Museo di Storia Naturale, Sezione di Zoologia "La Specola",
Università degli Studi di Firenze
Via Romana 17-19, 50125 Firenze

L'erpetofauna dei territori montani dei comuni di San Marcello Pistoiese, Cutigliano e Abetone

Mauro Falzoni "Rame, argento, pietra"

Relazione finale, 2008

Marta Biaggini, Emanuele Paggetti, Claudia Corti

INDICE

INTRODUZIONE 1

MATERIALI E METODI

1. **L'area di studio** 2
2. **La raccolta dei dati** 4

2.1. Ricerca bibliografica e raccolta di dati museali 4

2.2. Attività di campionamento 5

2.2.1. Scelta delle aree di campionamento 5

2.2.2. Metodi di campionamento 10

RISULTATI

3. **1. Le specie rilevate** 12
4. **2. Considerazioni sulla corologia dell'erpetofauna nell'area di studio** 14
5. **3. Le specie e gli ambienti** 15

MINACCE E CONSERVAZIONE 22

APPENDICE: Le specie osservate

ANFIBI

***Salamandra salamandra* (salamandra pezzata)** 23

***Mesotriton alpestris apuanus* (Tritone alpestre)** 24

***Triturus carnifex* (Tritone crestato italiano)** 25

***Speleomantes italicus* (geotritone italiano)** 26

***Bufo bufo* (rospo comune)** 27

Rana temporaria 28

RETTILI

***Lacerta bilineata* (ramarro)** 30

***Podarcis muralis* (lucertola muraiola)** 30

***Coronella austriaca* (colubro liscio)** 32

***Hierophis viridiflavus* (biacco)** 32

***Natrix natrix* (biscia dal collare)** 33

***Zamenis longissimus* (saettone)** 34

***Vipera aspis* (vipera comune)** 35

RINGRAZIAMENTI 37

BIBLIOGRAFIA 38

INTRODUZIONE

Questa relazione, riguardante l'erpetofauna del territorio compreso nei comuni di Abetone, Cutigliano e San Marcello, deriva da una ricerca condotta nel corso dell'anno 2008 e realizzata grazie a un contributo erogato dalla Provincia di Pistoia. Lo studio segue e accompagna un'analoga indagine, svolta nel 2007 all'interno del comprensorio delle Tre Limentre, anch'esso caratterizzato da ambienti montani e collinari, fornendo così un quadro del popolamento di Anfibi e Rettili della Montagna Pistoiese.

Il territorio nel suo complesso è di rilevante pregio naturalistico, sia per quanto concerne la componente vegetale sia quella faunistica. In particolare, nella sua parte occidentale, oggetto di questa ricerca, sono presenti diverse aree protette: SIR (Alta Valle del Sestaione, Libro Aperto-Cima Tauffi, Monte Spigolino-Monte Gennaio), ZPS (Abetone, Campolino, Pian degli Ontani) e Riserve Naturali (Abetone, Pian degli Ontani, Campolino). La fauna di questo territorio è conosciuta soprattutto per quello che concerne la componente ornitologica, tanto che, come accennato, sono state istituite alcune ZPS per la protezione di specie di Uccelli di rilevante interesse. Al contrario la conoscenza della distribuzione dell'erpetofauna, se si escludono casi particolari, come quello relativo alle popolazioni di Urodeli dei laghetti montani, è, in generale, poco definita. D'altra parte si stanno rivelando di crescente utilità le ricerche erpetologiche che hanno portato alla compilazione di numerosi atlanti sia regionali sia provinciali che, oltre a evidenziare la ricchezza del patrimonio specifico nazionale, mettono in guardia sull'evidente rarefazione di alcune entità. È riconosciuto universalmente come gli Anfibi siano tra i gruppi più minacciati dai cambiamenti climatici e che, come anche la maggioranza dei Rettili, stiano subendo le conseguenze della distruzione dei loro habitat.

Una migliore conoscenza delle componenti biologiche di un ambiente è necessaria al fine di renderne efficace la conservazione, compito che spetta in larga misura agli enti locali che possono garantire una maggior vicinanza ai problemi del territorio e risolvere in modo adeguato eventuali squilibri tra le esigenze conservazionistiche e le istanze provenienti dalle attività produttive.

MATERIALI E METODI

1. L'area di studio

Il territorio oggetto d'indagine comprende i tre comuni montani di Abetone, Cutigliano e San Marcello Pistoiese, facenti parte dell'Appennino Pistoiese, per una superficie totale di circa 160 km^2; le quote altimetriche vanno dai 400 m s.l.m. (limite sudoccidentale del comune di San Marcello) ai 1940 m dell'Alpe delle Tre Potenze (al confine tra comune di Abetone e comune di Bagni di Lucca, provincia di Lucca).

Le estremità del territorio considerato coincidono, approssimativamente, con i punti 10°38'34"E - 44°9'37"N a nord e 10°37'14"E - 44°8'26.68"N a ovest, entrambi nel comune di Abetone; 10°53'24"E - 44°2'36"N a est e 10°48'25.40"E - 44°1'3"N a sud, nel comune di San Marcello. L'area di studio ricade all'interno di 8 quadrati 10x10 km del reticolo U.T.M.: PP39, PP49, PP28, PP38, PP48, PP58, PP47, PP57.

