

RN

  
RISERVE  
NATURALI  
SENESI

# ATLANTE DEGLI ANFIBI DELLA PROVINCIA DI SIENA



*A Stefano Vanni  
con amicizia*



Realizzato con il contributo  
della REGIONE TOSCANA



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA  
Presidente FABIO CECCHERINI  
Assessore alle aree Protette CLAUDIO GALLETTI  
SERVIZIO RISORSE FAUNISTICHE E RISERVE NATURALI  
Dirigente GIAMPIERO SAMMURI  
Responsabile Ufficio Riserve Naturali DOMITILA NONIS



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AMBIENTALI "G. SARFATTI"  
SEZ. DI SISTEMATICA ED ECOLOGIA ANIMALE E VEGETALE

#### TESTI

Sandro Piazzini, Leonardo Favilli e Giuseppe Manganelli,  
salvo diversa indicazione  
Andrea Guasparri (pp. 32-33, "I nomi vernacolari degli  
anfibi nel Senese")

#### FOTOGRAFIE

Giovanni Cappelli, salvo diversa indicazione  
Leonardo Favilli (p. 68)  
Giuseppe Manganelli (p. 76)

#### DISEGNI, TABELLE E FIGURE

Sandro Piazzini, Leonardo Favilli e Giuseppe Manganelli,  
salvo diversa indicazione  
Augusto Andreucci (1898-1903) (p. 12)  
Amministrazione Provinciale di Siena (pp. 16-17, p. 22,  
p. 25)

© COPYRIGHT 2005 AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA -  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA

#### GRAFICA E IMPAGINAZIONE

Paolo Pepi

#### STAMPA

Edizioni Cantagalli - Siena

Finito di stampare  
nel giugno 2005

#### CITAZIONI RACCOMANDATE

PIAZZINI S., FAVILLI L. & MANGANELLI G., 2005. Atlante  
degli Anfibi della Provincia di Siena (1999-2004).  
Sistema delle Riserve Naturali della Provincia di  
Siena, Quaderni Naturalistici, 1: 112 pp.  
GUASPARRI A., 2005. I nomi vernacolari degli anfibi nel  
Senese. In: PIAZZINI S. et al., Atlante degli Anfibi  
della Provincia di Siena (1999-2004). Sistema  
delle Riserve Naturali della Provincia di Siena,  
Quaderni Naturalistici,, 1: 32-33.

# ATLANTE DEGLI ANFIBI DELLA PROVINCIA DI SIENA (1999-2004)

Sandro Piazzini, Leonardo Favilli e Giuseppe Manganelli

foto di  
Giovanni Cappelli



SISTEMA DELLE RISERVE NATURALI DELLA PROVINCIA DI SIENA  
QUADERNI NATURALISTICI, 1



## RINGRAZIAMENTI

Un sincero ringraziamento a tutti coloro che in vario modo hanno contribuito alla realizzazione di questo atlante: Mario Angiolini, Barbara Anselmi, Alberto Cavallaro, Lucia Cetoloni, Andrea Chiavacci, Sibilla Chioetto, Stefano Ignesti, Mario Morellini, Odoardo Papalini, Francesco Pezzo, Luca Ricigliano, Valeriano Spadini, Martina Stolzi, Fabio Tognazzi, Fabrizio Ulivieri e Beatrice Zagarese per la collaborazione nella raccolta dei dati; Anna Andreucci per aver consentito la riproduzione di due disegni di Augusto Andreucci; Claudia Angiolini per le notizie sulla flora e sulla vegetazione; Paolo Menicori, David Morrocchi e Duccio Rocchini per l'aiuto nell'allestimento del materiale cartografico; Andrea Benocci, Viviana Fiorentino ed Elisa Raspi per l'assistenza tecnica; Marco Bologna e Stefano Vanni per il supporto nella ricerca bibliografica.

Con l'istituzione di undici Riserve Naturali nel 1996, l'Amministrazione Provinciale di Siena ha iniziato un percorso molto impegnativo per la valorizzazione e la promozione del proprio territorio e delle risorse naturali in esso presenti. Le undici Riserve costituiscono, infatti, un sistema di aree protette il cui scopo è quello di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico-culturale e naturalistico della provincia.

Tra le azioni intraprese per il raggiungimento di tale scopo, la Provincia si è impegnata in particolar modo nelle attività di ricerca scientifica e di monitoraggio, di informazione e di divulgazione, consapevole del ruolo fondamentale della conoscenza, acquisita e trasmessa, nel percorso verso la conservazione delle risorse naturali e la loro utilizzazione in modo sostenibile.

In questo contesto si colloca la collana *Quaderni Naturalistici* di cui l'*Atlante degli Anfibi della Provincia di Siena*, costituisce il primo volume.

La pubblicazione presenta i risultati di una rigorosa indagine scientifica con testi semplici e didascalici, accompagnati da una accurata documentazione iconografica.

Tutto ciò rende l'*Atlante* stimolante ed accessibile anche ad un pubblico non specialistico ed un importante strumento per la divulgazione della conoscenza del patrimonio naturale del nostro territorio e delle politiche territoriali di conservazione e valorizzazione messe in atto.

Claudio Galletti  
Assessore alle Aree Protette  
della Provincia di Siena



Le Crete Senesi e, in secondo piano, il complesso vulcanico del Monte Amiata.

La provincia di Siena è uno dei territori italiani più ricchi di biodiversità e il Sistema delle Riserve Naturali della Provincia di Siena è stato istituito proprio per conservare parte di questa biodiversità e contribuire in maniera sostanziale alla salute ecologica di tutto il territorio provinciale.

La distribuzione delle undici Riserve Naturali nel territorio senese riflette infatti la diversità degli ambienti compresi nei confini provinciali che spaziano dai rilievi del Monte Amiata ai Monti del Chianti, dalle valli del Fiume Merse e del Torrente Farma alla Val d'Orcia e alla Val di Chiana. La grande diversità di ambienti si esprime, a sua volta, in una grande diversità di specie: solo all'interno degli ottomila ettari che costituiscono il Sistema delle Riserve Naturali sono presenti, tra le specie di interesse conservazionistico a livello comunitario, nazionale e regionale, 100 emergenze faunistiche, 70 emergenze floristiche e 20 emergenze vegetazionali.

La legge regionale 49/95 "Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale" definisce le Riserve Naturali come dei *"territori che, per la presenza di particolari specie di fauna o di flora, o particolari ecosistemi naturalisticamente rilevanti devono essere organizzati in modo da conservare l'ambiente nella sua integrità"*. E' evidente che, soprattutto nel caso di specie animali, la sola gestione di queste aree non può bastare a garantire la conservazione della biodiversità a livello provinciale anche per l'entità della superficie protetta (circa 1,8% del territorio provinciale) e per la sua frammentazione (la superficie delle singole Riserve varia da un massimo di 2.000 ettari a un minimo di 271 ettari). L'organizzazione e la gestione delle Riserve secondo una *"rete funzionale"*, comprensiva dei necessari elementi di connessione con i Siti di Importanza Regionale (L.R. 56/2000) e

con le altre tipologie di aree protette, integrata alla pianificazione e gestione del restante territorio in funzione di un uso sostenibile delle risorse, è l'obiettivo a lungo termine che il Servizio Risorse Faunistiche e Riserve Naturali si è prefisso di raggiungere e per il quale sta lavorando già da diversi anni.

Elemento fondamentale di questo percorso è la conoscenza della biodiversità nel suo complesso, delle singole specie, della distribuzione e dinamica delle popolazioni presenti e dei processi naturali che fanno parte della loro evoluzione.

Per questo motivo la ricerca scientifica figura tra le finalità principali del Sistema delle Riserve Naturali della Provincia di Siena ed in questo senso il Servizio Risorse Faunistiche e Riserve Naturali opera da anni in collaborazione con diverse Università, Istituti di Ricerca e singoli ricercatori.

L'*Atlante degli Anfibi della provincia di Siena* nasce dalla collaborazione fra il Servizio e il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Siena e dalla volontà congiunta di far conoscere le specie di anfibi presenti sul territorio provinciale, gli aspetti più importanti della loro ecologia e le principali problematiche legate alla loro conservazione attraverso la divulgazione dei risultati degli studi e delle ricerche svolte negli ultimi anni.

I dati relativi alle specie presenti nelle Riserve Naturali derivano dai risultati del progetto di ricerca *"Gli anfibi delle Riserve Naturali: gestione e tutela delle specie e del loro habitat"* iniziato nel maggio 2002 e che si concluderà alla fine di giugno di quest'anno.

Con l'*Atlante degli Anfibi* prende il via la collana *Quaderni Naturalistici* con la quale il Servizio Risorse Faunistiche e Riserve Naturali intende far conoscere in modo approfondito e scientificamente corretto il territorio della Provincia di Siena.

Giampiero Sammuri  
Dirigente Servizio Risorse Faunistiche  
e Riserve Naturali

Domitilla Nonis  
Responsabile Ufficio  
Riserve Naturali



I Monti del Chianti nei dintorni di Gaiole (sullo sfondo si intravedono i rilievi del Pratomagno).

## SOMMARIO

Introduzione	11
Il Senese	15
Materiali e Metodi	27
Gli Anfibi del Senese	31
Nomi vernacolari degli Anfibi nel Senese	32
Salamandra pezzata	35
Salamandrina dagli occhiali	41
Tritone alpestre	47
Tritone crestato italiano	53
Tritone punteggiato	59
Geotritone di Ambrosi, Geotritone italiano	64
Ululone appenninico	65
Rospo comune	69
Rospo smeraldino	74
Raganella italiana	79
Rana dalmatina	83
Rana appenninica	89
Rana di Berger, Rana di Uzzell	95
Considerazioni conclusive	100
Bibliografia	106



La maggior parte del territorio senese rientra nella fascia basso-collinare ed è ampiamente coltivata.

## INTRODUZIONE

Gli anfibi sono diffusi in tutto il mondo con l'esclusione delle zone polari e subpolari e dei deserti più aridi e costituiscono, oggi, uno dei gruppi animali a più alto rischio di estinzione. Durante il XX secolo, infatti, numerose specie sono scomparse nelle Americhe, nel Sud-Est asiatico e in Australia, mentre nel Vecchio Mondo si è verificata una rarefazione allarmante di molte entità (Alford & Richards, 1999; Houlahan et al., 2000; Scozzianti, 2001, 2004; Stuart et al., 2004; AmphibiaWeb, 2005).

La vulnerabilità degli anfibi è dovuta al fatto che questi animali presentano un ciclo vitale che si svolge in parte a terra e in parte in acqua dolce e, in questo modo, risultano doppiamente sensibili all'alterazione, alla frammentazione e alla distruzione degli habitat naturali, all'inquinamento e all'introduzione di specie aliene (Kiesecker et al., 2001; Scozzianti, 2001, 2004; Vredenburg, 2001, 2004; Collins & Storfer, 2003; AmphibiaWeb, 2005). Risentono, inoltre, del riscaldamento climatico globale che può alterare il loro ciclo riproduttivo e dell'aumento della radiazione ultravioletta (dovuto alla distruzione dello strato di ozono) che può causare deformità e accrescere la sensibilità alle patologie (Carey, 2000; Alexander & Eischeid, 2001; Scozzianti, 2001, 2004; Blaustein et al., 2003; Carey & Alexander, 2003).

Gli anfibi sono, quindi, un gruppo di animali meritevoli di essere attentamente monitorati. Per fare questo è necessario disporre di notizie accurate sulla distribuzione e sullo status delle popolazioni. Uno dei modi più semplici e immediati per disporre di queste informazioni è quello di realizzare un atlante.

In Europa la realizzazione degli atlanti ha avuto inizio nel 1969, con il progetto *The European Invertebrate Survey* realizzato utilizzando per la prima volta come base cartografica il reticolato chilometrico del sistema UTM (Heath & Leclercq, 1969). In Italia la realizzazione dei primi atlanti prese il via solamente nel 1982 con il *Progetto Atlante Italiano degli uccelli nidificanti*. Questo progetto era già stato proposto nel 1975, ma, per mancanza di fondi e carenza di rilevatori, fu abbandonato. Ripreso sette anni più tardi, venne portato a termine nel 1987, ma i risultati furono pubblicati soltanto nel 1993 (Meschini & Frugis, 1993). I primi progetti per cartografare la distribuzione di anfibi e rettili compaiono poco più tardi, a partire dagli inizi degli anni '90. I primi atlanti pubblicati sono quello dell'Emilia-Romagna (Stagni & Mazzotti, 1993) e quello della Liguria (Doria & Salvadio, 1994) a cui, nel giro di pochi anni, se ne aggiungono molti altri: quello della provincia di Foggia (Scillitani et al., 1996), del Piemonte e della Valle d'Aosta (Andreone & Sindaco, 1999), della provincia di Belluno (Tormen et al., 1998), della provincia di Cosenza (Tripepi et al., 1999), del Friuli-Venezia Giulia (Lapini et al., 1999), della provincia di Vicenza (Gruppo Nisoria, 2000), del Lazio (Bologna et al., 2000), della provincia di Cremona (Schiavo, 2001), della Sicilia (Lo Valvo & Longo, 2001), della provincia di Varese (Baratelli, 2002), della provincia di Trento (Caldonazzi et al., 2002), della provincia di Bari (Societas Herpetologica Italica Sezione Puglia, 2002), della provincia di Ancona (Fiacchini, 2003) e della Lombardia (Bernini et al., 2004). È, inoltre, in fase di avanzata realizzazione l'Atlante Erpetologico



Un'oliveta ad impianto tradizionale nei dintorni di Colle di Val d'Elsa.

Italiano del quale è già stata pubblicata una edizione preliminare (Societas Herpetologica Italica, 1997).

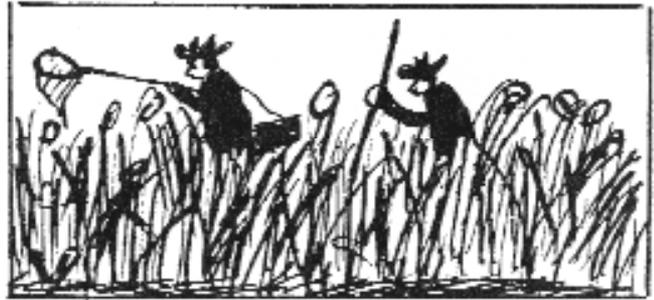
In Toscana, il Progetto Atlante degli anfibi e rettili, coordinato da S. Vanni del Museo Zoologico de La Specola (Firenze), è iniziato nel 1992. Per il momento sono stati pubblicati solo risultati preliminari, ottenuti utilizzando dati bibliografici, museali e inediti raccolti dal 1992 in poi (Vanni et al., 2000).

Le conoscenze sugli anfibi del senese risultavano molto lacunose. La maggior parte delle informazioni disponibili si riferivano, infatti, alle specie di maggiore interesse e alle aree di più elevato valore naturalistico della provincia (Val di Farma, Monti del Chianti, ecc.).

Fino agli anni '60 del XX secolo, le poche notizie disponibili erano disperse in monografie (Peracca, 1897, 1905; Vandoni, 1914; Capocaccia et al., 1969; Bruno, 1973), resoconti escursionistici (Andreucci, 1889-

1903), note faunistiche (Tucker, 1931; Bruno, 1968) e cataloghi di collezioni museali (Tortonese, 1942), aventi per oggetto singole specie o gruppi di specie italiane. A partire dagli anni '70, altre informazioni sono state pubblicate da B. Lanza e S. Vanni nel contesto di ricerche sull'erpetofauna toscana (Lanza, 1972; Vanni & Lanza, 1978, 1982; Vanni, 1979, 1981, 1986; Vanni et al., 2003). Tra questi lavori spicca la prima segnalazione di una popolazione relitta di tritone alpestre (*Triturus alpestris*) in Val di Farma (Lanza, 1972). Negli anni successivi, altre informazioni sono state aggiunte da Sammuri & Borri (1977), Sammuri (1980), Favilli (1988, 1989), Giusti et al. (1993), Ceccolini & Cenerini (1998), Favilli et al. (1998, 1999) e Favilli & Manganelli (2001).

Gli unici lavori di un certo rilievo sugli anfibi senesi sono quelli di Zuiderwijk & Schoorl (1988) e di Favilli et al. (2002). Zuiderwijk &



[...] *Giungemmo a quei cinque o sei fontini più grandi e più profondi nei quali, in poco tempo e dopo tre o quattro retinate, raccogliamo varii esemplari di Triton cristatus, di Ranae temporariae e di Triton taeniatus [...]* Scorti fra le acque moltissimi rospi ne facciamo ampia incetta e ci accorgiamo con piacere che quella era una specie nuova e che noi non avevamo ancora raccolto il rospo ululone (*Bombinator igneus*). Alcuni dei primi dati faunistici sugli anfibii del Senese, non provengono, da lavori scientifici ma dai resoconti di alcune escursioni naturalistiche effettuate, tra gli anni 1898 e 1903, da uno studente liceale, Augusto Andreucci (1884 – 1956) che nei momenti lasciati liberi dai suoi impegni esplora, in lungo e in largo, i dintorni di Siena, alla scoperta del mondo naturale, in compagnia del fratello Arnolfo e di altri amici senesi. Il diario, ritrovato diversi anni dopo la sua morte, è stato pubblicato recentemente, a cura di Alessandro Naldi, col titolo di *Lieta Giovinezza. Diario di escursioni e cacce tra campagna, boschi, borghi e vestigia del contado senese tra Otto e Novecento*.

Schooli (1988), nell'ambito di uno studio sugli effetti ambientali della diga progettata sul Torrente Farma e sul Fiume Merse, effettuarono un accurato censimento dell'erpetofauna della Val di Farma accertando la presenza di 10 specie di anfibii e mettendo in evidenza come la realizzazione dell'invaso avrebbe distrutto un'area particolarmente significativa per questo gruppo di animali. Favilli et al. (2002) riportano, invece, nuovi dati sulla distribuzione di sette specie di interesse conservazionistico che delineano un quadro più preciso del loro areale in Toscana meridionale.

A partire dalla metà degli anni '90, il nostro gruppo di ricerca, afferente alla Sezione di Sistematica ed Ecologia Animale e Vegetale del Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Siena, ha portato avanti

un'attività di rilevamento e monitoraggio sulla cosiddetta fauna minore (Invertebrati, Pesci di acqua dolce, Anfibii, Rettili e Micromammiferi) della Toscana meridionale. Nell'ambito di questa attività sono state effettuate numerose campagne faunistiche per progetti di interesse gestionale e conservazionistico (Bioitaly Toscana; Repertorio Naturalistico Toscano; Piani di gestione di Riserve Naturali; Progetti LIFE-NATURA; Progetti LEADER, ecc.). In questo Atlante vengono presentati i dati raccolti durante gli anni 1999-2004 sugli anfibii della provincia di Siena, una parte dei quali è stata rilevata nel contesto di una convenzione attivata tra l'Amministrazione provinciale e il nostro dipartimento ("Gli anfibii delle Riserve Naturali: gestione e tutela delle specie e del loro habitat").



La Val di Merse in coincidenza della Riserva Naturale Alto Merse.

## IL SENESE

### Geomorfologia

La provincia di Siena si estende per 3821 kmq in direzione NW-SE, secondo una fascia di ampiezza media pari a circa 40 km, che va dall'abitato di Poggibonsi, se vogliamo considerare la più importante località di riferimento settentrionale, all'abitato di San Casciano dei Bagni, come riferimento meridionale. Il territorio senese è perlopiù costituito da una serie di rilievi collinari, con quote mediamente comprese fra i 200 e i 500 metri. In alcuni casi vengono raggiunte altitudini maggiori e si individuano rilievi a carattere montuoso, come in corrispondenza delle zone sommitali dei Monti del Chianti, della Montagnola Senese, delle Colline Metallifere, dell'area in destra orografica dell'alta Val di Merse, del Monte Amiata e del Monte Cetona. Le zone pianeggianti si sviluppano in modo irregolare lungo i fondovalle dei principali corsi d'acqua e in corrispondenza dei bacini lacustri e fluviolacustri postpliocenici, il più importante dei quali è quello della Val di Chiana. Altri bacini di minore estensione sono il Piano di Rosia, il Pian del Casone, il Pian del Lago e il Pian di Feccia.

I Monti del Chianti interessano soltanto la parte nord-orientale della provincia di Siena, al confine con le province di Firenze e di Arezzo. Si tratta di una serie di rilievi (altezza massima: Monte San Michele, 892 m) costituiti in massima parte da arenarie quarzoso-feldspatiche, gradate con alternanze di siltiti argillose (formazione del "macigno") e da flysch calcareo-marnosi (per riferimenti bibliografici sulla geomorfologia, vedi: Guasparri, 1978, 1993; Lazzarotto, 1993a, 1993b).

A occidente, al limite con le province di Pisa e di Grosseto, si trovano le Colline Metallifere,

così chiamate perché ricche di giacimenti minerali. In gran parte costituite da calcari massicci, raggiungono le maggiori altitudini in corrispondenza delle Cornate di Gerfalco (1059 m), del Poggio di Montieri (1051 m) e del Poggio Ritrovoli (1014 m).

Al confine sud-occidentale con la provincia di Grosseto si collocano l'alta Val di Merse e la Val di Farma. Le cime più alte si trovano, sul versante grossetano, in corrispondenza dello spartiacque tra il bacino del Torrente Farma e quello del Torrente Asina (Monte Alto, 797 m e Monte Sassoforte, 787 m). La porzione occidentale del comprensorio del Farma-Merse è formata da terreni argilloso-calcarei, mentre in quella orientale prevalgono i terreni silicei, che costituiscono una formazione geologica nota come "verrucano", i cui affioramenti si continuano verso nord in direzione della Montagnola Senese. Quest'ultima, situata a ponente dell'abitato di Siena, si presenta sotto forma di una dorsale con sviluppo grosso modo meridiano, la cui altitudine si aggira mediamente tra i 500-600 metri e raggiunge la quota massima in coincidenza del Monte Maggio (671 m). La Montagnola Senese ha una natura geologica molto complessa, essendo costituita da un nucleo di formazioni metamorfiche di età mesozoica, affioranti prevalentemente sul versante occidentale della dorsale, ricoperto da una estesa coltre di sedimenti fluviolacustri (continentali) di età tardo-miocenica. Le cime più alte della provincia, il Monte Amiata (1738 m) e il Monte Cetona (1148 m), segnano il confine meridionale. Mentre il Monte Amiata è un'imponente montagna isolata, costituita da un apparato vulcanico di recente estinzione (circa 300.000 anni fa), il Monte Cetona è il rilievo più elevato della



Geomorfologia della Provincia di Siena. Le Colline Metallifere, la Montagna Senese e i Monti del Chianti delimitano il settore settentrionale della provincia. Le colline delle Crete Senesi e della Val d'Orcia, separate dalla Val di Chiana da una modesta serie di rilievi (la Dorsale Rapolano – Monte Cetona), occupano interamente la porzione centro-meridionale. Il massiccio vulcanico del Monte Amiata costituisce, invece, l'elemento morfologico dominante del margine sud-occidentale.



Dorsale Rapolano – Monte Cetona. Questa dorsale, di natura soprattutto calcarea (calcari marnosi e dolomitici), separa due vaste aree depresse: a occidente, il bacino pliocenico di Siena e di Radicofani, a oriente, il bacino della Val di Chiana.

Le Crete Senesi, una delle aree di maggior interesse paesaggistico della provincia, rappresentano una tipica zona collinare del bacino di Siena e sono costituite in prevalenza da terreni argillosi. Gli elementi morfologici più tipici di questi terreni sono costituiti dai calanchi e dalle biancane, originati dai fenomeni erosivi dovuti essenzialmente all'azione del ruscellamento in aree assai povere di copertura vegetale arborea. I calanchi si presentano come un sistema di vallecicole articolate in modo da ricalcare un reticolo idrografico in miniatura. Le biancane sono cupole argillose alte pochi metri, in genere associate in raggruppamenti di varia estensione.

La Val di Chiana è l'unica area pianeggiante di notevole sviluppo. Si tratta di una grande pianura alluvionale postpliocenica, che si sviluppa da NW a SE, da Arezzo fino ai laghi di Chiusi e di Montepulciano.

### **Idrografia**

Da un punto di vista idrografico, la provincia di Siena è dominio prevalente del Fiume Ombrone. I suoi affluenti più importanti, che attraversano per tratti significativi il territorio senese, sono il Fiume Merse e il Torrente Arbia (in destra idrografica) e il Fiume Orcia (in sinistra idrografica). Ben più modesta è la superficie occupata da altri bacini, come quelli del Fiume Pesa, del Fiume Elsa, del Fiume Cecina e del Fiume Paglia, che interessano settori più o meno marginali della provincia. La portata e il regime di tutti questi corsi d'acqua è strettamente dipendente dall'andamento pluviometrico e dall'estensione dei rispettivi bacini idrografici. Per alcuni, tuttavia, non sembra secon-

daria l'influenza di afflussi sorgentizi nel determinare una maggiore regolarità del regime (per riferimenti bibliografici sull'idrografia, vedi: Fratini et al., 1991; Barazzuoli & Salleolini, 1993; Auteri et al., 1995).

Il Fiume Ombrone nasce dalle pendici del Poggio Macchioni (nella parte meridionale dei Monti del Chianti) e, dopo un percorso di 160 km, sfocia nel Mar Tirreno, all'interno del Parco Regionale della Maremma, formando, con i suoi affluenti, il secondo bacino idrografico toscano (3608 kmq) dopo quello del Fiume Arno. Ha un regime idrico che ricalca strettamente l'andamento annuo delle piogge, raggiungendo i valori massimi nei mesi autunno-invernali (generalmente in novembre) e minimi in quelli estivi (in agosto).

Il Torrente Arbia origina presso Castellina (Monti del Chianti) e costituisce un affluente di destra dell'Ombrone, nel quale si immette, presso Buonconvento, dopo 61 km di percorrenza. L'Arbia, scorrendo in una zona estesamente urbanizzata e industrializzata, riceve gli scarichi sia della città di Siena, che dei comuni vicini. Insieme ai suoi affluenti, i più importanti dei quali sono il Torrente Massellone (in sinistra idrografica), il Torrente Bozzone e il Torrente Sorra (in destra idrografica) dà luogo a un bacino di piccole dimensioni (574 kmq). In regime di magra dispone di una scarsa portata, proprio in relazione con la limitata dimensione del suo bacino.

Di grande interesse è il bacino del Fiume Merse (654 kmq), salvato un devastante progetto di sfruttamento idrico (costruzione di una diga con ampio bacino di ritenuta) proprio per il suo valore naturalistico. Il Merse nasce dalle pendici del Poggio Croce di Prata (848 m) e confluisce, dopo 69 km, nell'Ombrone, di cui è il più importante immissario. I suoi maggiori affluenti sono il Fiume Feccia e il Torrente Rosia (da sinistra), il Torrente Farma e il Torrente La Gonna (da destra); inoltre, nel suo tratto supe-

riore, riceve numerosi apporti sorgentizi, cosicché la sua portata si mantiene abbastanza costante tutto l'anno. In conseguenza di ciò, nei mesi estivi, l'apporto idrico del Merse all'Ombrae supera di dieci volte quello dell'Orcia, nonostante la maggiore estensione del bacino di quest'ultimo. Il più importante affluente del Merse, il Torrente Farma (39 km), nasce da Roccatederighi e segna per un lungo tratto il confine tra la provincia di Siena e quella di Grosseto.

Il bacino del Fiume Orcia, con i suoi 884 kmq, è il più esteso fra i sottobacini dell'Ombrae. Il Fiume Orcia (61 km) nasce dalle pendici sud-occidentali del Monte Cetona e viene alimentato dalle piogge che cadono su cime elevate, come il Monte Amiata. La Val d'Orcia corrisponde a un'area nella quale si sono accumulati potenti sedimenti argillosi che, essendo facilmente erodibili, rendono l'acqua del fiume costantemente torbida. Gli immissari più importanti di sinistra sono il Torrente Formone e il Torrente Ente, mentre tra quelli di destra si evidenzia il Torrente Asso. Tutti questi corsi d'acqua sono a carattere torrentizio, con piene invernali e magre, o addirittura mancanza di deflusso estivo.

Il Fiume Elsa, lungo 79 km, nasce sul versante occidentale della Montagnola Senese presso Molli, scorre in direzione nord-ovest e, all'altezza di Ponte a Elsa in provincia di Firenze, sfocia nel Fiume Arno. I principali affluenti dell'Elsa in territorio senese sono i torrenti Foci e Staggia, rispettivamente in sinistra e in destra idrografica. L'Elsa è caratterizzato da una notevole regolarità della portata, dovuta principalmente al contributo di sorgenti minerali che scaturiscono nell'alveo del Botro degli Strulli, un affluente in sinistra idrografica, nelle vicinanze di Colle di Val d'Elsa. Il tratto senese del fiume attraversa un'area intensamente antropizzata e pertanto manifesta in modo evidente gli effetti dell'inquinamento, dovuto ai

numerosi reflui che vi vengono riversati.

Il territorio della provincia di Siena è povero di specchi lacustri naturali, rappresentati solo dai Laghi di Chiusi e Montepulciano e da due laghetti minori, il Lago di Sant'Antonio e il Lago Scuro. Il Lago di Chiusi (superficie media: 3,7 kmq; profondità media: 3,5 m; profondità massima: 5,8 m; dati relativi agli anni 1970-82; Dragoni et al., 1985) e il Lago di Montepulciano (superficie: 1,9 kmq; profondità media: 1,7 m; profondità massima: 4,0 m; dati relativi agli anni 1979-81; Dragoni & Basile, 1985) sono i laghi più grandi della Toscana meridionale e traggono la loro origine da un più esteso bacino lacustre post-pliocenico. Gli altri due laghi naturali della provincia, il Lago di Sant'Antonio (superficie: circa 1 ha; profondità massima: 14,0 m; Nannizzi, 1956) e il Lago Scuro (superficie: circa 0,4 ha; profondità massima: 7,5 m; Nannizzi, 1956), si trovano tra Colle di Val d'Elsa e Monteriggioni.

Oltre ai laghi naturali sono presenti molti invasi lacustri artificiali tra cui le grandi dighe del Cepparello, del Calcione e dell'Elvella realizzate per fini idropotabili e irrigui e i piccoli laghetti agricoli, particolarmente abbondanti nelle Crete Senesi. Gli invasi lacustri artificiali sono molto instabili da un punto di vista ecologico, variando nel corso dell'anno di livello, torbidità, temperatura e contenuto in elementi inorganici e organici, in rapporto alla localizzazione e all'uso che ne viene fatto.

## Clima

Il clima della provincia di Siena, a causa della limitata estensione del territorio, non presenta caratteri peculiari tali da conferire una specifica individualità, ma rientra nel quadro climatico più generale della Regione Tirrenica. Esso è caratterizzato da un autunno e da una primavera piovosi, da un inverno variabile e da un'estate secca. In autunno, infatti, dopo un ini-

ziale periodo di cielo sereno e temperature miti, si instaurano perturbazioni che durano fino a primavera inoltrata. Infatti, in seguito al ritiro dell'Anticiclone delle Azzorre che domina in estate, arrivano le depressioni atlantiche e mediterranee che rendono questa stagione la più piovosa dell'anno. Il clima invernale appare molto variabile per l'alternanza fra periodi di cielo sereno e basse temperature e periodi di pioggia. All'inizio della primavera il tempo non si è ancora ristabilito e perdurano le piogge; successivamente, a metà stagione, torna a imporsi l'Anticiclone delle Azzorre che allontana le perturbazioni invernali e ristabilisce condizioni di bel tempo. La stagione estiva risulta caratterizzata da scarsa piovosità, prevalentemente a carattere temporalesco, e caldo umido.

Il regime pluviometrico evidenzia l'esistenza di un minimo estivo nel mese di luglio, e un massimo in novembre, che può essere associato a un massimo secondario in aprile, a seconda che le piogge primaverili siano più o meno accentuate. La distribuzione delle precipitazioni ci mostra valori annui relativamente elevati, compresi tra i 1000 e i 1200 mm, in corrispondenza della Montagnola Senese, dei Monti del Chianti e delle Colline Metallifere. Sull'Amiata, in particolare ad Abbadia San Salvatore, si raggiunge il massimo valore riscontrato con 1554 mm annui. Nel resto della provincia la media si aggira sui 700-900 mm, tranne che nei dintorni di Pienza, dove si raggiungono valori inferiori ai 700 mm. Le precipitazioni a carattere nevoso sono scarse in quasi tutta la provincia, escluso il versante settentrionale dell'Amiata, dove la neve permane al suolo, in media, dai 50 ai 100 giorni (Barazzuoli et al., 1993). I dati pluviometrici sembrano attestare che, durante il XX secolo, la Toscana meridionale è stata interessata da una diminuzione delle precipitazioni e delle risorse idriche rinnovabili (Barazzuoli &

Salleolini, 1995; Barazzuoli et al., 2003).

La temperatura media annua è stimata intorno ai 14°C, con valori minimi nel Monte Amiata, ove si registrano temperature medie inferiori ai 9°C. Gennaio rappresenta, per tutte le località, il mese più freddo, mentre luglio è quello più caldo: in particolare, durante quest'ultimo mese, la temperatura media mensile più elevata (25°C) viene registrata nell'area compresa tra Taverne d'Arbia, Monteroni e Asciano e nella Val di Chiana. In seguito all'elevata differenza di temperatura tra il mese più freddo e quello più caldo, in queste zone si riscontrano anche le maggiori escursioni termiche annue (circa 19°C) rispetto al resto della provincia, in cui si registrano valori compresi tra 16,5° e 17,5°C. In inverno, la frequenza dei giorni di gelo, cioè il numero di giorni con temperatura minima inferiore o uguale a 0°C, è massima sul Monte Amiata con una media di 75 - 100 giorni di gelo all'anno, mentre nelle località collinari i valori sono compresi fra 10 e 25 (Barazzuoli et al., 1993).

Prendendo in considerazione i parametri di Thornthwaite relativi al bilancio idrico riferito al suolo, bilancio che, attraverso una specifica grandezza (l'evapotraspirazione potenziale,  $E_p$ ), mette in evidenza il fabbisogno idrico delle piante, si possono considerare le situazioni tipiche del territorio considerando tre località della provincia: Siena, come località rappresentativa di bassa collina, Cotorniano, come località rappresentativa di alta collina e Abbadia San Salvatore, come località rappresentativa di montagna. Il deficit idrico più elevato, nel corso dell'anno, si realizza nelle località interne di bassa collina nel periodo estivo, e precisamente nel periodo che va da maggio a settembre. Il deficit diminuisce come entità e durata col progredire dell'altitudine del luogo: ad Abbadia San Salvatore il deficit si limita, sostanzialmente, ai mesi di luglio e agosto; per contro in questa località sono più elevati i

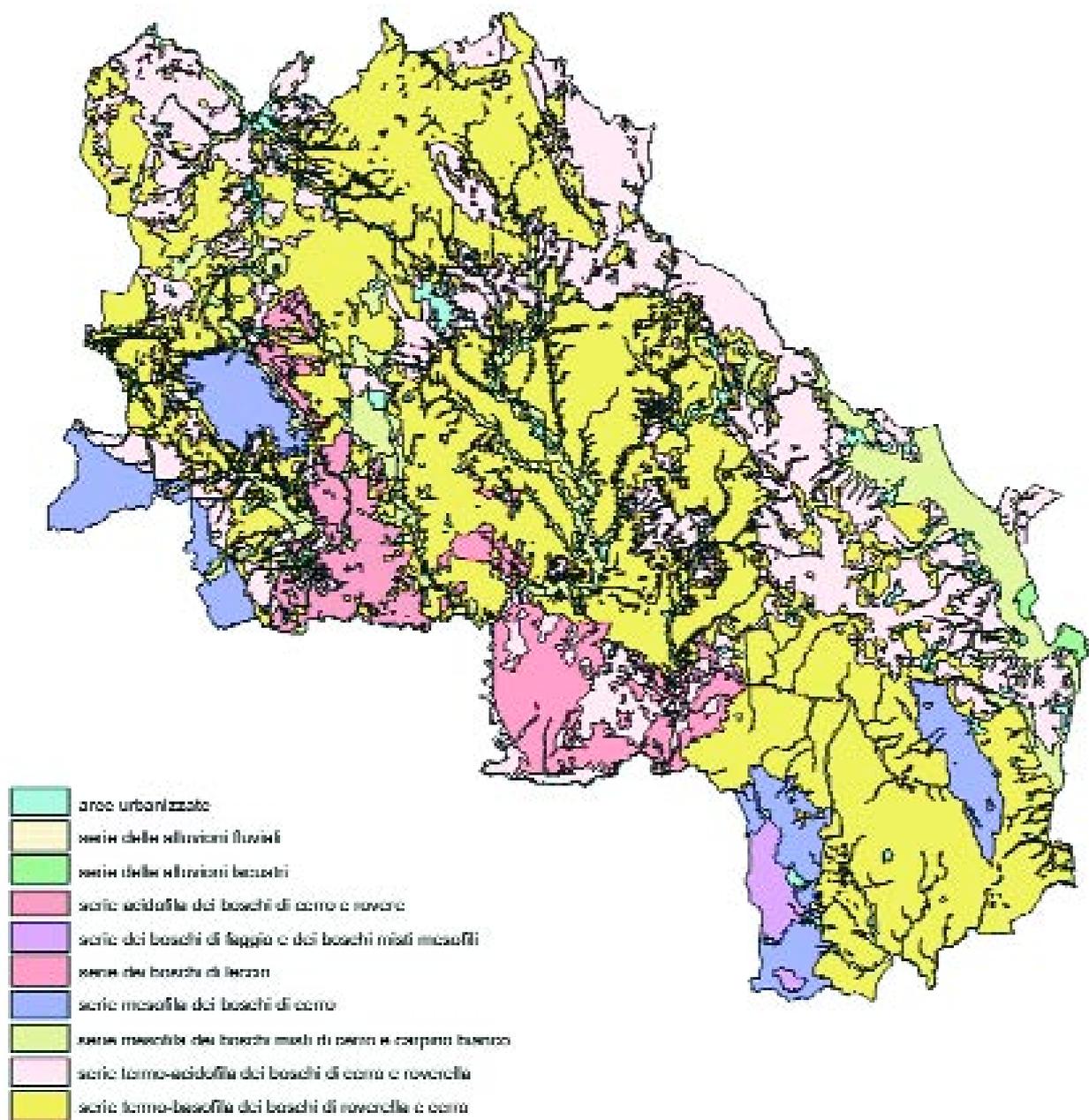
valori dell'eccedenza idrica, che si riscontrano a partire dall'autunno fino all'inizio della primavera, in concomitanza con l'aumento delle precipitazioni (Barazzuoli et al., 1993).

### Vegetazione

In Toscana meridionale si possono distinguere quattro fasce fitoclimatiche: una fascia che si estende dalle coste fino alle colline vicino al mare, costituita da latifoglie sempreverdi mediterranee (1), una fascia collinare fino ai 600 m, formata prevalentemente da latifoglie decidue termofile (2), una fascia submontana dai 600 m ai 1100 m, costituita da latifoglie decidue mesofile (3) e, infine, una fascia montana che si estende oltre i 1100 m, formata da latifoglie subatlantiche (4). Tenuto conto della morfologia del territorio senese, i tipi vegetazionali più diffusi sono quelli relativi alla fascia collinare e a quella submontana. L'aspetto vegetazionale più evoluto è rappresentato dal bosco la cui struttura è largamente condizionata dalla silvicoltura. La composizione e la struttura dei boschi varia in funzione di numerosi fattori, quali la natura del substrato, il tipo di suolo, l'esistenza di condizioni climatiche particolari e, non ultima, l'attività dell'uomo. Si differenziano, in questo modo, boschi a leccio (*Quercus ilex*), boschi a roverella (*Quercus pubescens*), boschi a cerro (*Quercus cerris*) e boschi a faggio (*Fagus sylvatica*).

