua superficiali presenti all'interno del sito in esame.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 anno

PRIORITÀ: media

COSTI: 7.500 Euro

INTERVENTO 3

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: ripristino e gestione dei fontanili

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: garantire siti di ovodeposizione alla specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Bombina variegata*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: alterazione e scomparsa della funzionalità dei fontanili

DESCRIZIONE: a) restauro e messa in opera del fontanile secondo criteri che tengano in considerazione la biologia della specie (Scoccianti, 2001; Carpaneto *et al.*, 2004; Bologna, *in verbis*, 2004); b) ristrutturazione e utilizzo di materiali che ne permettano la fruizione da parte degli anfibi, garantendo le superfici esterne idonee all'accesso e quelle interne adeguate all'ovodeposizione; c) mantenimento di un apporto idrico costante al fontanile e di un "deflusso minimo vitale" delle relative acque di scolo, con realizzazione di depressioni del suolo allagabili a valle del fontanile stesso, per creare un sistema di pozze sottostante idoneo alla colonizzazione degli anfibi; si prevede la realizzazione di vasche di raccolta delle acque che utilizzino il flusso idrico di uscita delle fontane: entro il raggio di 5-10 metri del fontanile andranno realizzate vasche di raccolta della dimensione di 5-10 mq, rivestite con materiali impermeabili, con una profondità compresa tra i 30 ed i 100 cm; il livello delle acque sarà coincidente con il livello del piano di campagna e le vasche saranno delimitate e protette da un piccolo cordolo di pietre emergente di 30-50 cm provvisto di accessi facilitati per la fauna; i fondali delle vasche saranno gradualmente degradanti dalle rive verso i punti centrali sempre per rendere possibile l'uscita e l'entrata della fauna. L'uscita delle acque in eccesso potrà avvenire sia per naturale trabocco dalla vasca che attraverso una condotta di uscita; d) gestione e controllo dell'utilizzo del fontanile, con divieto di risciacquo di macchinari agricoli, nonché di eliminazione della cenosi vegetale, che potrà, eventualmente, essere effettuata da personale specializzato, solo in periodo post-riproduttivo. Tali procedure sono da effettuarsi nei mesi successivi all'ovodeposizione e allo sviluppo delle larve di *Bombina variegata* e degli altri anfibi presenti (da agosto a ottobre).

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 3 mesi

PRIORITÀ: alta

COSTI: 8.000 Euro

INTERVENTO 4

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: corso di specializzazione in erpetologia per il personale guardaparco

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: sede della Riserva Regionale Naturale Monterano (Comune di Canale Monterano)

OBIETTIVI: aumentare le conoscenze del personale guardaparco sul riconoscimento e la biologia di base degli anfibi e dei rettili italiani con particolare riferimento alle strategie di conservazione

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: la mancanza di conoscenze approfondite sull'erpetofauna

italiana nel background culturale del personale guardaparco non permette un'attenta ed oculata gestione delle specie di anfibi e rettili presenti nel SIC in esame

DESCRIZIONE: il corso di erpetologia si articola in due lezioni e due uscite sul campo. Le tematiche sono affrontate attraverso un seminario articolato in due giornate, in cui è prevista un'introduzione generale sull'erpetofauna nazionale, l'uso di chiavi di riconoscimento specifico e materiale conservato per confronto, e la stesura di linee guida gestionali con aggiornamento alla legislazione vigente a livello internazionale, comunitario, nazionale e locale. Le sessioni di approfondimento sul campo permettono di applicare le conoscenze acquisite durante le lezioni alla realtà erpetologica locale.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 mese

PRIORITÀ: media

COSTI: 500 Euro

INTERVENTO 5

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: attività di educazione ambientale per le scuole nel comune di Canale Monterano

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: sede della Riserva Regionale Naturale Monterano (Comune di Canale Monterano)

OBIETTIVI: divulgazione delle principali nozioni relative all'erpetofauna locale e sensibilizzazione dei ragazzi frequentanti le scuole elementari, medie inferiori e superiori verso le problematiche inerenti il rapporto tra uomo e ambiente

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenza dell'erpetofauna da parte delle popolazioni locali; tradizioni culturali ostili nei confronti di questi vertebrati

DESCRIZIONE: attività didattiche da effettuare nelle scuole elementari, medie inferiori e superiori del comune di Canale Monterano che prevedono incontri in classe ed uscite sul campo.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 mese con decorrenza annuale