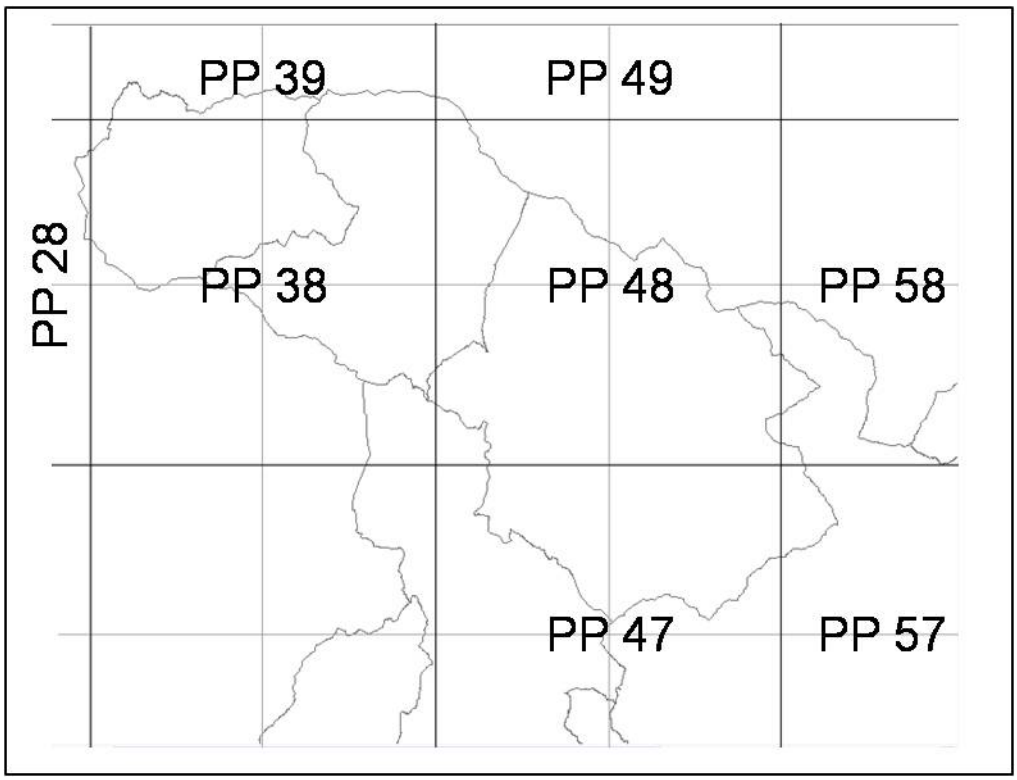

Fig. 1 – Area di studio con indicazione dei quadrati U.T.M. di 10x10 km.

La parte occidentale della Montagna Pistoiese, decisamente più elevata rispetto a quella orientale da cui è separata dalla valle del fiume Reno, comprende due catene montuose parallele: Corno alle Scale (1945 m) - Libro Aperto (1937 m) - Monte Cimone (2164 m), e Monte Caligi (1457

m) - Foce di Campolino (1840 m) - Alpe delle Tre Potenze (1940 m), saldate tra loro dal Passo dell'Abetone (1388 m). Racchiusa tra queste due catene si estende la Val di Lima, nella quale scorre il corso d'acqua più importante della zona: il Fiume Lima. Tale fiume, affluente del Fiume Serchio, nasce nel comune di Abetone e, attraversando i comuni di Cutigliano e San Marcello Pistoiese, prosegue verso la provincia di Lucca; nella parte pistoiese i suoi affluenti principali sono il Torrente Sestaione, che per un lungo tratto decorre parallelamente a esso, e il Torrente Limestre, la cui valle si trova alle quote più basse del territorio in questione. Tranne il Fiume Lima, tutti gli altri numerosi corsi d'acqua sono a carattere torrentizio. Il paesaggio alle quote più elevate si può definire alpestre, con praterie cacuminali che attraversano tutto il crinale lasciando solo raramente il posto a vette rocciose; scendendo di quota si incontrano foreste di conifere che si intersecano con le faggete che, ad altitudini ancora inferiori, si avvicendano con i castagneti.

Le specie arboree dominanti sono il faggio (*Fagus sylvatica*), il castagno (*Castanea sativa*) e alcune conifere, impiantate artificialmente quasi ovunque, quali l'abete bianco (*Abies alba*), l'abete rosso (*Picea abies*), il pino nero e il pino laricio (*Pinus nigra* e *P. laricio*). In particolare per quanto riguarda l'abete rosso, nel molteplice contesto dei microclimi montani, si inserisce l'unicità della riserva naturale di Campolino, una delle stazioni autoctone accertate più meridionali in Europa, relitto delle epoche glaciali (Aa.Vv., 2007). Numerose altre specie si trovano associate a quelle sopra menzionate, a quote diverse secondo la loro ecologia. Nel sottobosco si trovano facilmente numerosi frutti spontanei quali le fragoline (*Fragaria vesca*), i lamponi (*Rubus idaeus*) e le more (*Rubus fruticosus*). La Montagna Pistoiese si trova a costituire un punto di giunzione tra l'Appennino settentrionale e quello centrale essendo in continuità ecologica con le Alpi Liguri, grazie alla presenza delle praterie di alta quota. Questi habitat e le brughiere, caratterizzate da estesi vaccinieti (*Vaccinium mirtyllus*, *V. uliginosum*), sono ambienti fitogeograficamente estremamente interessanti per la presenza di importanti specie vegetali, tra cui *Nardus stricta* e molte specie di orchidee e di genziane (Vergari et al., 1997).