I boschi a leccio (leccete) occupano le quote più basse delle colline e, oltre alle specie tipiche della fascia costiera quali il leccio, il corbezzolo (*Arbutus unedo*), lo stracciabrache (*Smilax aspera*), la robbia selvatica (*Rubia peregrina*), il ciclamino primaverile (*Cyclamen repandum*) e altre, via via che ci si allontana dal mare, si arricchiscono sempre più di caducifoglie quali il sorbo (*Sorbus domestica*), il ciavardello (*Sorbus torminalis*), il testucchio (*Acer campestre*), la roverella e l'orniello (*Fraxinus ornus*). Estese leccete di questo tipo si

riscontrano sui versanti meridionali del Poggio del Comune, sui versanti sud-occidentali della Montagnola Senese, nella Valle del Merse, nei dintorni di Montalcino e in alcune località del Chianti meridionale. Leccete miste a caducifoglie si trovano anche nella parte orientale della Val di Farma, favorite dal clima più caldo e dalla minore piovosità. Nelle leccete sulle formazioni silicee del "verrucano" è presente, talora, anche la sughera (*Quercus suber*). In provincia di Siena, quest'albero costituisce boschi quasi puri solo nei dintorni de La Befà. I boschi a roverella si sviluppano su terreni argillosi o su substrati calcarei e presentano come specie dominante una quercia, la roverella, estremamente resistente alla siccità e agli sbalzi termici. I querceti a roverella sono caratterizzati dalla presenza di specie arboree quali il cerro, l'orniello e, talvolta, il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), mentre nel sottobosco si trovano il sanguinello (*Cornus sanguinea*), l'agazzino (*Pyracantha coccinea*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) e, talora, anche il corniolo (*Cornus mas*). Questi boschi sono molto diffusi in provincia di Siena: ricoprono gran parte dei Monti del Chianti, della Montagnola Senese, delle Colline Metallifere (soprattutto nei dintorni di Radicondoli e Belforte) e rappresentano il tipo di vegetazione più evoluto nelle Crete Senesi. Rappresentano, inoltre, lo stadio maturo di una delle tre serie di vegetazione individuabili sul Monte Amiata (le altre sono la serie del cerro, fra i 600 e i 900-1000 metri, e più in alto, quella del faggio). I boschi a cerro (cerrete) – come i boschi misti a cerro, rovere (*Quercus petraea*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*) – prediligono terreni silicei e, oltre alle specie dominanti, presentano anche il ciavardello, il leccio, l'orniello, ecc. Il piano arbustivo è meno folto rispetto a quello del querceto a roverella ed è costituito prevalentemente dalle eriche (*Erica scoparia* ed *Erica arborea*) e dalla ginestra dei carbo-



Vegetazione potenziale della Provincia di Siena.

nai (*Cytisus scoparius*). Nella Val di Farma questi querceti sono distinguibili in due varianti, una con le specie termofile della lecceta; l'altra, distribuita nelle vallecole esposte a nord, con specie mesofile quali il faggio, il carpino bianco e il tasso (*Taxus baccata*). Nella fascia occupata dai boschi di cerro sono, oggi, diffusi sia i castagneti, sia i rimboschimenti a conifere. I castagneti, boschi

artificiali monospecifici, hanno rivestito, fin dall'antichità un ruolo di notevole importanza per le popolazioni della Toscana meridionale. Il castagno (*Castanea sativa*), infatti, è stato sfruttato per secoli per produrre legname destinato agli usi più differenti, nonché per le castagne, elemento fondamentale nell'alimentazione delle popolazioni del Monte Amiata e delle Colline Metallifere fino a un passato recente. I

rimboschimenti di conifere sono molto diffusi nell'area compresa tra Monticiano, Roccastrada e Civitella, dove la specie prevalentemente impiantata è rappresentata dal pino marittimo (*Pinus pinaster*) e nei Monti del Chianti, dove prevalgono rimboschimenti a cipresso (*Cupressus sempervirens*) e a pino nero (*Pinus nigra*).

Salendo di quota si incontrano boschi submontani e montani a faggio. I primi sono boschi misti a cerro e faggio e si trovano sul versante settentrionale del Poggio di Pietraporciana, sul Monte Cetona e sul Monte Amiata, nella fascia altitudinale compresa fra i 600 e i 900 metri, in zone riparate dal vento e ricche di pioggia. Localmente al cerro e al faggio può associarsi anche l'abete bianco (*Abies alba*). Di questa specie, la cui presenza è nota fin dall'antichità, rimangono solo tre nuclei originari sul Monte Amiata, uno dei quali in provincia di Grosseto e due in provincia di Siena (Vivo d'Orcia e Pigelleto di Piancastagnaio).

Le faggete montane sono boschi puri, di alto fusto, molto ombrosi e con vegetazione arbustiva ed erbacea assai ridotta, costituita solo da alcune specie sciafile come il caglio odoroso (*Galium odoratum*), il senecione silvano (*Senecio nemorensis*), ecc. Queste faggete si trovano solo sul Monte Amiata, al di sopra dei 1000 metri, dove la piovosità, le basse temperature e la presenza della neve determinano una vegetazione ricca di specie mesofile montane in grado di resistere alla rigidità invernale del clima.

Gli aspetti vegetazionali secondari, derivati cioè dalla scomparsa o dalla degradazione delle formazioni forestali (stadi finali delle serie vegetazionali collinare e submontana), sono rappresentati da macchie, arbusteti, garighe e praterie.

Sui terreni argillosi delle Crete Senesi, soggetti a frequenti smottamenti e, pertanto, a un

rapido ricambio della vegetazione, risultano molto estese macchie a ginestra (*Spartium junceum*), olmo campestre (*Ulmus minor*) e rosa canina (*Rosa canina*), spesso sostituite da arbusteti a prugnolo e ginepro (*Juniperus communis*). Sui substrati silicei si sviluppano, a quote medio-basse, lande a brugo (*Calluna vulgaris*), e, a quote maggiori, arbusteti a ginestra dei carbonai, rovo (*Rubus fruticosus* s.l.) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

Su suoli calcarei, come nelle Cornate di Gerfalco e sul Monte Cetona, sono presenti praterie a forasacco (*Bromus erectus*) che si ritrovano anche nelle Crete della Val d'Orcia; negli ambienti in cui l'erosione si fa maggiormente sentire, la prateria viene sostituita da garighe a camefite legnose, di composizione variabile con la natura del substrato.

Lungo fiumi, ruscelli e nelle pianure con falde freatiche superficiali, la vegetazione si distingue in base alla vicinanza al corso d'acqua e alla portata di quest'ultimo. Ai margini dei fiumi si trovano formazioni arbustive pioniere costituite da salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*) che, grazie all'elasticità dei rami, sanno meglio resistere alla violenza delle piene. Come ci si allontana dal letto del fiume si collocano boschi più o meno igrofilo con ontano nero (*Alnus glutinosa*), salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e pioppo bianco (*Populus alba*) capaci di opporsi a sporadiche inondazioni.

Un cenno a parte merita la vegetazione degli ambienti acquatici, nei quali prevalgono le elofite, in situazioni sommerse solo periodicamente, e le idrofite, nell'acqua più alta. In tempi passati, la vegetazione acquatica e palustre occupava aree molto vaste della Toscana meridionale, mentre attualmente interessa solo i laghi di Chiusi e di Montepulciano. Sulle rive di questi laghi prevale il canneto a cannuccia di palude (*Phragmites communis*), mentre sull'acqua

vegetano, in estesi tappeti, la lenticchia d'acqua (*Lemna minor*) e la ninfea gialla (*Nuphar lutea*).

Alcuni dei più significativi riferimenti bibliografici alla vegetazione della provincia di Siena sono costituiti da Arrigoni & Nardi (1975), Arrigoni & Ricceri (1982), De Dominicis (1993), Arrigoni (1998), Maccherini et al. (1998), Mondino & Bernetti (1998), Selvi & Viciani (1998), Blasi et al. (1999) e Angiolini et al. (2003a, 2003b).

### **Impatto umano**

I paesaggi senesi sono il risultato di imponenti trasformazioni operate dall'uomo nel corso del tempo sull'ambiente naturale. Aspetti generali e particolari sulla genesi del paesaggio senese sono trattati da Cianferoni et al. (1991), Cambi (1993), Cianferoni (1993), Cianferoni & Fattori (1993), Francovich (1993), Piccini (1993), Bonelli Conenna (2002), Pardi (2002) e Rombai (2002).

Già interessato dalla presenza di insediamenti abitativi nell'Età del bronzo finale, il senese conosce lo sviluppo della civiltà villanoviana a partire dal IX-VIII secolo a.C., seguita quindi da quella etrusca. Proprio con gli Etruschi inizia lo sfruttamento su larga scala delle risorse naturali, che si realizza soprattutto con il taglio di ampie superfici boscate e con la coltivazione di alcuni giacimenti minerali. Con l'avvento dei Romani (III secolo a.C.) si intensifica il disboscamento e iniziano la bonifica delle aree umide e il dissodamento di ampie superfici; contemporaneamente, un forte incremento demografico porta all'ampliamento dei principali insediamenti abitati, alla colonizzazione di nuove aree e alla costruzione di un esteso reticolo stradale per incentivare gli scambi commerciali.

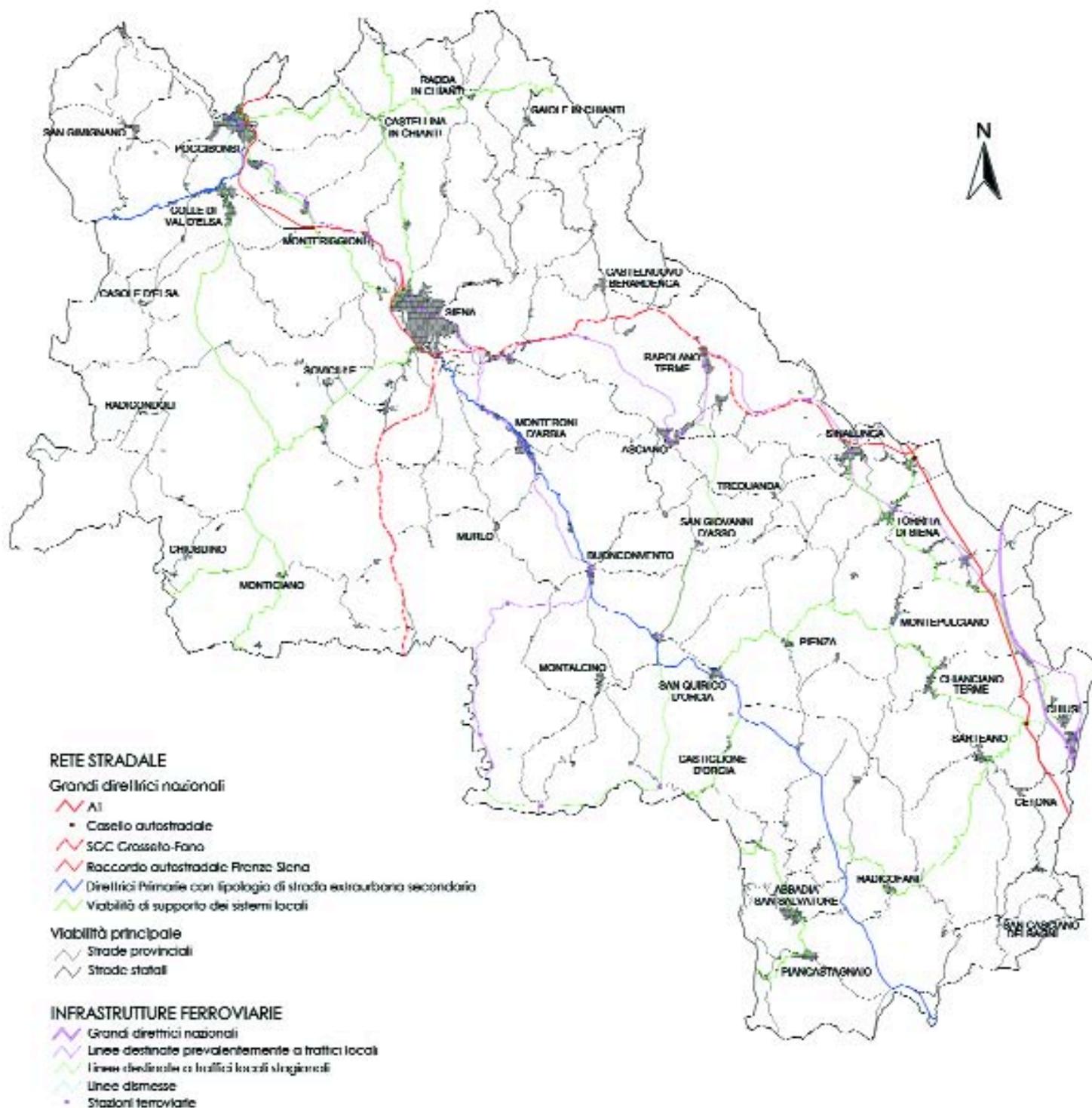
A partire dal IV secolo d.C., in concomitanza con il declino della civiltà romana, si ha una flessione demografica che si accentua con le

invasioni barbariche, determinando un diffuso abbandono delle superfici coltivate e degli insediamenti che favorisce una rapida ripresa della vegetazione forestale e un nuovo impaludamento delle piane alluvionali.

Nel corso dell'Alto Medioevo (VI-X secolo d.C.) inizia una lenta ripresa demografica e si manifesta la tendenza a disertare le pianure e a colonizzare i rilievi. Con l'inizio dell'età comunale (fine XI secolo), riprende lo sviluppo economico che si associa a una nuova espansione delle aree coltivate, alla ripresa dello sfruttamento forestale e a una crescente urbanizzazione. La crescita demografica delle principali città (Siena, Colle di Val d'Elsa, San Gimignano, Montalcino e Chiusi) impone, infatti, una forte domanda sia di prodotti alimentari, sia di legna da ardere. In questo periodo nasce la mezzadria, una forma di conduzione agricola il cui fulcro è rappresentato dal podere (fondo agricolo con casa colonica). La mezzadria appoderata plasma profondamente per sette secoli quasi tutto il senese, dalla Val d'Elsa a Radicofani, dal Chianti sino alle pendici del Monte Amiata, creando quel paesaggio inconfondibile caratterizzato dall'insediamento colonico sparso e dominato dalle colture promiscue (coltivazione contemporanea di seminativi e arboreti) e da estesi terrazzamenti con muri a secco.

Questa situazione cambia drasticamente nella seconda metà del Novecento, quando i redditi troppo bassi determinano, nell'arco di pochi anni (1961-1982), l'abbandono delle campagne da parte dei mezzadri (i poderi condotti a mezzadria passano dal 77 % al 4 %). Ciò provoca una diminuzione dell'autoconsumo dei prodotti agricoli e di conseguenza un coinvolgimento crescente dell'agricoltura nell'economia di mercato, favorito da un forte sviluppo della meccanizzazione agricola.

Mentre l'agricoltura moderna si propaga, il paesaggio agricolo tradizionale scompare



Aree urbane, rete stradale e infrastrutture ferroviarie della Provincia di Siena.

progressivamente: le colture promiscue vengono sostituite da estese monoculture (soprattutto a grano, mais e girasole); le siepi divisorie e i terrazzamenti vengono distrutti (insieme a qualunque discontinuità morfologica) per realizzare superfici coltivabili sempre più ampie; le case coloniche abbandonate vengono convertite in agriturismi dove le piscine prendono il posto di stagni e abbeveratoi.

Il secondo dopoguerra rappresenta anche gli anni del boom economico con lo sviluppo di importanti aree industriali nella Val d'Elsa (Colle di Val d'Elsa e Poggibonsi), nella Val di Chiana (Sinalunga e Torrita) e in altri centri minori. L'industrializzazione da una parte e l'abbandono delle campagne dall'altra determinano una crescita senza precedenti delle aree urbanizzate. In questi anni si assiste a un grande sviluppo delle infrastrutture viarie, a un aumento generalizzato dello sfruttamento delle risorse idriche, dell'uso di prodotti chimici in agricoltura e alla perdita di qualità delle acque causata dall'inquinamento urbano, agricolo e industriale; tutti processi, questi, che hanno avuto (e hanno) importanti ripercussioni sulla biodiversità.

Dall'analisi dei dati disponibili sull'uso del suolo, emerge come le aree coltivate costituiscano il 47,9 % della superficie totale; le aree forestali il 41,2 %, le aree urbanizzate il 5,9 %, le zone incolte e pascolate il 4,3 % e le acque superficiali lo 0,7 %. Le aree coltivate più ampie si trovano nelle Crete Senesi (Val d'Arbia e Val d'Orcia) e nella Val di Chiana, dove dominano i seminativi nudi, diffusi su

vasti appezzamenti, con appoderamento rado. Le coltivazioni sono ben sviluppate anche in Val d'Elsa, nel Chianti e sui poggi circostanti Montalcino e Montepulciano, ma qui sono ancora frequenti i seminativi promiscui con appoderamento fitto, in parte sostituiti da seminativi a rotazione e vigneti specializzati. Le aree forestali più estese sono diffuse principalmente nella zona delle Colline Metallifere, nella Val di Farma e nel massiccio vulcanico dell'Amiata, dove predominano boschi cedui a prevalenza di cerro e castagneti da frutto. Boschi di minore estensione si trovano anche nel Chianti, nell'alta Val d'Elsa e nell'alta Valle del Merse, dove le tipologie più comuni sono rappresentate da querceti a roverella e da leccete miste. Aree incolte e pascoli sono perlopiù localizzati nella porzione sud-orientale della provincia, nell'alta Val d'Orcia e nell'alta Val di Paglia. Le aree urbanizzate più rilevanti sono circoscritte invece nell'area dove sorge il capoluogo (Siena), nell'alta Val d'Elsa (Colle di Val d'Elsa e Poggibonsi) e in Val di Chiana (Chianciano, Montepulciano e Sinalunga) (Blasi et al., 1999; Greppi & Pardi, 1999).

Nonostante tutto, la provincia di Siena (e più in generale la Toscana meridionale), se confrontata con altri comprensori (anche toscani), rimane un'area relativamente poco antropizzata (densità di popolazione: 66 abitanti per kmq; Regione Toscana, 2003), comprendente situazioni ambientali tra loro molto diverse, alcune delle quali di grande pregio naturalistico.

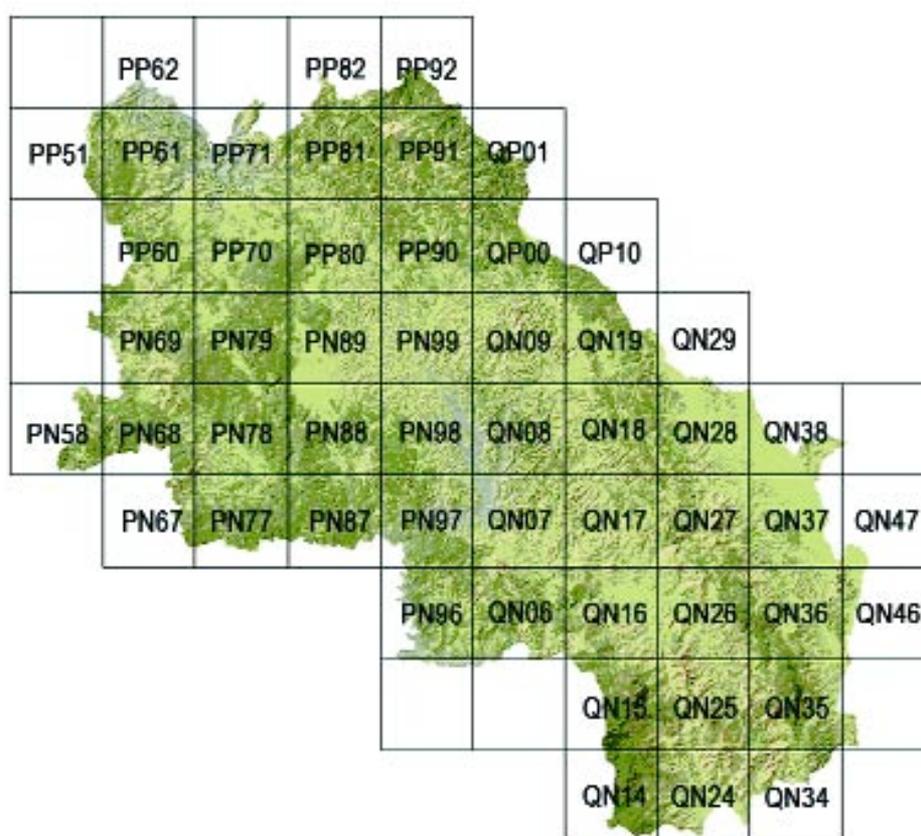
## MATERIALI E METODI

### Base cartografica

Il sistema cartografico internazionale UTM (abbreviazione di "Universal Transverse Mercator", non altro, cioè, che la proiezione conforme di Gauss internazionalmente utilizzata per la costruzione delle carte topografiche) è, ormai, universalmente adottato nell'ambito della realizzazione degli atlanti. Questo sistema offre, infatti, due diversi vantaggi: da un lato, fornisce una rappresentazione dell'area sostanzialmente fedele e, dall'altro, tramite l'utilizzo di un reticolato chilometrico, consente una chiara e immediata localizzazione dei siti. Il reticolato chilometrico è riportato in tutta la cartografia del territorio italiano alla scala 1:25.000 e 1:50.000, edita dall'Istituto

Geografico Militare Italiano di Firenze.

Nel sistema UTM, la superficie terrestre (per la precisione, la superficie compresa fra 80° di latitudine nord e 80° di latitudine sud) viene suddivisa in 60 fusi, ciascuno con ampiezza di 6° in longitudine, i quali vengono numerati da 1 a 60 a partire dall'antimeridiano di Greenwich spostandosi da W verso E, e in 20 fasce con ampiezza di 8° in latitudine, ciascuna indicata con una lettera maiuscola dell'alfabeto. Dall'intersezione delle fasce con i fusi vengono a individuarsi complessivamente 1200 maglie principali di forma trapezoidale, dette zone, che risultano, pertanto, designate dal numero del fuso e dalla lettera della fascia. L'Italia appartiene ai fusi 32, 33 e 34 (que-



Reticolato UTM dei quadrati di 10 km di lato che interessa la provincia di Siena. Il territorio senese occupa 60 quadrati, ma ai fini del presente lavoro sono stati considerati i 52 quadrati identificati dalle coordinate di riferimento.

Tipologie ambientali	Descrizione
• aree forestali ("boschi")	• i boschi naturali, cadui o d'alto fusto e i boschi a impianto artificiale, come i rimboschimenti a conifere e gli arboreti da legno (pioppete, ecc.)
• aree coltivate ("coltivi")	• le aree coltivate, cioè i seminativi semplici asciutti e irrigui, i seminativi arborati e le colture specializzate (vigneti, oliveti e frutteti, ecc.)
• aree incolte ("incolti")	• le aree incolte, a prevalenza di vegetazione erbacea o arbustiva, le aree estrattive ricolonizzate da vegetazione e i coltivi abbandonati
• aree a pascolo ("pascoli")	• le zone pascolate, a prevalenza di vegetazione erbacea, i pascoli arbustati e i pascoli arborati
• aree urbane	• le aree urbanizzate, come i centri abitati di medie- grandi dimensioni e la loro immediata periferia, i parchi, i giardini pubblici e le zone industriali

Tabella 1. Descrizione delle tipologie ambientali utilizzate nel contesto dell'Atlante.

st'ultimo interessa soltanto una porzione della Penisola Salentina) ed è compresa nelle fasce T e S. Le zone, a loro volta, utilizzando come elemento di riferimento il meridiano centrale di ciascun fuso, vengono suddivise in quadrati di 100 km di lato (dette maglie fondamentali), indicati con due lettere maiuscole, la prima delle quali si riferisce alla colonna e la seconda alla riga di appartenenza.

L'impiego del sistema UTM nella cartografia biogeografica deriva dalla possibilità di utilizzare i reticolati ottenuti dalle ulteriori suddivisioni delle maglie fondamentali, secondo maglie quadrate di diverse dimensioni. Distefano (1985, 1986) propose di chiamare genericamente "particelle" le maglie quadrate di dimensioni inferiori a 100 km di lato e più precisamente "particelle europee", se di 50 km di lato; "particelle nazionali", se di 10 km di lato; "particelle regionali", se di 5 km di lato; "particelle provinciali", se di 2,5 km di lato; "particelle comunali", se di 1 km di lato; "particelle locali", se di 0,5 km di lato.

In questo atlante è stato utilizzato il reticolato delle particelle nazionali (scelto come standard per gli atlanti nazionali). Ogni particella nazionale è identificata dalle coordinate della zona, dalla coppia di lettere che individua il quadrato di 100 km di lato, seguita da due numeri che indicano rispettivamente le coordi-

nate est e nord, in decine di chilometri, del vertice sud-occidentale della particella (es. 32TPP80, 32TPN99, ecc.). Al fine di semplificare, tali particelle sono state semplicemente definite "quadrati", anche se il termine non è sempre propriamente corretto, in quanto nelle zone di compensazione le particelle hanno forma di poligoni irregolari. Nella loro identificazione, inoltre, saranno sempre omesse le coordinate della zona ("32T").

Il territorio della provincia di Siena interessa 60 quadrati; di questi, 23 comprendono interamente, o pressoché interamente, territorio senese, mentre gli altri 37 anche porzioni di territorio delle province limitrofe (Firenze, Pisa, Grosseto, Arezzo, Perugia, Terni e Viterbo). Ai fini del presente lavoro sono stati considerati 52 quadrati (PN58, PN67-69, PN77-79, PN87-89, PN96-99, PP51, PP60-62, PP70-71, QN06-09, QN14-19, QN24-29, QN34-38, QN46-47, PP80-82, PP90-92, QP00-01, QP10). I quadrati di confine sono stati campionati sia nella frazione di territorio senese, sia nella frazione di territorio appartenente ad altre province.

Nella base cartografica utilizzata, il fuso 32 è stato esteso verso ovest in modo tale che le particelle ricadenti nella zona di compensazione tra i fusi 32 e 33 avessero forma quadrata.

Siti riproduttivi	Descrizione
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruscelli, torrenti e fiumi</li> <li>• canali e fossati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corsi d'acqua naturali, perenni o temporanei</li> <li>• corsi d'acqua artificiali, perenni o temporanei, creati per il drenaggio di aree coltivate o paludose</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sorgenti e pozze sorgentizie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corpi d'acqua naturali o artificiali, perenni o temporanei, con superficie minore di 10 mq e profondità massima compresa tra 40 cm e 2 m, alimentati da sorgenti perenni o temporanee.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stagni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corpi d'acqua naturali o artificiali, perenni o temporanei, con superficie compresa tra 10 e 1500 mq e profondità massima compresa tra 40 cm e 2 m.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• laghi naturali e artificiali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corpi d'acqua naturali o artificiali, perenni, con superficie maggiore di 1500 mq e profondità massima non inferiore a 2 m.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• prati allagati e pozze temporanee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corpi d'acqua naturali, temporanei, di dimensioni variabili e profondità massima inferiore a 40 cm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vasche e abbeveratoi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corpi d'acqua artificiali (con bordi e fondo in mattoni, cemento o altro materiale edile), perenni o temporanei, di dimensioni variabili</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• risaie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corpi d'acqua artificiali, temporanei, di superficie variabile, coltivati a riso</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bacini di cave esaurite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corpi d'acqua artificiali (originati dal riempimento delle cavità create dalle attività estrattive), perenni o temporanei, di dimensioni variabili</li> </ul>

Tabella 2. Descrizione dei siti riproduttivi rilevati nell'area indagata.

### Campionamento

I dati per la realizzazione dell'atlante sono stati raccolti nel periodo 1999-2004 (nei sei anni di indagine sono stati percorsi circa 20.000 km e rilevati più di 1.500 dati utili). I campionamenti sono stati effettuati durante tutto l'arco dell'anno, con una diminuzione della frequenza delle uscite nei mesi di dicembre e gennaio, periodo nel quale la maggior parte delle specie risulta inattiva.

Per tutte le località in cui è stata rilevata la presenza di almeno una specie è stata fatta la georeferenziazione e sono state rilevate le caratteristiche ecologiche. La georeferenziazione è stata fatta utilizzando un GPS portatile e successivamente controllata nella *Carta Topografica Regionale* (Scala 1:25.000, Edizione 1<sup>a</sup>, anno 1980) della Toscana con reticolato chilometrico nella proiezione conforme UTM (ED 1950 - Fuso 32). Le tipologie

ambientali sono state definite prendendo come base di riferimento la *Carta dell'Uso del Suolo* della Regione Toscana in scala 1:25.000 (Tabella 1). I siti riproduttivi, infine, sono stati inquadrati sulla base delle tipologie descritte nella Tabella 2.

Sono state visitate tutte le tipologie ambientali per rilevare il maggior numero di specie possibile. Le entità acquatiche e quelle terricole, durante la fase di vita acquatica, sono state catturate ricorrendo a un retino, mentre quelle prettamente terrestri sono state catturate a mano libera. Tutti gli animali sono stati trattati con la massima attenzione e, una volta determinati, sono stati immediatamente rilasciati. Per ogni specie rilevata è stato annotato il tipo di reperto e il numero di individui osservati, quest'ultimo con le categorie semi-quantitative utilizzate per la realizzazione dell'atlante erpetologico toscano (Tabella 3).

Tipo reperto	Numero esemplari
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uova</li> <li>• larva</li> <li>• giovane</li> <li>• subadulto</li> <li>• adulto maschio</li> <li>• adulto femmina</li> <li>• neotenico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• numero esatto</li> <li>• pochi (&lt;5 esemplari)</li> <li>• alcuni (5-14 esemplari)</li> <li>• numerosi (15-50 esemplari)</li> <li>• molto numerosi (&gt;50 esemplari)</li> </ul>

Tabelle 3-4. Tipo di reperto e categorie semi-quantitative utilizzate nella raccolta dei dati.

### Identificazione

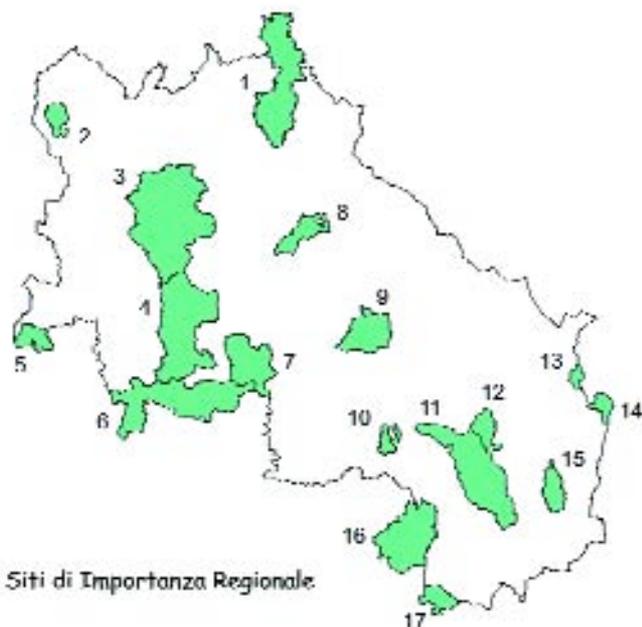
Gli adulti di tutte le specie di anfibio presenti in provincia di Siena (ad eccezione delle rane verdi) sono determinabili sul campo, senza ricorrere a particolari manipolazioni.

Più complesso è in molti casi il riconoscimento delle larve e delle uova. Per una sicura deter-

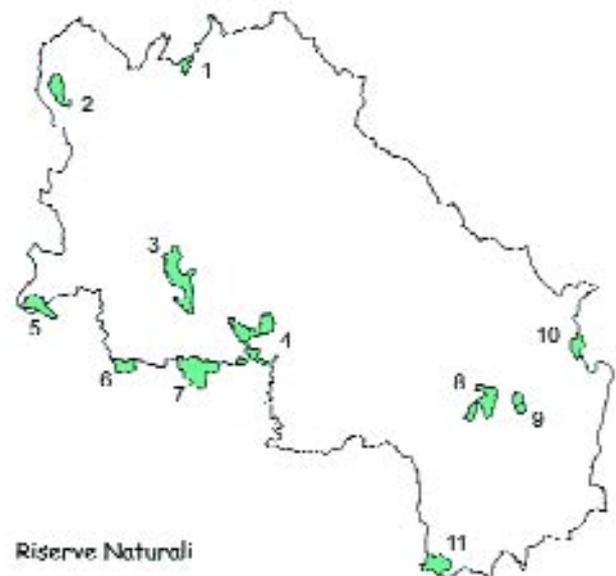
minazione è stato, talvolta, necessario prelevare campioni di larve e uova e trasportarli in laboratorio. Le larve, fissate in alcool a 75°, sono state esaminate al microscopio binoculare Wild M5A e determinate attraverso l'esame dei denti larvali; le uova, invece, sono state allevate fino alla completa metamorfosi in modo tale da permetterne il riconoscimento. I neometamorfosati, una volta determinati, sono stati rilasciati nel luogo in cui erano stati raccolti allo stadio di uovo.

Le identificazioni sono state fatte sulla base della manualistica disponibile (Lanza, 1983; Arnold & Ovenden, 2002).

La sistematica, i nomi scientifici e i nomi comuni sono quelli proposti nel recente contributo di Razzetti et al. (2001) con la sola eccezione dell'ululone appenninico.



1: Monti del Chianti, 2: Castelvecchio, 3: Montagnola Senese, 4: Alta Val di Merse, 5: Cornate e Fosini, 6: Val di Farma, 7: Basso Merse, 8: Crete di Camposodo e Crete di Leonina, 9: Monte Oliveto Maggiore e Crete di Asciano, 10: Ripa d'Orcia, 11: Crete dell'Orcia e del Formone, 12: Lucciolabella, 13: Lago di Montepulciano, 14: Lago di Chiusi, 15: Monte Cetona, 16: Cono vulcanico del Monte Amiata, 17: Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio.



1: Bosco di Sant'Agnese, 2: Castelvecchio, 3: Alto Merse, 4: Basso Merse, 5: Cornate e Fosini, 6: La Pietra, 7: Farma, 8: Lucciolabella, 9: Pietraporciana, 10: Lago di Montepulciano, 11: Pigelleto.

## GLI ANFIBI DEL SENESE

Le specie di anfibi accertate sono 15, due delle quali introdotte: il geotritone italiano, *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923) e il geotritone di Ambrosi, *Speleomantes ambrosii* (Lanza, 1955) (Tabella 4). Le 13 specie autoctone rappresentano circa i tre quarti delle specie conosciute per la Toscana. Non sono presenti in provincia di Siena: il geotritone di Strinati, *Speleomantes strinati* (Allen, 1958), presente solo nel settore nord-occidentale della regione; il discoglossino sardo, *Discoglossus sardus* Tschudi, 1837, e la raganella tirrenica, *Hyla sarda* (De Betta, 1857), due endemiti tirrenici presenti in Sardegna, in Corsica e nell'Arcipelago Toscano; la rana temporaria, *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, diffusa solo in alcuni comprensori appenninici; la rana toro, *Rana catesbeiana* Shaw, 1802, un'entità originaria del Nord America, al momento presente solo nel Valdarno inferiore.

Nelle schede che seguono sono trattate le 13 specie autoctone. Il testo relativo a ciascuna di esse è articolato in sei paragrafi. I primi tre ("Tassonomia", "Distribuzione", "Ecologia e biologia") forniscono informazioni generali, gli altri ("Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena", "Conservazione in provincia di Siena" e "Rapporti con l'uomo") informazioni sulla situazione nel Senese in base a quanto rilevato nel periodo 1999-2004. La distribuzione delle specie è indicata con i corotipi proposti da Vigna Taglianti et al. (1993).

Ciascuna specie è illustrata con una serie più o meno numerosa di immagini, tutte realizzate con esemplari senesi (a parte due casi). La distribuzione di ciascuna specie, sui quadrati della base cartografica utilizzata, è evidenziata con un simbolo di colore nero, se accertata

negli anni 1999-2004, di colore blu se basata su dati raccolti prima del 1999.

La scomparsa di una specie da un quadrato precedentemente occupato è, invece, indicata con un simbolo di colore rosso: un tondo, quando accurate ricerche nelle località dove la specie era segnalata non hanno consentito di rintracciarla (e, quindi, si può ragionevolmente supporre che sia scomparsa); un punto interrogativo, quando non è stato possibile fare accurate ricerche nelle località dove la specie era segnalata, ma è comunque probabile che sia scomparsa.

Per i dati raccolti negli anni 1999-2004 è specificato il numero di siti e di record su cui è basata la copertura (per "sito" si intende una località, per "record" si intende un rilevamento; il numero dei record può essere uguale o superiore al numero dei siti, in quanto un sito può essere stato rilevato una o più volte). Per tutti i dati storici (dati raccolti prima del 1999) è riportata la fonte bibliografica, se pubblicati, o il rilevatore, se inediti.

In aggiunta alla distribuzione sul territorio provinciale è fornita, per ciascuna specie, la distribuzione nei Siti di Importanza Regionale (LR 56/2000) e nelle Riserve Naturali sulla base dei dati raccolti nel periodo 1999-2004 (per l'identificazione dei SIR e delle RN, riferirsi alle figure a pagina 28).

Infine, quando permesso dalla consistenza dei dati, sono fornite anche alcune elaborazioni sulla distribuzione annuale delle osservazioni, sulla distribuzione altitudinale, sulle tipologie ambientali utilizzate e sui siti riproduttivi.

Le due specie introdotte, anche se inserite nella sequenza tassonomica, sono trattate insieme in una sola scheda riassuntiva.

## I NOMI VERNACOLARI DEGLI ANFIBI NEL SENESE

Andrea Guasparri

Centro Interdipartimentale di Studi Antropologici sulla Cultura Antica  
Via Roma 47, Siena

Gran parte dei nomi vernacolari usati nel Senese per denominare gli anfibi si riferisce agli anuri; in particolare a due di quelle che gli etnobiologi chiamano "specie generiche" (Atran, 1999): la rana (inclusiva delle tre rane presenti nel senese) ed il rospo (probabilmente inclusivo anche del poco diffuso rospo smeraldino). La prima è conosciuta in tutto il territorio provinciale come *rana*, *ranocchia*, *granocchia*. Le ultime due forme sono un chiaro esito romanzo del latino *ranu(n)cula*, a sua volta diminutivo-ridenominativo del latino *rana* ('rana'). Gli etimologi concordano nel vedere nella [g] iniziale un'aggiunta di ascendenza onomatopeica, la stessa che si trova nel provenzale *granolha* e nel francese *grenouille*. In altre parole, il gruppo *gr* sarebbe indice della tendenza iconica (tipica delle nomenclature vernacolari secondarie) a trovare nel nome un corrispettivo fisico dell'organismo; ciò avrebbe adeguato il latino *ranu(n)cula* alla percezione del suono emesso dalla rana (lo stesso tipo di onomatopea sembra caratterizzare *graculus*, il nome latino del corvo). Le forme a selezione del tratto di genere maschile (*ranocchio*, *granocchio*), apparentemente semplici allomorfi (varianti senza distinzione referenziale), potrebbero essere retroformazioni dalle forme femminili. Queste ultime sono utilizzate per la "specie generica" in tutto il territorio provinciale, mentre le forme maschili si usano nelle zone Chianti-Val d'Elsa e Colline Metallifere.

Quanto alla "specie generica" rospo, il nome comune passato nell'italiano standard (*rospo*) è diffuso in gran parte del territorio provinciale. Gli etimologi ritengono che il nome sia legato (in un modo non meglio specificato) al latino tardo antico *ruspare* 'cercare a fondo', quindi 'graffiare, raspare' (detto di gallinacci).

Il verbo sarebbe un derivato deaggettivale da un non attestato \**ruspus* 'ruvido', di cui è traccia l'italiano *ruspo* (veneziano *ruspio*, triestino *ruspido*, friulano *ruspi*); la verrucosità cutanea dell'animale potrebbe essere il tratto referenziale selezionato tassonomicamente.

Le varianti di una forma (*botta*), attestata a partire dall'alto medioevo, costituiscono l'altro gruppo cospicuo di nomi vernacolari del rospo registrati nel Senese. I termini *bòda*, *bòdda* sono usati nella zona del Monte Amiata. In altre zone sub-dialettali della provincia (Chianti-Val d'Elsa e Colline Metallifere) prevale la variante maschile *bòtto*. Difficile postulare un legame etimologico con il latino *bufo* ('rospo'). In realtà la forma *botta* è diffusa, in diverse varianti, anche in altre aree linguistiche della penisola. Alcuni linguisti la collegano ad una radice indoeuropea \**bott-*, la cui semantica oscillerebbe tra i sensi 'tazzo' e 'rotondo'. Ma l'ipotesi è impossibile da verificare. Il derivato *bottacciòlo* designa, nella zona di Siena e dintorni, sia il piccolo rospo appena metamorfosato, sia i girini. Altro nome in uso per il rospo nel territorio provinciale è *ciòla* (forse da \*[*bottac*]ciòla), registrato nell'Amiatino ed in Val di Chiana.

La raganella è conosciuta con il termine passato in italiano standard (la variante *rancanel-la* è usata nella zona Chianti-Val d'Elsa; *racana*, *racanella* nell'Amiatino e in Val di Chiana; nella zona di Siena e dintorni il termine sembra rimasto solo nell'uso trasposto di *racana*/*ragana* per connotare una fanciulla non proprio avvenente). Il termine è riconducibile ad un tardo latino \**racanus*, usato (per trasposizione cromatica) anche per il ramarro (*Lacerta bilineata*) e (forse in co-trasposizione sonora) per un'anatra, la marzaiola (*Anas*

*querquedula*). Quest'uso triplice è attestato anche in altri dialetti italiani. Un'ipotesi è che proprio la raganella sia il referente di partenza e che *ragano*, nome usato per il ramarro anche nella nostra zona, sia una retroformazione. Non è facile postulare un legame etimologico con il latino *raccare* 'ruggire', forse la stessa forma presente nelle lingue romanze con il significato di 'sputare, vomitare'. Se è così, deve trattarsi, anche in questo caso, di una formazione onomatopeica. In effetti la forma *raganella* è usata nella zona della Val di Chiana per designare la scrandala, strumento di legno che richiama i fedeli ai riti della settimana santa "quando le campane sono legate" (Felici, 1985).

Tra gli urodeli, la "specie generica" salamandra (inclusiva di tutti gli urodeli presenti nel Senese, alcuni dei quali molto elusivi e, quindi, probabilmente del tutto ignoti) possiede nomi vernacolari. Quello passato nell'italiano standard (*salamandra*) è registrato in quasi tutto il territorio. La forma, già presente in greco antico e in sanscrito, passa senza soluzione di continuità al latino e quindi alle lingue romanze. Difficile analizzarla etimologicamente. Accanto agli allomorfi *saramandora*, *salamandora*, *saramandola*, i nomi vernacolari registrati nel Senese (per la precisione in Chianti-Val d'Elsa e Monte Amiata) presentano anche la forma *tarantola*. L'assonanza e l'affinità referenziale (anche *tarantola* è uno zoonimo e designa un ragno ritenuto particolarmente velenoso), ma soprattutto le credenze sulla velenosità della salamandra (già registrate da Plinio) avranno favorito la trasposizione e la co-sinonimia con *salamandra*. La forma *tarantula* è attestata, per la salamandra, anche nelle varianti nordiche dell'italiano (Iodigiano, comasco, piacentino).