PRIORITÀ: media

COSTI: da calcolare in base al bacino di utenza

INTERVENTO 6

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: realizzazione ed installazione di cartellonistica informativa e prescrittiva inerente le specie appartenenti all'erpetofauna del SIC

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: divulgazione delle principali nozioni relative all'erpetofauna locale e sensibilizzazione dei fruitori del SIC verso le problematiche inerenti il rapporto tra uomo e erpetofauna

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenza dell'erpetofauna da parte degli utenti fruitori del SIC

DESCRIZIONE: realizzazione di pannelli informativi della presenza e delle nozioni di biologia di base delle

specie appartenenti all'herpetofauna presenti nel SIC e degli ambienti elettivi specifici

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 6 mesi

PRIORITÀ: media

COSTI: 8.000 Euro

4. Monitoraggio

Nell'ambito della pianificazione degli interventi di conservazione delle caratteristiche naturali del territorio, gli anfibi possono essere considerati importanti specie guida per le analisi dello status e per le scelte operative di gestione (Scoccianti, 2001). Infatti, considerando che molte specie di anfibi necessitano per espletare il loro ciclo vitale della presenza e del buono stato di conservazione sia degli ambienti terrestri che di quelli acquatici, gli interventi di tutela, ripristino, ricostruzione e gestione degli habitat degli anfibi risultano di estrema efficacia anche per la conservazione di numerosissime specie delle altre classi faunistiche. Ciò vale in particolare per specie K-selezionate, quale *B. variegata*.

Il programma di monitoraggio della specie in esame deve svilupparsi, secondo criteri recentemente proposti (Heyer et al., 1994; Venchi, 2002; Carpaneto et al., 2004), nel periodo di massima attività, tra aprile e settembre, con campionamenti di adulti, uova, larve e metamorfosati, sviluppati almeno ogni 15 giorni in ogni sito riproduttivo. Ciò prevede la conta diretta di tutte le ovature, la conta a campione degli stadi postembrionali, il marcaggio fotografico di tutti i giovani ed adulti, la realizzazione di un database di riconoscimento fotografico, la stima delle popolazioni con indici statistici, da selezionare sulla base delle ricatture disponibili.

5. Regolamentazione

a) Divieto di cattura di uova, larve ed adulti in ottemperanza alla normativa internazionale, nazionale e locale vigente; b) divieto di alterazione degli ambienti umidi, lentici e lotici; c) divieto di captazione di acque sorgive e di prelievo di acque stagnanti, tranne che per l'abbeverata controllata del bestiame; d) divieto di rilascio di specie ittiche, italiane o alloctone; e) divieto di alterazione della vegetazione acquatica, con mezzi meccanici o chimici, se non previo progetto dell'autorità gestionale; f) divieto di uso dell'acqua in loco per ripulitura di contenitori usati per dispersione di sostanze biocide, e per pulizia di mezzi di trasporto ed agricoli, con o senza detergenti; g) la gestione dei fontanili o di altre raccolte d'acqua in bacini artificiali deve essere eseguita all'occorrenza mediante pulizia periodica del fondo e rimozione della vegetazione acquatica e della componente algale in esubero. Tale intervento deve essere eseguito da personale specializzato, sempre previa autorizzazione dell'autorità gestionale durante i mesi di settembre e ottobre al di fuori del periodo di riproduzione e sviluppo larvale ultimato di tutti gli anfibi presenti.

6. Bibliografia

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. & Sarrocco S. (Eds.), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia

- Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.
- Caldonazzi M., Zanghellini S., Marsilli A. & Torboli C., 2000. Indagine biometrica su una popolazione di *Bombina variegata* del Trentino-Alto Adige (Anura: Bufonidae). In: Giacomina C. (Ed.). Atti I Congr. Naz. S.H.I. (Torino, 2-6 ottobre 1996). Museo Reg. Sci. Nat., Torino: 373-375.
- Barbieri F., Bernini F., Guarino F. M. & Venchi A., 2004. Distribution and conservation status of *Bombina variegata* in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). Ital. J. Zool., 71 (suppl.): in press.
- Bruno S., 1970. Anfibi e Rettili di Sicilia (studi sulla fauna erpetologica italiana). Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania (7) 2: 3-144.
- Carpaneto G. M., Bologna M.A. & Scalera R., 2004. Towards guidelines for monitoring threatened species of Amphibians and Reptiles in Italy. Ital. J. Zool., 71 (suppl.): in press.
- Di Cerbo A. R. & Ferri V., 2000. La conservazione di *Bombina variegata variegata* (Linnaeus, 1758) in Lombardia. In: Giacomina C. (Ed.). Atti I Congr. Naz. S.H.I. (Torino, 2-6 ottobre 1996). Museo Reg. Sci. Nat., Torino: 713-720.
- Gollmann C., Szymura J. M., Arntzen J. W. & Pialek J., 1997. *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). In: Gasc J. P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martinez Rica J. P., Maurin H., Oliveira M. E., Sofianidou T. S., Veith M. & Zuiderwijk A. (Eds.), 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris: 98-99.
- 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 Press, Washington and London, 364 pp.
- Lanza B., 1983 - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27. Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia). CNR, Roma, 196 pp.
- Sarrocco S., Bologna M. A., 2000. *Bombina variegata*. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M.(Eds.). Anfibi e rettili del Lazio. Roma: Fratelli Palombi Ed, pp. 48-49.
- Scoccianti C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology] WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+430 pp.
- Scalera R., Capula M., Carpaneto G.M. & Bologna M.A., 2000. Problemi di tutela e gestione dell'erpetofauna laziale. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M (Eds.), Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 133-141.
- Sindaco R., 2000. Priorità di conservazione dell'erpetofauna italiana-analisi preliminare in base ai dati forniti dalla distribuzione geografica. In: Giacomina C. (Ed.). Atti I Congr. Naz. S.H.I. ((Torino, 2-6 ottobre 1996). Museo Reg. Sci. Nat., Torino: 681-694.
- Societas Herpetologica Italica, 1996. Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani. Annali Mus. civ. St. Nat. "G. Doria", Genova, 91: 95-178.
- Turrisi G. F. & Vaccaia A., 1998. Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia. Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania 30: 5-88.
- Vandoni C., 1914. Gli Anfibi d'Italia. U. Hoepli, Milano, XI + 176 pp.
- Venchi A., 2002. Le metapopolazioni quale modello sperimentale nello studio della struttura e dinamica di popolazione di anfibi. Dottorato di ricerca in biologia (A.A. 1998-2001),

Università degli Studi di Roma Tre.

***Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)**

1. Presenza, distribuzione e stato di conservazione delle specie faunistiche di interesse comunitario e di altre specie di interesse

1.1 Caratteristiche del tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e distribuzione generale

Si tratta di una specie di salamandride principalmente acquatica, caratterizzata da un evidente dimorfismo sessuale per quanto concerne dimensione, morfologia e colorazione del corpo. In entrambi i sessi il dorso presenta una colorazione scura con punteggiature nere tonde ed irregolari; il ventre è giallo-arancio con macchie sparse da grigiastre a nere (Lanza, 1983). Il maschio raggiunge 15 cm e durante la fregola presenta un'evidente cresta dorsale, una banda argentea caudale ed un ingrossamento cloacale. Le femmine, lunghe fino a 18 cm, non hanno particolari trasformazioni durante la fregola, ma talvolta presentano una striscia gialla dorsale (Lanza, 1983). Colonizza bacini larghi e profondi con abbondante vegetazione, ma può vivere anche in stagni, pozze astatiche, piccoli corsi d'acqua o anse di fiumi, canali di irrigazione, cisterne, pozzi di pietra, fontanili e sorgenti (Bonifazi, 2000; Bonifazi & Carpaneto, 1990; Giacoma, 1988; Griffiths, 1996). Dove le raccolte d'acqua sono soggette ad essiccazione, gli individui sono in grado di intraprendere una vita terrestre interrandosi o nascondendosi sotto pietre, tronchi ed all'interno di manufatti, per poi entrare in quiescenza durante i periodi aridi oppure scegliendo le ore più umide della giornata per uscire ed alimentarsi di artropodi terrestri. Gli accoppiamenti avvengono in acqua. Le uova sono deposte singolarmente sulla vegetazione acquatica. Si nutre di numerosi invertebrati acquatici (larve di chironomidi, efemerotteri, anisotteri e ditiscidi e varie tipologie di piccoli crostacei quali cladoceri, copepodi ed ostracodi) e terrestri (Fasola & Canova, 1992).