Dal punto di vista geologico l'area è costituita dall'Unità di Monte Modino- Monte Cervarola e da Macigno della Successione Toscana (prevalente nella parte occidentale), entrambe formate prevalentemente da rocce arenarie quarzoso-feldspatiche (Nardi et al., 1981). Il terreno è sabbioso-argilloso, arido, ricco di breccia e di detriti; il suo spessore, in genere scarso, si riduce talvolta a pochi centimetri laddove i rilievi sono più accidentati (Aa.Vv., 2007).

Per quanto riguarda i dati climatologici, si fa riferimento al lavoro di Brachi (2006), riportandone le tabelle relative alle temperature e alle precipitazioni nelle stazioni di San Marcello Pistoiese (625 m s.l.m.) e Boscolungo (1340 m s.l.m.) (osservazioni dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Pisa dal 1951 al 2004).

Tab. 1 Temperature medie mensili e annue (°C) ed escursione termica annua (1951-2004) (da Brachi, 2006).

		G	**F**	**M**	**A**	**M**	**G**	**L**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Anno**	**Esc.**
San Marcello Pistoiese	Tmin	0.4	0.7	2.7	5.2	9.0	11.9	14.2	14.1	11.4	8.3	4.3	1.5	6.4	13.8
	Tmax	8.1	8.9	11.8	14.7	19.8	23.6	26.9	27.1	23.0	18.0	12.4	9.2	15.7	19.0
	Tmed	4.2	4.8	7.3	9.9	14.4	17.8	20.5	20.6	17.2	13.1	8.4	5.3	11.1	16.4
Boscolungo	Tmin	-3.9	-3.7	-1.8	0.8	4.9	8.6	11.2	11.2	8.2	4.6	0.5	-2.3	2.9	15.1
	Tmax	1.4	2.2	5.3	8.4	13.7	17.7	21.1	21.0	16.4	11.1	5.8	2.4	10.5	19.7
	Tmed	-1.2	-0.8	1.7	4.6	9.3	13.2	16.1	16.1	12.3	7.8	3.2	0.0	6.7	17.3

Tab. 2 Precipitazioni totali medie mensili e annue (mm), numero di giorni piovosi e regime pluviometrico stagionale (1951-2004) (da Brachi, 2006).

		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
San Marcello Pistoiese	mm	153.6	141.8	133.7	137.4	97. 3	82.8	51.0	68.0	131.7	187.7	221.3	182.2	1588.5
	g.p.	11.1	9.9	10.5	11.5	9.7	8.0	5.7	6.4	8.1	10.3	12.1	11.3	114.7
Boscolungo	mm	236.1	215.8	212.4	215.2	159.0	118.8	70.2	95.3	172.0	306.2	343.0	305.4	2449.4
	g.p.	11.6	10.1	11.0	13.5	11.8	9.8	6.5	7.3	8.8	11.8	13.1	11.6	126.8

A sottolineare la complessità del territorio, come si può facilmente notare, ci sono differenze, anche rilevanti, tra le due stazioni.

2. La raccolta dei dati

Il reperimento di informazioni riguardanti il popolamento erpetologico dei territori montani dei comuni di San Marcello Pistoiese, Cutigliano e Abetone è consistito essenzialmente in due tipi di ricerca:

- l'analisi delle fonti bibliografiche e la raccolta di dati museali;
- l'attività di ricerca sul campo.

2.1. Ricerca bibliografica e raccolta di dati museali

Indicazioni sulla presenza di Anfibi e Rettili all'interno dell'area di studio, sono state individuate soprattutto nell'ambito di pubblicazioni scientifiche. Molti di questi documenti, tuttavia,

riportano segnalazioni sparse o spesso relativamente datate (cfr. ad es. Lanza, 1965; Vanni 1982) e, per lo meno negli ultimi anni, non sembrano essere stati condotti studi specifici sull'erpetofauna nell'area di studio. D'altra parte, per Anfibi e Rettili esistono delle banche dati che, sebbene in generale non abbiano comportato la realizzazione di nuove indagini sul campo, rappresentano raccolte importanti e di una certa accuratezza: si tratta in particolare degli atlanti regionale e nazionale, di recente pubblicazione (rispettivamente Vanni & Nistri, 2006 e Sindaco et al., 2006) e della CKMap, ovvero la Checklist della fauna in Italia (Ruffo & Stoch, 2006). Nel corso della ricerca bibliografica sono stati presi in considerazione anche i dati disponibili nel RE.NA.TO (Regione Toscana, http://web.rete.toscana.it/renato/principale.htm)
Ulteriori informazioni sono state ottenute analizzando gli schedari del Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola", che raccoglie un'importante collezione di Anfibi e Rettili della Toscana.