Cagliaritano (1968) riportava, per la sola zona di Sovicille, il termine *muglióne*, riferendolo ad un anfibio molto particolare ("Mostro

anfibio, metà pesce e metà bue, che il popolo credeva muggire nelle viscere della Montagnola Senese alle sorgenti del torrente Luco") che interpretava come "fenomeni acustici dovuti a movimenti sotterranei di aria". In realtà in *muglióne* potrebbe nascondersi un riferimento ad un anfibio tutt'altro che immaginario, dal nome vernacolare affine sia formalmente che semanticamente: *ululone*. Questo nome diffuso in italiano standard è formato con lo stesso suffisso, da una base verbale. Si tratta, in entrambi i casi, di verbi (*ululare*, *mugliare* – il secondo di uso più circoscritto –) dal significato molto simile ('produrre un certo suono prolungato'). In effetti l'*ululone*, oggi scomparso dal territorio provinciale ma un tempo abbastanza diffuso, emette un canto simile ad un ululato.

#### Bibliografia

- Atran S., 1999. Itzaj Maya folkbiological taxonomy: cognitive universals and cultural particulars. In: Medin D.L & Atran S. (a cura di), *Folkbiology*: 119-204 pp. Bradford Book: MIT Press, Cambridge, Mass.
- Cagliaritano U., 1968. *Vocabolario senese*. Fonte Gaia, Siena.
- Du Cange C., 1954. *Glossarium Mediae et Infimae Latinitatis*. 5 volumi: Unveranderter Nachdruck der Ausgabe von 1883-1887. Akademische Druck, Graz.
- Fatini G., 1953. *Vocabolario amiatino*. Barbèra, Firenze.
- Felici S., 1985. *Sapienza popolare in Val di Chiana: parole e cose che scompaiono*. Vocabolario cor-tonese. Tipografia Sociale, Arezzo.
- Giannelli L., 1998. *La dimensione dialettale del territorio della provincia*. In Boldrini M. (a cura di), *Terre di Siena volume I*: 359-396 pp. Protagon Editori Toscani, Siena.
- Guasparri A., 2004. *Aquatilium vocabula ad similitudinem*. Lessico antropo-linguistico degli animali acquatici nel mondo latino (tesi di dottorato). Università di Siena.
- Meyer-Lübke W., 1972. *Romanisches etymologisches Wörterbuch*. C. Winter, Heidelberg.
- Pokorny J., 1969. *Indogermanisches etymologisches Wörterbuch*. Francke, Bern-München.



Femmina di salamandra pezzata (PP91, Borro di Selvole, 29.3.04).

## SALAMANDRA PEZZATA, *SALAMANDRA SALAMANDRA* (LINNAEUS, 1758)

### Tassonomia

Specie politipica, suddivisa in una quindicina di sottospecie, alcune delle quali negli ultimi anni sono state ritenute specie distinte (salamandra pezzata magrebina, *Salamandra algira* Bedriaga, 1883; salamandra pezzata corsa, *Salamandra corsica* Savi, 1838; salamandra pezzata del Medio Oriente, *Salamandra infraimmaculata* Martens, 1885). In Italia sono presenti due sottospecie di cui una, *Salamandra salamandra gigliolii* Eiselt & Lanza, 1956, include tutte le popolazioni dell'Italia appenninica (Veith, 1994; Griffiths, 1996; Veith in Gasc et al., 1997; Veith et al., 1998; Steinfartz et al., 2000; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Distribuzione

Entità a geonomia europea diffusa in gran parte dell'Europa centromeridionale, dalla Penisola Iberica fino alla Romania e alla Bulgaria e dalla Germania settentrionale all'Italia peninsulare (Calabria), alla Sicilia e alla Grecia (Peloponneso); manca nelle Isole Britanniche e in tutte le isole mediterranee (in Corsica è sostituita dalla salamandra pezzata corsa). La sottospecie a cui sono attribuite le popolazioni toscane (*Salamandra salamandra gigliolii*) è diffusa lungo tutto l'Appennino e in Sicilia, anche se il limite settentrionale della sua distribuzione non è ben conosciuto (Lanza, 1983; Griffiths, 1996; Societas Herpetologica Italica, 1997; Veith in Gasc et al., 1997; Turrise & Vaccaro, 1998; Andreone et al. in Andreone & Sindaco, 1999; Arnold & Ovenden, 2002; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Ecologia e biologia

La salamandra pezzata è una specie prevalentemente forestale, che predilige i boschi puri o misti di latifoglie. Vive dal livello del mare sino a circa 2000 m di quota, ma in Italia è più frequente nella fascia compresa tra 600 e 1300 m. Euriterma, è attiva per quasi tutto l'anno, ma soprattutto in autunno e primavera; è spiccatamente crepuscolare e notturna, ma con tempo piovoso e nebbioso si può rinvenire anche durante il giorno. Gli accoppiamenti, che si svolgono a terra, hanno luogo perlopiù in primavera, ma possono verificarsi anche in estate o in autunno. Le larve (la specie è ovovivipara, per cui le uova si schiudono all'interno dell'addome della femmina) vengono deposte a uno stadio avanzato di sviluppo nelle acque limpide e ben ossigenate di ruscelli e più raramente in pozze e abbeveratoi. La salamandra pezzata si ciba, durante lo stadio larvale, di crostacei e larve di insetti acquatici, mentre da adulta cattura prevalentemente anellidi, molluschi e artropodi. Le larve sono predate da insetti acquatici, da larve della propria specie e da pesci; gli adulti vengono predati più raramente, per la capacità di emettere un secreto tossico e irritante (Lanza, 1983; Klewen, 1985; Thiesmeier, 1992; Griffiths, 1996; Vanni, 2002; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena

La salamandra pezzata è uno degli anfibi apparentemente meno diffusi in Toscana (copertura: 26 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). Anche se probabilmente la sua distribuzione è ancora sottostimata, è verosimile che alle nostre latitudini la specie sia limitata ai



Femmina di salamandra pezzata (PP91, Borro di Selvole, 29.3.04).

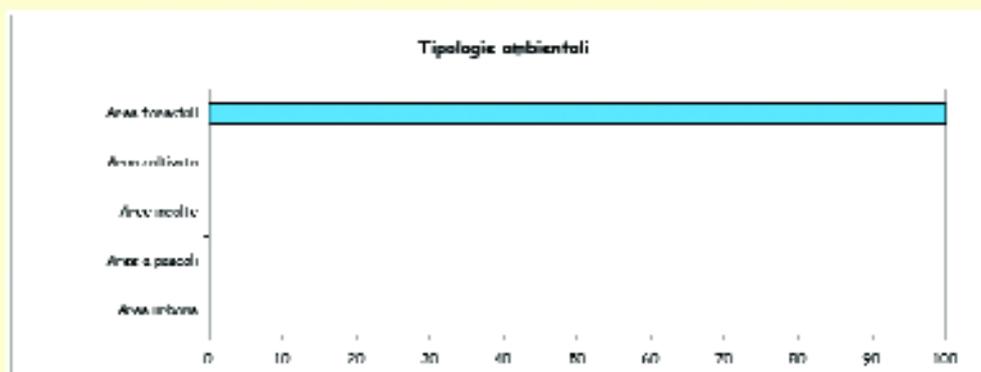
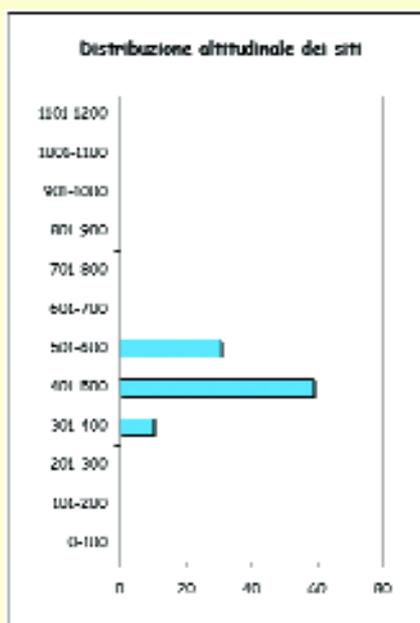
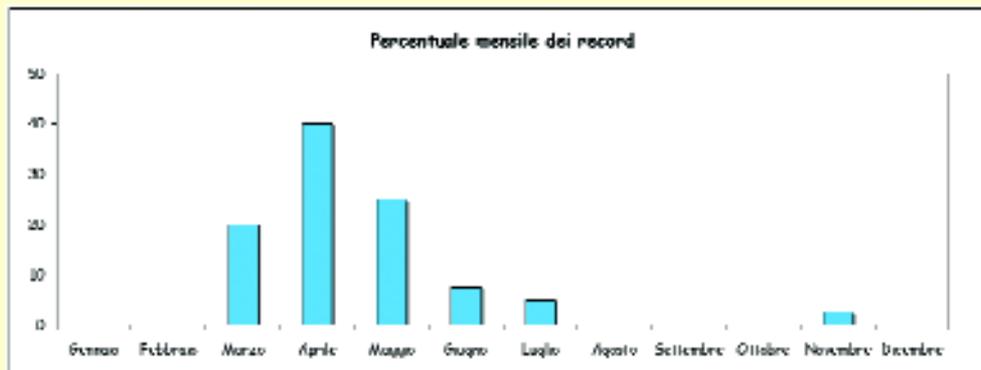
comprensori forestali medio-alto-collinari e montani e, quindi, non sia particolarmente diffusa al di fuori dell'area appenninica e pre-appenninica. In provincia di Siena è l'urodelo meno diffuso essendo presente solo sui Monti del Chianti. In Toscana meridionale, al di fuori del Senese, è nota per i dintorni di Castelnuovo Val di Cecina nelle Colline Metallifere (Vanni & Lanza, 1982) dove sembra essere attualmente scomparsa. Inoltre, è riportata, senza ulteriori dettagli, per la Val di Farma (Sammuri, 1980), per la Riserva Naturale del Pigelleto (Piancastagnano) (Ceccolini & Cenerini, 1998), per la provincia di Grosseto (Guerrini, 1958) e per il livornese (Bernardi, 1904), ma la sua presenza in queste località non ha ricevuto, a tutt'oggi, alcuna conferma.

La salamandra pezzata predilige le quote comprese tra i 400 e i 600 m (90 % dei siti); più raramente è stata rinvenuta a quote inferiori, fino a un minimo di 310 m (PP91, Borro di Dievole). Le località dove la specie è stata rilevata sono tutte comprese in aree forestali (100 % dei siti), la maggior parte delle quali a prevalenza di caducifoglie, come boschi misti di cerro e boschi di castagno.

I dati raccolti si basano quasi esclusivamente sul ritrovamento di larve e/o femmine adulte. Le femmine sono state sorprese sempre in procinto di partorire le larve in acqua; ciò avviene, prevalentemente, nel corso del mese di marzo (PP91, Borro della Balza, 30.3.03; PP91, Borro di Selvole, 15.3.02, 18.3.03, 29.3.04; QP01, Borro Grande di Barbischio, 7.3.02). Le larve vengono deposte esclusivamente in ruscelli e torrenti (100 % dei siti riproduttivi) che attraversano boschi, caratterizzati da acque limpide, scarso disturbo antropico e, nella maggior parte dei casi, da assenza di fauna ittica.

#### **Conservazione in provincia di Siena**

Considerata la diffusione limitata in provincia di Siena, la salamandra pezzata risulta particolarmente vulnerabile. Allo stadio adulto risente negativamente della frammentazione e della distruzione dell'habitat (deforestazione, ceduzione di vaste superfici boscate e realizzazione di moderni impianti viticoli), mentre allo stadio larvale sia delle immissioni ittiche, sia della distruzione dell'habitat (prelievo idrico e taglio della vegetazione ripariale). Per soddisfare le richieste della pesca sportiva,



Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• silvicoltura</li> <li>• taglio della vegetazione ripariale</li> <li>• prelievo idrico</li> </ul>
Fauna ittica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• salmonidi introdotti per finalità alleitiche</li> </ul>

Copertura		7 su 52	
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadretti	siti	record
	7	41	53

Copertura storica non riconfermata		1 su 52	
Dati raccolti prima del 1980	quadretti	bibliografia	
	1	PN58 (Vanni & Lanza, 1982)	

a partire dagli anni '50 del secolo scorso, i corsi d'acqua dei Monti del Chianti sono stati ripopolati con salmonidi. Ciò ha sicuramente avuto un impatto negativo sulle popolazioni di salamandra pezzata; infatti, nei corsi d'acqua dove le trote sono presenti, le larve di questi anfibi si rinvenivano sempre in pozze laterali estranee al flusso principale (PP92, Borro del Baratro; QP01, Borro della Balza; QP01, Torrente Ambra); invece, in assenza di trote, le larve sono presenti e decisamente più numerose in tutto il corso d'acqua (PP81, Fosso del Romito; PP91, Borro di Selvole). Il prelievo idrico, notevolmente aumentato negli ultimi due decenni, può causare, nel periodo estivo, una forte riduzione della portata o addirittura il completo disseccamento dei ruscelli utilizzati come siti riproduttivi, impedendo in questo modo alle larve di completare la metamorfosi (QP01, Borro della Nunziatura, giugno

2003). Questa specie, infine, risente negativamente anche del taglio della vegetazione ripariale; lungo il Borro di Bracciano (PP92, presso Case Balza) e i rami sorgentizi del Borro Grande di Barbischio (QP01, Podere Fonte Chiusi), dove la vegetazione ripariale è stata tagliata, esponendo l'asta fluviale a pieno sole, le larve di salamandra pezzata che prima (primavera 2000) erano molto numerose, risultavano successivamente assai rare (giugno 2002).

Questi fattori di minaccia potrebbero condurre in breve tempo a una drastica riduzione o addirittura alla scomparsa delle popolazioni chiantigiane della specie.

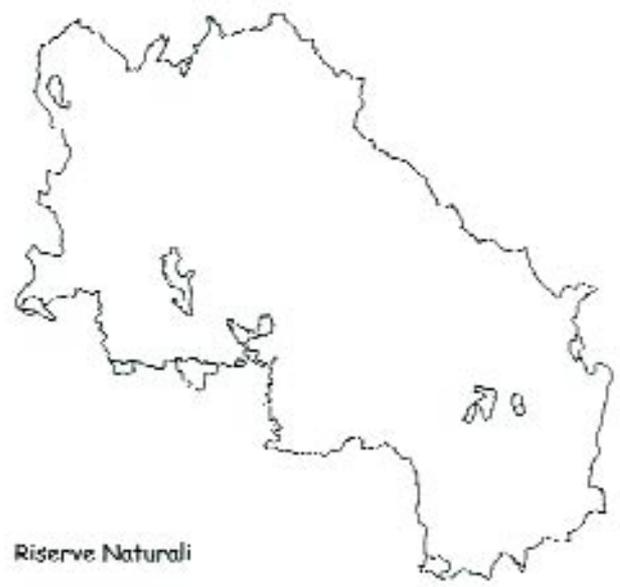
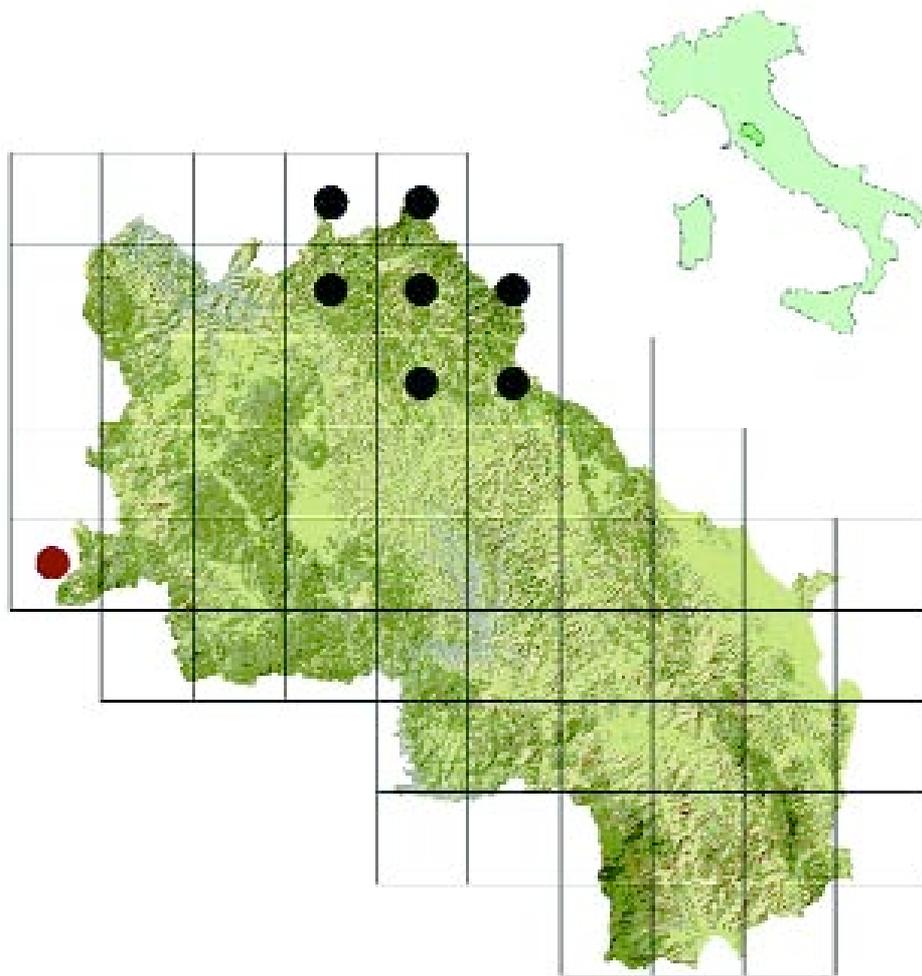
La salamandra pezzata è presente solo nel SIR dei Monti del Chianti. È inclusa nell'Allegato III della Convenzione di Berna e negli Allegati A e B della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie protetta, la cui presenza può richiedere la designazione di SIR.



Larva di salamandra pezzata (QP00, affluente del Borro di Lavarni, 9.92).

### Rapporti con l'uomo

Specie praticamente ignota nel Senese a causa della sua limitata diffusione e delle sue abitudini elusive. Il nome "salamandra" viene applicato a qualunque urodolo, anche se più frequentemente al tritone crestato italiano, essendo la specie più diffusa e comune del gruppo.





Uova di salamandrina dagli occhiali (PP81, Torrente Cerchiaio, 5.5.03).

## SALAMANDRINA DAGLI OCCHIALI, *SALAMANDRINA TERDIGITATA* (LACÉPÈDE, 1788)

### Tassonomia

Specie monotipica, endemica della Penisola Italiana. Recenti studi sulla struttura genetica, i cui risultati sono stati anticipati in sedi congressuali, sembrano suggerire l'esistenza di due gruppi di popolazioni più o meno differenziati (specie vs. sottospecie distinte) (Griffiths, 1996; Arnold & Ovenden, 2002; Canestrilli et al., 2004; Frost, 2004; Mattocchia et al., 2004; van der Meijden in AmphibiaWeb, 2005).

### Distribuzione

Specie a geonemia appenninica, diffusa dall'Appennino Ligure (provincia di Genova in Liguria e di Alessandria in Piemonte) e dall'Appennino Pavese (provincia di Pavia) fino all'Aspromonte, prevalentemente lungo il versante tirrenico (Barbieri in Doria & Salvidio, 1994; Societas Herpetologica Italica, 1997; Vanni & Nistri in Gasc et al., 1997; Barbieri in Andreone & Sindaco, 1999; Arnold & Ovenden, 2002; Bonini et al. in Bernini et al., 2004; van der Meijden in AmphibiaWeb, 2005).

### Ecologia e biologia

La salamandrina dagli occhiali predilige le aree forestali, in particolare quelle a prevalenza di latifoglie, dal livello del mare sin oltre 1500 m, anche se si rinviene più frequentemente nella fascia altitudinale compresa tra 200 e 600 m. Questo piccolo

caudato conduce vita attiva di solito fra i primi di marzo e tutto novembre. Di abitudini generalmente notturne, si rinviene all'aperto, di giorno, soprattutto con tempo nebbioso e piovoso. Gli accoppiamenti hanno luogo a terra e possono verificarsi nel periodo compreso tra l'autunno e la primavera successiva. Per la deposizione delle uova, la specie utilizza soprattutto corsi d'acqua a debole scorrimento, ma anche pozze e abbeveratoi. L'ovodeposizione si compie di regola tra marzo e aprile, ma può essere anticipata a febbraio o posticipata a giugno. Le uova vengono fissate singolarmente a vari corpi sommersi come radici, pietre, rametti e foglie. La salamandrina dagli occhiali si ciba allo stadio larvale di piccoli invertebrati acquatici, mentre da adulta di ogni sorta di artropodi terrestri, con una certa preferenza verso gli aracnidi. Questo urodelo è predato, in acqua, dal granchio di fiume, dal gambero di fiume e dai salmonidi; a terra può essere, talora, catturato dal rospo comune (Vanni, 1981, 2002; Lanza, 1983; Griffiths, 1996; van der Meijden in AmphibiaWeb, 2005).



Larva di salamandrina dagli occhiali (PP71, affluente del Borro di Granaio, 5.7.03).



Femmina di salamandrina dagli occhiali (QN14, Riserva Naturale Pigelleto, 24.4.94).

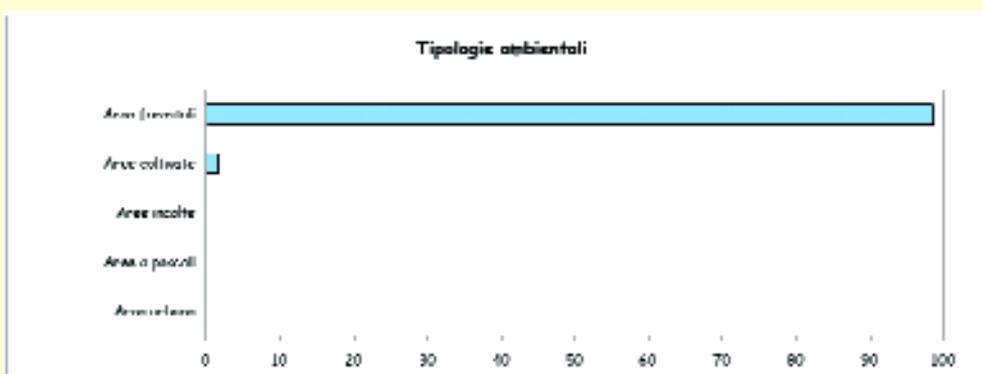
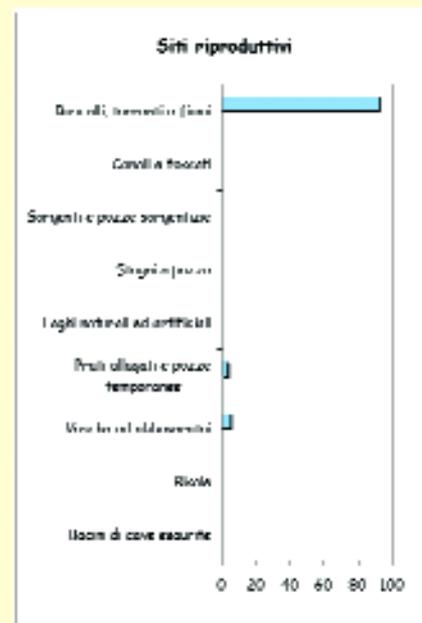
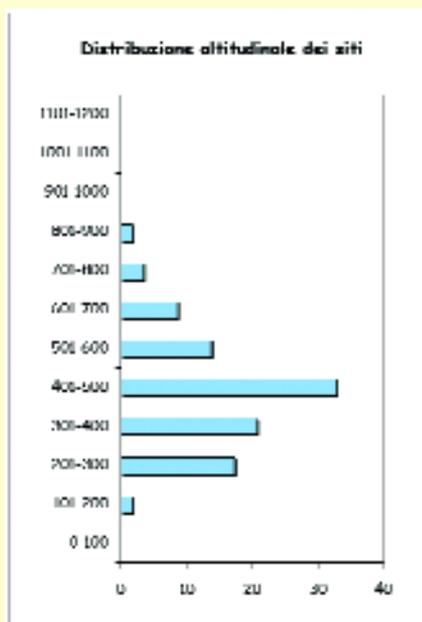
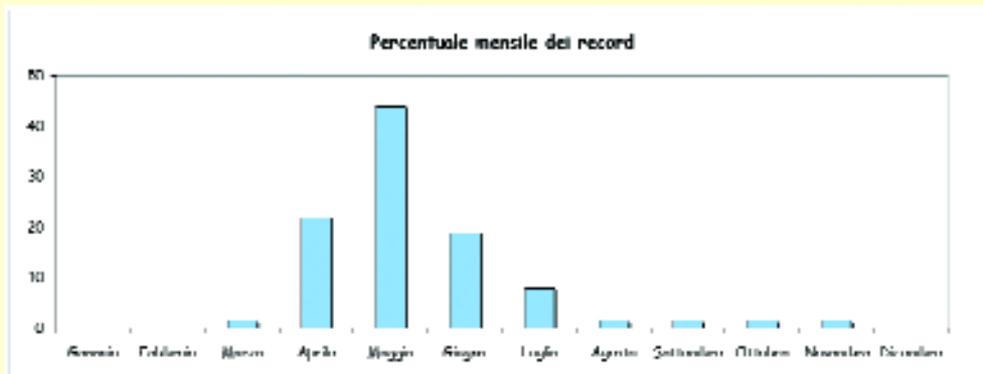
### **Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena**

In Toscana, la salamandrina dagli occhiali è ritenuta una specie diffusa anche se localizzata (Corti et al., 1991) (copertura: 36 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena, appare abbastanza comune e diffusa; è presente sui Monti del Chianti, sulle Colline Metallifere, nelle medie valli dei fiumi Merse e Ombrone, nei rilievi adiacenti al massiccio vulcanico Amiata e in una località isolata della Val d'Orcia (QN26, Fosso di Pian del Vescovo). In Toscana meridionale, al di fuori del comprensorio senese, la specie è presente nell'alto bacino del Fiume Albegna, nella Riserva Naturale di Poggio all'Olmo (Cinigiano) e sul Poggio Ballone (Castiglione della Pescaia) (Vanni, 1981, 1984; Favilli et al., 2002); è stata inoltre segnalata nei dintorni di Bolgheri (Castagneto Carducci) e sui Monti dell'Uccellina (Bruno, 1981).

Come la salamandrina pezzata, frequenta prevalentemente estese aree boscate (98 % dei siti), perlopiù a prevalenza di caducifoglie, spesso rappresentate da cerro, castagno e carpino nero; più raramente si rinviene in

boschi a dominanza di leccio, spesso accompagnato da altre sclerofille mediterranee. Le località abitate dalla specie si collocano perlopiù nella fascia compresa tra 300 e 600 m (67 % dei siti), con un intervallo altitudinale compreso tra un minimo di 160 m (PN97, Fosso Grosso) e un massimo di 880 m (QN14, dintorni di Poggio Pampagliano).

I siti riproduttivi sono rappresentati in massima parte (92 %) da corsi d'acqua perenni o che mantengono pozze residue almeno fino alla metà di agosto (in modo da permettere alle larve di compiere la metamorfosi), non inquinati, poco disturbati dall'uomo e caratterizzati da assenza di fauna ittica. La deposizione delle uova avviene in primavera, perlopiù tra la fine di aprile e la metà di maggio, periodo durante il quale sono state osservate femmine adulte intente a deporre le uova (PN97, Fosso Grosso, 2.5.01; PP81, Borro Strolla, 25.4.03; PP92, Fiume Pesa, 29.4.00; QN06, Fosso del Marsaiolo, 10.5.01). Le uova vengono attaccate singolarmente a svariati corpi sommersi, come rami e foglie morte, radici sommerse, ma anche nelle anfrattuosità delle rocce lungo le rive dei corsi d'acqua.





Femmina di salamandrina dagli occhiali (PP81, Torrente Cerchiaio, 5.5.03).

larve sono risultate vistosamente più rare rispetto ai tratti dove la vegetazione ripariale non è stata tagliata. Sebbene alcune di queste azioni siano soggette a regolamentazione, i controlli sono spesso insufficienti e le sanzioni inadeguate e, quindi, è abbastanza improbabile che il loro impatto possa, almeno nel breve periodo, attenuarsi. Pertanto ciò potrebbe determinare la scomparsa

### Conservazione in provincia di Siena

Le immissioni di fauna ittica nei siti riproduttivi, lo sfruttamento delle risorse idriche e la distruzione della vegetazione ripariale rappresentano le principali minacce. Nei corsi d'acqua interessati dalla presenza di trote, le larve di questo anfibio sono state trovate sempre in pozze laterali esterne al flusso principale (PN58, Torrente Fodera; QP01, Torrente Ambra); al contrario, dove le trote erano assenti, le larve erano presenti (e decisamente più numerose) in tutto il corso d'acqua.

Nel corso dell'estate 2004, l'eccessivo prelievo idrico ha prosciugato, a valle delle derivazioni, alcuni ruscelli (PP91, Fosso del Moro; QP00, Borro della Vena) nelle cui acque erano presenti numerose larve, provocandone la morte.

Nei tratti di alcuni corsi d'acqua privati della vegetazione ripariale (PN58, Fosso del Salicastro; QN06, Fosso del Marsaiolo) le

sa della specie da alcuni siti.

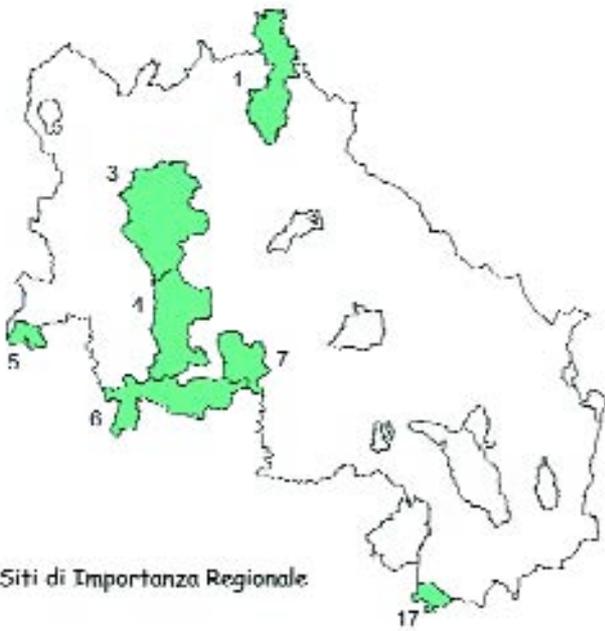
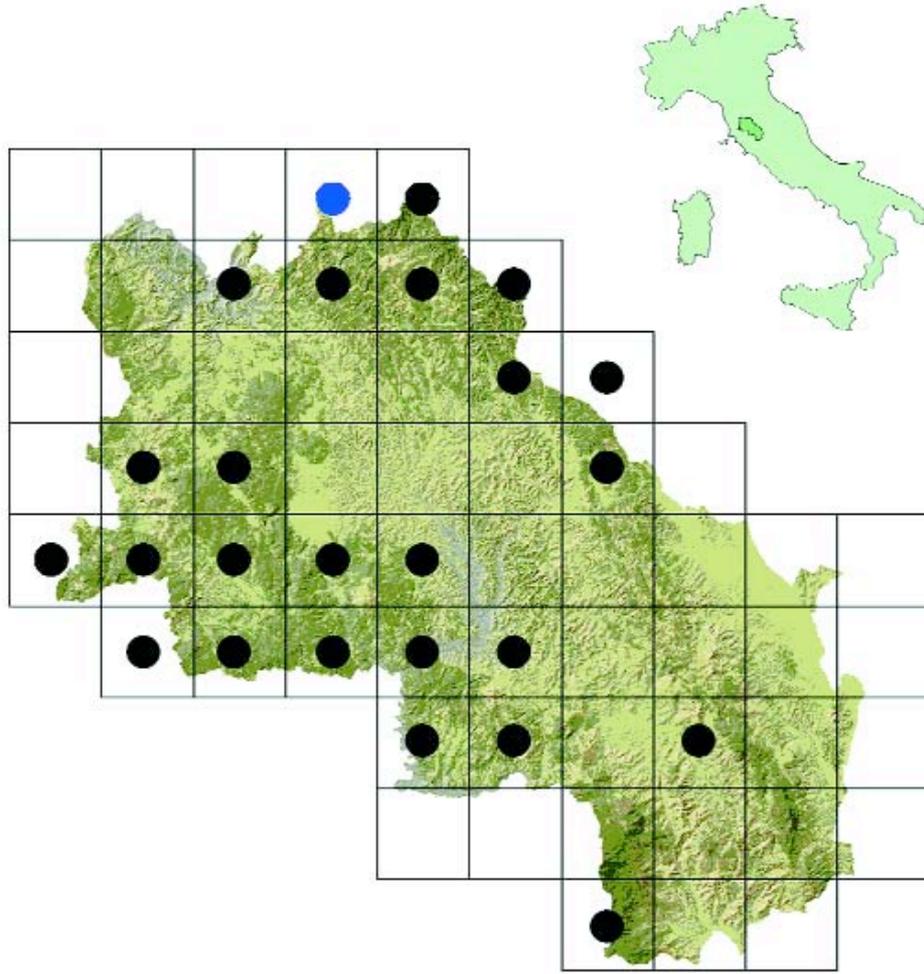
La salamandrina è presente nei SIR Monti del Chianti, Montagnola Senese, Alta Val di Merse, Basso Merse, Foreste del Siele e del Pigelletto di Piancastagnaio, Cornate e Fosini e Val di Farma e nelle Riserve Naturali Bosco di Sant'Agnese, Alto Merse, Basso Merse, Cornate e Fosini, La Pietra, Farma e Pigelletto. È inclusa nell'Allegato II della Convenzione di Berna, negli Allegati II e IV della direttiva 97/62 CE e negli Allegati A e B della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie protetta, la cui presenza può richiedere la designazione di SIR.

### Rapporti con l'uomo

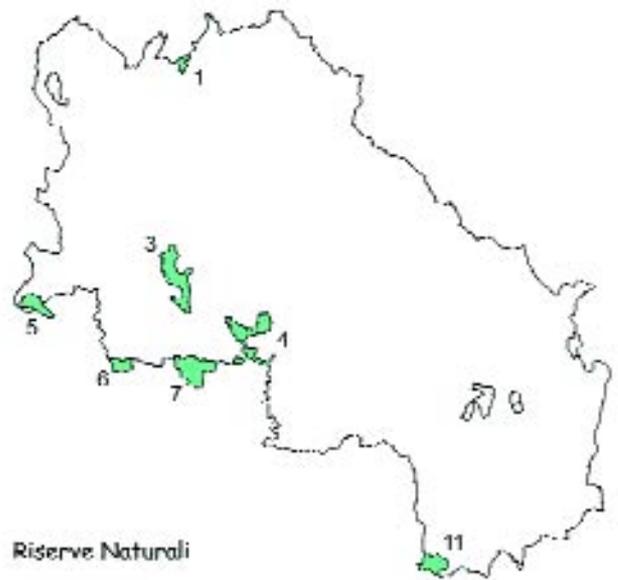
Sebbene la salamandrina dagli occhiali sia molto diffusa, le sue ridotte dimensioni e la sua elusività la rendono praticamente sconosciuta nel Senese.

Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• taglio della vegetazione ripariale</li> <li>• prelievo idrico</li> </ul>
Fauna ittica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• salmonidi introdotti per finalità alieutiche</li> </ul>

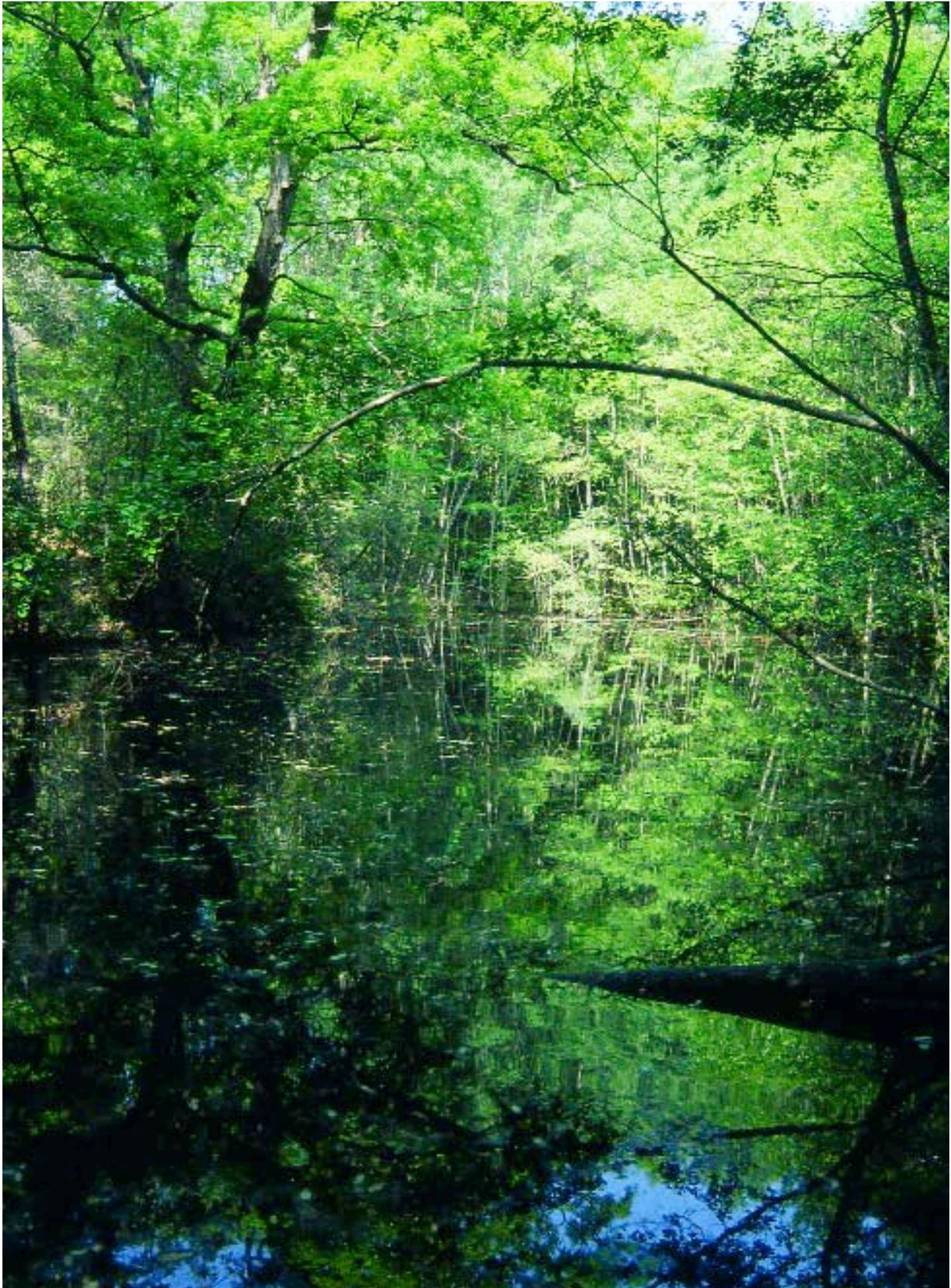
Copertura	25 su 52		
	quadri	siti	record
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	24	64	68
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	1	bibliografia	
		PN82 (Vanni, 1986)	



Siti di Importanza Regionale



Riserve Naturali



Lo Stagno de La Troscia (PN87) in Val di Farma è la prima località dove è stato trovato il tritone alpestre in Toscana meridionale.

## TRITONE ALPESTRE, *TRITURUS ALPESTRIS* (LAURENTI, 1768)

### Tassonomia

Specie politipica, suddivisa in sei sottospecie, di cui tre presenti in Italia. Le popolazioni toscane sono riferite alla sottospecie *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839). Alcuni attribuiscono questa specie al genere/sottogenere *Mesotriton* (Griffiths, 1996; Zuiderwijk in Gasc et al., 1997; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Distribuzione

Specie a geonomia europea, diffusa in Europa continentale dalla Penisola Iberica fino all'Ucraina e alla Romania e dalla Danimarca fino all'Italia meridionale (Calabria) e alla Grecia (Peloponneso) (alcune popolazioni meridionali sono più o meno isolate, rispetto al settore centrale dell'areale). La sottospecie a cui sono attribuite le popolazioni toscane (*Triturus alpestris apuanus*) è diffusa dalla Provenza (Basses-Alpes) fino al Lazio (Monti della Laga) (Lanza, 1983; Griffiths, 1996; Zuiderwijk in Gasc et al., 1997; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Ecologia e biologia

Il tritone alpestre, il più acquatico dei nostri tritoni, vive generalmente a basse quote in Europa centrosettentrionale, mentre nella porzione meridionale del suo areale colonizza soprattutto le zone montuose, spingendosi fino a 2500 m sulle Alpi. Nelle zone pianeggianti frequenta prevalentemente le aree boscate, mentre alle quote superiori si incontra anche oltre il limite

della vegetazione arborea. I siti riproduttivi sono costituiti da raccolte d'acqua perenni o temporanee come laghetti, stagni, abbeveratoi e pozze; meno frequentemente colonizza le acque debolmente correnti di canali e ruscelli. Il tritone alpestre conduce vita attiva perlopiù nel periodo compreso tra febbraio e novembre, entrando in acqua per riprodursi già a febbraio; tuttavia l'inizio del corteggiamento, in condizioni opportune, può essere anticipato a gennaio o, salendo di quota, posticipato alla primavera. In alta montagna, sono state documentate riproduzioni estive e autunnali. Le uova vengono deposte singolarmente sulle foglie sommerse o su altri materiali, tra la fine di marzo e la fine di maggio. Frequente è il fenomeno della neotenia. Il tritone alpestre si nutre di anellidi, molluschi, crostacei, insetti acquatici e terrestri, uova e larve di anfibi. A sua volta è predato da larve di insetti, pesci, in particolare salmonidi, serpenti e mammiferi acquatici (Lanza, 1983; Andreone & Dore, 1992; Fasola & Canova, 1992;



Femmina di tritone alpestre (QP01, Fietri, 9.5.03).