La specie è distribuita nella Svizzera meridionale, in parte dell'Austria, nella Baviera meridionale, in Slovenia, in Croazia e in Italia (isole escluse) (Arntzen & Borkin, 1997)

1.2 Distribuzione e stato di conservazione in Italia

Specie ben diffusa su tutto il territorio nazionale si rinviene dal livello del mare fino a 1600 m s.l.m. sulle Alpi e 1800 m s.l.m sull'Appennino (SHI, 1996). L'inquinamento dei corpi idrici, la distruzione degli ambienti umidi e l'introduzione di pesci carnivori nelle acqua di stagni e fontanili sono i principali fattori di minaccia per questo salamandride.

Il tritone crestato italiano è specie protetta dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (Appendice II e IV), ed è presente anche in allegato II della Convenzione di Berna (1979), che promuove la conservazione della vita selvatica e degli ambienti naturali in Europa. Dall'IUCN è catalogata come specie parzialmente minacciata ("LR = Low Risk") (Scalera *et al.*, 2000).

1.3 Distribuzione e stato di conservazione nel Lazio

Nel Lazio è probabilmente l'urodelo più comune e diffuso. Presenta popolazioni in tutte le province, colonizzando ambienti acquatici di varia natura sia naturali sia artificiali, dal livello del mare fino a circa 1800 m s.l.m. (Lago della Duchessa) (Bonifazi, 2000). I fattori di minaccia principali sono simili a quelli menzionati su scala nazionale. E' importante però evidenziare come la pulizia di fontanili e pozzi legati ad attività antropiche (pastorizia ed agricoltura) spesso entrino in conflitto con questi anfibi sia per le modalità (svuotamento ed eradicazione totale della vegetazione acquatica, talvolta utilizzando prodotti chimici) sia per i tempi di realizzazione che spesso coincidono con la ovodeposizione o lo sviluppo larvale (Bonifazi, 2000). La specie è protetta dalla L.R. n° 18 del 15/IV/88. Nella "Lista Rossa degli anfibi e rettili del Lazio" è classificata quale specie parzialmente minacciata (LR) (Scalera *et al.*, 2000).

1.4 Distribuzione e stato di conservazione nel sito

La presenza di *Triturus carnifex* all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso" è stata rilevata utilizzando tre tipologie diverse d'indagine:

- g) è stata consultata la bibliografia disponibile inerente alla specie e il database erpetologico del Lazio coordinato dal Prof. Marco A. Bologna (Laboratorio di Zoologia, Dipartimento di Biologia Università di Roma Tre);
- h) sono state condotte interviste al personale guardaparco della riserva Monterano;
- i) sono stati effettuati campionamenti sul campo diretti al rilevamento della specie.

Risultati.

Consultazione bibliografia e database erpetologico del Lazio

La presenza di *Triturus carnifex* all'interno del SIC è testimoniata da numerose segnalazioni: sia reperti bibliografici (1) sia osservazioni dirette (8) evidenziano una presenza costante all'interno del SIC. I dati di presenza risalgono ad un periodo compreso tra la fine degli anni '70 a la seconda metà degli anni '90.

Interviste personale guardaparco

Il personale guardaparco della Riserva Naturale Regionale Monterano non ha permesso di rilevare la presenza della specie all'interno del SIC. Il personale guardaparco è a conoscenza della presenza di popolazioni di tritoni all'interno del SIC, generalmente presso manufatti (fontanili) ma non è sempre stato possibile accertare la specie di appartenenza.

Campionamenti diretti

Dopo un'attenta osservazione della cartografia, in considerazione delle conoscenze sulla biologia della specie e dell'esperienza sul territorio dei guardaparco, sono stati effettuati due sessioni di campionamento nei mesi di marzo e aprile. Sono stati indagati il bacino del fiume Mignone compresi i ruscelli ed i fossi tributari ricadenti all'interno del SIC in esame. Nel dettaglio sono stati svolti dei campionamenti esplorando i seguenti corpi idrici e le aree contermini ove si riscontrano formazioni a facies lenticola quali i sistemi di pozze o i manufatti (fontanili), tipici ambienti per il tritone crestato italiano: Fosso Lenta, Fosso Verginesi, Fosso del Fortino, Fosso Rafanello, Fosso Bicione.

Durante i campionamenti la presenza della specie non è stata confermata.