2.2. Attività di campionamento

2.2.1. Scelta delle aree di campionamento

Lo scopo principale del presente studio era quello di caratterizzare il popolamento erpetologico dell'area in esame sotto il profilo della ricchezza di specie. Con questa finalità, e nella necessità di concentrare l'attività di ricerca nell'arco di un'unica stagione di attività, sono state elette alcune aree campione ritenute rappresentative del territorio: per fare ciò sono state analizzate le carte relative alla geomorfologia e all'uso del suolo, in modo da ottenere un quadro d'insieme sugli ambienti presenti e sulle loro potenzialità erpetologiche. In particolare i siti sono stati scelti in modo tale da "fotografare" alcune tipologie di habitat, caratteristiche dell'area di studio:

- **Acque lentiche**: i laghi montani Lago Nero, Lago del Greppo e Lago Piatto e il bacino artificiale Lago S. Giovanni Gualberto.
- **Acque lotiche**: Fiume Lima, torrenti Bardalone, Limestre, Maresca, Sestaione, Verdiana e alcuni degli affluenti minori.
- Per le **aree umide montane** le ricerche si sono concentrate nel territorio della Val di Luce e dell'Alta Valle del Sestaione, con il campionamento di più torbiere.
- Tra le **aree boschive** sono state campionate: un'ontaneta ripariale presso Pian degli Ontani, una faggeta presso le Fonti del Capitano, un castagneto sopra Gavinana e uno presso Pian degli Ontani, un bosco misto nei pressi di La Secchia, la Foresta del Teso.

- **Aree prative:** nei pressi di Vizzaneta, Spignana e Pian dei Termini e le praterie e brughiere d'altitudine tra Monte Maiore e Libro Aperto, tra Doganaccia e Croce Arcana, sul Monte Uccelliera.
- **Ambienti antropizzati**: abitati di Maresca, Gavinana, Cutigliano, zona industriale nella Valle degli Occhiali.

Fig. 2 - Vaccinieto presso il Passo della Vecchia (Abetone).

Tab. 3 Elenco delle principali località di campionamento, con indicazione del tipo di habitat, della fascia altitudinale e del comune di appartenenza. Non sono inclusi gli ambienti antropizzati.

Ambiente	Località	Altitudine (m s.l.m.)	Comune
Acque lentiche	Lago Nero	1720	Abetone
	Lago del Greppo	1442	Abetone
	Lago Piatto	1823	Abetone
	Lago Gualberto	1430	Cutigliano
Acque lotiche	Torrente Maresca	740-870	San Marcello Pistoiese
	Torrente Bardalone	670	San Marcello Pistoiese
	Verdiana	560	San Marcello Pistoiese
	Sestaione	1260	Abetone
	Lima	830	Cutigliano
Aree umide d'altitudine	Torbiere Val di Luce	1600-1640	Abetone
	Torbiere alta valle Sestaione	1650	Abetone
Aree boschive	Foresta del Teso	1050-1450	San Marcello Pistoiese
	Bosco misto nei pressi di La Secchia	1230-1350	Abetone
	Castagneto sopra Gavinana	850	San Marcello Pistoiese
	Faggeta presso le Fonti del Capitano	1400 - 1450	Cutigliano
	Castagneto presso Pian degli Ontani	850-900	Cutigliano
	Ontaneta ripariale presso Pian degli Ontani	900	Cutigliano
Aree prative	tra Monte Maiore e Libro Aperto	1475-1750	Abetone
	tra Doganaccia e Croce Arcana	1470-1670	San Marcello Pistoiese - Cutigliano
	Monte Uccelliera	1550-1650	San Marcello Pistoiese
	Spignana	1050-1200	San Marcello Pistoiese
	Pian dei Termini	970	San Marcello Pistoiese
	Vizzaneta	730	San Marcello Pistoiese

Fig 3 - Ruscello in un bosco nei pressi di La Secchia (Abetone).

Di queste aree fanno parte alcuni siti, qua di seguito elencati, che sono stati oggetto di un'indagine multidisciplinare che riguarda, oltre all'erpetofauna, i Molluschi (Museo di Storia Naturale, Sezione di Zoologia "La Specola") e lo studio degli habitat (Dipartimento di Biologia Vegetale):

1. Lago Nero (1720 m), Alta Valle del Sestaione - Comune di Abetone;
2. Torbiera sopra Le Pradine, Val di Luce (1640 m) - Comune di Abetone;
3. Lago del Greppo (1442 m), Alta Valle del Sestaione - Comune di Abetone;
4. Castagneto sopra Gavinana (850 m) - Comune di San Marcello Pistoiese;
5. Faggeta presso le Fonti del Capitano, sotto cima Tauffi (1400 - 1450 m) - Comune di Cutigliano;
6. Prati di altitudine Doganaccia e la Croce Arcana (1550 - 1600 m) - Comune di Cutigliano;

7. Ontaneta ripariale presso Pian degli Ontani (900 m) - Comune di Cutigliano.

Fig. 4 - Lago del Greppo (Abetone).

Fig. 5 - Lago Nero (Abetone).

2.2.2. Metodi di campionamento

Data la diversa eco-etologia e l'accentuata stagionalità che caratterizza il ciclo vitale di Anfibi e Rettili, questi due gruppi richiedono spesso metodi e tempi di rilevamento differenti. In generale il periodo migliore per rilevare la presenza di questi Vertebrati è quello riproduttivo. Ciò vale in particolar modo per gli Anfibi in cui tale fase si svolge, di regola, in acqua: per rilevare la loro presenza è quindi utile esaminare, nei periodi opportuni, i corsi dei fiumi e le raccolte d'acqua di varia natura. Gli ambienti acquatici, dall'altro lato, sebbene importanti anche per i Rettili, raramente ne favoriscono l'avvistamento, che in generale richiede strategie di campionamento diverse.