Maschio di tritone alpestre (QP01, Fietri, 9.5.03).

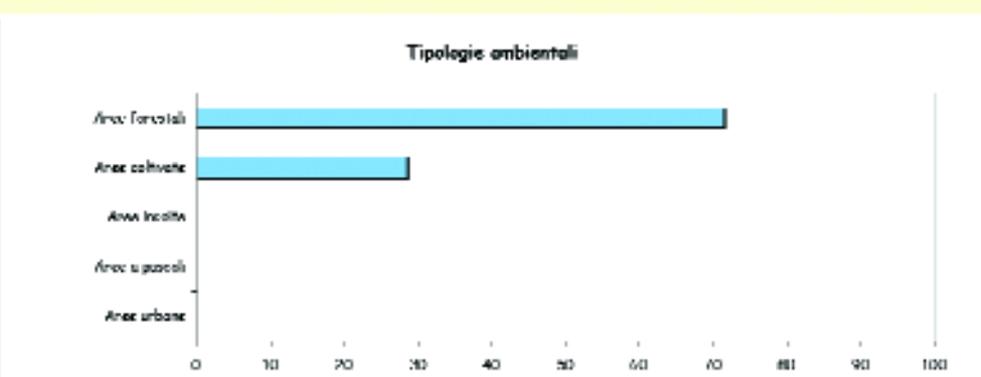
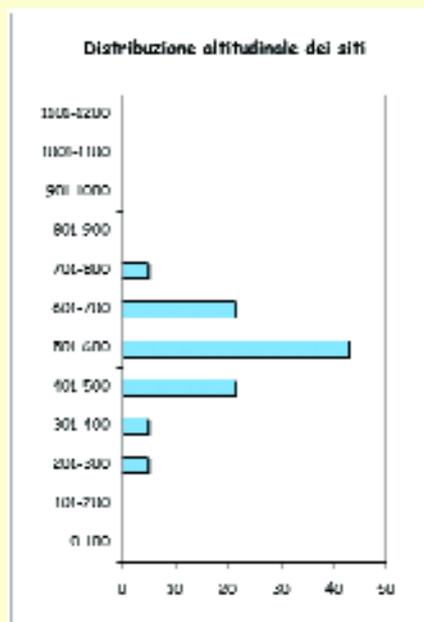
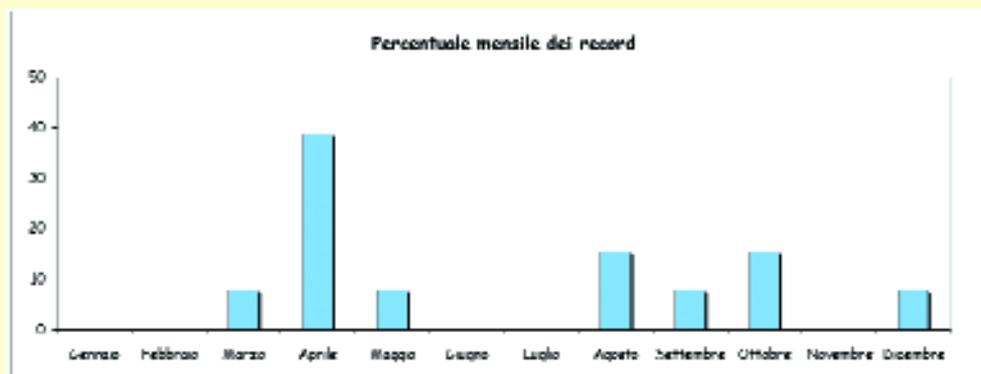
Schabetsberger & Goldschmid, 1994; Griffiths, 1996; Ambrogio & Gilli, 1998; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

#### **Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena**

In Toscana, il tritone alpestre è uno degli anfibio meno diffusi (copertura: 25 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). Anche se, probabilmente, la sua distribuzione è ancora parzialmente sottostimata, alle nostre latitudini la specie è limitata a biotopi medio-alto-collinari e montani e non è particolarmente diffusa al di fuori dell'area appenninica e pre-appenninica. In provincia di Siena è, insieme alla salamandra pezzata, l'urodelo meno diffuso essendo presente solo sui Monti del Chianti e nell'alta Val di Merse (Societas Herpetologica Italica, 1997, riporta la specie anche in PP70 – un quadrato corrispondente all'alta Val d'Elsa – ma si tratta di un errore; Favilli et al., 2002). Al di fuori del territorio senese, in Toscana meridionale, si trova anche in alcune stazioni del

versante grossetano della Val di Farma (Favilli et al., 2002; Vanni et al., 2003).

In provincia di Siena, il tritone alpestre predilige le zone alto-collinari e montane, in genere tra i 400 e gli 800 m (90 % dei siti); più di rado, si rinviene anche a quote medio-basse, da poco più di 200 fino a 400 m (10 %). Le aree frequentate sono costituite esclusivamente da zone forestali e da coltivi tradizionali. I corpi d'acqua utilizzati per la riproduzione sono rappresentati principalmente da stagni (79 %) e, in misura minore, da ruscelli (14 %) e pozze temporanee (7 %). Nel Chianti (QP01, Podere Campiglia) è stata rinvenuta una popolazione particolarmente numerosa in una vasca artificiale, dotata di fondo coperto con un telo di plastica. Il periodo di vita attiva è compreso tra la fine di febbraio e novembre, mentre la fregola si svolge generalmente in marzo (PP82, affluente del Fiume Geve, 19.3.01; PP92, dintorni di Volpaia, 15.3.01). La neotenia non sembra essere molto comune, essendo stata riscontrata sola-





Neotenico di tritone alpestre (QP01, Fietri, 9.5.03).

mente tre volte (PP92, dintorni di Volpaia; QP01, Fietri; QP01, Podere Campiglia).

### Conservazione in provincia di Siena

L'interramento di stagni e di pozze temporanee e l'immissione di fauna ittica costituiscono i principali fattori di minaccia per il tritone alpestre.

Sul Poggio Fogari (PN77), il taglio a raso di notevoli superfici di bosco poste a monte rispetto ad alcuni siti riproduttivi ha causato un eccessivo dilavamento determinando, in soli due anni (agosto 2002 – agosto 2004), il parziale riempimento di uno stagno e la scomparsa di due pozze temporanee utilizzate precedentemente come siti riproduttivi (primavera 2002). Nei dintorni di Badiaccia a Montemuro (PP92, Radda in Chianti), invece, è il calpestio da parte dei cinghiali che sta determinando il progressivo interrimento di

due piccole pozze sorgive.

In uno stagno presso Volpaia (PP92, Radda in Chianti), dove nel 2001 tutte le rive erano frequentate da adulti in fregola, l'introduzione di rovetle ha provocato (primavera 2002) l'abbandono delle rive meridionali e occidentali, alte e sprovviste di rifugi, in luogo delle rive settentrionali e orientali, basse e ricche di vegetazione acquatica.

Il tritone alpestre è uno degli anfibii più a rischio in provincia di Siena. La specie, infatti, ha una distribuzione estremamente ridotta, circoscritta a due aree di limitata estensione, carenti di siti utilizzabili per la riproduzione. La realizzazione di pozze e stagni potrebbe costituire un valido intervento per la salvaguardia delle popolazioni senesi.

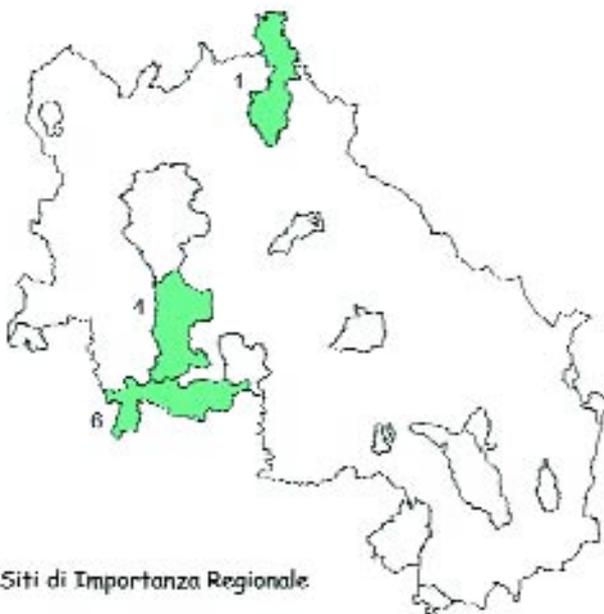
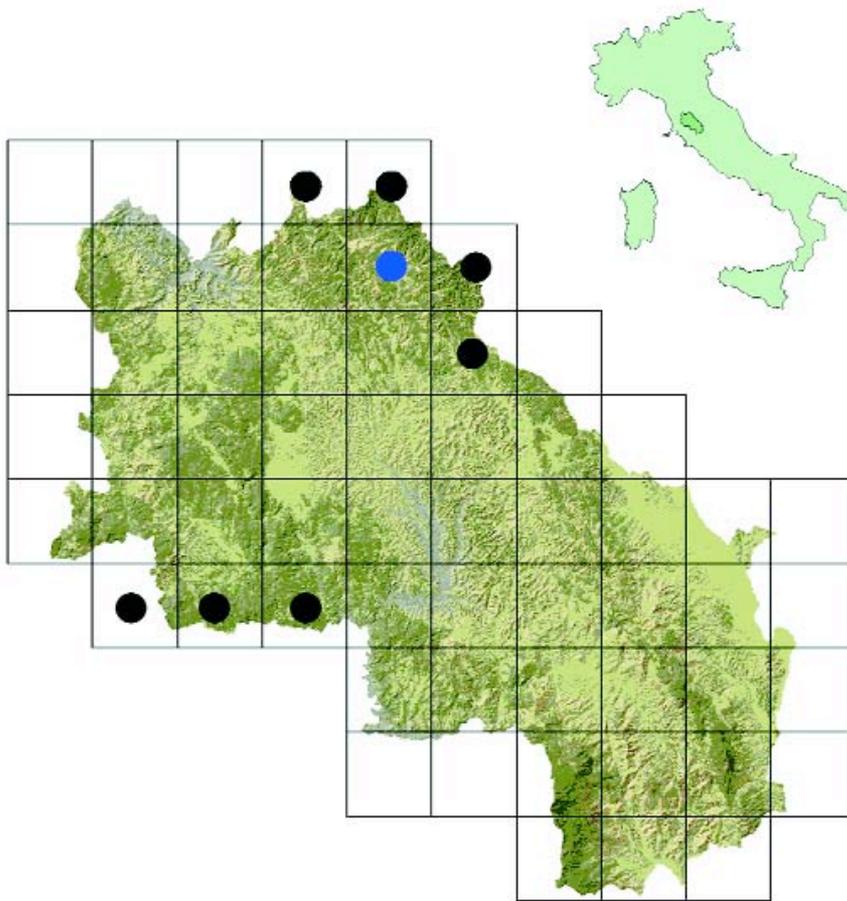
Il tritone alpestre è presente nei SIR Monti del Chianti, Alta Val di Merse e Val di Farma e nella Riserva Naturale Farma. È incluso nell'Allegato III della Convenzione di Berna e negli Allegati A e B della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie protetta la cui presenza può richiedere la designazione di SIR.

### Rapporti con l'uomo

A causa della diffusione limitata, circoscritta perlopiù ad aree forestali poco accessibili, la specie è praticamente ignota nel Senese.

Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>interramento di stagni e pozze, sia in seguito a processi naturali, sia per azione dei cinghiali</li> </ul>
Fauna ittica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>specie ittiche introdotte per finalità ricreative e ornamentali</li> </ul>

Copertura		8 su 52	
	quadri	siti	record
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	7	16	19
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	1	bibliografia	
		PP91 (Vanni & Lanza, 1982)	





Stagno presso Onci (PP70). Ambienti di questo tipo costituiscono siti ideali per la riproduzione del tritone crestato italiano e di altri anfibi in aree coltivate.

## TRITONE CRESTATO ITALIANO, *TRITURUS CARNIFEX* (LAURENTI, 1768)

### Tassonomia

Specie politipica, forma una superspecie con il tritone crestato europeo, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), il tritone crestato del Danubio, *T. dobrogicus* (Kiritzescu, 1903) e il tritone crestato dei Balcani, *T. karelinii* (Strauch, 1870). Le popolazioni italiane appartengono alla sottospecie nominotipica (Arntzen & Borkin in Gasc et al., 1997; Arntzen & Wallis, 1999; Frost, 2004).

### Distribuzione

Specie a geonemia sud-europea, presente più o meno marginalmente in alcuni stati centroeuropei (Svizzera, Austria, Repubblica Ceca e Ungheria), in Italia peninsulare fino alla Calabria, e nella Penisola Balcanica fino alla Grecia (Peloponneso escluso); la specie è stata segnalata anche in Sicilia dove, però, recenti ricerche sembrano escluderne la presenza (Societas Herpetologica Italica, 1997; Turrisi & Vaccaro, 1998; Arntzen & Wallis, 1999; Lo Valvo & Longo, 2001; Arnold & Ovenden, 2002).

### Ecologia e biologia

Il tritone crestato italiano si rinviene tanto in zone boscate, che in aree aperte, coltivate o incolte. Frequenta soprattutto le zone pianeggianti e basso-collinari, ma eccezionalmente può raggiungere quote superiori a 1700 m. Di solito conduce vita attiva dai primi di marzo sino a tutto novembre. Per la riproduzione utilizza acque ferme o debolmente correnti di stagni, pozze e fossati con vegetazione sommersa rigogliosa. Il periodo riproduttivo inizia in genere alla fine dell'inverno, ma può essere anticipato a gennaio e si protrae fino alla tarda primavera. Le uova vengono deposte sin-

golarmente sulla vegetazione sommersa, fissate in una tasca formata ripiegando in due parti le foglie. Il tritone crestato italiano si nutre di anellidi, molluschi, crostacei, insetti acquatici e terrestri, uova e avannotti di pesci e uova e larve di anfibi (talora anche della propria specie). A sua volta è predato da larve di insetti, pesci, in particolare salmonidi, serpenti, uccelli e mammiferi acquatici (Lanza, 1983; Fasola & Canova, 1992; Griffiths, 1996).

### Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena

Sebbene questa specie sia considerata molto comune e ampiamente diffusa in tutta la



Subadulto di tritone crestato italiano (QP01, Fietri, 9.5.03).



Femmina di tritone crestato italiano (QP01, Fietri, 9.5.03).

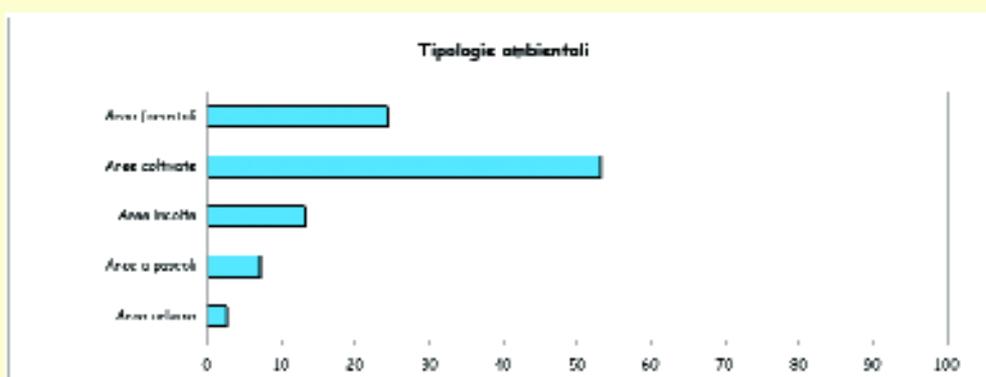
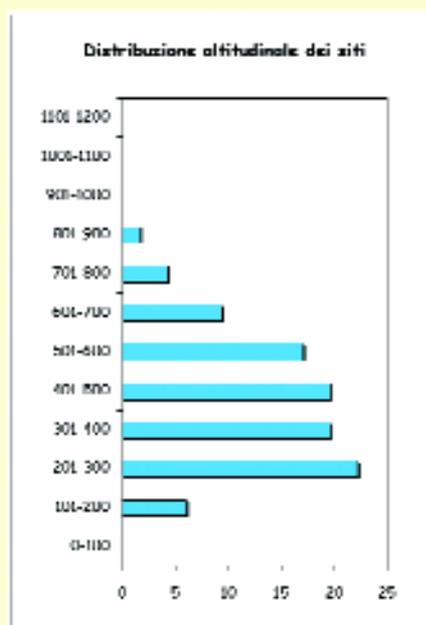
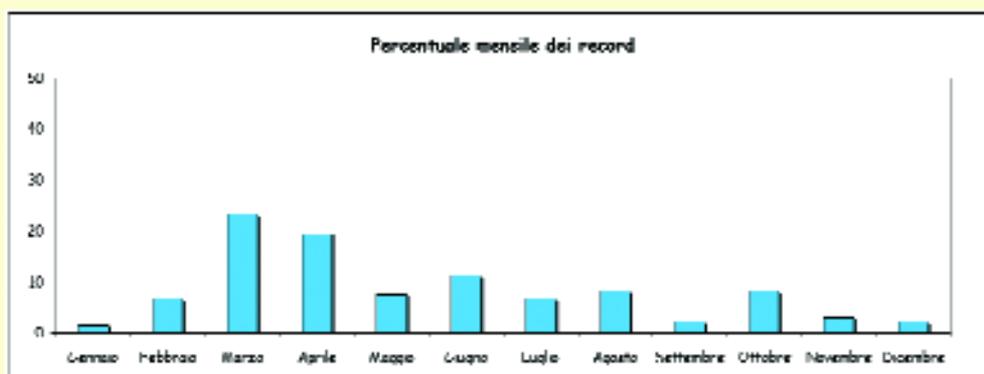
Toscana (Corti et al., 1991), i dati relativi alla sua distribuzione sono ancora estremamente scarsi (copertura: 81 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena, il tritone crestato italiano è l'urodelo più diffuso insieme al tritone punteggiato.

Gli ambienti più frequentati risultano le aree coltivate (53 % dei siti) e le zone forestali (24 %). Le località dove la specie è stata rilevata sono situate ad altitudini comprese tra un minimo di 140 (PN97, Podere Pianale) e un massimo di 830 m (QN35, dintorni di Fastelli), sebbene la maggioranza di esse rientri nella fascia medio-collinare, compresa tra 200 e 500 m (62 %). I siti riproduttivi sono rappresentati perlopiù da stagni (68 %) e abbeveratoi (17 %). La fregola inizia alla metà di febbraio, ma è posposta nelle località più elevate (oltre i 600 m) del Chianti e del Monte Amiata. Qui sono stati osservati esemplari in fregola fino a metà aprile (QN14, Poggio Pampagliano, 805 m, 26.4.02; QP01, Fietri, 630 m, 10.4.01). Il ciclo di attività annuale inizia di regola alla metà di febbraio e si prolunga almeno fino alla metà di novembre, sebbene in condizioni climatiche favorevoli siano

stati osservati adulti in attività fino ai primi giorni di dicembre (PP60, Podere Colombaione, 8.12.99). In situazioni particolari, come in due abbeveratoi che presentano acque sotterranee (PP60, Dometai; PP70, Boscona), il tritone crestato italiano è stato osservato in attività per l'intero arco annuale. La specie trascorre, di regola, i primi 4-5 mesi in acqua, mentre conduce vita terricola nei mesi rimanenti; tuttavia, esemplari adulti sono stati frequentemente rinvenuti in acqua durante il mese di ottobre, nei medesimi siti abbandonati in maggio-giugno (QP00, Macerato; QP10, Casanuova). Ciò potrebbe esser messo in relazione con esigenze trofiche. La neotenia è stata riscontrata una sola volta (PP91, Lo Spugno).

#### **Conservazione in provincia di Siena**

Questa specie, come tutte le altre che vivono nelle aree coltivate, aree che alle nostre latitudini hanno estesamente sostituito gli ambienti forestali originari, è minacciata dalla trasformazione del paesaggio agricolo. Infatti, mentre l'agricoltura tradizionale aveva prodotto un paesaggio frazionato, ricco di contesti





Larva di tritone crestato italiano (PP60, dintorni di Podere Colombaione, 8.9.03).

ambientali utilizzabili dagli anfibi sia come siti trofici, sia come siti di rifugio, sia come siti riproduttivi, l'agricoltura attuale ha prodotto una drammatica semplificazione del territorio, con la realizzazione di ampie superfici coltivate a seminativi asciutti e/o irrigui e a vigneti in coltura specializzata.

Il tritone crestato italiano è minacciato in particolare dalla scomparsa dei siti riproduttivi. Infatti, molti dei siti utilizzati da questa specie per la riproduzione sono costituiti da ambienti frequenti nel contesto agricolo tradizionale, come stagni e abbeveratoi. Con la scomparsa dell'agricoltura tradizionale, questi ambienti hanno perso la loro utilità; cadendo in disuso, molti vengono distrutti (PP60, Casanova; PP61, Molino Aiano; QN26, Riserva Naturale Lucciolabella: quattro stagni, utilizzati dalla specie per la riproduzione, sono stati

completamente riempiti) e quelli non ancora distrutti scompariranno entro pochi anni in seguito a naturali processi di interrimento e alla mancanza di manutenzione (PN58, San Lorenzo a Montalbano; PN79, Le Masce; PP71, Fabbiano di Sopra; QN16, San Pietro: la profondità di alcuni

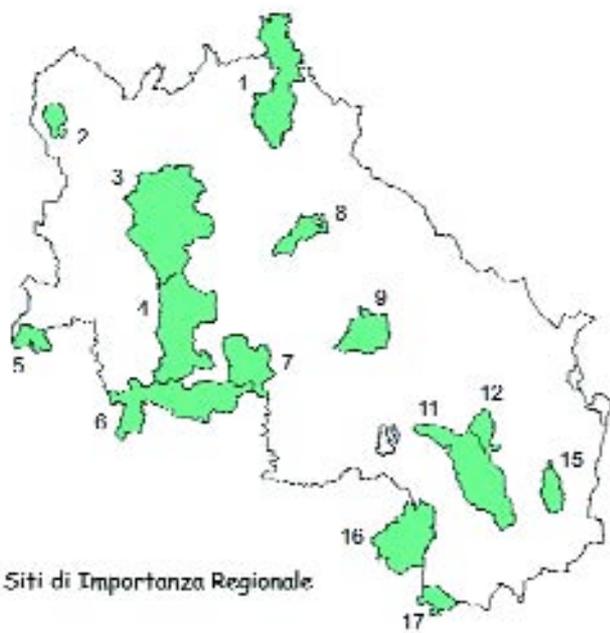
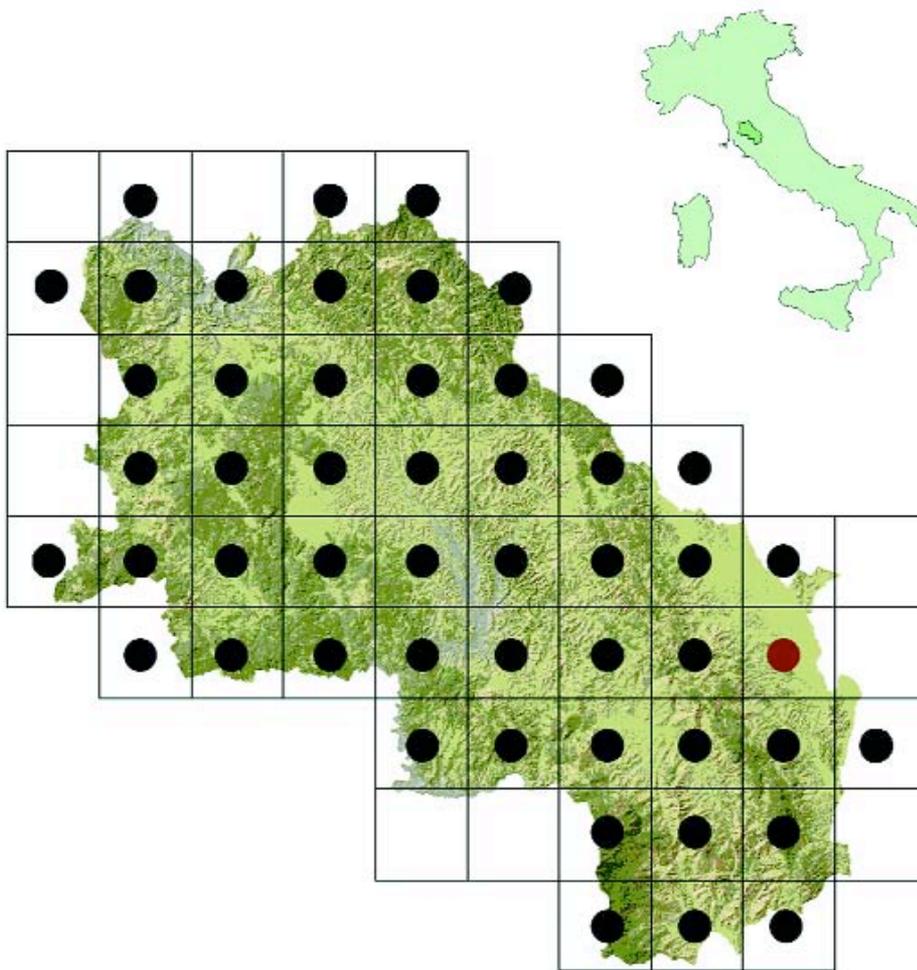
stagni in cui si riproduceva questo urodelo si è ridotta considerevolmente nel periodo 1999-2004) come si è potuto ripetutamente constatare nel corso di questa indagine. Anche l'urbanizzazione può, ovviamente, determinare la scomparsa di siti riproduttivi: una pozza temporanea che ospitava il tritone è stata distrutta con la costruzione di un parcheggio (PP80, dintorni di Monteriggioni) mentre alcuni stagni sono stati riempiti nella costruzione di un capanno industriale (PN99, La Coroncina) e nella realizzazione di un complesso residenziale (PP71, Villa Agrestone).

A parte tutto questo, l'utilizzazione dei siti riproduttivi è condizionata anche da almeno due altri fattori: la presenza di ungulati domestici e l'immissione di fauna ittica. Gli ungulati domestici (ovini e bovini) hanno, talora, un

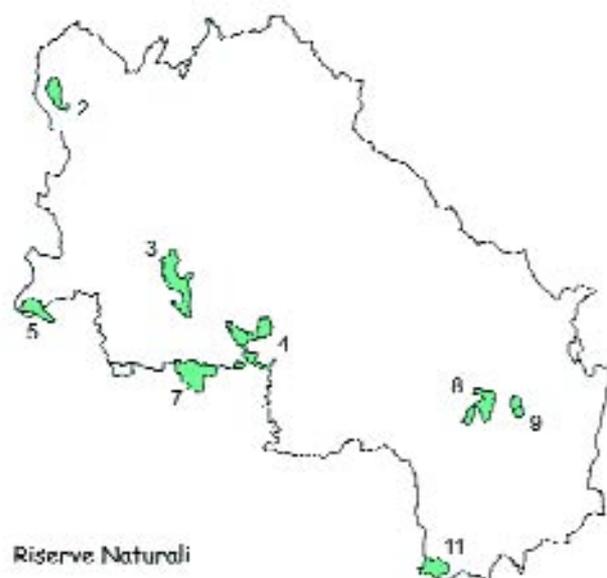
Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale</li> <li>• interrimento di stagni e pozze, sia in seguito a processi naturali, sia per l'azione di ungulati domestici</li> </ul>
Fauna ittica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• specie ittiche introdotte per finalità ricreative e ornamentali</li> </ul>

Copertura	50 su 52		
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadri	siti	record
	50	135	158

Copertura storica non riconfermata	1 su 52	
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	quadri	Bibliografia
	1	QN37 (M. Morellini, anni '90, ined.; LIPU, senza data; Giusti et al., 1997)



Siti di Importanza Regionale



Riserve Naturali



Maschio di tritone crestato italiano (PP70, dintorni di Villa Vico, 4.4.05).

impatto non trascurabile: il calpestio può determinare un rapido interrimento dei siti riproduttivi e danneggiare uova e/o larve mentre la defecazione può causare un forte inquinamento delle acque (PP51, presso Cantianti; PP60, presso Dometai; QN16, Podere Fornace). La fauna ittica, invece, può determinare l'abbandono del sito o la scomparsa di riproduttori e larve in seguito a competizione e predazione (PN67, Fontappialla; PP60, Buliciano; PP70, Colombaia; QN17, Sant'Anna in Camprena; QN26, Giuncheto; ecc.).

Il tritone crestato italiano è presente in numerosi SIR (Castelvecchio, Monti del Chianti, Montagnola Senese, Crete di Camposodo e Crete di Leonina, Monte Oliveto Maggiore e Crete di Asciano, Alta Val di Merse, Basso Merse, Lucciolabella, Crete dell'Orcia e del Formone, Monte Cetona, Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio, Cornate e Fosini, Val di Farma) e Riserve Naturali (Castelvecchio, Alto Merse, Basso Merse,

Cornate e Fosini, Farma, Lucciola Bella, Pietraporciana, Pigelleto). È incluso nell'Allegato III della Convenzione di Berna, negli Allegati II e IV della direttiva 97/62 CE e nell'Allegato A della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie la cui presenza può richiedere la designazione di SIR.

#### Rapporti con l'uomo

Il tritone crestato italiano è l'urodelo più conosciuto nel Senese: l'ampia diffusione, la presenza durante il periodo riproduttivo in stagni utilizzati per l'irrigazione di orti e orticelli e le sue dimensioni, spiegano la sua maggiore "visibilità" rispetto agli altri urodeli.

La specie è nota sotto vari nomi, i più diffusi dei quali sono "salamandra" e "salamandra acquaiola", peraltro usati anche per le altre specie di urodeli (altri nomi utilizzati, ma di uso più circoscritto, sono "saramandora", "salamandora", "saramandola" e "tarantola").

## TRITONE PUNTEGGIATO, *TRITURUS VULGARIS* (LINNAEUS, 1758)

### Tassonomia

Specie politipica, suddivisa in sette sottospecie di cui due presenti in Italia. Le popolazioni toscane sono riferite a *Triturus vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882), una sottospecie diffusa in Svizzera meridionale, Slovenia, Bosnia-Erzegovina e Italia centrosettentrionale. Alcuni attribuiscono questa specie al genere/sottogenero *Lissotriton* (Griffiths, 1996; Kuzmin & Zuiderwijk in Gasc et al., 1997; Frost, 2004; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Distribuzione

Specie a geonomia sibirico-europea, diffusa in quasi tutta Europa (manca nella Penisola Iberica e nelle regioni settentrionali della Penisola Scandinava e della Russia) e in Asia centroccidentale, nella fascia compresa all'incirca a nord del 50° parallelo e a sud del 66° parallelo, fino ai Monti Saiani. Presente in Italia settentrionale e centrale fino alla Campania (provincia di Avellino), sul versante tirrenico, e fino al Molise, sul versante adriatico (Griffiths, 1996; Kuzmin & Zuiderwijk in Gasc et al., 1997; Societas Herpetologica Italica, 1997; Arnold & Ovenden, 2002; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Ecologia e biologia

Il tritone punteggiato è una specie ad ampia valenza ecologica, reperibile in una grande varietà di ambienti; infatti, è possibile rinvenirlo in aree boscate e in aree aperte, in zone con scarsa presenza umana e in ambienti antropizzati. È più comune nelle zone pianeggianti e medio-basso collinari, ma, talora, può raggiungere altitudini elevate: è segnalato, infatti, fino a 1700 m in Emilia-Romagna e fino a 1600 m in Abruzzo.

Il tritone punteggiato conduce vita attiva per buona parte dell'anno, perlopiù da gennaio-febbraio sino a novembre. I siti riproduttivi utilizzati da questa specie sono costituiti da corpi idrici con acque ferme o debolmente correnti, come pozze, stagni, abbeveratoi, canali e corsi d'acqua. La fregola inizia, di solito, in gennaio-febbraio, ma, nelle località più elevate, può ritardare fino ai primi di maggio. Le uova sono deposte, singolarmente o a piccoli gruppi, sulla vegetazione sommersa, attaccate nell'incavo di una foglia ripiegata. Il tritone punteggiato si ciba prevalentemente di crostacei e larve di insetti, integrando la dieta con anellidi, molluschi, uova e avannotti di pesci, uova e larve di anfibi (comprese le proprie). I suoi predatori includono insetti acquatici e loro larve, pesci, altri anfibi, serpenti, uccelli e



Larva di tritone punteggiato (PP60, dintorni di Podere Colombaione, 8.9.03).



Femmina di tritone punteggiato (PP81, Torrente Cerchiaio, 5.5.03).

mammiferi acquatici (Lanza, 1983; Griffiths & Mylotte, 1987; Fasola & Canova, 1992; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

#### **Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena**

Come il tritone crestato italiano, il tritone punteggiato è considerato una specie molto comune e diffusa in tutta la Toscana (Corti et al., 1991) anche se la sua distribuzione non è ancora particolarmente conosciuta (copertura: 72 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena, il tritone punteggiato si è rivelato, dopo il tritone crestato italiano, l'urodelo più diffuso.

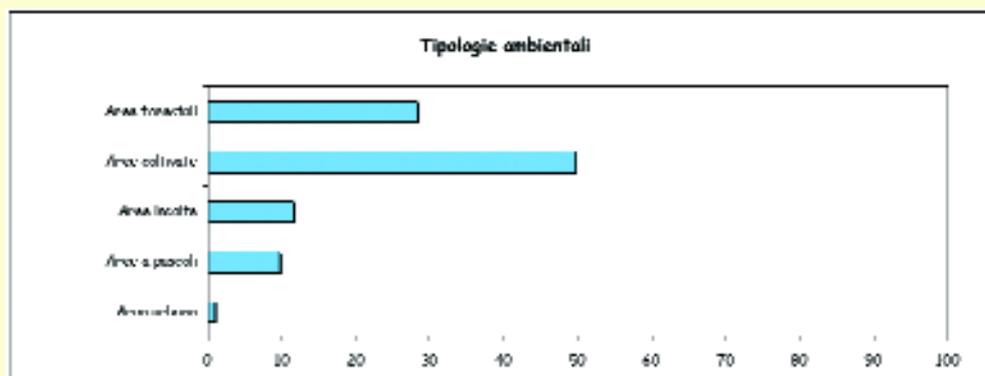
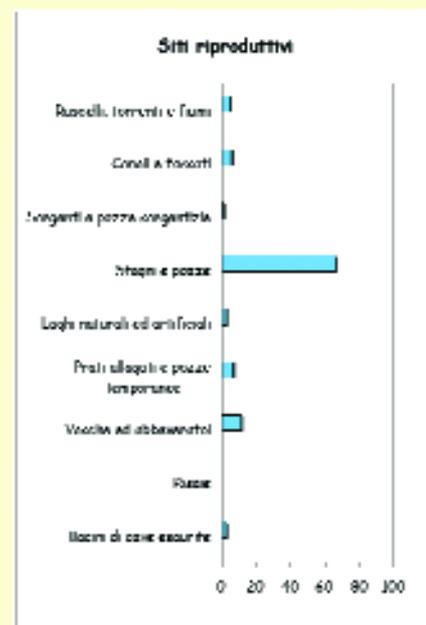
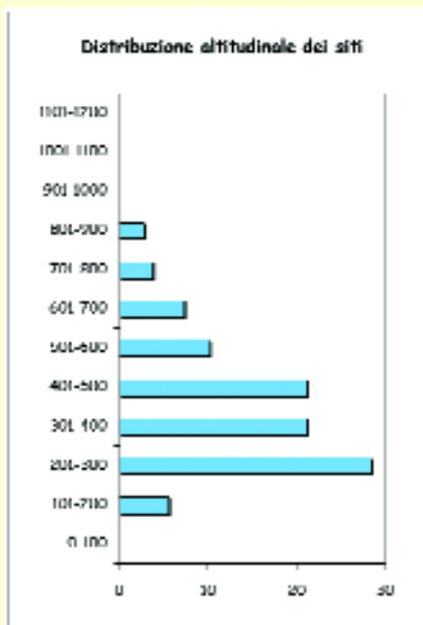
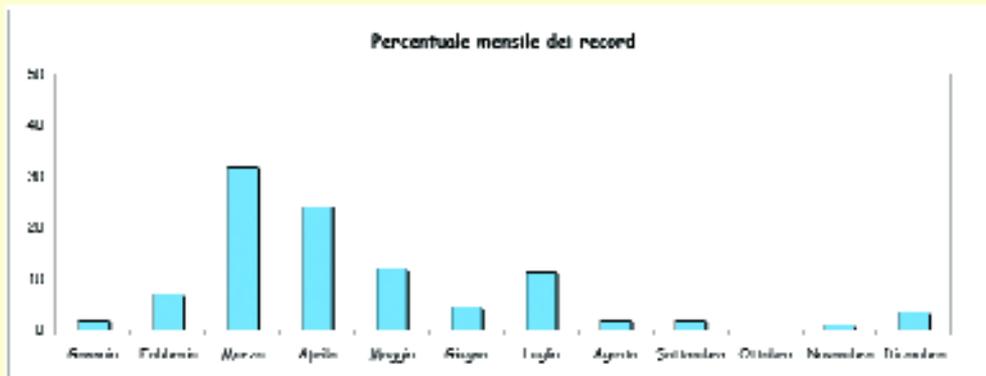
Sebbene questa specie frequenti una grande varietà di ambienti, la maggior parte dei siti dove è stata rinvenuta sono situati in aree coltivate (50 %) e forestali (28%). Le località dove la specie è stata rilevata sono comprese tra un minimo di 135 (PP71, Torrente Carfini) e un massimo di 830 m (QN35, dintorni di Fastelli), anche se la maggior parte ricade nella fascia altitudinale compresa tra 200 e 500 m (71 %). I corpi idrici usati per la riproduzione sono rappresentati principalmente da stagni e abbeveratoi (rispettivamente 66 % e 11 %). Nelle raccolte d'acqua più grandi e

popolate stabilmente da fauna ittica, in accordo con quanto affermano Griffiths (1996) e Gruppo Nisoria (2000), questo urodelo è stato rinvenuto presso le rive, dove l'acqua è più bassa e la vegetazione sommersa più rigogliosa, probabilmente perché in questo modo riesce a sfuggire alla predazione da parte dei pesci (PP61, Lago Aiano). La fregola inizia di solito a metà febbraio,

ma in condizioni climatiche opportune può essere anticipata ai primi di febbraio (PP60, Podere Colombaione, 5.2.00; PP81, Giardino, 6.2.01), mentre a quote più elevate può essere posticipata sino a tutto il mese di aprile (PP51, La Madonnina, 605 m, 21.4.00; QN14, Poggio Pampagliano, 805 m, 26.4.02). In due località che presentano acque subterrali (PP60, Dometaja; PP70, Boscona), sono stati osservati adulti in corteggiamento già nella prima metà di gennaio, con una temperatura esterna di 2-3°C. Il periodo di vita attiva si estende da febbraio a novembre, mese in cui, di regola, inizia la latenza invernale. La specie si trova in acqua nei primi 4-5 mesi dell'anno, a terra per il restante lasso di tempo; tra la tarda estate e l'inizio dell'autunno, tuttavia, può verificarsi un ritorno ai siti riproduttivi abbandonati nella tarda primavera.

#### **Conservazione in provincia di Siena**

Per questa specie valgono le medesime considerazioni fatte per il tritone crestato italiano. Il tritone punteggiato è minacciato dalla distruzione (PP60, Podere San Francesco; PP70, Pian del Casone; PP81, dintorni di Casina; QN07, Buonconvento) e dall'interramento





Maschio di tritone punteggiato (PP70, dintorni di Villa Vico, 4.4.05).

(PN68, dintorni Podere Belvedere; PN69, Baronciole; QN17, dintorni Podere Bonello) di siti riproduttivi e dall'introduzione di fauna ittica (PP61, Borgatello; PP71, Faulino; PP91, Galenda). Si ritiene, tuttavia, che le trasformazioni in atto sul paesaggio agricolo senese possano avere un impatto minore su questo urodelo dal momento che ha un periodo riproduttivo più breve del tritone crestato italiano e può utilizzare stagni e pozze di ridotta estensione e profondità.

Il tritone punteggiato è presente in numerosi SIR (Castelvecchio, Monti del Chianti, Montagnola Senese, Crete di Camposodo e Crete di Leonina, Monte Oliveto Maggiore e Crete di Asciano, Alta Val di Merse, Basso Merse, Lago di Chiusi, Lucciolabella, Crete dell'Orcia e del Formone, Monte Cetona,

Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio, Ripa d'Orcia, Cornate e Fosini, Val di Farma) e Riserve Naturali (Castelvecchio, Alto Merse, Basso Merse, Cornate e Fosini, Farma, Lucciola Bella, Pietraporciana, Pigelleto). È incluso nell'Allegato III della Convenzione di Berna, negli Allegati II e IV della direttiva 97/62 CE e nell'Allegato B della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie protetta.