Discussione

Il tritone crestato italiano non è stato rinvenuto nel corso dei campionamenti diretti. Molte delle osservazioni presenti nel data-base del Lazio risalgono alla fine degli anni '90 e si presuppone che la maggior parte delle popolazioni a cui fanno riferimento siano tuttora integre e vitali. Inoltre, nel sistema di piccoli bacini dell'area denominata Mercareccia è presente forse la popolazione più numerosa di tritone crestato nel Lazio. Tale complesso di stagni e pozze non ricade però all'interno del SIC, sebbene sia in comunicazione con il bacino del fiume Mignone mediante una forra che presenta una portata d'acqua altamente discontinua. Una confermando una segnalazione dei guardaparco della Riserva Naturale, l'altra scoprendo una nuova località di presenza.

Complessivamente i dati ottenuti dalle tre tipologie di indagini non si ritengono sufficienti a determinare lo stato di conservazione della specie nel sito di indagine.

E' inoltre necessario tenere in considerazione che la mancanza di studi specifici in loco, e per raffronto con altre indagini popolazionistiche sviluppate in Italia centrale non consente di avere un quadro puntuale ed esaustivo sulla consistenza numerica e la struttura di questa popolazione.

PARTE II – PIANO

1. Fattori di minaccia per la specie

1.1. Fattori di minaccia generali a livello di areale o italiano

Le principali minacce per la sopravvivenza delle popolazioni del tritone crestato italiano si identificano essenzialmente nelle alterazioni operate dall'uomo sui siti di ovodeposizione e sviluppo larvale (Bonifazi, 2000; Scoccianti, 2001): a) la captazione idrica abusiva e legalizzata, che può portare al disseccamento degli invasi prima che le larve abbiano compiuto la metamorfosi e siano in grado di abbandonare l'ambiente acquatico; b) l'introduzione di ittiofauna o di altre specie animali zoofaghe, che può comportare la predazione degli adulti, delle uova e delle larve presenti; c) l'utilizzo dei siti come aree di

discarica abusiva, con conseguente inquinamento delle acque e diminuzione della capacità di invaso d) inquinamento chimico dei bacini idrici a causa di attività agricolo-industriali nelle aree contermini; e) l'alterazione di alcune delle caratteristiche morfologiche e strutturali (costruzioni di pareti o setti in cemento, ecc.) che possono rendere gli invasi non più adatti alla riproduzione delle specie; f) la gestione mediante asporto totale della vegetazione acquatica e ripariale, con alterazione delle caratteristiche ecologiche; g) la regimentazione dei ruscelli nonché la ristrutturazione inappropriata di fontanili o altri corpi idrici artificiali; h) raccolta diretta di esemplari in natura da parte di zoofili o commercianti di vario genere.

1.2 Fattori di minaccia nel sito

L'esistenza di numerose raccolte d'acqua all'interno del SIC "Fiume Mignone medio corso" evidenzia un'ottima potenzialità ambientale ad ospitare la specie. Lo scarso numero di ritrovamenti recenti non permette però di valutare lo stato di conservazione delle popolazioni. I fattori di minaccia elencati al paragrafo 1.1, quando esistenti all'interno del sito, sono fortemente mitigati dalla gestione oculata dei bacini idrici presenti nel SIC. La relativa facilità di captazione idrica dal sottosuolo può avere come conseguenza la riduzione del flusso dei ruscelli e delle acque sorgentizie presenti nel sito. L'eventuale utilizzo indiscriminato delle acque, senza una reale conoscenza della potenzialità della risorsa locale e senza un'adeguata pianificazione territoriale, costituiscono una grave causa di impatto per gli ecosistemi. Inoltre, tale alterazione può comportare anticipazioni delle possibili secche estive delle raccolte d'acqua stagnanti, riducendo il periodo utile per la ovodeposizione e, soprattutto, per lo sviluppo embrionale e larvale.

2. Strategia di gestione per la conservazione della specie nel sito

Come evidenziato, i campionamenti effettuati durante questa indagine non hanno rilevato la presenza del tritone crestato italiano nel sito. Pertanto risulta di primaria importanza una più approfondita analisi della distribuzione della specie nel SIC e della consistenza numerica delle sue popolazioni con un monitoraggio adeguato. Appare anche evidente la necessità di arrivare ad un'attenta regolamentazione di tutte le forme di prelievo idrico e contemporaneamente ad un maggiore controllo a livello locale di tutte le forme di abusivismo. Per minimizzare l'impatto delle opere di captazione sarebbe anche possibile, nel caso del prelievo delle sorgenti in aree collinari, restituire all'ambiente una modesta quantità d'acqua da raccogliersi in loco tramite piccoli invasi che potrebbero, quindi, costituire una importante risorsa per le popolazioni locali di anfibi. E' inoltre importante limitare le escursioni di livello dell'acqua dovuto ad utilizzo antropico del sito, prevedendo la captazione solo a valle del tratto utilizzato dalla specie per l'attività riproduttiva.