Tali considerazioni, assieme alla necessità di censire quante più specie possibile in un periodo relativamente breve e all'opportunità di raccogliere dati in maniera coerente con quanto è stato fatto precedentemente nello studio riguardante la parte orientale dell'area montana pistoiese, hanno reso conveniente l'adozione di un tipo di campionamento che si ispira al *Visual Encounter Survey* (VES; vedi Crump & Scott, 1994): questa metodologia consiste nell'eseguire dei percorsi all'interno dell'area oggetto di studio secondo schemi predefiniti, registrando tutti gli individui avvistati. In relazione alle caratteristiche dell'habitat indagato, sono stati adottati due tipi di disegno sperimentale: la ricerca libera all'interno di aree più o meno circoscritte e il percorso lineare. Il primo è stato in genere applicato per l'indagine degli spazi aperti (es: zone a prato incolto), mentre il percorso lineare è stato utilizzato per l'esame dei corsi d'acqua, che sono stati risaliti prendendo in esame anche una porzione della fascia riparia.

Gli individui avvistati sono stati catturati nei casi di dubbio riconoscimento tassonomico o quando fosse necessario registrarne alcune misure morfologiche e quindi immediatamente rilasciati.

Per ogni avvistamento la localizzazione del punto di rilevamento è stata ottenuta attraverso l'uso di GPS; sono stati inoltre registrati parametri ambientali e meteorologici (data, ora solare, condizioni atmosferiche, temperature di aria, acqua e suolo, copertura vegetale, …) nonché dati relativi al numero e, quando possibile, al sesso e al comportamento degli individui.

In relazione alle esigenze suddette, nel rilevamento è stata privilegiata la componente qualitativa (numero e distribuzione delle specie) rispetto a quella quantitativa (consistenza delle popolazioni) perché in una zona vasta e complessa come quella in esame non sarebbe stato possibile eseguire un campionamento omogeneo unitamente per copertura temporale e territoriale; inoltre, la raccolta di tali informazioni richiede metodi diversi in relazione alla

specie studiata, il che comporterebbe tempi e risorse consistenti. Un'idea sulla potenziale distribuzione quantitativa è comunque possibile farsela anche a partire da dati acquisiti con tali metodi: è infatti abbastanza evidente che una specie come la salamandra pezzata non abbia grandi "numeri" in questa porzione di montagna, soprattutto se la si confronta con la sua distribuzione nel comprensorio delle Tre Limentre, dove i siti idonei sono ben distribuiti sul territorio e sono frequentati da più adulti contemporaneamente. Viceversa, per quanto riguarda i tritoni, dai dati ottenuti si potrebbe ottenere una stima della loro densità dal momento che probabilmente, soprattutto nel caso dell'alpestre, i siti in cui sono stati osservati costituiscono la quasi totalità del loro areale nella zona.

RISULTATI

1. Le specie rilevate

L'analisi dei dati bibliografici e museali ha fornito indicazioni sulla presenza all'interno dell'area di studio di 15 specie: 7 di Anfibi e 8 di Rettili. Si tratta tuttavia, in alcuni casi, di segnalazioni relativamente datate, per cui la loro integrazione con i dati acquisiti attraverso l'attività diretta di campionamento risulta particolarmente interessante. Nel corso dell'indagine svolta sul campo nel periodo compreso tra marzo e novembre 2008 è stata riconfermata la presenza sul territorio di 13 specie. In particolare sono state identificate 6 specie di Anfibi e 7 di Rettili. In tabella **4** viene riportato l'elenco delle specie che, complessivamente, risultano essere presenti nei territori dei comuni di Abetone, Cutigliano e San Marcello Pistoiese.

Fig. 6 - *Mesotriton alpestris* fotografato nel Lago Nero (Abetone).

Tab. 4 Elenco delle specie presenti nell'area di studio con indicazione del livello di protezione secondo la L.R. 56/2000 e la Direttiva Habitat. Sono riportati i dati derivanti dalle fonti bibliografiche e museali (B) e quelli ottenuti attraverso la ricerca sul campo svolta nel corso dell'anno 2008 (O).

Classe	Ordine	Famiglia	Specie	Dato osservato/ bibliografico	L.R. 56/2000 [1]	Direttiva Habitat (DPR 357/97) [2]
Amphibia	Caudata	Salamandridae	*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)	O, B	A, B	-
			Mesotriton alpestris (Laurenti, 1768)	O, B	A, B	-
			Triturus carnifex (Laurenti, 1768)	O, B	A	II, IV
		Plethodontidae	*Speleomantes italicus* (Dunn, 1923)	O, B	A, B	II, IV
	Anura	Bufonidae	*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)	O, B	B	-
		Ranidae	*Rana italica* (Dubois, 1987)	B	A	IV
			Rana temporaria Linnaeus, 1758	O, B	A, B	V
Reptilia	Squamata	Anguidae	*Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)	B	B	-
		Lacertidae	*Lacerta bilineata* Daudin, 1802	O, B	B	-
			Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	O, B	A	IV
		Colubridae	*Coronella austriaca* Laurenti, 1768	O, B	A	IV
			Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)	O, B	-	IV
			Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789)	O, B	-	IV
			Natrix natrix (Linnaeus, 1758)	O, B	B	-
		Viperidae	*Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)	O, B	-	-