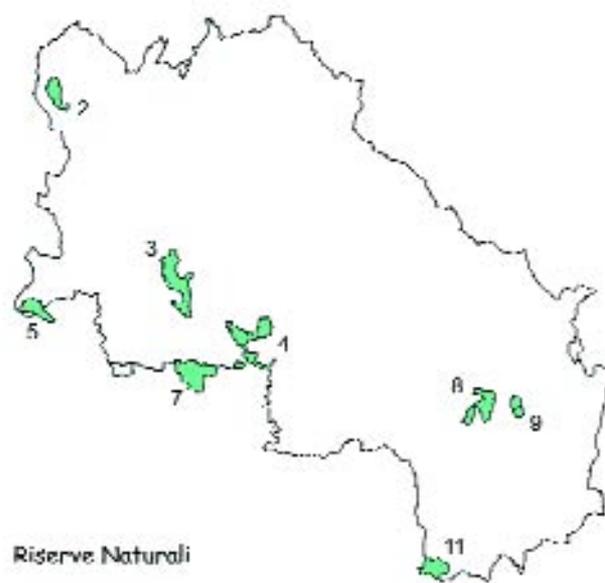
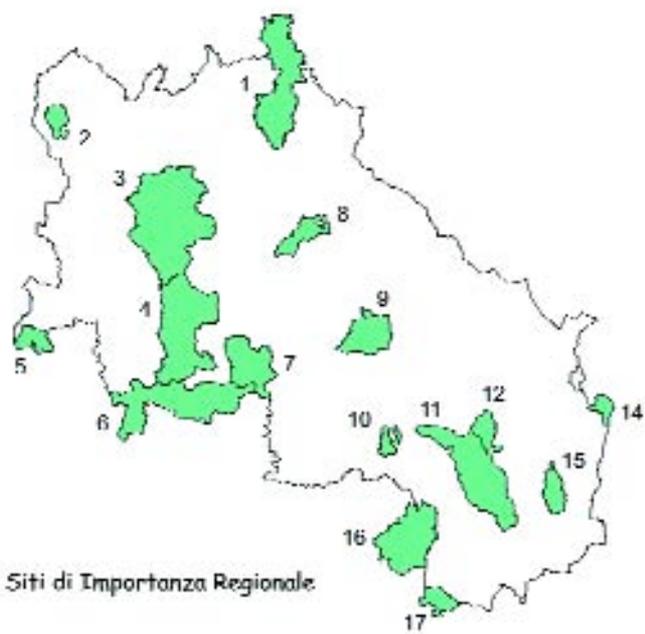
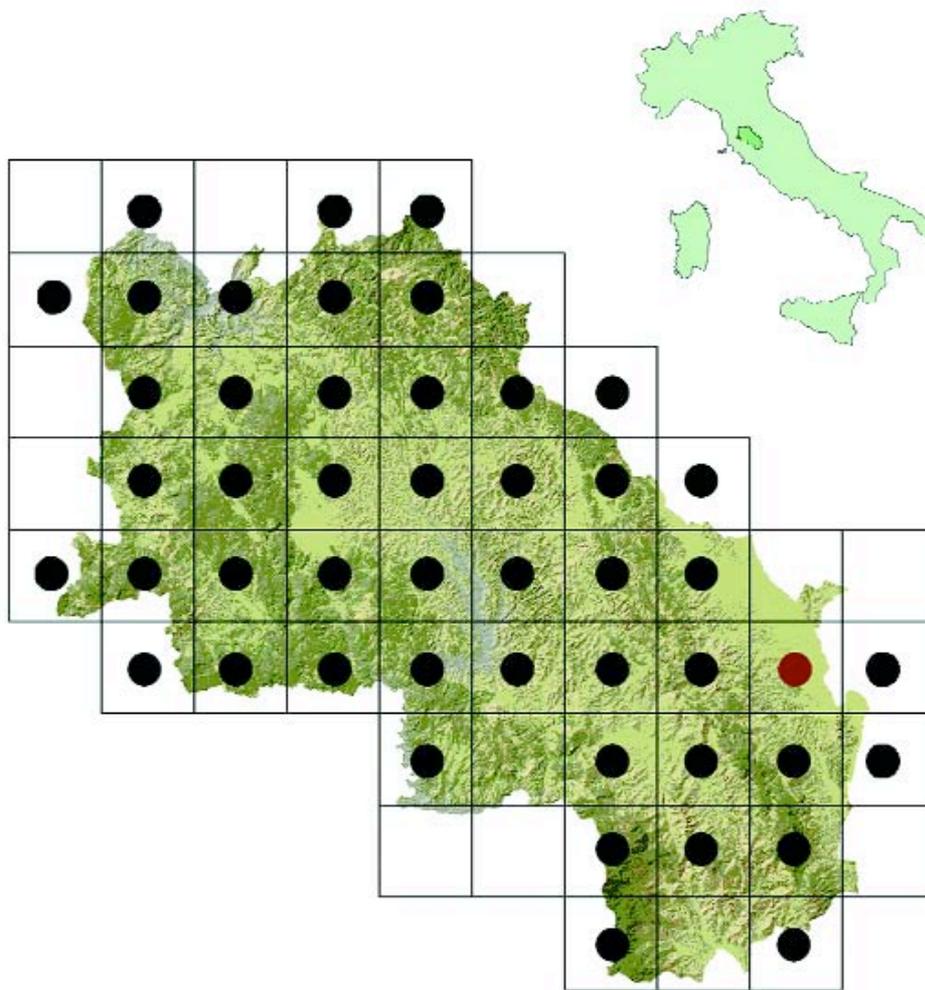
### Rapporti con l'uomo

Sebbene il tritone punteggiato sia ampiamente diffuso e frequenti gli stessi ambienti del tritone crestato italiano, è pressoché sconosciuto nel Senese. Infatti, le sue minori dimensioni lo rendono meno visibile o lo fanno sembrare un giovane del tritone crestato italiano.

Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale</li> <li>• interrimento di stagni e pozze, sia in seguito a processi naturali, sia per l'azione di ungulati domestici</li> </ul>
Fauna ittica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• specie ittiche introdotte per finalità ricreative e ornamentali</li> </ul>

Copertura		47 su 52	
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadri	siti	record
	47	120	135

Copertura storica non riconfermata		1 su 52	
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	quadri	bibliografia	
	1	QN37 (M. Marellini, anni '90, ined.; LTPU, senza dato)	



GEOTRITONE DI AMBROSI, *SPELEOMANTES AMBROSII* (LANZA, 1955)  
GEOTRITONE ITALIANO, *SPELEOMANTES ITALICUS* (DUNN, 1923)

Il geotritone di Ambrosi e il geotritone italiano sono due endemiti dell'Italia peninsulare. L'areale del geotritone italiano interessa buona parte delle regioni appenniniche dell'Italia centrosettentrionale, dalla Toscana (provincia di Lucca) e dall'Emilia Romagna (provincia di Reggio Emilia) fino all'Abruzzo (provincia di Pescara), mentre quello del geotritone di Ambrosi è molto più ridotto, essendo limitato alla Liguria orientale e alla Toscana nord-occidentale (Lanza et al., 1995; Lanza in Gasc et al., 1997).

I geotritoni frequentano sia cavità naturali (come grotte e caverne), sia cavità artificiali (come cave e miniere); più raramente si stabiliscono fuori dagli ambienti ipogei e si incontrano in forre e in vallate ombrose e molto umide. Mentre nelle cavità sotterranee sono sempre attivi, al di fuori si muovono principalmente di notte o solo dopo abbondanti piogge. Per la riproduzione sono completamente svincolati dall'ambiente acquatico; gli accoppiamenti avvengono dalla primavera alla prima parte dell'estate e le uova vengono

deposte in autunno e in inverno in piccole fosse scavate dalle femmine che le sorvegliano fino alla schiusa. I geotritoni si nutrono di piccoli invertebrati e, poiché si rinvencono quasi esclusivamente all'interno di cavità, non hanno molti predatori naturali (Lanza et al., 1995; Griffiths, 1996).

In provincia di Siena questi due geotritoni sono presenti esclusivamente in una grotta della Montagnola Senese, dove furono immessi nel 1983 da B. Lanza al fine di verificare se queste due specie, la cui distribuzione naturale non si sovrappone, fossero in grado di ibridarsi una volta poste in contatto (Favilli & Manganelli, 2001).

Nel corso di questa indagine, alcune persone ci hanno segnalato la presenza (in QN35) di un urodelo apparentemente riconducibile, sia per le caratteristiche morfologiche, sia per gli ambienti dove sarebbe stato trovato, a un geotritone. Tuttavia, le ricerche effettuate non hanno portato, fino ad ora, ad alcun riscontro positivo di queste segnalazioni.

## ULULONE APPENNINICO, *BOMBINA PACHYPUS* (BONAPARTE, 1838)

### Tassonomia

Specie monotipica, ritenuta da alcuni una sottospecie dell'ululone dal ventre giallo, *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), ma per altri sufficientemente caratterizzata da esser considerata una specie distinta (Lanza & Vanni, 1991; Szymura & Gollmann, 1996; Razzetti et al., 2001; Arnold & Ovenden, 2002; Fromhage et al., 2004).

### Distribuzione

Specie a geonemia appenninica, diffusa dall'Appennino Ligure (province di Genova e di La Spezia) e dall'Emilia Romagna all'Aspromonte; vecchie segnalazioni per la Sicilia sono prive di fondamento (Emanuelli in Doria & Salvidio, 1994; Societas Herpetologica Italica, 1997; Turrisi & Vaccaro, 1998; Sarrocco & Bologna in Bologna et al., 2000; Lo Valvo & Longo, 2001).

### Ecologia e biologia

L'ululone appenninico è un anfibio spiccatamente acquatico che si allontana di poco dalle raccolte d'acqua che utilizza anche per la riproduzione. Frequenta un'ampia tipologia di ambienti acquatici come abbeveratoi, fontanili, stagni, pozze temporanee e

corsi d'acqua a debole scorrimento, situati all'interno di aree forestali o in aree aperte, dal livello del mare sino a 1500 m di quota. Risulta, tuttavia, decisamente più comune nella fascia medio-alto collinare ed è raro o può mancare del tutto nelle località di pianura. Eliofilo ed euritermo, è attivo prevalentemente di giorno, anche in estate, con temperature prossime a 30°C o nel tardo autunno, con temperature vicine a 0°C. Sverna a terra, a poca distanza dall'acqua. La riproduzione avviene a partire da marzo e si protrae per tutta l'estate; le uova sono deposte dalla femmina singolarmente o in piccoli gruppi, attaccate alla vegetazione sommersa. Se molestato, l'ululone mostra un particolare modulo comportamentale, denominato "Unkenreflex", che consiste nell'inarcamento del corpo con ostentazione dei colori aposematici delle parti ventrali; insieme a questa esibizione avviene la secrezione, da parte di alcune ghiandole cutanee, di un secreto irritante (Lanza, 1983).



Ululone appenninico (QN04, Monte Labbro, 5.92).

## Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena

In Toscana, l'ululone appenninico è considerato diffuso un po' dappertutto, in modo particolare nelle aree collinari (Corti et al., 1991); tuttavia i dati disponibili sono molto scarsi (copertura: 31 su 304; Vanni et al., 2000) e inoltre la specie è scomparsa, negli ultimi due decenni, da molte località precedentemente occupate. In provincia di Siena è presente in una sola località delle Colline Metallifere (PN58, Poggio ai Coltelli), non essendo stato rintracciato nei siti dove era stato segnalato in passato (Monti del Chianti, Montagnola Senese, Piano di Rosia, Val di Farma, Crete Senesi e Val di Chiana; M. Morellini, inedito; Andreucci, 1898-1903; Lanza, 1983; Favilli, 1988; Zuiderwijk & Schoorl, 1988; Crucitti et al., [2004]). In Toscana meridionale, al di fuori del comprensorio senese, la specie è stata segnalata nell'alta Valle dell'Albegna, nella Riserva Naturale di Poggio all'Olmo (Cinigiano), nella Riserva Naturale del Monte Penna (Castell'Azzara) e nel Parco Naturale della Maremma (Vanni & Nistri, 1989; Giusti et al., 1993; Ceccolini & Cenerini, 1998; Ceccolini et al., 2000).

## Conservazione in provincia di Siena

L'ululone appenninico è la specie più a rischio in provincia di Siena. Mentre in alcuni casi è stato possibile correlare la sua scomparsa con la perdita di siti riproduttivi (pozze temporanee nelle Riserve Naturali La Pietra e Farma), altre volte non è stato possibile metterla in relazione con trasformazioni ambientali particolarmente evidenti (Crete Senesi).

Il declino dell'ululone in Toscana riflette quanto avvenuto in altre regioni italiane, come ad

Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ininteramento di stagni e pozze, causato da processi naturali, da pratiche agricole e dall'azione di ungulati domestici e selvatici</li> </ul>

Copertura		1 su 52		
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadri	siti	record	
	1	1	1	

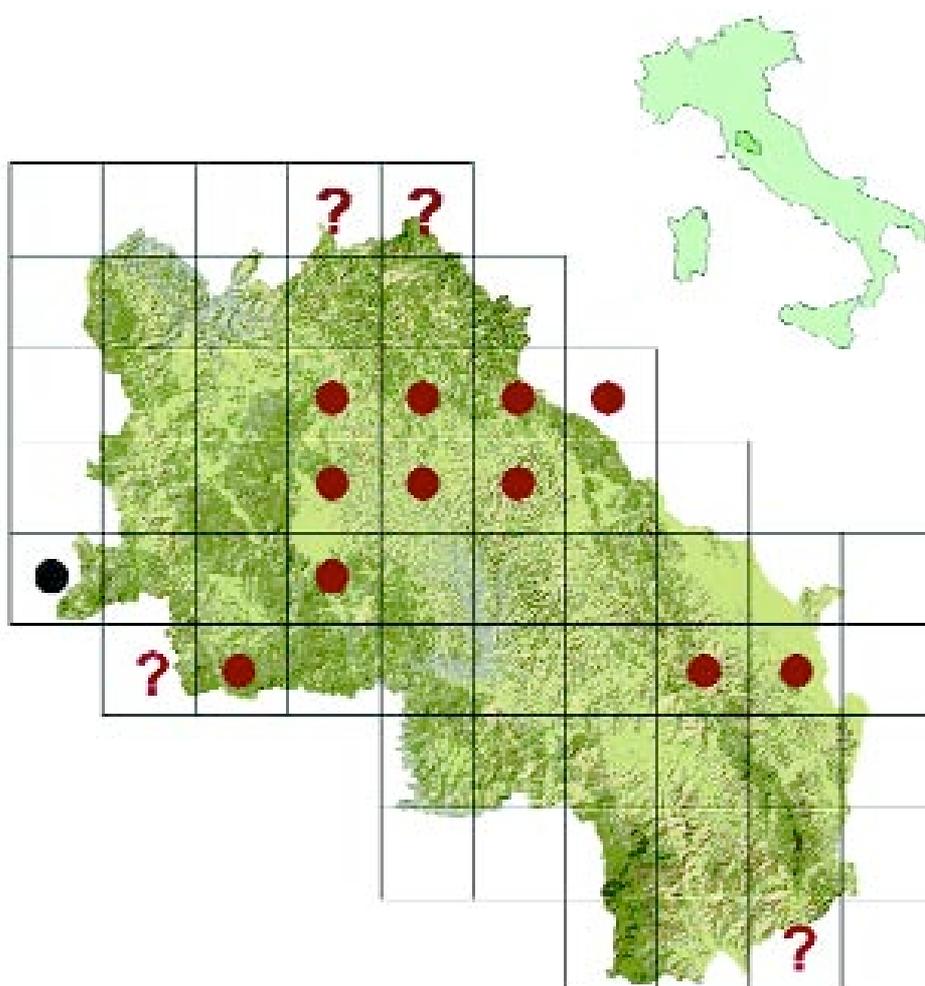
Copertura storica non riconfermata		13 su 52		
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	quadri	bibliografia		
	10	PN67 (S. Piazzini, 1990, inedito) PN77 (Zuiderwijk & Schoorl, 1988) PN88 (Favilli, 1988) PN99 (Favilli, 1988; SHI, 1997) PP80 (Favilli, 1988) PP82 (SHI, 1997) PP92 (Lanza, 1983; SHI, 1997) QN09 (Favilli, 1988) QN34 (SHI, 1997; Sarrocco & Bologna in Bologna et al., 2000) QP00 (Favilli, 1988) QP10 (Crucitti et al., [2004])		
Dati raccolti prima del 1980	quadri	bibliografia		
	3	PN89 (Andreucci, 1898-1903) QN27 (M. Morellini, anni '70, inedito) QN37 (M. Morellini, anni '70, inedito)		

esempio la Liguria (Emanuelli in Doria & Salvadio, 1994) e il Lazio (Sarrocco & Bologna in Bologna et al., 2000; Barbieri et al., 2004).

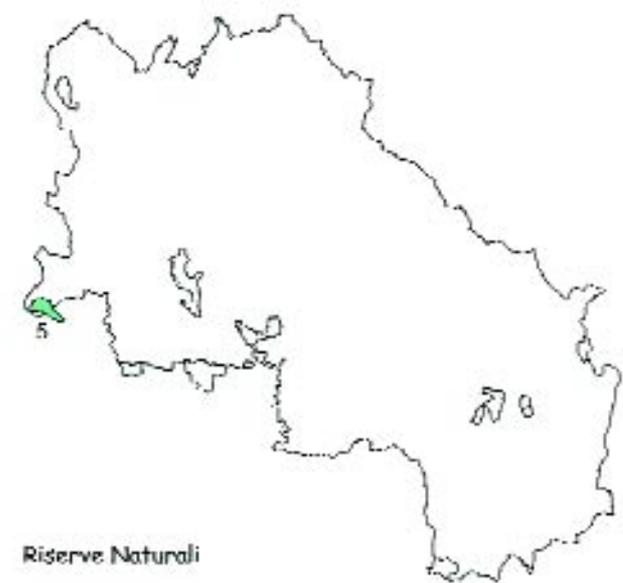
L'ululone appenninico è presente nel SIR Cornate e Fosini e nella Riserva Naturale Cornate e Fosini. È incluso (come *Bombina variegata*) nell'Allegato II della Convenzione di Berna, negli Allegati II e IV della direttiva 97/62 CE e negli Allegati A e B della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie protetta la cui presenza può richiedere la designazione di SIR.

## Rapporti con l'uomo

Fino agli anni '80 del secolo scorso l'ululone appenninico aveva una distribuzione circoscritta ad alcune aree del territorio senese, ma attualmente è scomparso quasi del tutto. Per questo motivo la specie è sempre stata poco nota o scambiata per un "rospetto".



Siti di Importanza Regionale



Riserve Naturali



Rospo comune in accoppiamento (PN99, Vallina, 3.93).

## ROSPO COMUNE, *BUFO BUFO* (LINNAEUS, 1758)

### Tassonomia

Il rospo comune è considerato una specie poliplica, ma la validità di molte sottospecie è ancora oggetto di discussione. In Italia ne sarebbero presenti due, una delle quali, *Bufo bufo spinosus* Daudin, 1803, includerebbe le popolazioni appenniniche e tirreniche; tuttavia la validità di questa sottospecie, citata per l'area mediterranea, è controversa (Inger in Frost, 1985; Borkin & Veith in Gasc et al., 1997; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004).

### Distribuzione

Incertezze nella sistematica di alcune entità, fino a pochi anni fa considerate sottospecie del rospo comune, rendono difficile definire la sua reale distribuzione, soprattutto nel settore orientale. Al momento si ritiene che la specie abbia una geonomia centrasiatico-europeo-mediterranea, essendo presente quasi in tutta Europa, in Asia (manca, grossomodo, a sud del 45° parallelo e a nord del 65° parallelo) fino al Lago Bajkal e nel Nord Africa occidentale. Presente in tutta la Penisola Italiana, in Sicilia e nell'Isola d'Elba (Borkin & Veith in Gasc et al., 1997; Societas Herpetologica Italica, 1997; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Ecologia e biologia

Specie ad ampia valenza ecologica, vivente in una grande varietà di ambienti sia naturali, sia antropizzati (aree forestali, aree coltivate, aree incolte, aree urbanizzate), dal livello del mare fino a oltre 2000 m. Attivo quasi tutto l'anno, si muove di notte, ma anche di giorno, durante e dopo le piogge. Si riproduce in ambienti acquatici di varia estensione e tipo-

logia, come stagni, laghi, pozze, paludi, corsi d'acqua e canali dalle acque calme o debolmente correnti. La riproduzione avviene, di regola, tra gennaio e giugno, a seconda della quota e delle località. Le uova sono deposte riunite in cordoni gelatinosi lunghi vari metri, avvolti alla vegetazione o a qualunque altro tipo di supporto sommerso. Il rospo comune si nutre di un'ampia varietà di invertebrati (chioccioline, lumache, grilli, cavallette, coleotteri, ecc.) e, talora, di piccoli vertebrati (altri anfibi, rettili, roditori, ecc.). È predato da serpenti acquatici, da uccelli (aironi, nibbi, poiane, allocchi, ecc.) e mammiferi (mustelidi, ecc.). È uno degli anuri più longevi, raggiungendo in cattività anche 36 anni di età (Lanza, 1983; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena

Il rospo comune è un anfibio molto comune e ampiamente diffuso in tutta la Toscana (Corti et al., 1991) (copertura: 149 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena è, insieme alle rane verdi, l'anuro più diffuso, essendo stato rilevato in tutti i quadrati.

Gli adulti sono stati rinvenuti in tutti i tipi di ambienti: boschi (45 % dei siti), coltivazioni estensive, intensive e a impianto tradizionale



Larva di rospo comune (PP91, Borro della Balza, 5.5.03).



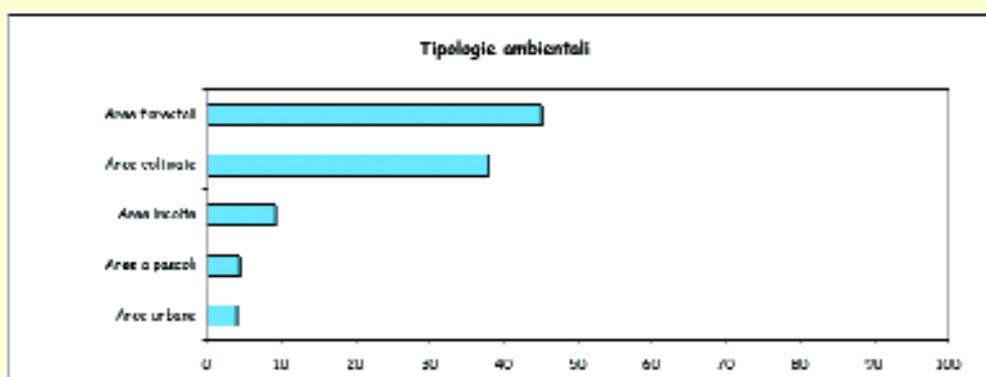
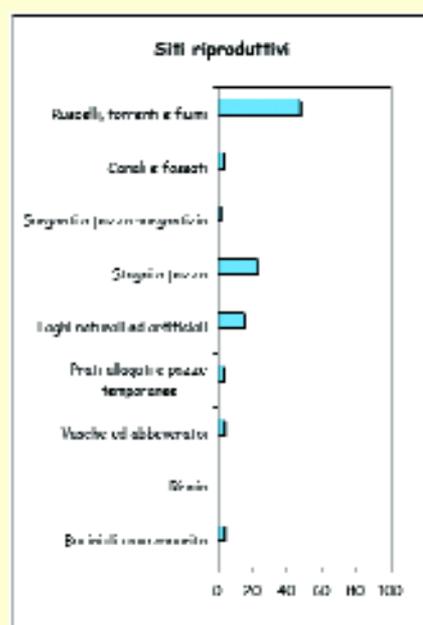
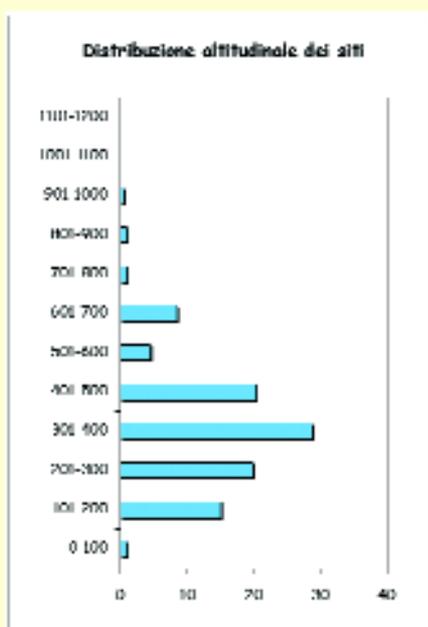
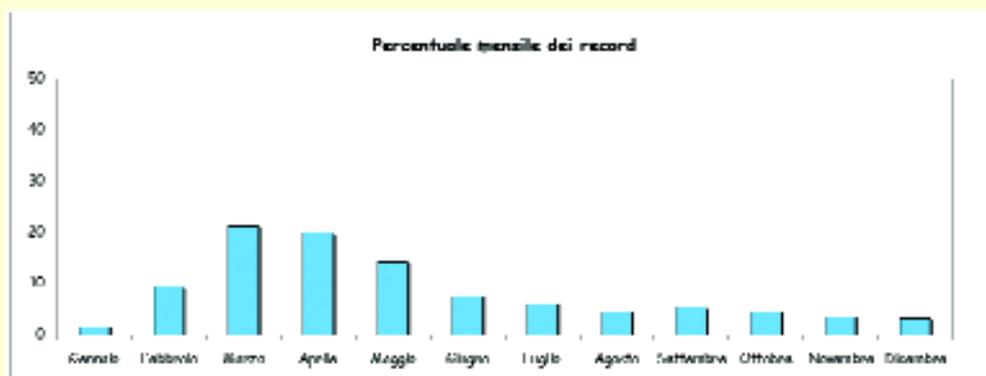
Maschio di rospo comune (PP60, Campiglia dei Foci, 2.5.05).

(38 %), incolti (9 %), pascoli (4 %) e ambienti urbani (4 %). I siti riproduttivi sono costituiti prevalentemente da corsi d'acqua (48 %), stagni (23 %) e laghi naturali e artificiali (15 %), posti in tutte le tipologie ambientali ad eccezione delle zone centrali dei principali agglomerati urbani. La specie raggiunge i siti di riproduzione perlopiù tra l'ultima decade di febbraio e i primi giorni di marzo; in inverni particolarmente miti, rospi in accoppiamento sono stati rinvenuti in acqua già ai primi di febbraio (PP60, Podere Fonterna, 7.2.00). Il periodo dell'accoppiamento e della deposizione delle uova subisce, tuttavia, uno slittamento all'aumentare della quota. Infatti, adulti in accoppiamento e cordoni di uova appena depositi sono stati rinvenuti dalla fine di aprile ai primi di maggio sulle Colline Metallifere (PN58, Torrente Possera, 30.4.01; Torrente Fodera, 13.5.00), sui Monti del Chianti (PP91, Borro della Balza, 22.4.00; PP92, Fiume Pesa,

29.4.00) e sul Monte Amiata (QN15, Torrente Vivo, 10.5.99), a partire da altezze superiori ai 400 m.

Il rospo comune è l'anfibio osservato in attività nel più ampio intervallo di temperature. Infatti, esemplari adulti sono stati rilevati con temperature massime di 25-26°C (in maggio-giugno) (PN78, Fosso Rifredo, 29.5.99; PP60, 1 km a S di Villa Vico, 4.6.02) e minime di 2-3°C (in gennaio) (PP60, Podere Il Monte, 20.1.00; PP81, Lilliano, 25.1.00). L'intervallo altitudinale delle località dove la specie è stata rilevata parte da un minimo di 93 m (PP71, Podere La Fonte) e arriva a un massimo di 910 m (QN15, Torrente Vivo), sebbene la maggior parte ricada nella fascia collinare (200-500 m; 69 %).

Il periodo di latenza invernale dura meno di un paio di mesi (metà dicembre – fine gennaio), ma è interrotto ogni qualvolta le temperature e l'umidità atmosferica risultano favorevoli.



## Conservazione in provincia di Siena

Le popolazioni di rospo comune al momento non risultano minacciate. Il traffico veicolare, tuttavia, è responsabile della morte di migliaia di individui all'anno, soprattutto durante il periodo tardo invernale – primaverile, quando i rospi si spostano verso i siti riproduttivi. Ad esempio, nel marzo 2003, lungo le strade regionali n. 68 (PP60, presso San Sisto) e n. 541 (PN79, dintorni di Molino dell'Elsa) sono stati rispettivamente contati 67 e 84 esemplari morti in poche centinaia di metri.

La creazione di barriere antiattraversamento e di sottopassi, in tratti di strada situati in corrispondenza di punti preferenziali di attraversamento, costituirebbe un valido intervento per mitigare l'impatto del traffico veicolare.

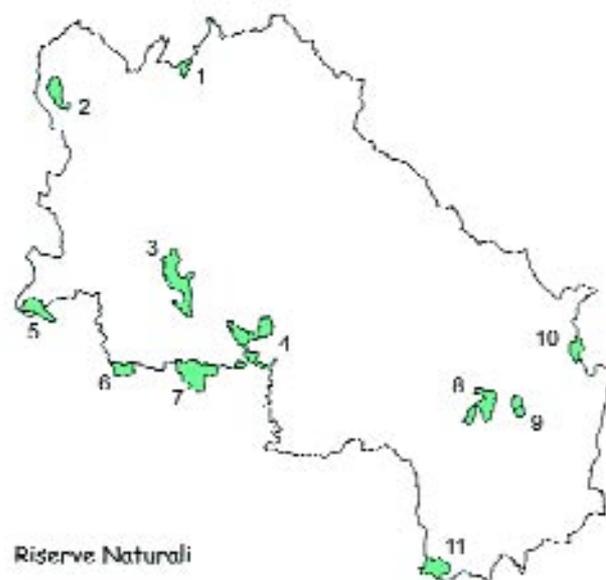
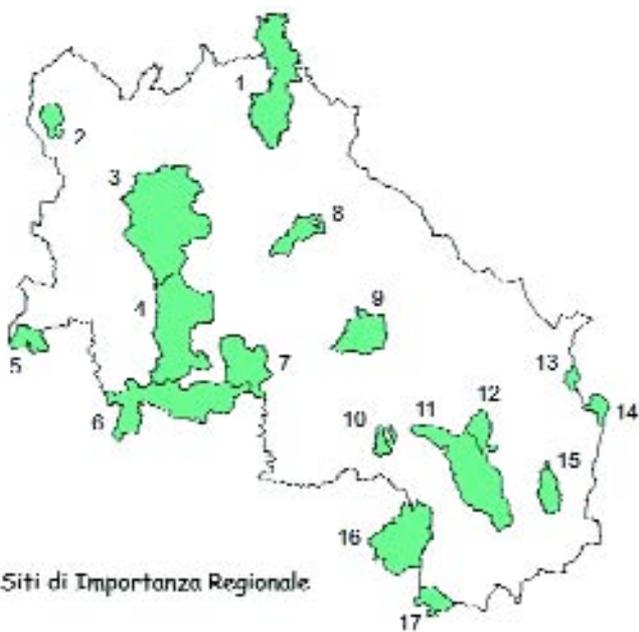
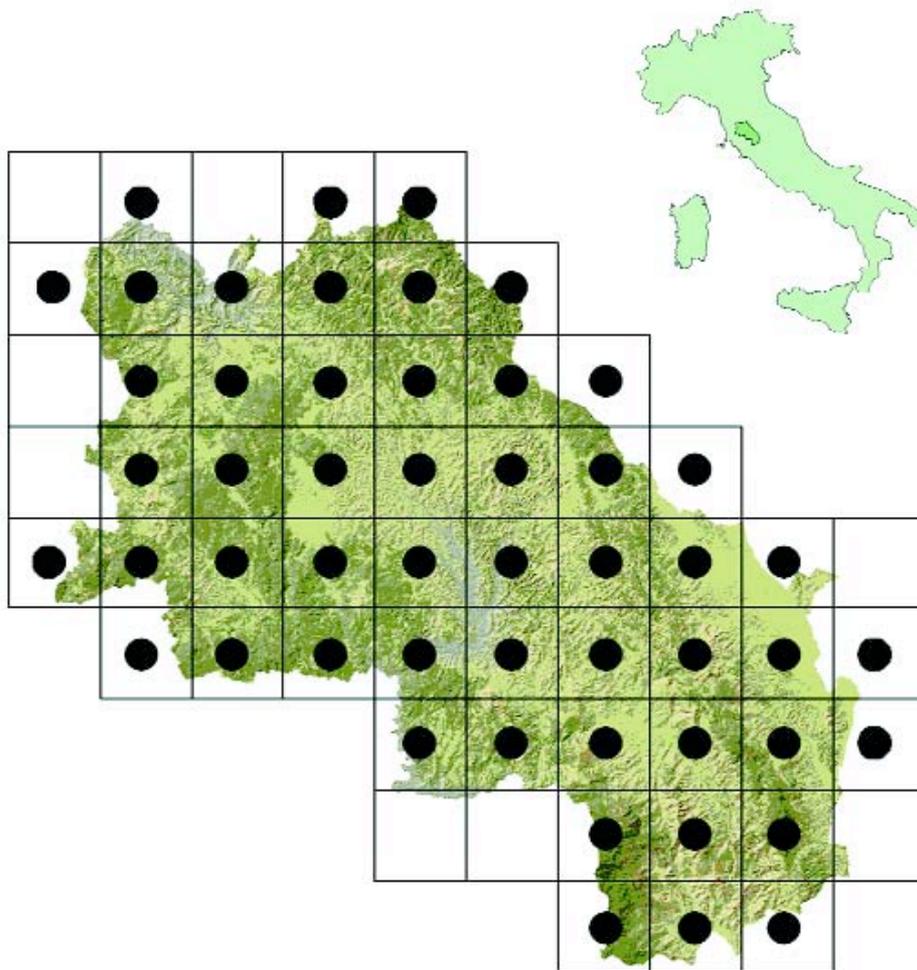
Il rospo comune è presente in tutti i SIR e in tutte le Riserve Naturali. È incluso nell'Allegato III della Convenzione di Berna e nell'Allegato B della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie protetta.

Copertura		52 su 52	
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadrati	siti	record
	52	225	237

## Rapporti con l'uomo

Specie ben conosciuta nel Senese, dove è nota, oltretutto con il nome italiano, anche con alcuni nomi vernacolari, il più diffuso dei quali è "botto". A conferma di ciò è l'esistenza di sostantivi ("rospaggine", "rospata"), locuzioni ("avere i rospi in gola", "brutto come un rospo", "gonfio come un rospo") e proverbi ("quando canta il botto il freddo è morto", "quando canta il botto l'inverno è morto") associati a questa specie, ben radicati nel vernacolo senese.

Il rospo comune suscita, generalmente, un senso di ribrezzo e repulsione e perciò viene evitato e, talora, anche perseguitato; solo chi lo ritiene utile come predatore di chiocciole, lumache e insetti dannosi all'agricoltura ne ha una percezione positiva.



## ROSPO SMERALDINO, *BUFO VIRIDIS* LAURENTI, 1768

### Tassonomia

Il rospo smeraldino è considerato una specie politipica, ma lo status di molte sottospecie è ancora da definire con certezza. L'inquadramento delle popolazioni italiane è tuttora incerto: generalmente attribuite alla sottospecie nominotipica, potrebbero costituire anche una specie distinta (Roth in Gasc et al., 1997; Balletto et al., 2000; Stöck et al., 2001; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004).

### Distribuzione

A causa dell'incertezza sull'inquadramento di molte entità ritenute sottospecie del rospo smeraldino, è difficile indicare quale sia la sua effettiva distribuzione. Così come usualmente accettato, la specie avrebbe una geonomia centrasiatico-europeo-mediterranea, essendo presente dall'Europa centro-orientale (manca nelle Isole Britanniche, in gran parte della Francia e nella Penisola Iberica) all'Asia centrale (Kazakistan e Tagikistan inclusi) e sud-

occidentale (Iran, Iraq, ecc.), in Nord Africa e nella Penisola Arabica. Presente in tutta la Penisola Italiana, in Sicilia, Sardegna, Corsica e alcune isole minori (Roth in Gasc et al., 1997; Societas Herpetologica Italica, 1997; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

### Ecologia e biologia

Il rospo smeraldino frequenta un'ampia varietà di ambienti, forestali o aperti (anche semiaridi), dal livello del mare fino a oltre 2000 m di quota. In Italia e in Toscana, tuttavia, è tendenzialmente legato alle pianure costiere, alle ampie vallate fluviali e agli ambienti collinari, coltivati o incolti, mentre è meno frequente o manca del tutto nelle aree forestali e a quote elevate. Si trova con una certa frequenza anche in zone urbane o, comunque, con forte presenza antropica. Conduce vita attiva dai primi di marzo a novembre-dicembre, al crepuscolo e nelle ore notturne. Si riproduce in acque ferme o debolmente correnti, anche sal-



Maschio di rospo smeraldino (QN28, dintorni di Torrita di Siena, 23.4.05).

mastre (con tenore di NaCl fino a circa 20 gr/l), di stagni, pozze, canali di bonifica, foci fluviali, paludi e lagune costiere. La riproduzione avviene di solito in marzo-aprile, ma può essere anticipata a febbraio nelle località meno elevate e può protrarsi fino a luglio e agosto in quelle più elevate. Le uova vengono deposte riunite in lunghi cordoni gelatinosi, simili a quelli del rospo comune, avvolti



Femmina di rospo smeraldino (PN62, Principina a Mare, 8.92).

alla vegetazione acquatica o ad altri sostegni naturali o artificiali. La dieta del rospo smeraldino include un'ampia gamma di invertebrati come anellidi, molluschi, insetti e altri artropodi (Lanza, 1983; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).

#### **Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena**

In Toscana, il rospo smeraldino è considerato abbastanza comune nell'area costiera, ma più raro nell'interno e di regola assente nelle zone alto-collinari e montane (Corti et al., 1991). La sua distribuzione rimane poco nota (copertura: 34 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena è presente in Val di Chiana, nel comprensorio dei laghi di Chiusi e Montepulciano, lungo il medio corso del Fiume Orcia e il basso corso del Fiume Merse. Inoltre, è riportato per la Riserva Naturale dello Stato "Palazzo e Cornocchia" (Chiusdino) (Ceccolini & Cenerini, 1998), sulla base di

un'osservazione effettuata a Podere Barucci (PN78), nel 1989. Questa specie risulta, quindi, decisamente poco diffusa, ma è verosimile che con la prosecuzione delle ricerche si arrivi a delineare una distribuzione più ampia, per lo meno in corrispondenza delle maggiori pianure interne.

Il rospo smeraldino è stato trovato in vallate fluviali, aree planiziali canalizzate e ampi greti torrentizi, sempre in zone coltivate o incolte, mentre non è stato rinvenuto in aree boscate. In un solo caso (QN19, Lago del Calcione) è stato osservato ai margini di un esteso comprensorio forestale.

#### **Conservazione in provincia di Siena**

Il rospo smeraldino è diffuso nel Senese soprattutto in corrispondenza delle maggiori pianure interne, ampiamente utilizzate per colture agricole estensive e intensive. La sua sopravvivenza in queste aree può, quindi, risentire negativamente delle pratiche agricole, che possono



Giovane di rospo smeraldino (PN87, Fiume Merse, 28.7.1993).

determinare l'alterazione e la distruzione di stagni e fossati utilizzati come siti riproduttivi. Ad esempio, attorno al Pod. San Ferdinando (QN37), presso il Pod. Carlo Felice (QN38) e nei dintorni di Torrita di Siena (QN28), buona parte dei siti riproduttivi è rappresentata da piccoli fossi di drenaggio che possono essere distrutti durante gli interventi di aratura o di risagomatura del reticolo idrico. Un ulteriore fattore di rischio per le popolazioni della Val di Chiana e del comprensorio dei bacini dei laghi di Chiusi e di Montepulciano è rappresentato dal gambero rosso della Louisiana, un decapode americano recentemente introdotto nell'area, in grado di esercitare una significativa predazione su larve e giovani di anfibi (Barbaresi & Gherardi, 2000).

La maggior parte delle popolazioni senesi è presente all'interno di Riserve Naturali e ciò potrà facilitare interventi di salvaguardia come la realizzazione di pozze e stagni in aree mar-

Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pratiche agricole</li> <li>• manutenzione e risagomatura del reticolo idrico</li> </ul>
Specie aliene:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gambero rosso della Louisiana</li> </ul>

ginali non interessate all'utilizzazione agricola e il contenimento delle popolazioni di gambero rosso della Louisiana.