Nel caso delle raccolte d'acqua temporanee si intravede la forte necessità di regolamentarne l'eventuale uso per l'abbeveraggio del bestiame, preservando integralmente i siti di piccola portata e consentendo la fruizione di quelli di grandi dimensioni solo nei periodi tardo-estivi o comunque a ciclo riproduttivo stagionale. ultimato.

3. Interventi / Azioni di gestione

INTERVENTO 1

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: verifica della presenza di *Triturus carnifex* e determinazione dello status delle popolazioni

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: tutela della specie di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE) *Triturus carnifex*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenze sulla specie di interesse comunitario *triturus carnifex* riguardo il numero individui costituenti le popolazioni naturali e la loro struttura.

DESCRIZIONE: monitoraggio delle popolazioni di *Triturus carnifex*: a) indagine faunistica sul territorio del SIC; b) marcaggio degli individui mediante fotografia del pattern di colorazione ventrale per la stima della consistenza e lo studio della demografia popolazionale; c) verifica della presenza e stima numerica delle uova deposte e delle larve per determinare il potenziale riproduttivo delle popolazioni e la fenologia riproduttiva; d) controllo della permanenza di un flusso minimo vitale dei corsi d'acqua colonizzati e monitoraggio degli stadi larvali fino a metamorfosi ultimata, per determinare il tasso di sopravvivenza delle larve.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 3 anni

PRIORITÀ: alta

COSTI: 20.000 Euro

INTERVENTO 2

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: ripermetrazione dei confini del territorio del SIC

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: confine del territorio del SIC in prossimità dell'area denominata Mercareccia

OBIETTIVI: inclusione all'interno del SIC la popolazione della specie di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE) *Triturus carnifex* presente nelle pozze astatiche della cava di tufo dismessa in località Mercareccia

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: tutela di una delle popolazioni più numerose del Lazio della specie di interesse comunitario *Triturus carnifex*

DESCRIZIONE: ripermetrare i confini del SIC includendo il sistema di corpi idrici a facies lenticolo-astatica afferente all'area denominata Mercareccia all'interno di una cava di tufo dismessa

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: ?

PRIORITÀ: alta

COSTI: ?

INTERVENTO 3

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: valutazione della potenzialità della risorsa idrica locale, regolamentazione delle attività di captazione, censimento complessivo delle risorse idriche presenti

utilizzabili dalla specie (fontanili, stagni, pozze temporanee, ruscelli temporanei), con relativa cartografia informatizzata.

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: garantire siti di ovodeposizione e di dispersione alla specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Triturus carnifex*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: impoverimento dei livelli di falda e conseguente riduzione del flusso idrico sorgentizio con scomparsa delle raccolte d'acqua, quali stagni, pozze e manufatti, e anticipazioni delle possibili secche estive.

DESCRIZIONE: censimento e cartografia dei siti idonei (lentici e lotici), monitoraggio stagionale della portata delle sorgenti e della permanenza delle raccolte d'acqua superficiali presenti all'interno del sito in esame.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 anno

PRIORITÀ: media

COSTI: 7.500 Euro

INTERVENTO 4

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: ripristino e gestione dei fontanili

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: garantire siti di ovodeposizione alla specie di interesse comunitario (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) *Triturus carnifex*

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: alterazione e scomparsa della funzionalità dei fontanili