[1] **ALLEGATO A**: "HABITAT NATURALI E SEMINATURALI E SPECIE ANIMALI E VEGETALI DI INTERESSE REGIONALE, LA CUI CONSERVAZIONE PUÒ RICHIEDERE LA DESIGNAZIONE DI SIR"; **ALLEGATO B**: "SPECIE ANIMALI PROTETTE AI SENSI DELLA PRESENTE LEGGE".

[2] **ALLEGATO II**: "SPECIE ANIMALI E VEGETALI D'INTERESSE COMUNITARIO LA CUI CONSERVAZIONE RICHIEDE LA DESIGNAZIONE DI ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE"; **ALLEGATO IV**: "SPECIE ANIMALI E VEGETALI DI INTERESSE COMUNITARIO CHE RICHIEDONO UNA PROTEZIONE RIGOROSA"; **ALLEGATO V**: "SPECIE ANIMALI E VEGETALI DI INTERESSE COMUNITARIO IL CUI PRELIEVO NELLA NATURA E IL CUI SFRUTTAMENTO POTREBBERO FORMARE OGGETTO DI MISURE DI GESTIONE".

Molte sono le specie inserite negli allegati A e B della Legge Regionale 56/2000: ne fanno infatti parte tutti gli Anfibi e la maggior parte dei Rettili (ad esclusione di tre specie di Ofidi) dell'area di studio.

Tra le emergenze faunistiche rilevate durante l'indagine sul campo è senz'altro da segnalare *Mesotriton alpestris* (tritone alpestre) che, nell'area di studio è da attribuire alla sottospecie *M. a. apuanus*, la cui presenza è stata riconfermata nei laghi montani ma anche in pozze a carattere temporaneo, in ambiente di torbiera. Di notevole interesse è inoltre l'endemismo italiano

Speleomantes italicus (geotritone italiano), la cui presenza nel territorio dell'Appennino Pistoiese assume una particolare rilevanza tenendo conto del fatto che questa specie è caratterizzata da una distribuzione piuttosto limitata.

Le specie risultate più diffuse all'interno del territorio sono *Bufo bufo* (rospo comune) e *Rana temporaria* (rana temporaria) tra gli Anfibi e *Podarcis muralis* (lucertola muraiola) tra i Rettili. Il rospo comune e la lucertola muraiola sono due specie euriecie che, non essendo caratterizzate da esigenze ecologiche particolarmente restrittive, ben si adattano a diverse condizioni ambientali: entrambe hanno infatti mostrato una distribuzione piuttosto ampia, comprendente sia ambienti boschivi sia urbanizzati, con un ampio *range* altitudinale. Per quanto concerne in particolare *P. muralis*, le cui rilevazioni hanno riguardato tutte le aree campionate, facendo presupporre una copertura pressoché totale dell'intera area di studio, è inoltre da sottolineare che gli ambienti collinari e boschivi, come ben noto dalla letteratura, sono particolarmente adatti alla sua presenza. I risultati ottenuti in riferimento a questa specie confermano nel complesso l'elevata idoneità dell'Appennino Pistoiese ad ospitare questo Lacertide, caratteristica già riscontrata nel corso dell'indagine svolta all'interno del Comprensorio delle Tre Limentre–Reno nel corso dell'anno 2007 (Biaggini et al., 2007, 2008). La diffusione relativamente ampia di *R. temporaria*, invece, è da imputarsi non tanto a una buona capacità di adattamento della specie, quanto al fatto che il territorio presenta caratteristiche particolarmente idonee alla sua presenza. Si tratta infatti di una specie che predilige prevalentemente ambienti di media-alta quota sia boschivi sia aperti, come pascoli montani e torbiere (Bernini & Razzetti, 2006).

Probabilmente la quantità di rilevazioni ottenute è stata negativamente influenzata dalle condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli, registrate nel corso del 2008: è possibile, infatti, che il freddo prolungatosi fino a primavera inoltrata abbia determinato un ritardo della stagione riproduttiva per molte specie. A conferma di ciò, è da sottolineare la scarsa presenza di girini e ovature osservate nel corso della ricerca.

2. Considerazioni sulla corologia dell'erpetofauna nell'area di studio

Per quanto riguarda il grado di endemicità delle specie ospitate nell'area di studio, facendo riferimento alle categorie corologiche così come definite da Sindaco (2006), l'erpetofauna presente nella zona occidentale dell'Appennino Pistoiese è costituita per circa il 47% da "specie ad ampia distribuzione con areale italiano non trascurabile (5-25%)" (D), per quasi il 27% da "specie prevalentemente italiane, o con popolazioni italiane comunque rilevanti rispetto a quelle globali (25-50%)" (C), per un 20% da "specie endemiche o sub-endemiche italiane ad areale più

ampio (<20%)" (D), mentre solo una specie rientra tra quelle "con distribuzione più o meno marginale in Italia (<5%)" (E) (Fig. 6).