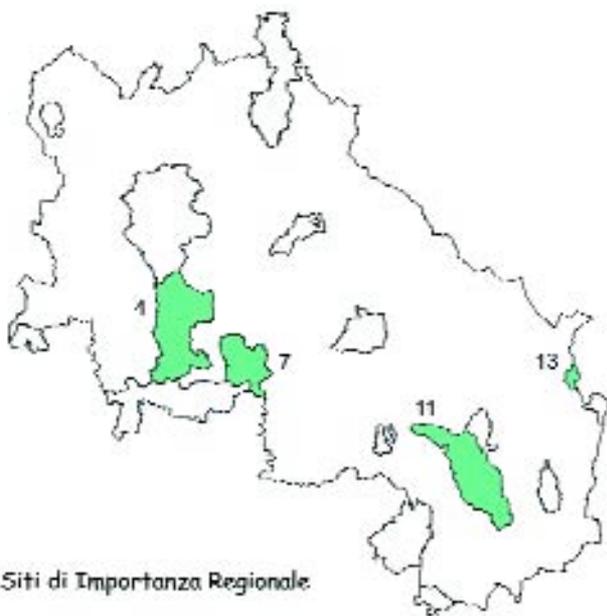
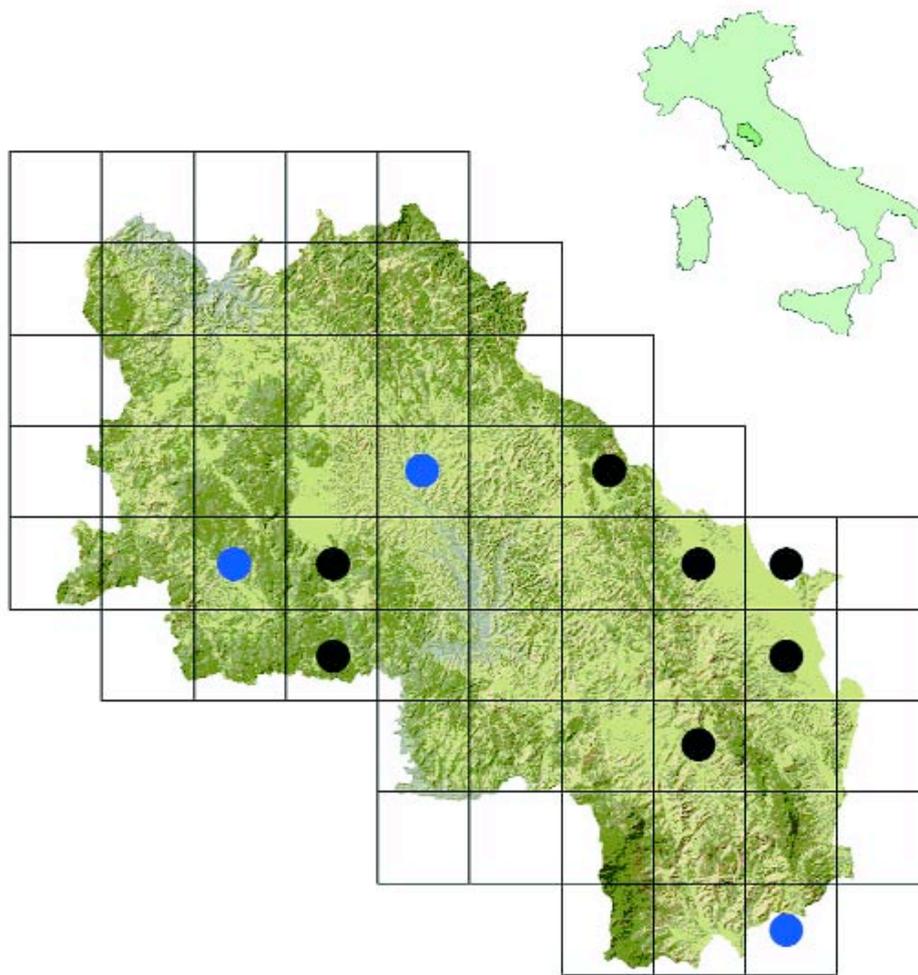
Il rospo smeraldino è presente nei SIR Alta Val di Merse, Basso Merse, Lago di Montepulciano e Crete dell'Orcia e del Formone e nelle Riserve Naturali Alto Merse, Basso Merse, Lucciolabella e Lago di Montepulciano. È incluso nell'Allegato II della Convenzione di Berna e nell'Allegato A della L.R. 56/00

della Regione Toscana come specie la cui presenza può richiedere la designazione di SIR.

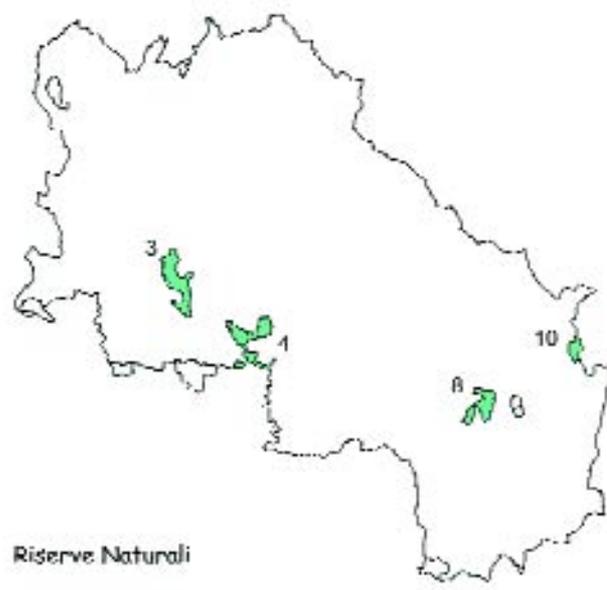
### Rapporti con l'uomo

Specie quasi sconosciuta nel senese sia per la limitata diffusione, sia per le abitudini crepuscolari e notturne, sia per il fatto che il canto – sebbene molto caratteristico (una serie di trilli) – viene scambiato con quello degli ortotteri.

Copertura	10 su 52		
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadri	siti	record
	7	7	8
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	quadri	bibliografia	
	3	PN/8 (Ceccolini & Cenerini, 1998) PN09 (SHT, 1997) QN34 (SHT, 1997; Bologna in Bologna et al., 2000)	



Siti di Importanza Regionale



Riserve Naturali



Maschio di raganella italiana (PP70, dintorni di Onci, 6.4.05).

## RAGANELLA ITALIANA, *HYLA INTERMEDIA* BOULENGER, 1882

### Tassonomia

Specie monotipica, recentemente distinta dalla raganella comune, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) (Dubois, 1995; Nascetti et al., 1995; Arnold & Ovenden, 2002).

### Distribuzione

Specie a geonomia italiana, diffusa in tutta la penisola (esclusa quasi del tutto la Liguria, dove è sostituita dalla raganella mediterranea, *Hyla meridionalis* Boettger, 1874) e in Sicilia (Emanuelli in Doria & Salvidio, 1994; Societas Herpetologica Italica, 1997; Turrisi & Vaccaro, 1998; Lo Valvo & Longo, 2001; Arnold & Ovenden, 2002).

### Ecologia e biologia

Anfibio ad abitudini prettamente arboricole, assai resistente all'aridità, vivente in un'ampia gamma di situazioni ambientali, caratterizzate comunque dalla presenza di buona copertura arbustiva o arborea. Pur essendo sostanzialmente euriterma, è più frequente dal livello del mare fino ai 500-600 m; al di sopra di queste quote, diviene meno comune o manca del tutto. Conduce vita attiva per buona parte dell'anno, preferibilmente di notte e occasionalmente di giorno. Durante il periodo riproduttivo frequenta corpi d'acqua stagnanti o a debole scorrimento, quali pozze, anche temporanee, stagni, laghi, paludi, risaie, canali e rive di corsi d'acqua. La fregola inizia nel mese di marzo e, nelle località più elevate, può prolungarsi fino a maggio-giugno. Le uova, riunite in piccole ovature che vengono attaccate alla vegetazione sommersa, si schiudono dopo circa due settimane. La raganella italiana si nutre di piccoli insetti che, talora, cattura al volo; è, a sua volta, predata da serpenti acquatici, uccelli acquatici, uccelli predatori diurni e notturni e mustelidi come la puz-

zola (Lanza, 1983).

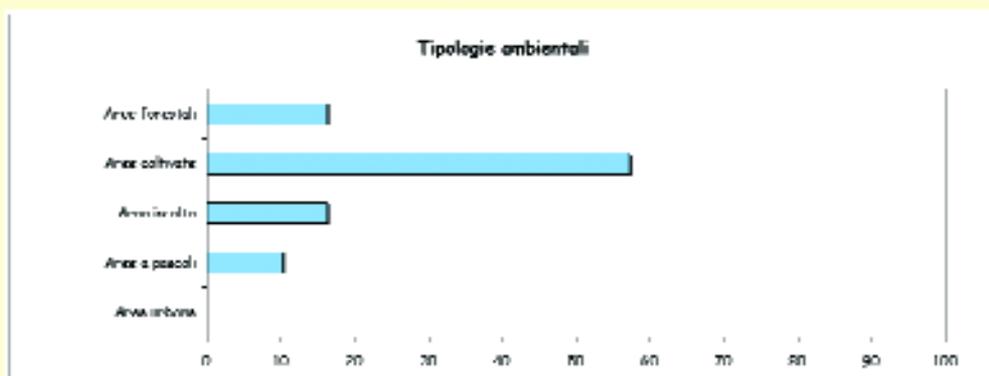
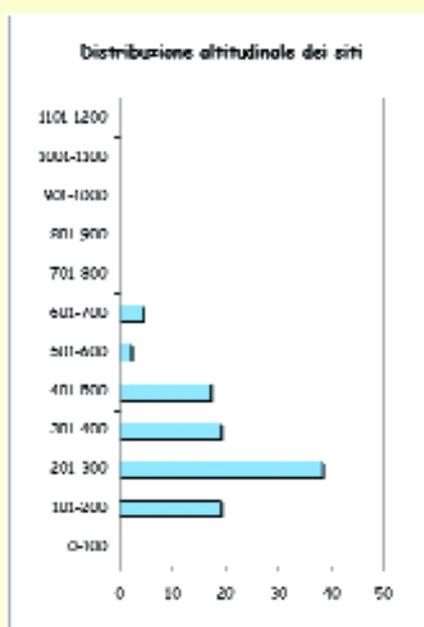
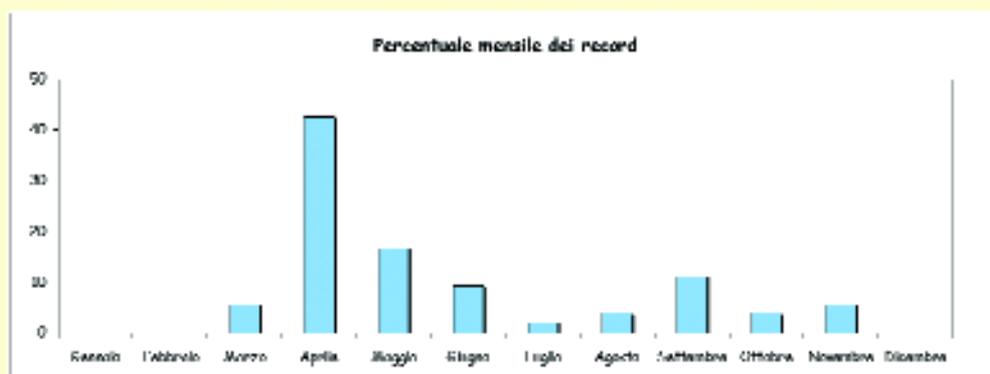
### Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena

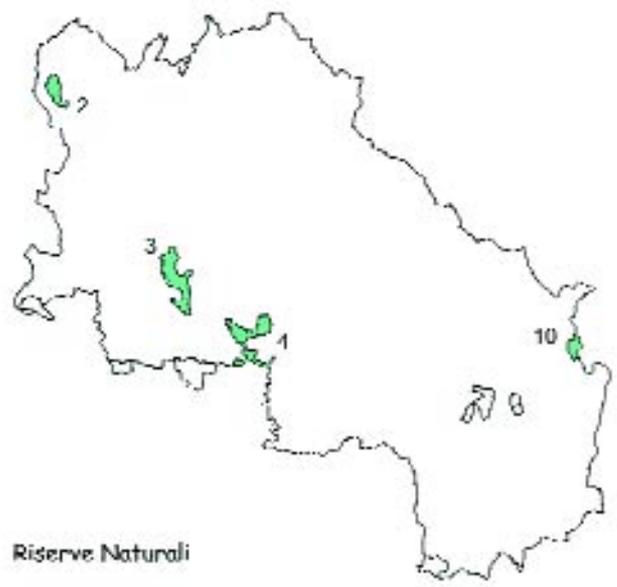
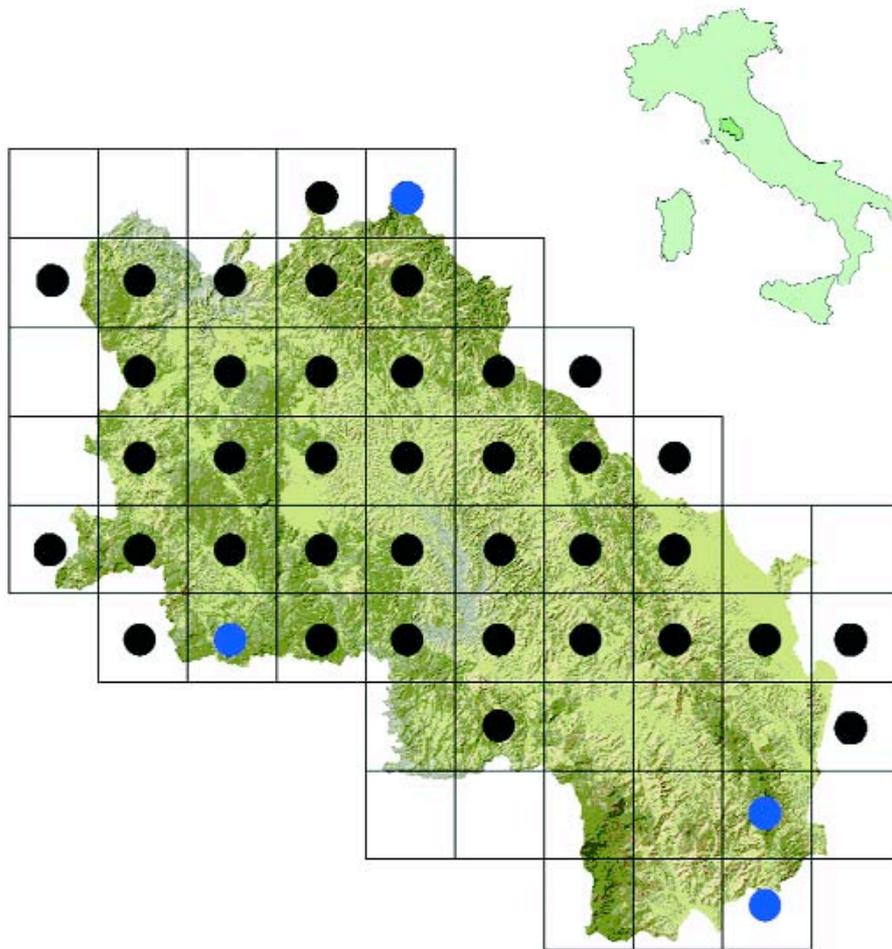
La raganella italiana è diffusa un po' ovunque in Toscana continentale, ma è più frequente nelle zone pianeggianti e collinari (Corti et al., 1991), anche se la sua distribuzione è ancora poco nota (copertura: 48 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena risulta abbastanza diffusa, mancando solo sul Monte Amiata, sul Monte Cetona e, al di sopra dei 600 m, nei Monti del Chianti e nelle Colline Metallifere.

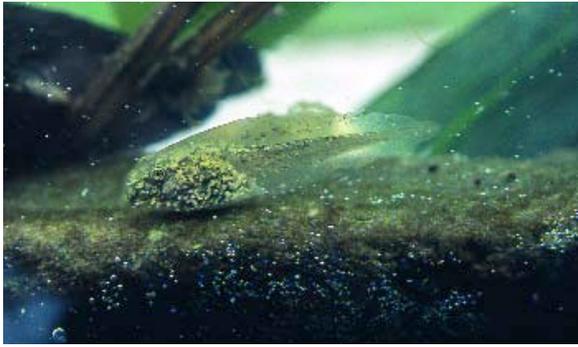
La specie è frequente soprattutto negli ambienti pianiziali e basso-collinari, preferibilmente in zone coltivate (57 % dei siti) e in un intervallo altitudinale compreso tra 130 (PP61, Molino Aiano) e 610 m (QN06, Passo del Lume Spento) (il 57 % dei siti si colloca nell'intervallo 100-300m). Gli ambienti di riproduzione sono costituiti, preferibilmente da stagni (43 %), pozze temporanee e zone periodicamente o permanentemente allagate (29 %), ovunque



Uova di raganella italiana (PP91, Borro della Balza, 5.5.03).







Larva di raganella italiana (PP91, Borro della Balza, 5.5.03).

sia presente una buona copertura arbustiva e/o arborea sulle rive e, in acqua, crescano abbondanti elofite. La riproduzione ha inizio perlopiù in marzo, ma può protrarsi fino a tutto maggio, a seconda della quota (PP51, Casa Fontanelle, 595 m, 7.5.00). La quiescenza invernale si prolunga, di regola, dagli ultimi di ottobre ai primi di marzo, ma può variare anch'essa con la quota e con le condizioni climatiche: in presenza di temperature miti e condizioni di umidità idonee, adulti sono stati sorpresi in attività fino alla fine di novembre (PP60, Montemiccioli, 25.11.00).

### Conservazione in provincia di Siena

La raganella italiana è minacciata dall'alterazione e dalla distruzione dell'habitat, in particolare dall'interramento degli stagni agricoli utilizzati come siti riproduttivi e dalla distruzione delle fasce di vegetazione marginale. Presso Baronciole (PN69), San Gismè (QP00) e Molino Aiano (PP61) alcuni stagni, utilizzati per la riproduzione fino alla primavera 2001, sono scomparsi a causa dei naturali processi di interrimento o per la messa a coltura, men-

Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale</li> <li>• taglio della vegetazione ripariale</li> <li>• interrimento di stagni e pozze, causato da processi naturali e da pratiche agricole</li> </ul>

tre nei dintorni di San Martino in Grania (PN99) e nei pressi di Campassini (PP70) il taglio della vegetazione che circondava alcuni stagni ha determinato, nella primavera immediatamente successiva (aprile 2000), il mancato utilizzo dei siti che sono stati ricolonizzati solo due anni dopo (primavera 2002). La raganella italiana non risulta, al momento, una delle specie più minacciate nel Senese; tuttavia è possibile che la scomparsa di siti riproduttivi e la semplificazione del paesaggio agrario (per rimozione delle fasce di vegetazione marginale come la vegetazione ripariale lungo i fossi e le siepi lungo confini, strade e campi) possano determinare localmente la scomparsa della specie.

La raganella italiana è presente in numerosi SIR (Castelvecchio, Montagnola Senese, Crete di Camposodo e Crete di Leonina, Monte Oliveto Maggiore e Crete di Asciano, Alta Val di Merse, Basso Merse, Lago di Montepulciano) e Riserve Naturali (Castelvecchio, Alto Merse, Basso Merse e Lago di Montepulciano). È inclusa nell'Allegato II della Convenzione di Berna e nell'Allegato B della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie protetta.

### Rapporti con l'uomo

La raganella italiana ha una colorazione molto criptica e, quindi, è una specie poco visibile; tuttavia, durante la stagione riproduttiva i canti corali notturni la rendono facilmente individuabile, ma non tutti riescono a metterli in relazione con un anuro differente da una rana.

Copertura		41 su 52	
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadrali	siti	record
	3/	60	6/
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	quadrali	bibliografia	
	4	PN77 (SHI, 1997) PP92 (SHI, 1997) QN34 (Venchi in Bologna et al., 2000) QN3b (SHI, 1977)	

## RANA DALMATINA, *RANA DALMATINA* BONAPARTE, 1838

### Tassonomia

Specie monotypica assegnata al sottogenere *Rana* (s.str.), quello includente le cosiddette "rane rosse", all'interno del quale sembra appartenere al gruppo della rana temporaria, *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, o a quello della rana greca, *Rana graeca* Boulenger, 1891 (Dubois, 1992; Mensi et al., 1992; Green & Borkin, 1993; Grossenbacher in Gasc et al., 1997; Veith et al., 2003; Frost, 2004).

### Distribuzione

Entità a geonemia europea, diffusa in buona parte dell'Europa: dalla Spagna settentrionale alla Bulgaria, Romania e Turchia europea e dalla Svezia meridionale alle estremità meridionali della Penisola Italiana (Calabria) e della Grecia (Peloponneso); la specie è stata segnalata anche in Sicilia dove, però, accura-

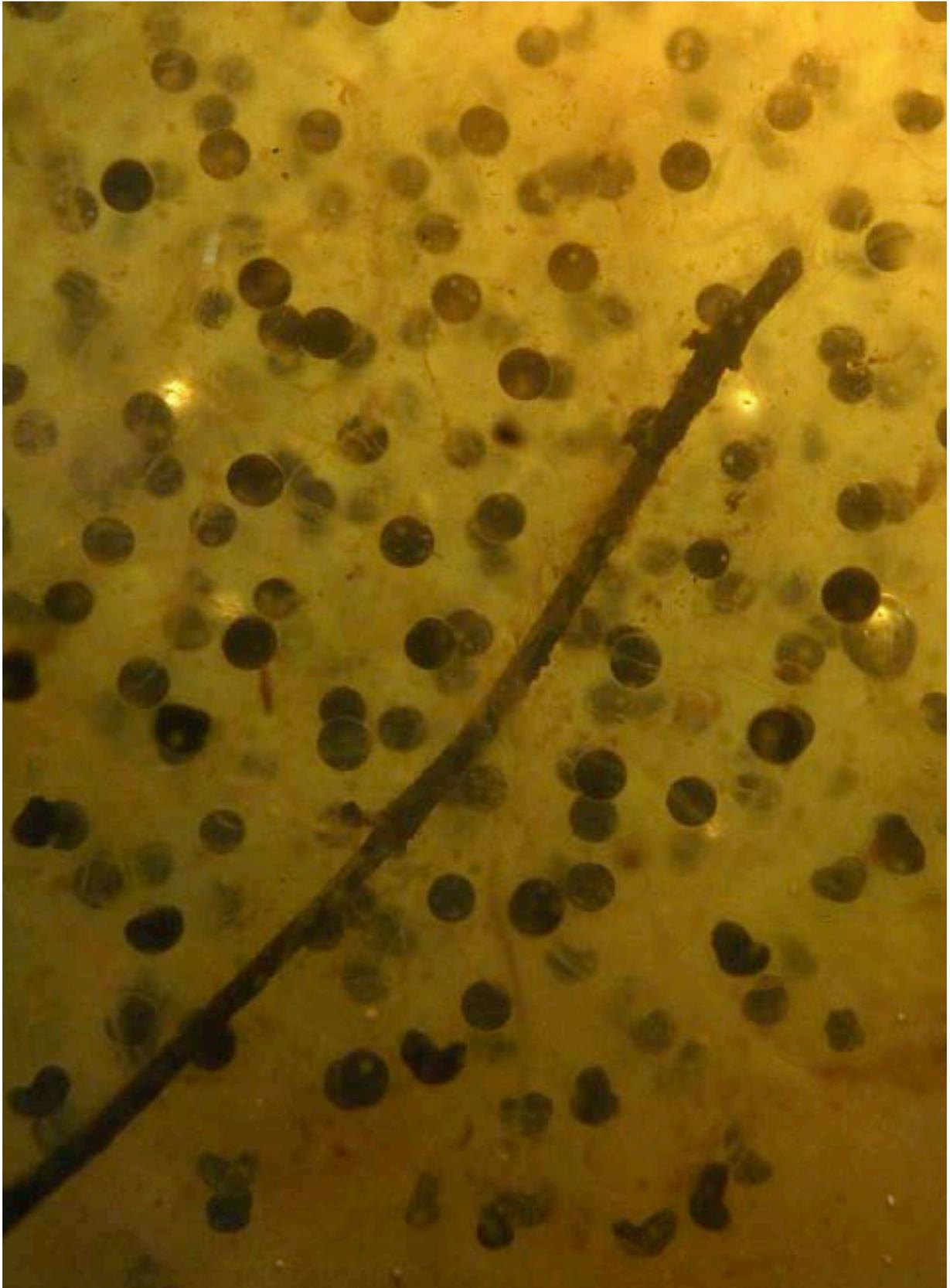
te ricerche sembrano escluderne la presenza (Grossenbacher in Gasc et al., 1997; Societas Herpetologica Italica, 1997; Turrisi & Vaccaro, 1998; Lo Valvo & Longo, 2001; Arnold & Ovenden, 2002).

### Ecologia e biologia

La rana dalmatina è tendenzialmente legata ai boschi di latifoglie decidue, anche se, specialmente nell'area mediterranea, si trova spesso in ambienti incolti o coltivati, con scarsa copertura arborea. Si rinviene più frequentemente dal livello del mare fino a 800 m, ma sulle Alpi e sugli Appennini raggiunge talvolta 1600 m di quota. Di abitudini decisamente terricole, è attiva quasi tutto l'anno, soprattutto nelle ore crepuscolari e notturne, ma si muove anche di giorno quando le condizioni di umidità e temperatura lo consentono. La riproduzione ha inizio in gennaio-febbraio e può esse-



Maschio di rana dalmatina (PP70, dintorni di Villa Vico, 4.4.05).



Uova di rana dalmatina (PP70, dintorni di Villa Vico, 4.4.05)

re ritardata fino a maggio, ma è più frequente in marzo-aprile. Le uova sono aggregate in grosse ovature galleggianti sferoidali, con diametro medio di 12-15 cm. Vengono deposte in pozze, stagni, laghetti, canali e corsi d'acqua a debole scorrimento. La rana dalmatina si ciba prevalentemente di insetti terrestri; come le altre rane è predata da serpenti, uccelli e mustelidi (Lanza, 1983; Kuzmin in AmphibiaWeb, 2005).



Larva di rana dalmatina (PP91, Borro della Balza, 5.5.03).

#### **Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena**

La rana dalmatina è ritenuta comune in tutta la Toscana (Corti et al., 1991) anche se la sua distribuzione rimane poco conosciuta (copertura: 64 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena risulta particolarmente frequente nella Val d'Elsa, nei Monti del Chianti e nelle Colline Metallifere, più localizzata nelle Crete Senesi, nella Val d'Arbia, nella media valle dell'Ombrone e nella zona amiatina; manca, quasi del tutto, nella Val d'Orcia e nella Val di Paglia.

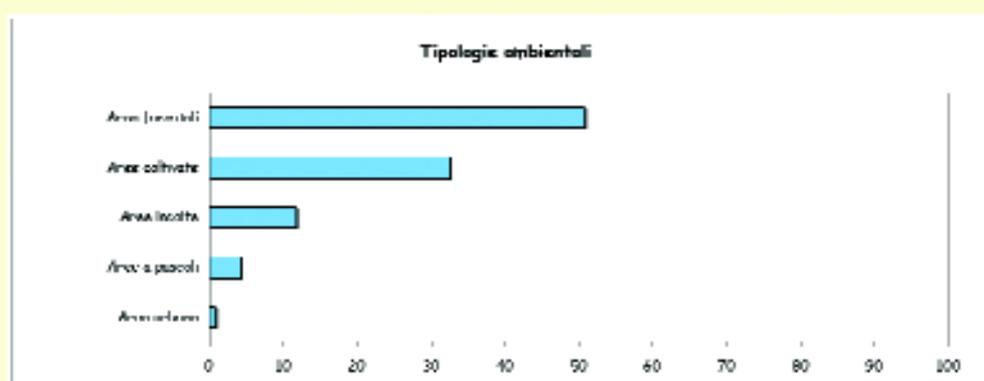
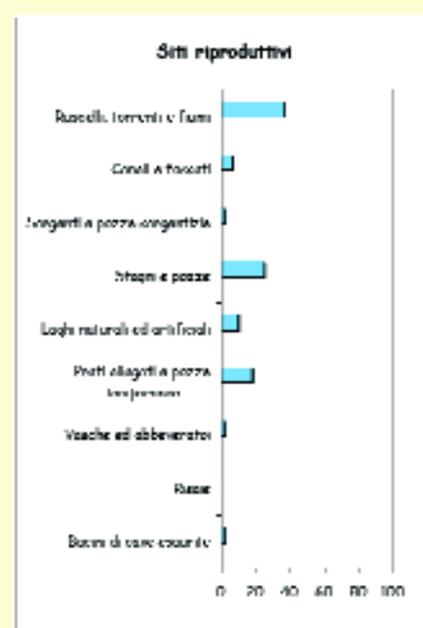
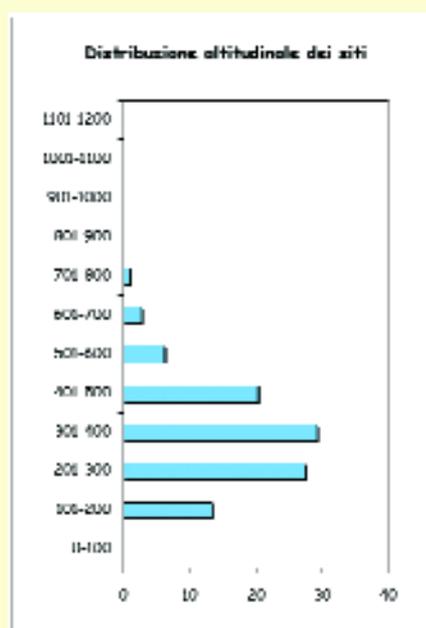
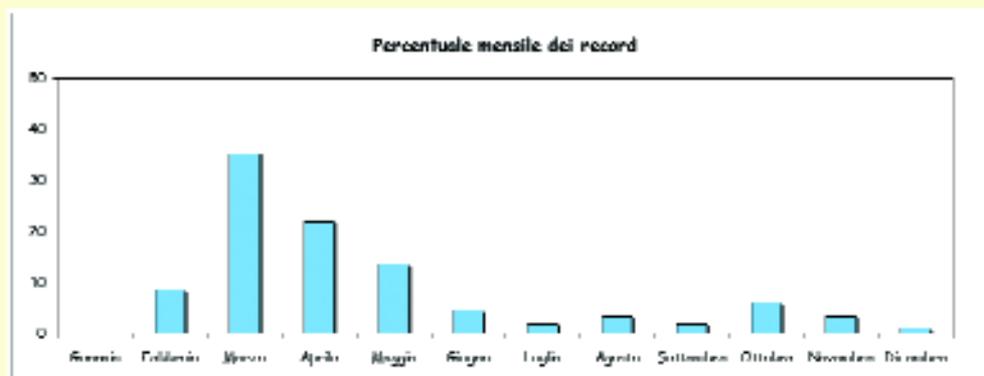
Questa specie frequenta preferibilmente le zone boscate (51 % dei siti) e le aree coltivate (33 %) purché provviste di siepi e alberature; questo fatto sembrerebbe spiegarne la rarità in Val d'Orcia e in Val di Paglia, aree caratterizzate da estese monoculture e da scarsa copertura arbustiva o arborea. La rana dalmatina è stata rilevata tra un minimo altitudinale di 120 (PN97, Fiume Merse) e un massimo di 750 m (PP92, Badiaccia a Montemuro), ma si rinviene più facilmente nella fascia compresa tra 100 e 400 m di altitudine (70 % dei siti).

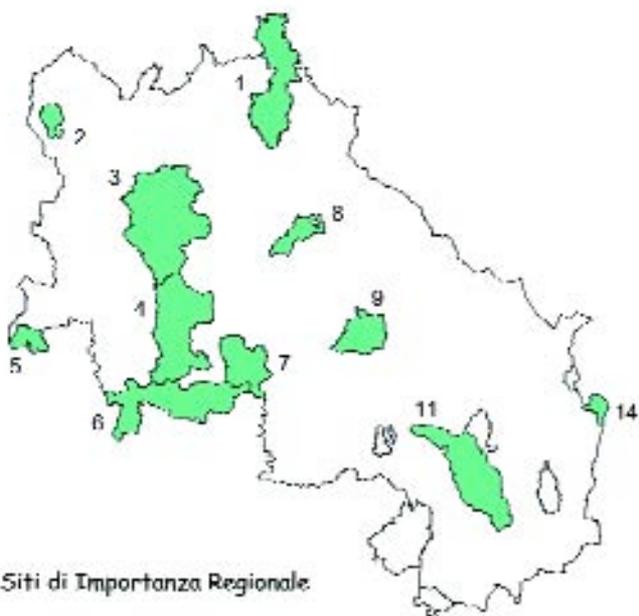
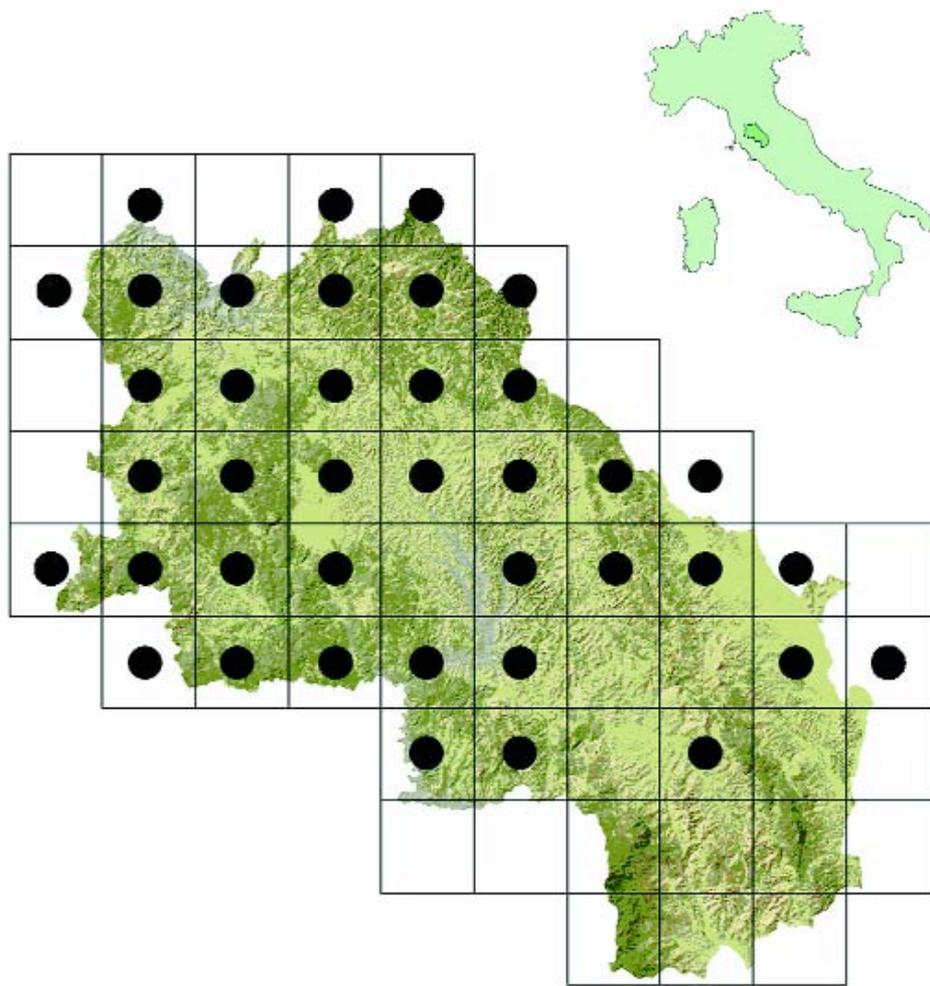
Il periodo riproduttivo inizia tra la fine di febbraio e la prima metà di marzo, ma può slittare fino ai primi di aprile nelle località più elevate e in condizioni climatiche poco favorevoli (PP51, La Madonnina, 6.4.01; PP91, Aiola, 3.4.00). I siti riproduttivi preferiti per la deposizione sono rappresentati da corsi d'acqua a debole deflusso (36 %) e stagni (25 %). La vita attiva si protrae dalla fine di febbraio alla metà di novembre, ma, in condizioni climatiche favorevoli, sono stati osservati adulti in attività dalla metà di febbraio (PP61, Podere Poggiacolle, 16.2.00) alla metà di dicembre (PP60, Podere Il Monte, 13.12.99).

#### **Conservazione in provincia di Siena**

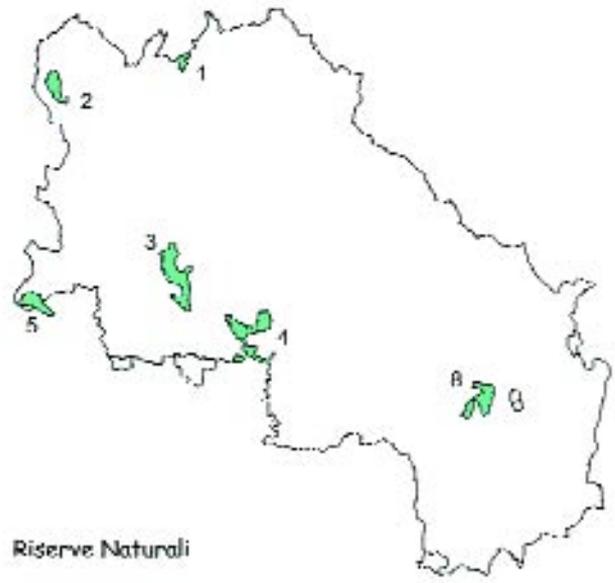
La rana dalmatina risente negativamente dell'alterazione e della distruzione dell'habitat (deforestazione, ceduzione, semplificazione del paesaggio agrario); non è un caso, quindi, che sia poco diffusa o assente proprio nella Val d'Orcia, area caratterizzata da estese monoculture agricole.

Anche la distruzione di siti riproduttivi (pozze temporanee, stagni, fossi di drenaggio: PP61, Vagli; PP71, Campostaggia; PP80, Pian del Lago) e il taglio della vegetazione ripariale





Siti di Importanza Regionale



Riserve Naturali

Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale</li> <li>• silvicoltura</li> <li>• taglio della vegetazione ripariale</li> <li>• interramento di stagni e pozze, causato da processi naturali e da pratiche agricole</li> </ul>

lungo fossi e canali (che in alcuni casi ha causato il disseccamento delle ovature esposte al diretto irraggiamento solare: PN88, Molino del Mugnone; PN79, Molino dell'Elsa; PP70, dintorni di Campassini), possono condizionare localmente la tendenza demografica delle popolazioni.

La rana dalmatina è presente in numerosi SIR (Castelvechio, Monti del Chianti, Montagnola Senese, Crete di Camposodo e Crete di Leonina, Monte Oliveto Maggiore e Crete di Asciano, Alta Val di Merse, Basso

Copertura		39 su 52	
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadrati	siti	record
	39	119	124

Merse, Lago di Chiusi, Crete dell'Orcia e del Formone, Cornate e Fosini e Val di Farma) e Riserve Naturali (Castelvechio, Bosco di Sant'Agnese, Alto Merse, Basso Merse, Cornate e Fosini e Lucciola Bella). È inclusa nell'Allegato II della Convenzione di Berna.

### Rapporti con l'uomo

La rana dalmatina è una specie molto diffusa, vivente prevalentemente in aree forestali o coltivate purchè provviste di siepi e alberature; ha una colorazione mimetica e, al di fuori del periodo riproduttivo, è solitaria. Tutto ciò la rende elusiva e, pertanto, poco nota; a questo, si aggiunga il fatto che, anche quando osservata, difficilmente viene considerata una specie diversa dalle rane verdi.

## RANA APPENNINICA, *RANA ITALICA* DUBOIS, 1987

### Tassonomia

Specie monotipica assegnata al sottogenere *Rana* (s.str.), quello includente le cosiddette "rane rosse", all'interno del quale secondo alcuni apparterebbe al gruppo della rana greca, *Rana graeca* Boulenger, 1891, di cui è stata inizialmente considerata una sottospecie, mentre secondo altri a quello della rana temporaria, *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 (Picariello et al., 1990; Dubois, 1992; Mensi et al., 1992; Green & Borkin, 1993; Zuffi in Gasc et al., 1997; Veith et al., 2003; Frost, 2004).

### Distribuzione

Specie a geonomia appenninica, diffusa dall'Appennino Ligure (provincia di Genova in Liguria e di Alessandria in Piemonte) e dall'Oltrepò Pavese (province di Pavia e Piacenza) fino all'Aspromonte, prevalentemen-

te lungo il versante tirrenico (Barbieri in Doria & Salvidio, 1994; Societas Herpetologica Italica, 1997; Zuffi in Gasc et al., 1997; Barbieri & Silvano in Andreone & Sindaco, 1999; Arnold & Ovenden, 2002; Bonini & Bernini in Bernini et al., 2004).

### Ecologia e biologia

La rana appenninica frequenta vallate umide e boschive solcate da ruscelli e torrenti limpidi non inquinati. Si rinviene dal livello del mare sino a 1500 m di quota, ma è più comune nelle zone collinari. È particolarmente legata all'ambiente acquatico, dal quale si allontana solo raramente. Il periodo di vita attiva si estende per quasi tutto l'anno, ad eccezione dei mesi invernali più freddi, durante i quali sverna in acqua o a terra. La fregola ha luogo preferibilmente in marzo, ma può iniziare in febbraio e estendersi fino a maggio. Le uova,



Rana appenninica (PN87, Fosso La Bolza, 4.94).



Maschio di rana appenninica (PP81, Torrente Cerchiaio, 5.5.03).