DESCRIZIONE: a) restauro e messa in opera del fontanile secondo criteri che tengano in considerazione la biologia della specie (Scoccianti, 2001; Carpaneto *et al.*, 2004; Bologna, *in verbis*, 2004); b) ristrutturazione e utilizzo di materiali che ne permettano la fruizione da parte degli anfibi, garantendo le superfici esterne idonee all'accesso e quelle interne adeguate all'ovodeposizione; c) mantenimento di un apporto idrico costante al fontanile e di un "deflusso minimo vitale" delle relative acque di scolo, con realizzazione di depressioni del suolo allagabili a valle del fontanile stesso, per creare un sistema di pozze sottostante idoneo alla colonizzazione degli anfibi; si prevede la realizzazione di vasche di raccolta delle acque che utilizzino il flusso idrico di uscita delle fontane: entro il raggio di 5-10 metri del fontanile andranno realizzate vasche di raccolta della dimensione di 5-10 mq, rivestite con materiali impermeabili, con una profondità compresa tra i 30 ed i 100 cm; il livello delle acque sarà coincidente con il livello del piano di campagna e le vasche saranno delimitate e protette da un piccolo cordolo di pietre emergente di 30-50 cm provvisto di accessi facilitati per la fauna; i fondali delle vasche saranno gradualmente degradanti dalle rive verso i punti centrali sempre per rendere possibile l'uscita e l'entrata della fauna. L'uscita delle acque in eccesso potrà avvenire sia per naturale trabocco dalla vasca che attraverso una condotta di uscita; d) gestione e controllo dell'utilizzo del fontanile, con divieto di risciacquo di macchinari agricoli, nonché di eliminazione della cenosi vegetale, che potrà, eventualmente, essere effettuata da personale specializzato, solo in periodo post-riproduttivo. Tali procedure sono da effettuarsi nei mesi successivi all'ovodeposizione e allo sviluppo delle larve di *Triturus carnifex* e degli altri anfibi presenti (da agosto a ottobre).

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 3 mesi

PRIORITÀ: alta
COSTI: 2.500 Euro

INTERVENTO 5

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: corso di specializzazione in erpetologia per il personale guardaparco
LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: sede della Riserva Regionale Naturale Monterano (Comune di Canale Monterano)

OBIETTIVI: aumentare le conoscenze del personale guardaparco sul riconoscimento e la biologia di base degli anfibi e dei rettili italiani con particolare riferimento alle strategie di conservazione

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: la mancanza di conoscenze approfondite sull'erpetofauna italiana nel background culturale del personale guardaparco non permette un'attenta ed oculata gestione delle specie di anfibi e rettili presenti nel SIC in esame

DESCRIZIONE: il corso di erpetologia si articola in due lezioni e due uscite sul campo. Le tematiche sono affrontate attraverso un seminario articolato in due giornate, in cui è prevista un'introduzione generale sull'erpetofauna nazionale, l'uso di chiavi di riconoscimento specifico e materiale conservato per confronto, e la stesura di linee guida gestionali con aggiornamento alla legislazione vigente a livello internazionale, comunitario, nazionale e locale. Le sessioni di approfondimento sul campo permettono di applicare le conoscenze acquisite durante le lezioni alla realtà erpetologica locale.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 mese

PRIORITÀ: media

COSTI: 500 Euro

INTERVENTO 6

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: attività di educazione ambientale per le scuole nel comune di Canale Monterano

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: sede della Riserva Regionale Naturale Monterano (Comune di Canale Monterano)

OBIETTIVI: divulgazione delle principali nozioni relative all'erpetofauna locale e sensibilizzazione dei ragazzi frequentanti le scuole elementari, medie inferiori e superiori verso le problematiche inerenti il rapporto tra uomo e ambiente

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenza dell'erpetofauna da parte delle popolazioni locali; tradizioni culturali ostili nei confronti di questi vertebrati

DESCRIZIONE: attività didattiche da effettuare nelle scuole elementari, medie inferiori e superiori del comune di Canale Monterano che prevedono incontri in classe ed uscite sul campo.

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 1 mese con decorrenza annuale

PRIORITÀ: media

COSTI: da calcolare in base al bacino di utenza

INTERVENTO 7

TITOLO DELL'INTERVENTO/AZIONE: realizzazione ed installazione di cartellonistica informativa e prescrittiva inerente le specie appartenenti all'erpetofauna del SIC

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO/AZIONE: l'intero territorio del SIC

OBIETTIVI: divulgazione delle principali nozioni relative all'erpetofauna locale e sensibilizzazione dei fruitori del SIC verso le problematiche inerenti il rapporto tra uomo e erpetofauna

MINACCE/CRITICITÀ CHE LO MOTIVANO: carenza di conoscenza dell'erpetofauna da parte degli utenti fruitori del SIC

DESCRIZIONE: realizzazione di pannelli informativi della presenza e delle nozioni di biologia di base delle specie appartenenti all'erpetofauna presenti nel SIC e degli ambienti elettivi specifici