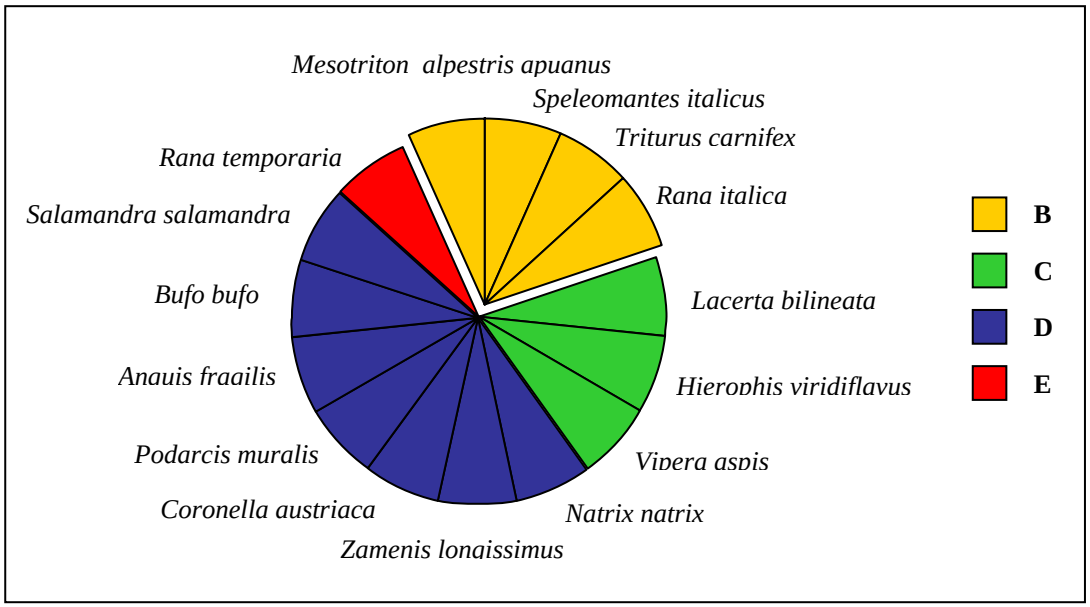

Fig. 7 - L'erpetofauna presente nell'area di studio, suddivisa per categorie corologiche, secondo la classificazione di Sindaco (2006) (per le sigle si veda il testo).

Le specie che, tra quelle note per l'area di studio, presentano il maggior grado di endemicità sono *Mesotriton alpestris apuanus*, *Speleomantes italicus*, *Triturus carnifex* e *Rana italica*.
Solo una specie, *Rana temporaria* (rana temporaria), ha un areale complessivo di ampiezza tale che la sua distribuzione a livello nazionale risulta marginale. Si deve comunque sottolineare che le località appenniniche dell'Italia centrale si trovano in una zona periferica dell'areale di questa specie ed hanno quindi un valore particolarmente alto dal punto di vista della conservazione, per lo meno a livello locale.

3. Le specie e gli ambienti

L'uso del suolo prevalente all'interno dell'area di studio è senz'altro rappresentato dalle aree boschive. Una larga porzione del territorio è caratterizzata da aree aperte con vegetazione naturale, essenzialmente presenti in corrispondenza delle zone di crinale. Seguono in ordine di estensione i seminativi, le aree urbanizzate o produttive e le colture arboree, maggiormente presenti nel comune di San Marcello Pistoiese. Come accennato nella parte introduttiva, inoltre,

il territorio è caratterizzato da una rete idrica cospicua considerando anche i corsi a carattere stagionale.