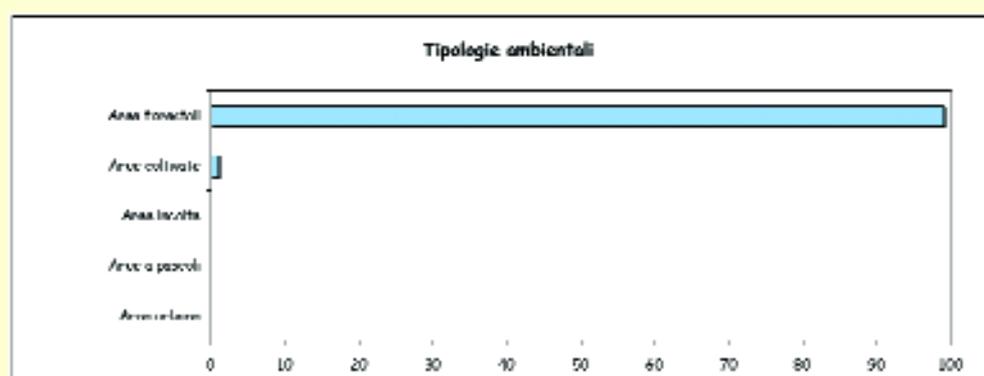
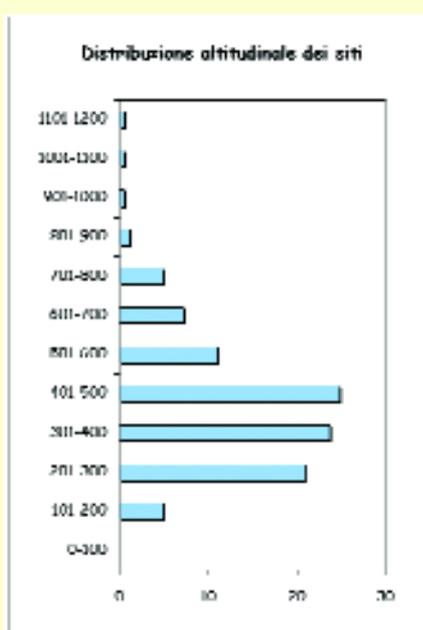
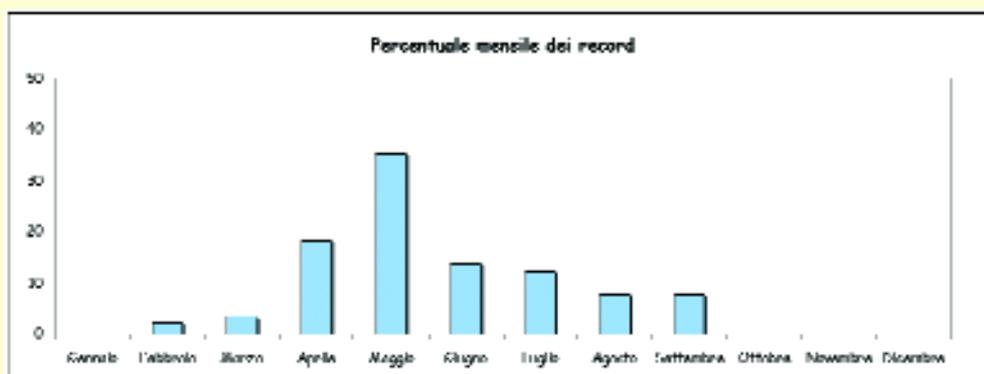
deposte in ovature rotondeggianti, vengono attaccate di solito alle rocce del fondo di torrenti e ruscelli e si schiudono dopo circa 20-50 giorni. La rana appenninica si nutre prevalentemente di insetti; i suoi predatori sono rappresentati da decapodi, come il granchio di fiume e il gambero di fiume, pesci, in special modo le trote, bisce e mustelidi (Vanni, 1979, 2002; Lanza, 1983; Arnold & Ovenden, 2002).

#### **Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena**

In Toscana, la rana appenninica è considerata comune nell'intera regione (Corti et al., 1991), sebbene la sua distribuzione sia ancora poco nota (copertura: 83 su 304 quadrati; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena, appare abbastanza diffusa; è presente sui Monti del Chianti, sulle Colline Metallifere, nelle medie valli dei fiumi Merse e Ombrone, sul Monte Amiata e nell'alta valle del Fiume Fiora. In Toscana meridionale, al di fuori del comprensorio senese, la sua distribuzione è

poco nota: la specie è attualmente conosciuta per alcune località del pisano (alta Val d'Era), del livornese (Bolgheri) e del grossetano (Val di Farma, alta valle del Fiume Albegna, alta valle del Fiume Paglia, valle del Fiume Fiora, Poggio Ballone e Monti dell'Uccellina) (Vanni, 1979; Bruno, 1981; Zuidervijk & Schoorl, 1988; Vanni & Nistri, 1989; Favilli et al., 2002), ma è verosimile che la sua distribuzione sia sottostimata.

La rana appenninica risulta diffusa ovunque, tranne che in gran parte della Val di Chiana, delle Crete Senesi e della Val d'Orcia dove, probabilmente, non sussistono condizioni ambientali compatibili con le esigenze ecologiche della specie. La maggior parte delle località dove è stata accertata sono comprese tra 200 e 500 m di quota (69 %); tuttavia la specie è presente da un minimo di 125 (PP62, Borro dei Masseti,) fino a un massimo di 1140 m (QN15, Fosso dei Renai). La rana appenninica frequenta esclusivamente aree forestali e si riproduce in ruscelli e torrenti perenni o in corsi d'acqua a deflusso periodico che pre-



Principali minacce in atto	
Distruzione di habitat:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• taglio della vegetazione ripariale</li> <li>• prelievo idrico</li> </ul>
Fauna ittica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• salmonidi introdotti per finalità alleutiche</li> </ul>

sentino pozze in alveo almeno fino ad agosto, in modo tale che le larve siano in grado di completare la metamorfosi. Il periodo riproduttivo inizia alla fine di febbraio e può protrarsi, a seconda dell'andamento climatico o dell'altitudine, fino ai primi di aprile (PN58, Torrente Fodera, 12.4.00; PP69, Fosso Le Cellore, 6.4.00). Specie prettamente diurna, conduce vita attiva per gran parte dell'anno, perlopiù tra la fine di febbraio e la fine di ottobre; durante questo periodo si rinviene quasi sempre in acqua o sulle rive dei corsi d'acqua.

### Conservazione in provincia di Siena

Come la salamandra pezzata e la salamandrina dagli occhiali, la rana appenninica risente negativamente della frammentazione e della distruzione dell'habitat (deforestazione, taglio della vegetazione ripariale e prelievo idrico) e della predazione da parte dei salmonidi (trota fario e trota iridea). L'esame del contenuto stomacale di trote catturate in alcuni torrenti del Chianti, delle Colline Metallifere e del Monte Amiata (PN58, Torrente Liscone; PN68, Torrente Rimaggio; QN14, Fiume Fiora; QN15, Torrente Vivo; QP00, Borro della Vena; QP01, Borro della Balza) ha, infatti,



Larva di rana appenninica (PP71, affluente del Borro di Granaio, 5.7.05).

Copertura	39 su 52		
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadretti	siti	Record
	38	184	189
Dati raccolti tra il 1980 e il 1998	quadretti	Bibliografia	
	1	QN34 (SHT, 1977; Zupparoli in Bologna et al., 2000)	

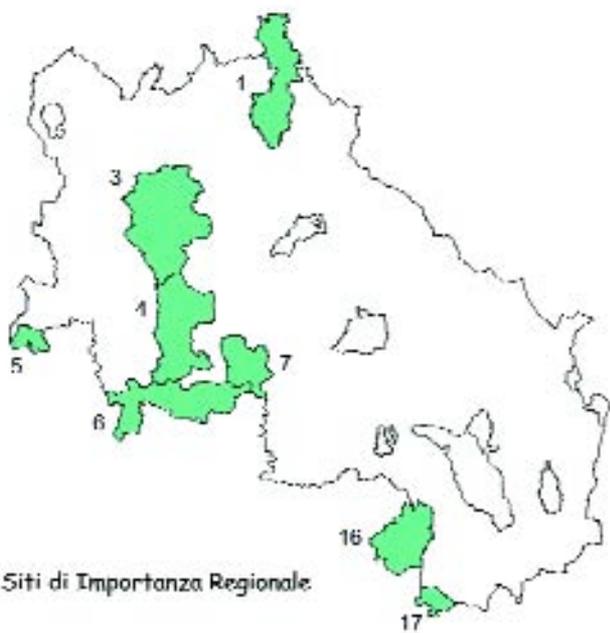
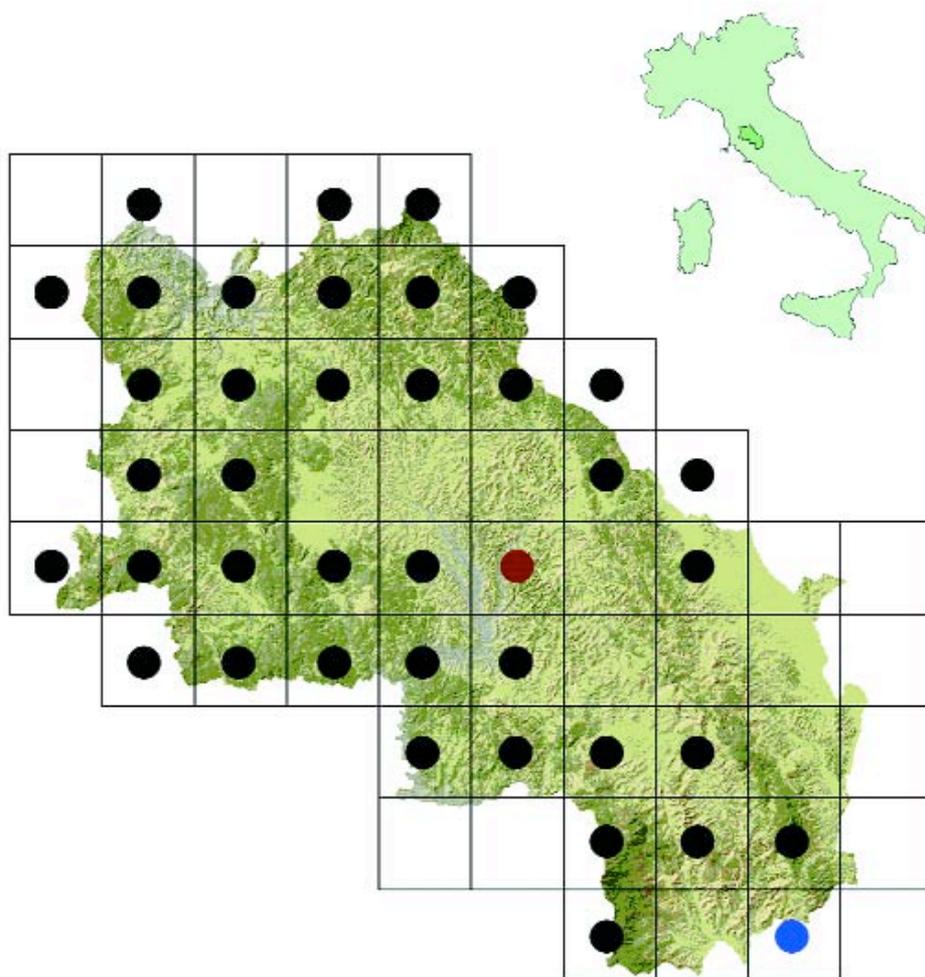
Copertura storica non riconfermata	1 su 52		
Dati raccolti prima del 1980	quadretti	Bibliografia	
	1	QN08 (Capocaccio et al., 1969)	

rivelato la presenza di larve, giovani e adulti di rana appenninica.

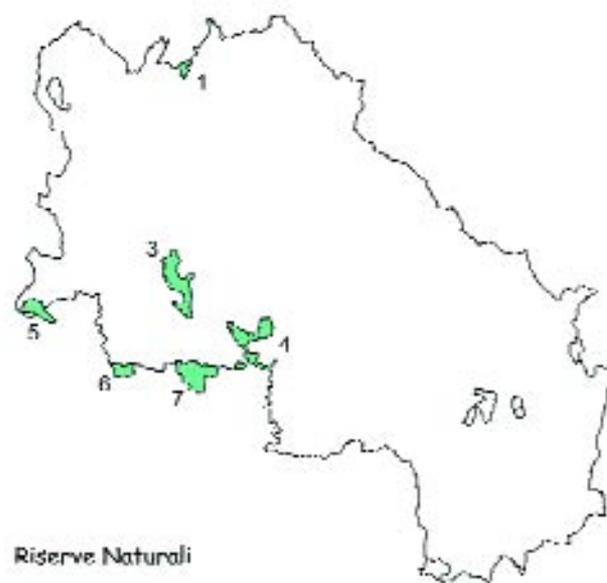
La rana appenninica è presente in numerosi SIR (Monti del Chianti, Montagnola Senese, Alta Val di Merse, Basso Merse, Foreste del Siele e del Pigelletto di Piancastagnaio, Cornate e Fosini, Val di Farma e Cono vulcanico del Monte Amiata) e Riserve Naturali (Bosco di Sant'Agnese, Alto Merse, Basso Merse, Cornate e Fosini, La Pietra e Farma). È inclusa nell'Allegato III della Convenzione di Berna, nell'Allegato IV della direttiva 97/62 CE e nell'Allegato A della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie la cui presenza può richiedere la designazione di SIR.

### Rapporti con l'uomo

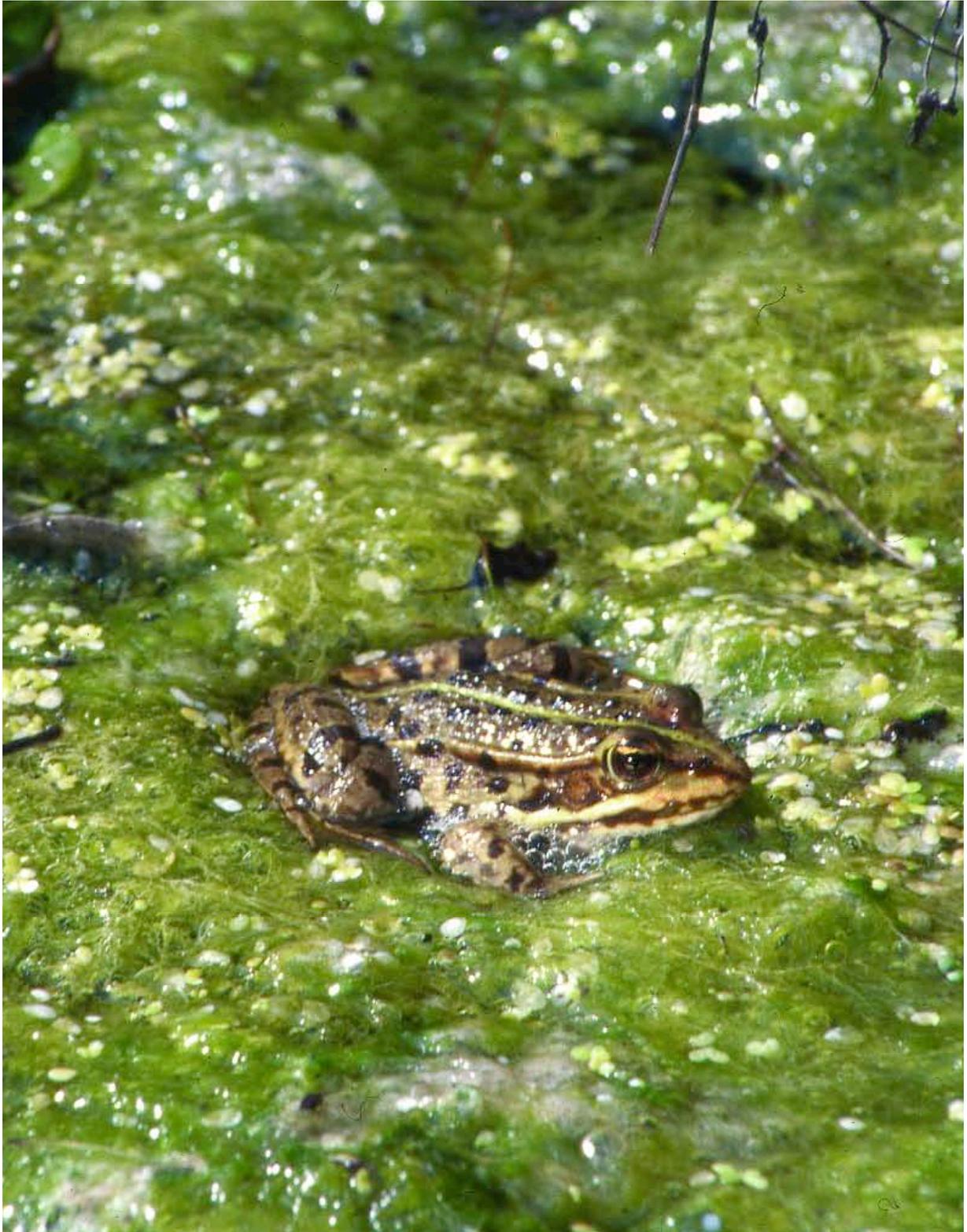
La rana appenninica è una specie molto diffusa, vivente lungo ruscelli e torrenti fluenti in aree forestali, ha una colorazione mimetica e non è gregaria. Pertanto è una specie poco visibile e, quindi, praticamente sconosciuta. Come la rana dalmatina, qualora venga osservata, non viene considerata una specie distinta dalle rane verdi.



Siti di Importanza Regionale



Riserve Naturali



Rana verde (PP70, Boscona, 4.4.05).

RANA DI BERGER, *RANA BERGERI* GÜNTHER, 1985  
RANA DI UZZELL, *RANA KL. HISPANICA* BONAPARTE, 1839

### Tassonomia

Le "rane verdi", rane acquatiche appartenenti al sottogenere *Pelophylax*, rappresentano uno dei gruppi più complessi dell'erpeto fauna europea. Ciò è dovuto al fatto che alcune specie si ibridano dando origine a un ibrido capace di riprodursi con successo accoppiandosi con l'una o l'altra specie parentale, attraverso un meccanismo detto "ibridogenesi" (gli accoppiamenti tra ibridi sono sterili). Per tale motivo, le popolazioni di questi anuri sono frequentemente miste, costituite cioè da una specie parentale e dall'ibrido. Alle forme ibridogenetiche sono assegnati nomi formali, ma dal momento che non sono riproduttivamente indipendenti, si distinguono inserendo la sigla "kl." tra il nome generico e il nome specifico ("kl." sta per "klepton", una parola che in greco anti-

co significa "ladro", in quanto gli ibridi "rubano" gameti alla specie parentale).

L'inquadramento tassonomico delle rane verdi della fauna italiana non è stato, finora, oggetto di approfondite ricerche. Al momento l'opinione prevalente è che le rane verdi dell'Italia appenninica rappresentino un sistema ibridogenetico costituito da una specie parentale (non-ibrida), la rana di Berger (*Rana bergeri*), e da un ibrido ibridogenetico, la rana di Uzzell (*Rana kl. hispanica*), morfologicamente quasi indistinguibili in natura (Uzzell & Hotz, 1979; Uzzell, 1983; Paolucci et al., 1988; Dubois, 1992; Dubois & Ohler, 1995; Sinsch & Schneider, 1996; Günther in Gasc et al., 1997; Plötner, 1998; Günther, 1999; Plötner & Ohst, 2001; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004). Per questo motivo sono state trattate insieme.



Femmina di rana verde (PP91, Torrente Arbia, 13.4.05).



Femmina di rana verde (PP60, Campiglia dei Foci, 2.5.05).

### Distribuzione

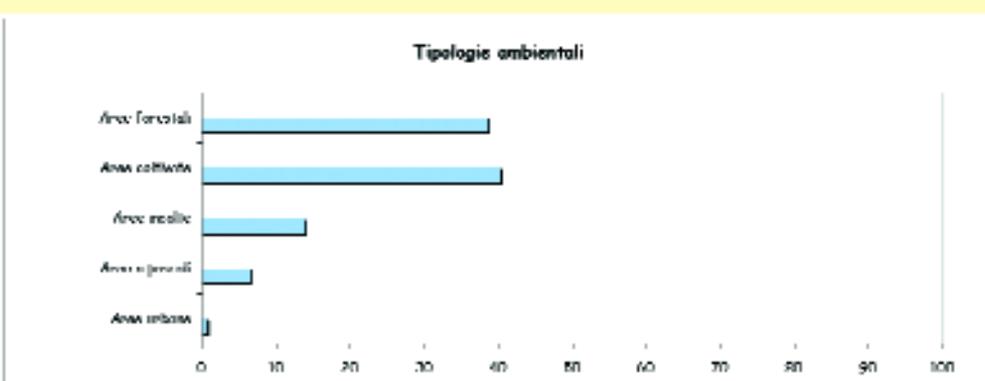
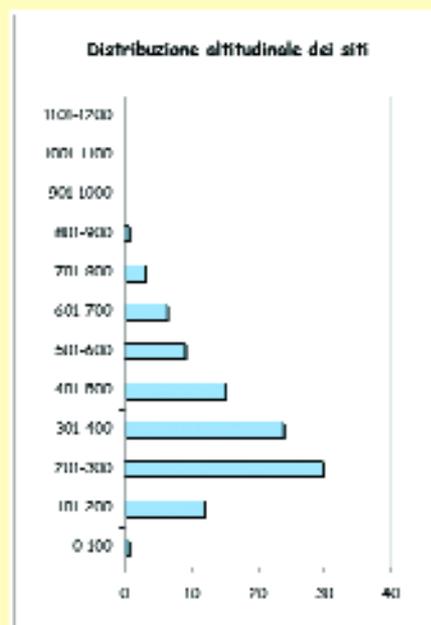
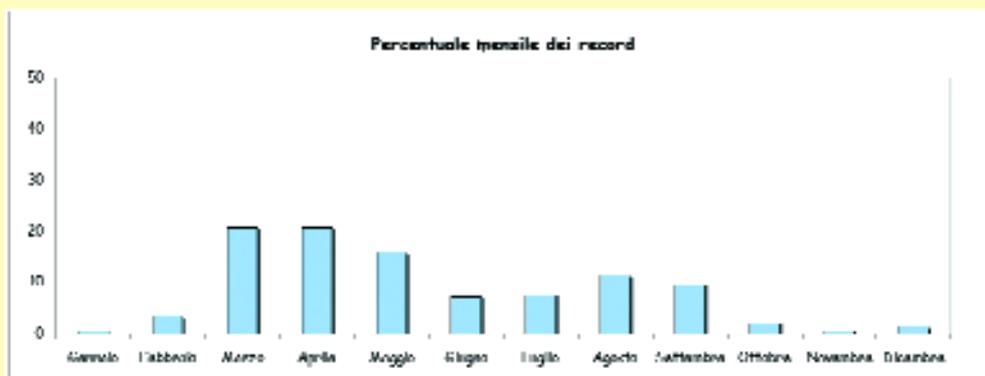
Le rane verdi del sistema ibridogenetico *Rana bergeri* + *Rana* kl. *hispanica* presenterebbero geonemia italiana, essendo presenti in Italia peninsulare a sud del Po, nell'Isola d'Elba e in Sicilia; la rana di Berger è presente anche in Corsica e in Sardegna dove, però, è stata introdotta (Lanza, 1983; Delaugerre & Cheylan, 1992; Arnold & Ovenden, 2002; Frost, 2004).

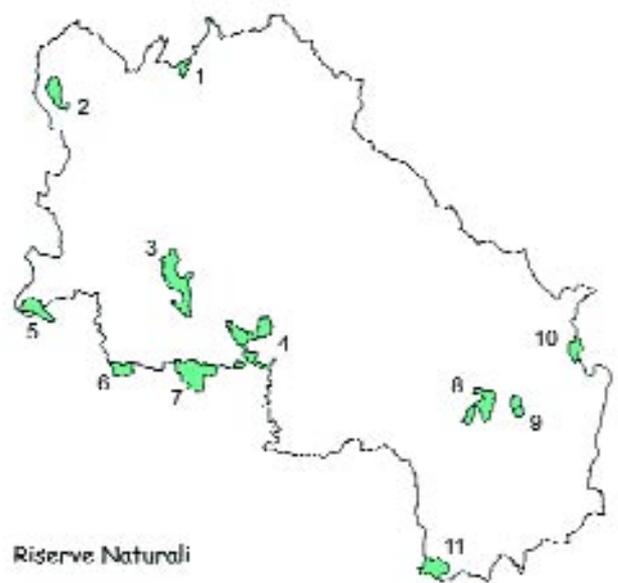
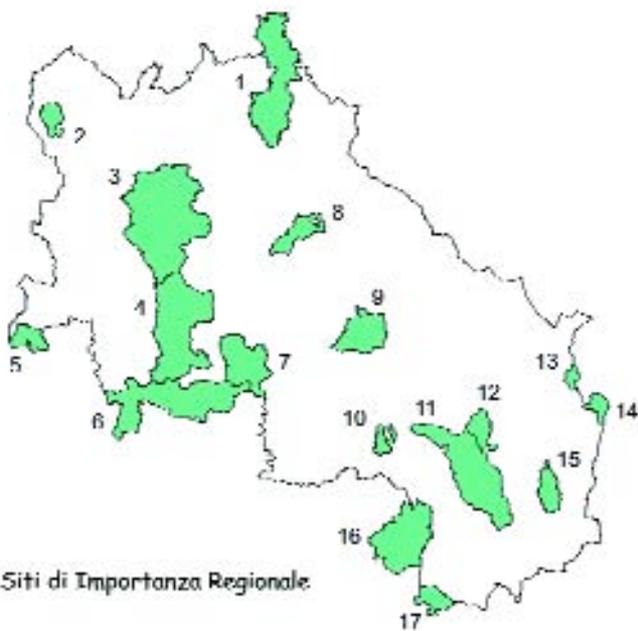
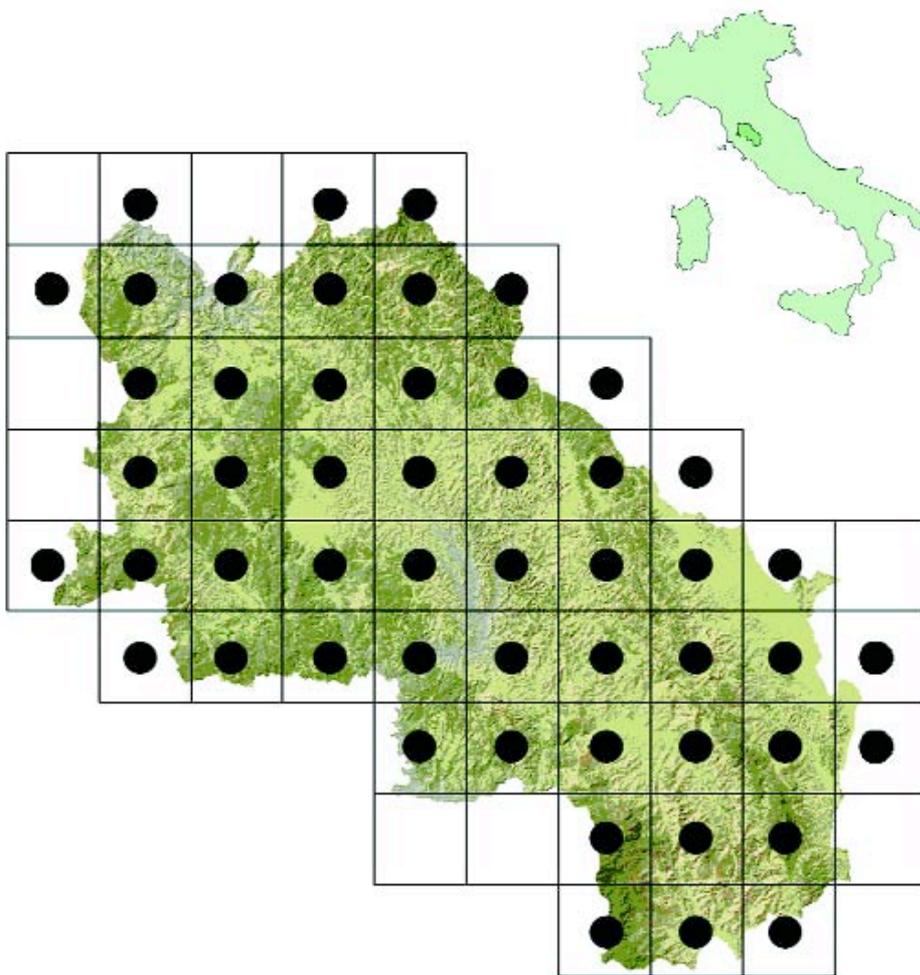
### Ecologia e biologia

Le rane verdi sono anfibi assai legati all'ambiente acquatico, rinvenibili in qualsiasi tipo di raccolta d'acqua, anche in situazioni di elevata presenza antropica. Si rinvengono più comunemente negli ambienti pianiziali e basso-collinari, sebbene siano in grado di colonizzare corpi idrici fino a 1400 m di quota. Conducono vita attiva per gran parte dell'anno, terminando la latenza invernale alla fine di marzo, ma interrompendola ogni qual-

volta siano presenti condizioni climatiche favorevoli. Il periodo riproduttivo, pur essendo variabile con la quota e il clima, si verifica nella tarda primavera. Le uova sono deposte raggruppate in ovature medio-piccole, e vengono attaccate a qualsiasi tipo di appiglio sommerso. Le rane verdi si nutrono di un'ampia varietà di invertebrati e, talora, di piccoli vertebrati come altri anfibi (anche conspecifici). Sono predate da pesci, serpenti acquatici, uccelli (aironi, nibbi, poiane, allocchi, ecc.) e mammiferi (puzzole e altri mustelidi, ecc.) (Lanza, 1983).

Si ritiene che i due elementi che costituiscono il sistema ibridogenetico abbiano differente valenza ecologica: l'ibrido resisterebbe meglio al disseccamento dei corsi d'acqua e all'inquinamento (Lanza, 1983; Bucci et al., 2000); la vulnerabilità del non-ibrido potrebbe costituire, quindi, un "fattore di debolezza" per il sistema ibridogenetico.





## Distribuzione, ecologia e biologia in provincia di Siena

Le rane verdi sono anfibi molto comuni e ampiamente diffusi in tutta la Toscana (Corti et al., 1991) (copertura: 130 quadrati su 304; Vanni et al., 2000). In provincia di Siena sono, insieme al rospo comune, gli anuri più diffusi, essendo state rilevate in tutti i quadrati. Le rane verdi frequentano una grande varietà di ambienti, anche se i coltivi (40 % dei siti) e le aree forestali (39 %) risultano i più utilizzati. L'intervallo altitudinale entro il quale questi anfibi sono stati trovati, è compreso tra 95 (Borro al Rio, PP71; Torrente Drove, PP71) e 810 m (Fattoria del Rigo, QN14), sebbene la fascia altitudinale più frequentata sia quella compresa tra 100 e 400 m (66 % dei siti). I siti riproduttivi sono rappresentati da un'ampia gamma di corpi idrici, corsi d'acqua (anche a carattere torrentizio) (37 %), stagni (34 %), pozze temporanee (9 %), laghi (6 %), canali (6 %), abbeveratoi (4 %), bacini di cave dismesse (2 %) e pozze sorgive (2 %). Il periodo di vita attiva si estende per l'intero arco dell'anno, poiché la latenza invernale, che dura di regola dai primi di dicembre sino a tutto febbraio, è spesso interrotta in presenza di situazioni climatiche favorevoli. La fregola si verifica solitamente nella prima metà di aprile, ma salendo di quota può essere posticipata al mese di maggio (PN69, Fiume Feccia, 520 m, 24.5.00).

## Conservazione in provincia di Siena

Le rane verdi sono ampiamente diffuse e localmente abbondanti; pertanto non sembrano correre particolari rischi, anche se la maggiore vulnerabilità della specie non-ibrida potrebbe costituire un fattore critico per il sistema ibridogenetico.

Le rane verdi sono tradizionalmente catturate per fini alimentari. Nonostante le limitazioni imposte dalla L.R. 56/00, questa pratica è ancora esercitata senza adeguati controlli. Tuttavia, negli ultimi anni, il consumo è divenu-

Copertura	52 su 52		
Dati raccolti tra il 1999 e il 2004	quadrati	siti	record
	52	327	342

to considerevolmente più raro e limitato.

Dopo il rospo comune, le rane verdi sono gli anfibi che maggiormente risentono del traffico veicolare.

Le rane verdi sono presenti in tutti i SIR e in tutte le Riserve Naturali. Sono incluse nell'Allegato III della Convenzione di Berna e nell'Allegato B1 della L.R. 56/00 della Regione Toscana come specie assoggettate a limitazioni nel prelievo.

## Rapporti con l'uomo

Insieme al rospo comune, le rane verdi sono gli anuri più noti nel Senese, dove sono soprattutto conosciute con i nomi vernacolari di "ranocchia" e "granocchia".

Una volta la cattura delle rane verdi per fini alimentari era molto diffusa nelle campagne senesi, ma oggi è assai meno praticata. In alcune località (Staggia, Stazione di Castelnuovo Berardenga e Brolio in Val di Chiana) si celebra ancora una festa paesana denominata "Sagra della Granocchia" dove, però, sempre più spesso vengono utilizzati anfibi raccolti altrove o provenienti da allevamenti.

A San Casciano dei Bagni si svolge, la domenica antecedente il 13 agosto di ogni anno, il Palio di San Cassiano, durante il quale i rappresentanti delle quattro contrade paesane si sfidano spingendo delle carrette, su ognuna delle quali viene posta una rana, legata per una zampa posteriore; vince chi giunge per primo al traguardo senza che la rana sia caduta (se la rana salta fuori, il concorrente deve fermarsi e rimetterla dentro). La manifestazione è stata oggetto di aspre critiche per i maltrattamenti inferti agli animali e per l'aspetto diseducativo.

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

### Copertura

I dati raccolti hanno consentito di realizzare una copertura soddisfacente per la maggior parte delle specie autoctone: 8 specie su 13 mostrano, infatti, una distribuzione che interessa almeno il 75 % del territorio indagato (Tabella 6). Tra queste, il rospo comune e le rane verdi (rana di Berger + rana di Uzzell) sono state accertate in tutti i 52 quadrati interessati dalla ricerca. Non a caso queste specie sono in grado di utilizzare, come siti riproduttivi, tutti gli ambienti acquatici disponibili, frequentano le più differenti tipologie ambientali durante il periodo non-riproduttivo e sono attive per tutto l'arco dell'anno, ad eccezione dei giorni più freddi dei mesi invernali.

Le specie meno diffuse sono risultate nell'ordine: l'ululone appenninico (1 su 52), la salamandra pezzata (7 su 52), il tritone alpestre (8 su 52) e il rospo smeraldino (10 su 52). L'ululone appenninico è stato accertato soltanto in una località delle Colline Metallifere, a dispetto del fatto che negli anni '70 - '80 dello scorso secolo, risultasse presente in almeno altri 12 quadrati. La salamandra pezzata appare limitata al comprensorio dei Monti del Chianti, mentre il tritone alpestre ai Monti del Chianti e alle Valli del Farma-Merse. Il rospo smeraldino presenta, invece, una distribuzione frammentaria, concentrata nelle principali aree pianeggianti della provincia (bassa Val di Merse, Val di Chiana e Val d'Orcia).

Un'altra specie, la salamandrina dagli occhiali (25 su 52), è più diffusa delle precedenti, ma localizzata esclusivamente nei principali complessi forestali (Monti del Chianti, Colline Metallifere e Val di Farma), mancando del tutto nelle aree pianeggianti o con scarsa copertura arborea (ad esempio Crete Senesi e Val di

Chiana).

Il numero medio di specie per quadrato si attesta intorno a 8. La ricchezza specifica è più alta in corrispondenza dei Monti del Chianti e delle Valli del Farma-Merse, dove si raggiungono valori compresi da un minimo di 9 (PP90) a un massimo di 11 specie (PN87, PP82, PP91, PP92, QP00). Al contrario, i valori più bassi si registrano in corrispondenza della Val di Chiana, della Val di Paglia e della Val d'Orcia, dove i valori variano da un minimo di 4-5 (QN24, QN36) a un massimo di 9 specie (QN19, QN26). Anche se è possibile che ulteriori ricerche aggiungano altre specie, la bassa ricchezza di questi quadrati è certamente correlabile con la minore idoneità della porzione sud-orientale della provincia a ospitare alcuni anfibi. Mancano, infatti, del tutto in quest'area alcune specie prettamente forestali, quali la rana appenninica e la salamandrina dagli occhiali, probabilmente per scarsità di ampie superfici boscate (a parte il Poggio di Pietraporciana e il Monte Cetona).

### Ecologia

Considerando solo il territorio della provincia (e non quello dei 52 quadrati rilevati, inclusi anche di ampie porzioni di territorio appartenente ad altre province) emerge come la maggior parte dei siti (92,3 %) ricade nell'intervallo altitudinale 101-600 m; ciò dipende dal fatto che il territorio senese è compreso per il 92,5 % in questa fascia altimetrica (Tabella 7). Nessun record è stato raccolto nell'intervallo altitudinale 1201-1800 m; questa fascia rappresenta solo lo 0,002 % del territorio provinciale e coincide con un'area - la parte sommitale del Monte Amiata - dove l'assenza degli anfibi potrebbe dipendere anche dalla

mancanza di siti idonei per la riproduzione.

La ricchezza specifica relativa a ciascuna fascia altitudinale risulta variare di poco nell'intervallo 101-900 m, corrispondente al 98,9 % del territorio senese; infatti, da un massimo di 12 specie in corrispondenza della fascia 301-400 m si passa a un minimo di 7 specie nella fascia 801-900 m. Al di sotto (0-100 m) e al di sopra (901-1200 m) dell'intervallo 101-900 m, il numero delle specie cala bruscamente, passando dalle 3 rinvenute nella fascia 0-100 m, alle 2 trovate nella fascia 901-1000 m, fino all'unica individuata nelle fasce 1001-1100 m e 1101-1200 m.

Dal punto di vista ecologico, considerando solo gli anfibi autoctoni, le aree forestali risultano quelle più ricche di specie (12 su 13) (Tabella 8). Ciò dipende dal fatto che le aree forestali rappresentano la tipologia ambientale pressoché esclusiva della salamandra pezzata, della rana appenninica e della salamandrina dagli occhiali (rispettivamente il 100 %, il 99 % e il 98 % dei siti) e quelle preferite dal tritone alpestre, dalla rana dalmatina e dal rospo comune (rispettivamente il 72 %, il 51% e il 45 % dei siti).

Alle aree forestali seguono le aree coltivate, con 11 specie su 13. I coltivi risultano essere

#### Ordine URODELA

##### Famiglia Salamandridae

Salamandra pezzata *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)

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

Tritone alpestre *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768)

Tritone crestato italiano *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)

Tritone punteggiato *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758)

##### Famiglia Plethodontidae

\*Geotritone di Ambrosi *Speleomantes ambrosii* (Lonza, 1955)

\*Geotritone italiano *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923)

#### Ordine ANURA

##### Famiglia Discoglossidae

Ululone appenninico *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838)

##### Famiglia Bufonidae

Rospo comune *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

Rospo smeraldino *Bufo viridis* Laurenti, 1768

##### Famiglia Hylidae

Raganella italiana *Hyla intermedia* Boulenger, 1882

##### Famiglia Ranidae

Rana dalmatina *Rana dalmatina* Bonaparte, 1838

Rana appenninica *Rana italica* Dubois, 1987

Rana di Berger *Rana bergeri* Günther, 1985

Rana di Uzzell *Rana kl. hispanica* Bonaparte, 1839

\* specie introdotte

Tabella 5. Check-list degli anfibi della Provincia di Siena.

ampiamente frequentati da cinque specie: la raganella italiana, il tritone crestato italiano, il tritone punteggiato, le rane verdi (rana di Berger e rana di Uzzell) (rispettivamente con il 57 %, il 53 %, il 50 %, e il 40 % delle località).

Le aree urbane, invece, sono tra quelle più povere (6 specie su 13) e quelle meno utilizzate. Infatti, le specie che vi sono state campionate, il tritone crestato italiano, il tritone punteggiato, il rospo comune, la rana dalmatina e le rane verdi (rana di Berger e rana di

Specie	Copertura totale	Copertura 1999	Copertura 2004	Copertura 1980	Copertura 1998	Copertura percentuale	Copertura storica non riconfermata
Salamandra pezzata	7	7				13,5 %	1
Salamandrina dagli occhiali	25	24		1		48,1 %	
Tritone alpestre	8	7		1		15,4 %	
Tritone crestato italiano	50	50				96,2 %	1
Tritone punteggiato	47	47				90,4 %	1
Ululone appenninico	1	1				1,9 %	13
Rospo comune	52	52				100,0%	
Rospo smeraldino	10	7		3		19,2 %	
Raganella italiana	41	37		4		78,8 %	
Rana dalmatina	39	39				75,0 %	
Rana appenninica	39	38		1		75,0 %	
Rana di Berger + Rana di Uzzell	52	52				100,0%	

Tabella 6. Copertura (espressa come numero di quadrati occupati).

Uzzell) compaiono con frequenze percentuali particolarmente basse.

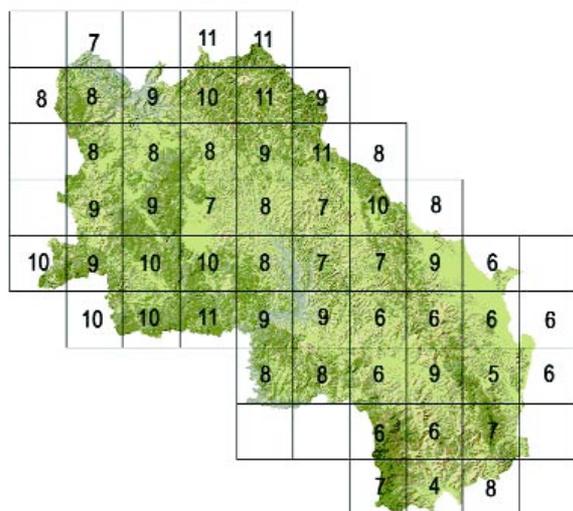
Gli ambienti riproduttivi più utilizzati risultano i piccoli corsi d'acqua (ruscelli e torrenti) e gli stagni. I primi costituiscono i siti riproduttivi praticamente esclusivi della salamandra pezzata, della rana appenninica e della salamandrina dagli occhiali (rispettivamente con il 100 %, il 99 % e il 92 % delle località). Gli stagni risultano, invece, i siti riproduttivi maggiormente uti-

lizzati dal tritone alpestre, dal tritone crestato italiano, dal tritone punteggiato e dalla raganella italiana (rispettivamente con il 79 %, il 68 %, il 66 % e il 43 % dei siti).