SOGGETTO ESECUTORE/GESTORE: Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - Riserva Naturale Regionale Monterano

TEMPI DI REALIZZAZIONE: 6 mesi

PRIORITÀ: media

COSTI: 8.000 Euro

4. Monitoraggio

Nell'ambito della pianificazione degli interventi di conservazione delle caratteristiche naturali del territorio, gli anfibi possono essere considerati importanti specie guida per le analisi dello status e per le scelte operative di gestione. Infatti, considerando che molte specie di anfibi necessitano per espletare il loro ciclo vitale della presenza e del buono stato di conservazione sia degli ambienti terrestri che di quelli acquatici, gli interventi di tutela, ripristino, ricostruzione e gestione degli habitat degli anfibi risultano di estrema efficacia anche per la conservazione di numerosissime specie delle altre classi faunistiche.

Il programma di monitoraggio della specie in esame deve svilupparsi, secondo criteri recentemente proposti (Heyer *et al.*, 1994; Carpaneto *et al.*, 2004), nel periodo di massima attività, tra novembre e giugno, con campionamenti di adulti, uova, larve e metamorfosati, sviluppati almeno ogni 15 giorni in ogni sito riproduttivo. Ciò prevede la conta a campione delle uova e degli stadi postembrionali, il marcaggio fotografico di tutti i giovani ed adulti, la realizzazione di un database di riconoscimento fotografico, la stima delle popolazioni con indici statistici, da selezionare sulla base delle ricatture disponibili.

5. Regolamentazione

- g) Divieto di cattura di uova, larve ed adulti in ottemperanza alla normativa internazionale, nazionale e locale vigente;
- h) divieto di alterazione degli ambienti umidi, lentici e lotici;
- i) divieto di captazione di acque sorgive e di prelievo di acque stagnanti, tranne che per l'abbeverata

- controllata del bestiame;
- j) divieto di rilascio di specie ittiche, italiane o alloctone;
 - k) divieto di alterazione della vegetazione acquatica, con mezzi meccanici o chimici, se non previo progetto dell'autorità gestionale;
 - l) divieto di uso dell'acqua in loco per ripulitura di contenitori usati per dispersione di sostanze biocide, e per pulizia di mezzi di trasporto ed agricoli, con o senza l'uso di detergenti.

6. Bibliografia

- Arntzen J.W. & Borkin L., 1997. In: Gasc J. P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martinez Rica J. P., Maurin H., Oliveira M. E., Sofianidou T. S., Veith M. & Zuiderwijk A. (Eds.), 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris: 76-77.
- Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M., (Eds.), 2000. Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 160 pp.
- Bonifazi A., 2000. *Triturus carnifex*. In: Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M.(Eds). Anfibi e rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 70-71
- Bonifazi A. & Carpaneto G.M., 1990. Indagine preliminare sugli anfibi e sui rettili dei Monti Ausoni-Aurunci (Lazio Meridionale). Centro Reg. Docum. Beni Cult. E Amb., Ass. Cultura Reg. Lazio, Roma, 47 pp.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. & Sarrocco S., (Eds.), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.
- Carpaneto G. M., Bologna M.A. & Scalera R., 2004. Towards guidelines for monitoring threatened species of Amphibians and Reptiles in Italy. Ital. J. Zool., 71 (suppl.): in press.
- Fasola M. & Canova L., 1992. Feeding habitus of *Triturus vulgaris*, *T. cristatus* and *T. alpestris* (Amphibia, Urodela) in the northern Apennines (Italy). Boll. Zool. 59: 273-280
- Giacoma C., 1988. The Ecology and distribution of newts in Italy. Annuar. Ist. Zool. Univ. Napoli, 26: 49-84.
- Griffiths R. A., 1996. Newts and Salamanders of Europe, London: T & A D Poyser Ltd, 188 pp.
- 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 Press, Washington and London, 364 pp.
- Lanza B., 1983. Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acqua interne italiane. C.N.R. Ed., Roma, 27 196 pp.
- Pavignano I., 1988. A multivariate analysis of habitat determinants for *Triturus vulgaris* and *Triturus carnifex* in north western Italy. Alytes, 7: 105-112.
- Scalera R., Capula M., Carpaneto G.M. & Bologna M.A., 2000. Problemi di tutela e gestione dell'erpetofauna laziale. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M (Eds.), Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 133-141.

Scoccianti C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology] WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+430 pp.