### Conservazione

Le due più importanti minacce in atto per gli anfibi nella provincia di Siena sono rappresentate dall'alterazione e dalla distruzione degli habitat riproduttivi e dalla predazione attuata dalla fauna ittica (soprattutto salmonidi immessi per sostenere l'attività alieutica) (Tabella 9).

Le specie che si riproducono nei ruscelli e nei torrenti, come la salamandra pezzata, la salamandrina dagli occhiali e la rana appenninica, risentono assai negativamente della distruzione della fascia di vegetazione ripariale (la cui rimozione, esponendo all'irradiamento diretto il corso d'acqua, altera i parametri microclimatici) e del crescente prelievo idrico per scopi idropotabili e irrigui (che può modificare il regime idrologico dei corsi d'acqua fino a determinare, in casi limite, prolungate



Numero di specie per quadrato.

secche estive). Le specie che si riproducono in stagni e pozze temporanee, come i tritoni, l'ululone, la raganella, la rana dalmatina e le rane verdi, sono minacciati dall'interramento di questi siti. Negli ambienti coltivati, stagni e abbeveratoi scompaiono perché, con il declino dell'agricoltura tradizionale, hanno perso la loro utilità; in questo modo alcuni sono stati riempiti, altri sono stati usati come discariche e quelli non ancora distrutti scompariranno nel giro di pochi anni in seguito alla mancanza di manutenzione. Ciò avrà pesanti riflessi soprattutto sugli urodeli che sono in grado di spostarsi dai siti riproduttivi solo per poche centinaia di metri (al contrario degli anuri che hanno una buona capacità dispersiva e sembrano in grado di compiere spostamenti dell'ordine di qualche km; Baker & Halliday, 1999). Negli ambienti forestali l'interramento di stagni e pozze temporanee è determinato dal soprannumero di cinghiali; questi ungulati, oltre a favorire l'interramento, possono sia danneggiare ovature, larve e adulti con il calpestio quando si abbeverano, sia trasformare stagni e pozze in pantani melmosi inadatti agli anfibi, quando si grufolano per fare bagni di fango.

Le specie più vulnerabili alla predazione dei salmonidi (trota fario e trota iridea) sono quelle viventi nei ruscelli e nei torrenti (come la rana appenninica) o quelle che utilizzano questi corpi d'acqua come siti riproduttivi (come la salamandra pezzata e la salamandrina dagli occhiali) (cf. anche Mazzotti, 1993; Vanni, 2002). Ciò è supportato da evidenze dirette (l'esame del contenuto stomacale di numerose trote fario ha rivelato la presenza di larve e adulti di rana appenninica) e indirette (dove le

Fascia altimetrica	Superficie	Siti	Specie
1701-1800 m	0,001 %	0	0
1601-1700 m	0,009 %	0	0
1501-1600 m	0,019 %	0	0
1401-1500 m	0,030 %	0	0
1301-1400 m	0,044 %	0	0
1201-1300 m	0,080 %	0	0
1101-1200 m	0,113 %	0,2 %	1
1001-1100 m	0,264 %	0,2 %	1
901-1000 m	0,498 %	0,3 %	2
801-900 m	0,708 %	0,8 %	7
701-800 m	1,589 %	1,9 %	10
601-700 m	3,427 %	3,7 %	10
501-600 m	7,774 %	8,3 %	11
401-500 m	15,744 %	18,4 %	11
301-400 m	25,460 %	24,1 %	12
201-300 m	32,018 %	30,3 %	11
101-200 m	11,530 %	11,2 %	10
0-100 m	0,693 %	0,6 %	3

Tabella 7. Numero di siti (in percentuale) e di specie per fasce altimetriche.

trote sono presenti, le larve di questi anfibi sono state trovate sempre in pozze laterali estranee al flusso principale). La presenza dei salmonidi nei torrenti della provincia di Siena è la conseguenza di una gestione faunistica dei corsi d'acqua che, nel passato, era mirata

Tipologie ambientali	Siti	Specie
aree forestali	48%	12
aree coltivate	34%	10
aree incolte	10%	7
aree a pascolo	6%	6
aree urbane	2%	6

Tabella 8. Numero di siti (in percentuale) e di specie per tipologie ambientali.

Specie	silvicoltura	semplificazione paesaggio agricolo	interramento siti riproduttivi	prelievo idrico	distruzione vegetazione ripariale	erbicidi pesticidi fertilizzanti	fauna ittica e specie aliene	traffico veicolare	prelievo per consumo alimentare
Salamandra pezzata	•			•	•		•		
Salamandrina dagli occhiali	•			•	•		•		
Tritone alpestre	•		•				•		
Tritone crestato italiano		•	•			•	•		
Tritone punteggiato		•	•			•	•		
Urolophus appenninico		•	•			•	•		
Rospo comune						•		•	
Rospo smeraldino		•	•			•	•		
Raganella italiana		•	•		•	•	•		
Rana dalmatina	•	•	•		•	•	•		
Rana appenninica	•			•	•		•		
Rana di Berger - Rana di Uzzell						•		•	•

Tabella 9. Fattori di minaccia per gli anfibii della Provincia di Siena.

esclusivamente a soddisfare le esigenze della pesca sportiva. Questa politica ha portato a classificare come "acque a salmonidi" anche corsi d'acqua di modesta portata dove la trota non era mai stata presente e del tutto inadeguati a sostenerne il ciclo riproduttivo, senza valutare l'impatto che questi pesci avrebbero avuto nei confronti di importanti specie endemiche italiane, come la salamandrina dagli occhiali e la rana appenninica.

Allo stadio adulto, le specie forestali con fase non-riproduttiva terricola (come la salamandra e la salamandrina) risentono negativamente delle operazioni silvicolturali perché queste possono incidere pesantemente sui parametri fisico-climatici e sulla struttura di una superficie boscata. Anche le specie forestali con fase non-riproduttiva acquatica (come la rana appenninica) o, comunque, che rimangono a lungo in acqua (come il tritone alpestre), possono essere danneggiate dalla silvicoltura, soprattutto quando i tagli avvengono lungo i corsi d'acqua e gli stagni abitati da queste entità. Le specie con fase non-riproduttiva terricola che, invece, frequentano le aree coltivate

(come ad esempio il tritone crestato italiano), risentono negativamente della semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale, che le priva di spazi marginali (siepi, alberature, muretti a secco, ecc.) dove possono alimentarsi e rifugiarsi.

Anche le numerose specie animali diffuse dall'uomo al di fuori del loro areale originario hanno, spesso, avuto effetti devastanti sulle popolazioni degli anfibii sia per la predazione, sia per la competizione, sia per la capacità di alterare o distruggere i siti riproduttivi. Oltre ai salmonidi, le specie ittiche che possono incidere sulle popolazioni di anfibii senesi sono il carassio, il carassio dorato, i pesci gatto, il persico sole e il persico trota, immessi in molti laghetti e stagni per la pesca sportiva o per scopi ornamentali. Un'altra specie aliena, il gambero rosso della Louisiana, sta colonizzando velocemente la Val d'Elsa, la Val di Chiana e la media valle dell'Ombrone e potrebbe avere un impatto significativo su alcune specie come il rospo smeraldino.

La mortalità da traffico veicolare sembra incidere significativamente solo sul rospo comune

Specie	SS	SP
Salamandra pezzata	1	
Salamandrina dagli occhiali	3	
Tritone alpestre	1	
Tritone crestato italiano		3
Tritone punteggiato	3	
Ululone appenninico		
Rospo comune	12	223
Rospo smeraldino		3
Raganella italiana		8
Rana dalmatina		3
Rana appenninica		
Rana di Berger + Rana di Uzzell	3	31

Tabella 10. Esemplari uccisi dal traffico veicolare in strade secondarie (SS) e principali (SP) rilevati durante gli anni di indagine.

e sulle rane verdi, ma va rimarcato come, nel corso di questa indagine, siano stati trovati esemplari di specie rare e poco diffuse (salamandra, salamandrina e tritone alpestre) uccisi su strade secondarie (Tabella 10). Il prelievo per finalità alimentari avviene solo a carico delle rane verdi e si tratta di una pratica oggi assai meno diffusa di una volta.

Per quanto riguarda, invece, il ruolo dei composti chimici (erbicidi, pesticidi e fertilizzanti) utilizzati nell'agricoltura non è possibile fornire alcun dato, sebbene, come documentato in letteratura (cf. l'ampia rassegna di Scozzanti, 2001), questi composti abbiano un ruolo negativo sugli anfibi ampiamente diffusi nelle aree coltivate.

Le specie più a rischio sono l'ululone appenninico, la salamandra pezzata e il tritone alpestre. L'ululone, uno degli anfibi più a rischio di tutta la batracofauna italiana, è stato osservato, durante la nostra indagine, solo in una località delle Colline Metallifere, a dispetto del

fatto che fosse noto per diverse aree del Senese (Monti del Chianti, Piano di Rosia, Val di Farma, Crete Senesi e Val di Chiana). Il suo declino, a livello del territorio provinciale, riflette quanto avvenuto in altre regioni italiane, come ad esempio la Liguria (Emanuelli in Doria & Salvidio, 1994) e il Lazio (Sarrocchio & Bologna in Bologna et al., 2000). Le cause della sua scomparsa sono ignote; si parla di una perdita generalizzata di habitat per i più diversi motivi (Emanuelli in Doria & Salvidio, 1994; Sarrocchio & Bologna in Bologna et al., 2000; Barbieri et al. 2004). È interessante, a questo riguardo, notare che almeno alcuni siti frequentati dalla specie fino a venti anni fa, nel Senese, non sembrano essere stati alterati in maniera così significativa da giustificarne la scomparsa. L'unica popolazione rintracciata è potenzialmente minacciata dalla distruzione delle pozze temporanee utilizzate per la riproduzione causata dai cinghiali.

Anche se la salamandra pezzata e il tritone alpestre hanno un'ampia diffusione (e ciò spiega il loro mancato inserimento negli Allegati della Direttiva 97/62 CE), questi due urodoli in Toscana meridionale sono limitati a comprensori alto-collinari (come i Monti del Chianti) o con particolari situazioni microclimatiche (come la Val di Farma) e, quindi, risultano poco diffusi e, di conseguenza, vulnerabili. Le popolazioni della Toscana meridionale, con il loro carattere relittuale, hanno un grande significato naturalistico e, pertanto, meritano assoluta tutela.

Altre specie, un po' meno a rischio per la loro ampia diffusione – a livello locale – sono la salamandrina dagli occhiali, il tritone crestato italiano, la raganella italiana e la rana appenninica. Si tratta, tuttavia, di specie con un areale più ridotto delle precedenti e, pertanto, globalmente più vulnerabili. Non è un caso, quindi, che almeno due di queste siano inserite negli Allegati della Direttiva 97/62 CE.

## BIBLIOGRAFIA

- Alexander M.A. & Eischeid J.K., 2001. Climate variability in regions of amphibian declines. *Conservation Biology*, 15: 930-942.
- Alford R.A. & Richards S.J., 1999. Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30: 133-165.
- Ambrogio A. & Gilli L., 1998. Il tritone alpestre *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768). Edizioni Planorbis, Cavriago (Reggio Emilia).
- AmphibiaWeb, 2005. Information on amphibian biology and conservation. <http://amphibiaweb.org>. Berkeley, California.
- Andreone F. & Dore B., 1992. Adaptation of the reproductive cycle in *Triturus alpestris apuanus* to an unpredictable habitat. *Amphibia-Reptilia*, 13: 251-261.
- Andreone F. & Sindaco R. (a cura di), 1999. *Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili*. Museo Regionale di Scienze Naturali Monografie (Torino), 26: 283 pp.
- Andreucci A., 1898-1903. Manoscritto inedito pubblicato a cura di A. Naldi (1993) con il titolo "Lieta giovinezza. Diario di escursioni e cacce tra campagne, boschi, borghi e vestigia del contado senese tra Otto e Novecento". Editori dell'Acero, Empoli.
- Angiolini C., Landi M. & De Dominicis V., 2003a. La vegetazione idrofitica ed elofitica del Fiume Merse (Toscana meridionale). In: *Atti del Convegno Nazionale "Botanica delle zone umide"*: 99-112.
- Angiolini C., Riccucci C. & De Dominicis V., 2003b. Grasslands of the order *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 on Antiapennine calcareous massifs in central-southern Tuscany (central Italy). *Lazaroo*, 24: 61-85.
- Arnold E.N. & Ovenden D., 2002. *A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe*. Harper Collins Publishers, London.
- Arntzen J.W. & Wallis G.P., 1999. Geographic variation and taxonomy of crested newts (*Triturus cristatus* super-species): morphological and mitochondrial DNA data. *Contributions to Zoology*, 68: 181-203.
- Arrigoni P.V. (a cura di), 1998. *La vegetazione forestale. Boschi e macchie di Toscana*, 1: 215 pp. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- Arrigoni P.V. & Nardi E., 1975. Documenti per la carta della vegetazione del Monte Amiata. *Webbia*, 29: 717-785.
- Arrigoni P.V. & Ricceri C., 1982. La vegetazione dei laghi di Chiusi e di Montepulciano (Siena). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B*, 88: 285-299.
- Auteri R., Abella A., Bairo R., Righini P., Serena F., Silvestri R., Voliani A. & Zucchi A., 1995. Carta ittica regionale. Primo livello. Gestione della fauna ittica, 7: 147 pp. Consorzio Regionale di Idrologia e Pesca, Livorno.
- Baker J.M.R. & Halliday T.R., 1999. Amphibian colonization of new ponds in an agricultural landscape. *Herpetological Journal*, 9: 55-63.
- Balletto E., Borkin L., Castellano S., Dujsebajeva T., Eremchenko V., Giacomina C., Lattes A. & Odierna G., 2000. Sistematica e filogenesi nel complesso di *Bufo viridis* Laurenti, 1768. *Rivista di Idrobiologia*, 38: 199-220.
- Baratelli D., 2002. *Rettili e Anfibi della Provincia di Varese*. Provincia di Varese, Servizio Tutela Ambientale e Protezione Civile, Varese.
- Barazzuoli P., Guasparri G. & Salleolini M., 1993. Il clima. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 141-171. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Barazzuoli P., Mocenni B., Rigati R. & Salleolini M., 2003. L'influenza della variabilità climatica sulle risorse idriche rinnovabili della Toscana meridionale. In: *Atti 1° Congresso Nazionale AIGA (Associazione Italiana di Geologia Applicata e Ambientale)*: 55-68.
- Barazzuoli P. & Salleolini M., 1993. L'acqua: risorsa, rischio e pianificazione. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 173-246. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Barazzuoli P. & Salleolini M., 1995. Variabilità climatica e trend delle risorse idriche rinnovabili nella Toscana meridionale. In: Aureli A. (a cura di), *Atti 2° Convegno Internazionale di Geoidrologia "La Cooperazione nella ricerca con i paesi in via di sviluppo e quelli dell'Est Europa"*. Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale, 49: 329-337.
- Barbaresi S. & Gherardi F., 2000. The invasion of the alien crayfish *Procambarus clarkii*, with particular reference to Italy. *Biological Invasions*, 2:259-264.

- Barbieri F., Bernini F., Guarino F.M. & Venchi A., 2004. Distribution and conservation status of *Bombina variegata* in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). In: Bologna M.A. & La Posta S., The conservation status of threatened amphibian and reptile species of Italian fauna. Italian Journal of Zoology, 71 (Suppl.): 83-90.
- Bernardi I., 1904. I Rettili e gli Anfibi del Livornese. Bollettino del Naturalista Collettore, Allevatore, Coltivatore, Acclimatatore, 24(2): 14-16.
- Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E. & Scali S. (a cura di), 2004. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. Pianura Monografie, 5: 1-254.
- Blasi C., De Dominicis V., Chiarucci A., Gabellini A. & Morrocchi D., 1999. Unità ambientali e serie di vegetazione. In: Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Siena. Amministrazione Provinciale di Siena – Ufficio di Piano per il PTCP, Siena.
- Blaustein A.R., Romansic J.M., Kiesecker J.M. & Hatch A.C., 2003. Ultraviolet radiation, toxic chemicals and amphibian population declines. Diversity and Distributions, 9: 123-140.
- Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (a cura di), 2000. Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma.
- Bonelli Conenna L., 2002. Uomini e territorio nelle crete senesi in età moderna. In: Neri Serneri S. (a cura di), Storia del territorio e storia dell'ambiente. La Toscana contemporanea: 261-291. FrancoAngeli, Milano.
- Bruno S., 1968. A proposito di *Rana graeca* Boulenger 1891 in Italia (Primo contributo alla conoscenza degli Anuri italiani). Memorie del Museo Civico di Storia Naturale Verona, 15: 277-287.
- Bruno S., 1973. Anfibi d'Italia: Caudata (Studi sulla fauna erpetologica italiana. XVII). Natura (Milano), 64: 209-405.
- Bruno S., 1981. Anfibi e Rettili di alcune stazioni del litorale tirrenico tra la foce dell'Arno e il Circeo. In: Problemi attuali di Scienza e di Cultura. Sezione: Missioni ed Esplorazioni, VII. Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche nella fascia costiera mediotirrenica italiana. Accademia Nazionale dei Lincei Quaderni, 254: 31-76, tavv. 1-4.
- Bucci S., Raghianti M., Guerrini F., Cerrini V., Mancini G., Morosi A., Mossone M. & Pascolini R., 2000. Negative environmental factors and biodiversity: the case of the hybridogenetic green frog system from Lake Trasimeno. Italian Journal of Zoology, 67: 365-370.
- Caldonazzi M., Pedrini P. & Zanghellini S., 2002. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Trento. 1987 - 1996 con aggiornamenti al 2001. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento.
- Cambi F., 1993. L'intervento dell'uomo sul paesaggio dalla preistoria al Medioevo. In: Giusti F. (a cura di), La storia naturale della Toscana meridionale: 443-467. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Canestrelli D., Zangari F. & Nascetti G., 2004. Geographic variation, genetic diversity and conservation of the Italian endemic spectacled salamander *Salamandrina terdigitata* (Urodela: Salamandridae). In: Gaggi C., Nicolardi V. & Santoni S. (a cura di), Programma e riassunti del XIV Congresso SitE (Siena, Centro Didattico "Le Scotte", 4-6 ottobre 2004): 49.
- Capocaccia L., Arillo A. & Balletto E., 1969. Osservazioni intorno alle Rane liguri. Annali del Museo Civico "Giacomo Doria", 77: 695-739.
- Carey C., 2000. Infectious disease and worldwide declines of amphibian populations, with comments on emerging diseases in coral reef organisms and in humans. Environmental Health Perspectives, 108 (Suppl. 1): 143-150.
- Carey C. & Alexander M.A., 2003. Climate change and amphibian declines: is there a link? Diversity and Distributions, 9: 111-121.
- Ceccolini G. & Cenerini A., 1998. Parchi, riserve e aree protette della Toscana. Regione Toscana Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali, Firenze.
- Ceccolini G., Cenerini A. & Anselmi B., 2000. Parchi e aree protette della Toscana. Regione Toscana Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali, Firenze.
- Cianferoni R., 1993. Condizioni e problemi della collina. In: Cianferoni R. & Mancini F. (a cura di), La collina nell'economia e nel paesaggio della Toscana. Atti della Accademia dei Georgofili Settima Serie, 38 (Suppl.): 245-280.
- Cianferoni R., Ciuffoletti Z. & Clemente P., 1991. Crisi della mezzadria e lotte contadine. In: Ballini P.L., Lotti L. & Rossi M.G. (a cura di), La Toscana nel secondo dopoguerra: 195-232. Angeli, Milano.
- Cianferoni R. & Fattori M., 1993. La collina delle città e del sistema di mezzadria: profilo storico. In: Cianferoni R. & Mancini F. (a cura di), La collina nell'economia e nel paesaggio della Toscana. Atti della Accademia dei Georgofili Settima Serie, 38 (Suppl.): 9-30.
- Collins J.P. & Storer A., 2003. Global amphibian

- declines: sorting the hypotheses. *Diversity and Distributions*, 9: 89-98.
- Corti C., Nistri A., Poggesi M. & Vanni S., 1991. Biogeographical analysis of the Tuscan herpetofauna (Central Italy). *Revista Española de Herpetología*, 5: 51-75.
- Crucitti P., Bubbico F., Buccedi S. & Malori M., [2004]. Catalogo delle collezioni zoologiche. Vertebrata. Aggiornato e revisionato al 31 dicembre 2003. Società Romana di scienze naturali, Roma.
- De Dominicis V., 1993. La vegetazione. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 247-341. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Delaugerre M. & Cheylan M. (a cura di), 1992. Atlas de repartition des batraciens et de reptiles de Corse. Parc Naturel Regional de Corse, [Ajaccio].
- Distefano L.S., 1985. Il "Sistema UTM" per la cartografia tematica. In: Massa R. (a cura di), *Atlas Faunae Siciliae. Aves. Il Naturalista Siciliano Serie IV*, 9 (Numero Speciale): 20-26.
- Distefano L.S., 1986. Il "Sistema UTM" del territorio italiano ed organizzazione del suo impiego nella cartografia tematica italiana conforme ai modelli nazionali ed europei. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*, 22: 137-144.
- Doria G. & Salvadio S. (a cura di), 1994. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Liguria. Regione Liguria Servizio Beni Ambientali e Naturali Cataloghi dei Beni Naturali, 2: 151 pp.
- Dragoni W. & Basile G., 1985. Erosion and sedimentation in the Montepulciano Lake basin (Toscana, Central Italy). In: *Proceedings of the CNR-PAN Meeting (Torino, 5-7 Dicembre 1984) on Progress in mass movement and sediment transport studies. Problems of Recognition and Prediction*: 277-302. Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica nel Bacino Padano, Torino.
- Dragoni W., Basile G. & Gregori L., 1985. Bacino del Lago di Chiusi: lineamenti geologici, erosione, sedimentazione. *Geologia Applicata e Idrogeologia*, 20: 137-161.
- Dubois A., 1992. Notes sur la classification des Ranidae (Amphibiens Anoures). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 61: 305-352.
- Dubois A., 1995. The valid scientific name of the Italian tree frog with comments on the status of some early scientific names of Amphibia Anura and on some articles of the Code concerning secondary homonyms. *Dumerilia*, 2: 55-71.
- Dubois A. & Ohler A., 1995. Frogs of the subgenus *Pelophylax* (Amphibia, Anura, genus *Rana*): a catalogue of available and valid scientific names, with comments on name-bearing types, complete synonymies, proposed common names, and maps showing all type localities. In: Ogielska M. (ed), *Il International Symposium on Ecology and Genetics of European Water Frogs*, 18-25 September 1994, Wroclaw, Poland. *Zoologica Poloniae*, 39: 139-204.
- Fasola M. & Canova L., 1992. Feeding habits of *Triturus vulgaris*, *T. cristatus* and *T. alpestris* (Amphibia, Urodela) in the northern Apennines (Italy). *Italian Journal of Zoology*, 59: 273-280.
- Favilli L., 1988. Contributo alla conoscenza degli anfibi della provincia di Siena. *Bollettino del Gruppo R.A.N.A. Italia*, 1988: 10-12.
- Favilli L., 1989. *Salamandra salamandra*, *Salamandrina terdigitata*, *Rana graeca*: nuove stazioni del Senese. *Bollettino del Gruppo R.A.N.A. Italia*, 1989: 51-52.
- Favilli L. & Manganelli G., 2001. La fauna. In: Manganelli G. & Favilli L. (a cura di): *La Montagnola Senese: una guida naturalistica*. WWF Sezione Regionale Toscana, Serie Scientifica, 7: 45-67.
- Favilli L., Manganelli G. & Giusti F., 1998. Uno sguardo alla fauna del senese. In: Boldrini M. (a cura di), *Le Terre di Siena*: 224-246 pp. Protagon Editori Toscani, Siena.
- Favilli L., Pezzo F. & Manganelli G., 1999. La fauna dei laghi di Chiusi e di Montepulciano. In: Barbagli F., Manganelli G. & Spadini V. (a cura di), *Giacomo Arrighi Griffoli: un ornitologo lucignanese di fine Ottocento*. Atti del Convegno. Lucignano, 27 settembre 1997: 45-56. Tipografia Rossi, Sinalunga (Siena).
- Favilli L., Piazzini S. & Manganelli G., 2002. Nuovi dati sulla distribuzione in Toscana meridionale di anfibi e rettili di interesse conservazionistico. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B*, 108: 59-69.
- Fiacchini D. (a cura di), 2003. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Ancona. Provincia di Ancona, Assessorato all'Ambiente, Ancona.
- Francovich R., 1993. L'industria estrattiva dall'antichità ad oggi. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 559-568. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Frattini R., Greggio A., Merendi A. & Trevisani M., 1991. I fiumi della Toscana e i loro bacini. *Analisi*

- dei parametri fisici e dell'uso del suolo derivati dalla banca dati dell'Inventario forestale della Toscana. Edizioni della Giunta Regionale Toscana, Firenze.
- Fromhage L., Vences M. & Veith M., 2004. Testing alternative vicariance scenarios in Western Mediterranean discoglossid frogs. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31: 308-322.
- Frost D.R., 1985. *Amphibian species of the world. A taxonomic and geographical reference*. Allen Press Inc. and the Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas.
- Frost D.R., 2004. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 3.0 (22 August, 2004). <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martínez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M. & Zuiderwijk A. (a cura di), 1997. *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. *Collection Patrimoines Naturels*, 29: 496 pp.
- Giusti F., Favilli L. & Manganelli G., 1993. La Fauna. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 343-439. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Giusti F., Favilli L. & Manganelli G., 1997. *Piani di gestione delle Riserve Naturali della Provincia di Siena relativi agli Invertebrati terrestri e d'acqua dolce, agli Anfibi e ai Rettili*. Amministrazione Provinciale di Siena, Siena. Dattiloscritto non pubblicato.
- Green D.M. & Borkin L.J., 1993. Evolutionary relationships of eastern palearctic brown frogs, genus *Rana*: paraphyly of 24-chromosome species group and the significance of chromosome number change. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 109: 1-25.
- Greppi C. & Pardi F., 1999. *Forme e caratteri dei paesaggi senesi*. In: Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Siena. Amministrazione Provinciale di Siena – Ufficio di Piano per il PTCP, Siena.
- Griffiths R.A., 1996. *Newts and Salamanders of Europe*. T & A D Poyser Ltd, Londra.
- Griffiths R.A. & Mylotte V.J., 1987. Microhabitat selection and feeding relations of smooth and warty newts, *Triturus vulgaris* and *T. cristatus*, at an upland pond in mid-Wales. *Holarctic Ecology*, 10: 1-7.
- Gruppo di Studi Naturalistici "Nisoria", Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza (a cura di), 2000. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Vicenza*. Gilberto Padovan Editore, Vicenza.
- Guasparri G., 1978. *Calanchi e biancane nel territorio senese: studio geomorfologico*. L'Universo (Firenze), 58: 97-140.
- Guasparri G., 1993. I lineamenti geomorfologici dei terreni argillosi pliocenici. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 89-106. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Guerrini G., 1958. *Aspetti naturali del grossetano*. Società Tipografica Editrice Maremmana, Grosseto.
- Günther R., 1999. Probleme der Abgrenzung und taxonomischen Bewertung von neuen Formen der westpaläarktischen Wasserfrosch-Gruppe (Amphibia: Anura: Ranidae). *Zoologische Abhandlungen (Dresden)*, 50 (Suppl.): 99-108.
- Heath J. & Leclercq J., 1969. The European invertebrate survey, preliminary notice. Biological Records Centre, Abbots Ripton & Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Gembloux.
- Houlahan J.E., Findlay C.S., Schmidt B.R., Meyer A.H. & Kuzmin S.L., 2000. Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature*, 404: 752-755.
- Kiesecker J.M., Blaustein A.R. & Belden L.K., 2001. Complex causes of amphibian population declines. *Nature*, 410: 681-684.
- Klewen R., 1985. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsbiologie des Feuersalamander (*Salamandra salamandra terrestris* Lacépède 1788) an einer isolierten Population im Kreise Paderborn. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum fuer Naturkunde*, 47: 3-51.
- Lanza B., 1972. Sulla presenza di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) nella Toscana centrale (Amphibia Caudata). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 113: 357-365.
- Lanza B., 1983. *Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Collana del Progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" Pubblicazione AQ/1/205. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, 27: 196 pp.
- Lanza B., Caputo V., Nascetti G. & Bullini L., 1995. Morphologic and genetic studies of the European plethodontid salamanders: taxonomic inferences (Genus *Hydromantes*). *Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino Monografie*, 16: 366 pp.

- Lanza B. & Vanni S., 1991. Notes on the biogeography of the Mediterranean islands amphibians. *Accademia Nazionale dei Lincei, Atti dei Convegni Lincei*, 85: 335-344.
- Lapini L., Dall'Asta A., Bressi N., Dolce S. & Pellarini P., 1999. Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia. Comune di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale, Pubblicazione n. 43: 149 pp.
- Lazarotto A., 1993a. Elementi di geografia e geomorfologia. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 11-17. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Lazarotto A., 1993b. Elementi di geologia. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 19-87. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- LIPU, senza data. Guida all'Oasi di Monetepulciano. Dattiloscritto non pubblicato.
- Lo Valvo F. & Longo A.M. (a cura di), 2001. *Anfibi e Rettili in Sicilia*. Luxograph, Palermo.
- Maccherini S., Chiarucci A. & De Dominicis V., 1998. The plant communities of the Radicofani calanchi (southern Tuscany). *Atti Museo di Storia Naturale di Grosseto*, 17: 91-108.
- Mattocchia M., Romano A. & Sbordoni V., 2004. Marcatori molecolari e variazione geografica in *Salamandrina terdigitata* (Amphibia, Caudata). In: *Riassunti dei contributi scientifici 65° Congresso Nazionale Unione Zoologica Italiana (Taormina-Giardini Naxos, 21-25 settembre 2004)*: 67.
- Mazzotti S., 1993. Competizione tra fauna ittica e batracofauna in laghi dell'Appennino settentrionale. In: Ferri V. (a cura di), *Atti del Primo Convegno Nazionale sulla Salvaguardia degli Anfibi (II)*. Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano, 20: 67-74.
- Mensi P., Lattes A., Macario B., Salvidio S., Giacomini C. & Balletto E., 1992. Taxonomy and evolution of European brown frogs. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 104: 293-311.
- Meschini E. & Frugis S. (a cura di), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, 20: 345 pp.
- Mondino G.P. & Bernetti G. (a cura di), 1998. I tipi forestali. *Boschi e macchie di Toscana*, 2: 358 pp. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- Nannizzi A., 1956. La fauna ittica e il problema della pesca fluviale e lacuale in provincia di Siena. *Atti dell'Accademia dei Fisiocritici in Siena Sezione Agraria Serie II*, 3: 8-66.
- Nascetti G., Lanza B. & Bullini L., 1995. Genetic data support the specific status of the Italian tree frog (Amphibia: Anura: Hylidae). *Amphibia-Reptilia*, 16: 215-227.
- Paolucci M., Borriello M., Botte V., Zerani M. & Magni Polzonetti A., 1988. Taxonomic investigations on six populations of the water frog, *Rana esculenta* complex from peninsular Italy and Sicily. *Bollettino di Zoologia – Italian Journal of Zoology*, 54: 341-346
- Pardi F., 2002. Le trasformazioni del paesaggio storico nelle colline toscane. In: Neri Serneri S. (a cura di), *Storia del territorio e storia dell'ambiente. La Toscana contemporanea*: 51-77. FrancoAngeli, Milano.
- Peracca M.G., 1897. Sulla presenza della *Rana graeca* Blgr in Italia. *Bollettino dei Musei di Zoologia e Anatomia Comparata della Reale Università di Torino*, 12 (286): 6 pp.
- Peracca M.G., 1905. Note di erpetologia italiana. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della Reale Università di Torino*, 20 (485): 4 pp.
- Picariello O., Scillitani G. & Cretella M., 1990. Electrophoretic data supporting the specific rank of the frog *Rana graeca italica* Dubois, 1985. *Amphibia-Reptilia*, 11: 189-192.
- Piccinni G., 1993. L'antropizzazione del paesaggio naturale: l'intervento dell'uomo sul paesaggio dal Medioevo all'Età moderna. In: Giusti F. (a cura di), *La storia naturale della Toscana meridionale*: 469-491. Amilcare Pizzi Editore, Milano.
- Plötner J., 1998. Genetic diversity in mitochondrial 12S rDNA of the Western Palearctic water frogs (Anura, Ranidae) and implications for their systematics. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 36: 191-201.
- Plötner J. & Ohst T., 2001. New hypotheses on the systematics of the Western Palearctic water frogs (Anura, Ranidae). *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin Zoologische Reihe*, 77: 5-21
- Razzetti E., Bonini L. & Andreone F., 2001. Lista ragionata di nomi comuni degli anfibi e dei rettili italiani. *Italian Journal of Zoology*, 68: 243-259.
- Regione Toscana, 2003. *Annuario statistico*. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- Rombai L., 2002. La crisi della mezzadria e l'abbandono delle campagne. In: Neri Serneri S. (a cura di), *Storia del territorio e storia dell'ambiente. La Toscana contemporanea*: 293-305. FrancoAngeli, Milano.
- Sammuri G., 1980. Stato attuale delle conoscenze faunistiche nel comprensorio del Farma-Merse: aspetti

- di rilevante interesse scientifico e naturalistico. In: Atti del Convegno "La gestione del territorio e l'utilizzazione razionale delle risorse naturali", Monticiano, 13 Maggio 1979: 11-16 pp. Comune di Monticiano, Monticiano.
- Sammuri G. & Borri L., 1977. Il Belagaio nella Val di Farma. *Natura e Montagna*, 2: 35-43.
- Schabetsberger R. & Goldschmid A., 1994. Age structure and survival rate in alpine newts (*Triturus alpestris*) at high altitude. *Alytes*, 12: 41-47.
- Schiavo R.M., 2001. Gli anfibi in provincia di Cremona. Centro di Documentazione Ambientale, Quaderni, 11: 165 pp. Provincia di Cremona - Settore Ambiente, Cremona.
- Scillitani G., Rizzi V. & Gioiosa M. (a cura di), 1996. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Foggia. Monografie del Museo Provinciale di Storia Naturale e Centro di Storia Naturalistica (Foggia), 1: 119 pp.
- Scoccianti C., 2001. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. Guido Persichino Grafica, Firenze.
- Scoccianti C., 2004. Amphibians: threats and conservation. In: Bologna M.A. & La Posta S., The conservation status of threatened amphibian and reptile species of Italian fauna. *Italian Journal of Zoology*, 71 (Suppl.): 9-15.
- Selvi F. & Viciani D., 1998. Contributo alla conoscenza vegetazionale delle sugherete toscane. *Parlatorea*, 3: 45-63.
- Sinsch U. & Schneider H., 1996. Bioacoustic assessment of the taxonomic status of pool frog populations (*Rana lessonae*) with reference to a topotypical population. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 34: 63-73.
- Societas Herpetologica Italica [abbreviato SHI], 1997. Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria"*, 110: 97-178.
- Societas Herpetologica Italica [abbreviato SHI] Sezione Puglia, 2002. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Bari. Amministrazione Provinciale di Bari, Bari.
- Stagni G. & Mazzotti S., 1993. Gli Anfibi e i Rettili dell'Emilia-Romagna (Amphibia, Reptilia). Quaderni della Stazione di ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara, 5: 1-147.
- Steinfartz S., Veith M. & Tautz D., 2000. Mitochondrial sequence analysis of *Salamandra* taxa suggests old splits of major lineages and postglacial recolonizations of Central Europe from distinct source populations of *Salamandra salamandra*. *Molecular Ecology*, 9: 397-410.
- Stöck M., Günther R. & Böhme W., 2001. Progress towards a taxonomic revision of the Asian *Bufo viridis* group: Current status of nominal taxa and unsolved problems (Amphibia: Anura: Bufonidae). *Zoologische Abhandlungen (Dresden)*, 51: 253-319.
- Stuart S.N., Chanson J.S., Cox N.A., Young B.E., Rodrigues A.S.L., Fischman D.L. & Waller R.W., 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, 306: 1783-1786.
- Szymura J.J. & Gollmann G., 1996. Die Gelbbauchunke in Europa. *Naturschutzreport*, 11: 9-15.
- Thiesmeier B., 1992. Ökologie des Feuersalamanders. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Tormen G., Tormen F. & De Col S., 1998. Atlante degli Anfibi e Rettili della provincia di Belluno. In: Gruppo Natura Bellunese (a cura di), Atti del Convegno "Aspetti naturalistici della provincia di Belluno": 285-314. Belluno.
- Tortonese E., 1942. Gli Anfibi e i Rettili italiani del Museo Zoologico di Torino. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della Reale Università di Torino*, 49 (127): 203-222.
- Tripepi S., Serroni P. & Brunelli E., 1999. Guida-atlante degli Anfibi della provincia di Cosenza. Pellegrini, Cosenza.
- Tucker B.W., 1931. On the occurrence of *Rana graeca* at small altitude in the Naples district, with some observations on habits. *Proceedings of the Zoological Society of London for 1931*: 393-396.
- Turrisi G.F. & Vaccaro A., 1998. Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia. *Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali*, 30 (353): 5-88.
- Uzzell T., 1983. An immunological survey of Italian water frogs (Salientia: Ranidae). *Herpetologica*, 39: 225-234.
- Uzzell T. & Hotz H., 1979. Electrophoretic and morphological evidence for two forms of green frogs (*Rana esculenta* complex) in Peninsular Italy (Amphibia, Salientia). *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 55: 13-27.
- Vandoni C., 1914. Gli Anfibi d'Italia. Hoepli, Milano.
- Vanni S., 1979. Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina terdigitata*, *Rana graeca*, *Coluber viridiflavus*, *Natrix natrix*. Atti della Società Toscana di

- Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, 86: 103-123.
- Vanni S., 1981. Note sulla salamandrina dagli occhiali *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788) in Toscana (Amphibia Salamandridae). Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, 87: 135-159.
- Vanni S., 1984. Catalogo degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Grosseto. Atti del Museo Civico di Storia Naturale (Grosseto), 3: 7-17.
- Vanni S., 1986. Brevi note corologiche su alcuni Anfibi Urodeli della Toscana. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, 92: 165-166.
- Vanni S., 2002. L'immissione delle trote: un serio pericolo per la fauna anfibiologica autoctona. In: Nocita A., Carta Ittica della provincia di Firenze: 250-252 pp. Provincia di Firenze, Assessorato Agricoltura Caccia e Pesca e Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola", Firenze.
- Vanni S. & Lanza B., 1978. Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina*, *Rana catesbeiana*, *Rana temporaria*, *Phyllodactylus*, *Coluber*, *Natrix natrix*, *Vipera*. Natura (Milano), 69: 42-58.
- Vanni S. & Lanza B., 1982. Note di erpetologia italiana: *Salamandrina*, *Triturus*, *Rana*, *Phyllodactylus*, *Podarcis*, *Coronella*, *Vipera*. Natura (Milano), 73: 3-22.
- Vanni S. & Nistri A., 1989. Anfibi e Rettili. In: Ciuffoletti Z. & Guerrini G. (a cura di): Il Parco della Maremma. Storia e Natura: 136-148 pp. Progetto Toscana. Serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana, 6. Marsilio Editore, Venezia.
- Vanni S., Nistri A. & Corti C., 2000. Progetto Atlante Erpetologico della Toscana. Risultati preliminari. In: Giacomini C. (a cura di), Atti del I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica. Torino, 2-6 Ottobre 1996: 567-571. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Vanni S., Nistri A. & Lanza B., 2003. Nuovi dati sulla distribuzione di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839) in Toscana (Amphibia Salamandridae). Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, 109: 81-87.
- Veith M., 1994. Morphological, molecular and life history variation in *Salamandra salamandra*. Mertensiella, 4: 355-397.
- Veith M., Kosuch J. & Vences M., 2003. Climatic oscillations triggered post-Messinian speciation of Western Palearctic brown frogs (Amphibia, Ranidae). Molecular Phylogenetics and Evolution, 26: 310-327.
- Veith M., Steinfartz S., Zardoya R., Seitz A. & Meyer A., 1998. A molecular phylogeny of 'true' salamanders (family Salamandridae) and the evolution of terrestriality of reproductive modes. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 36: 7-16.
- Vigna Taglianti A., Audisio P.A., Belfiore C., Biondi M., Bologna M.A., Carpaneto G.M., De Biase A., De Felici S., Piattella E., Racheli T., Zapparoli M. & Zoia S., 1993. Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. Biogeographia - Lavori della Società Italiana di Biogeografia Nuova Serie, 14: 159-179.
- Vredenburg V.T., 2001. Exotic species and the decline of amphibians: unintended consequences on a global scale. American Zoologist, 41: 1616.
- Vredenburg V.T., 2004. Reversing introduced species effects: experimental removal of introduced fish leads to rapid recovery of a declining frog. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 101 (20): 7646-7650.
- Zuiderwijk A. & Schoorl J., 1988. Fauna (compresa l'erpetofauna). In: Bas Pedroli G. M., Vos W., Dijkstra H. & Rossi R. (a cura di), Studio degli effetti ambientali della diga sul Torrente Farma. Una procedura di valutazione d'impatto ambientale applicata al progetto di derivazione di acque della Val di Farma (Toscana, Italia): 139-147 pp. Progetto Toscana. Serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana, 4. Marsilio Editore, Venezia.