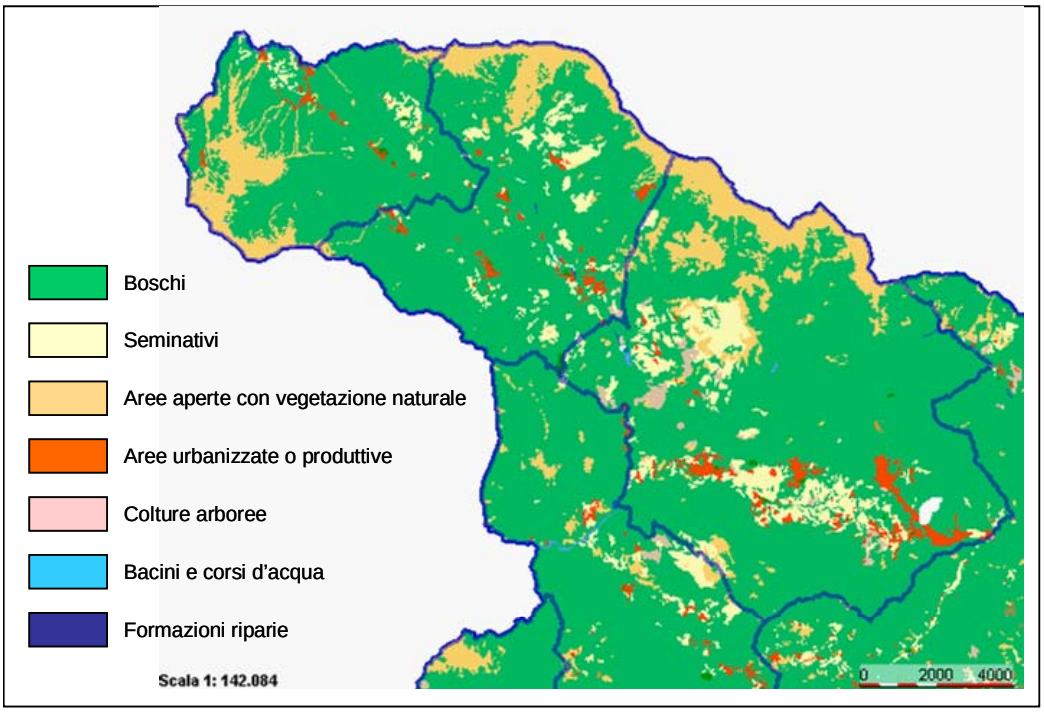

Fig. 8 - Gli usi del suolo nell'area di studio - tavola QC02 del Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pistoia

Qui di seguito vengono riportate le specie campionate con l'indicazione degli ambienti in cui sono state osservate.

Tab. 5 Elenco delle specie osservate con relativa indicazione del comune e della fascia altitudinale della stazione di avvistamento e dell'habitat.

Classe	Specie	Comune	Fascia altitudinale	Habitat
Amphibia	*Salamandra salamandra*	Cutigliano	900	Acque lotiche, Bosco di latifoglie
	Mesotriton alpestris	Abetone	1450-1800	Acque lentiche
	Triturus carnifex	Abetone	1450	Acque lentiche
	Speleomantes italicus	S. Marcello Pistoiese	900	Bosco di latifoglie
	Bufo bufo	Abetone, Cutigliano, S. Marcello Pistoiese	500-1400	Acque lotiche, Acque lentiche, Bosco di latifoglie, Ambiente antropizzato
	Rana temporaria	S. Marcello Pistoiese	1250-1650	Acque lotiche, Bosco di latifoglie, Bosco misto di latifoglie e conifere, Prateria
Reptilia	*Lacerta bilineata*	Cutigliano, S. Marcello Pistoiese	700-950	Prateria
	Podarcis muralis	Abetone, Cutigliano, S. Marcello Pistoiese	450-1700	Ambiente antropizzato, Prateria, Arbusteto, Bosco di latifoglie, Habitat roccioso, Vaccinieto, Bosco misto di latifoglie e conifere
	Coronella austriaca	Abetone	1290	Bosco di latifoglie
	Zamenis longissimus	S. Marcello Pistoiese	700-800	Prateria
	Hierophis viridiflavus	Cutigliano, S. Marcello Pistoiese	400-850	Ambiente antropizzato, Arbusteto, Bosco di latifoglie
	Natrix natrix	Cutigliano, S. Marcello Pistoiese	450-1450	Ambiente antropizzato, Bosco di latifoglie
	Vipera aspis	Cutigliano	850	Bosco di latifoglie

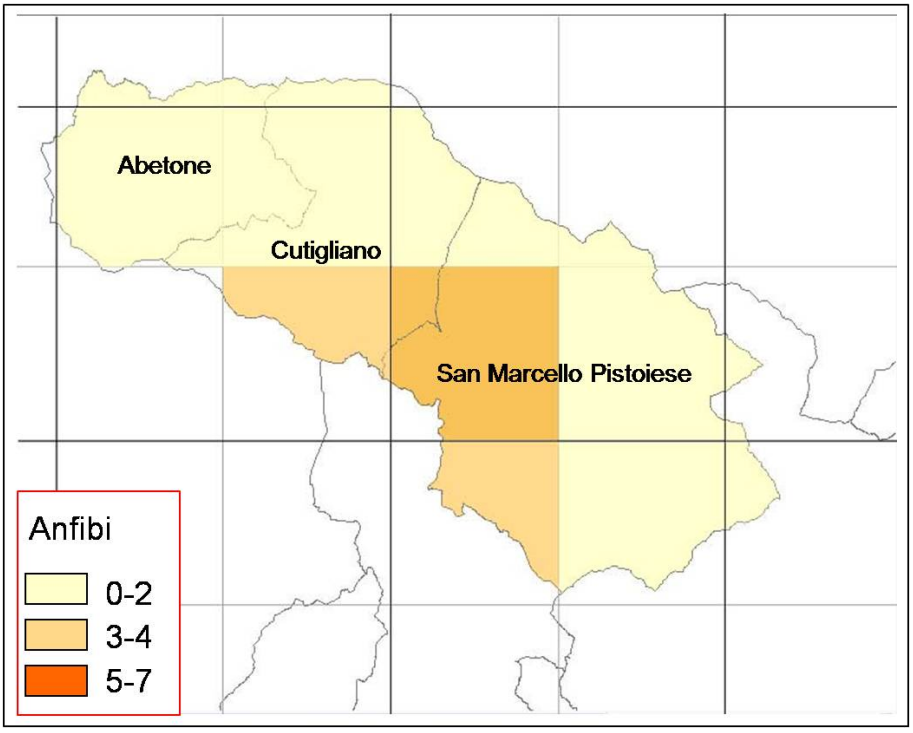

Fig. 9 – Numero di specie di Anfibi osservati. In nero sono indicati i quadrati U.T.M. di 10 km di lato; in grigio la griglia 5x5 km.

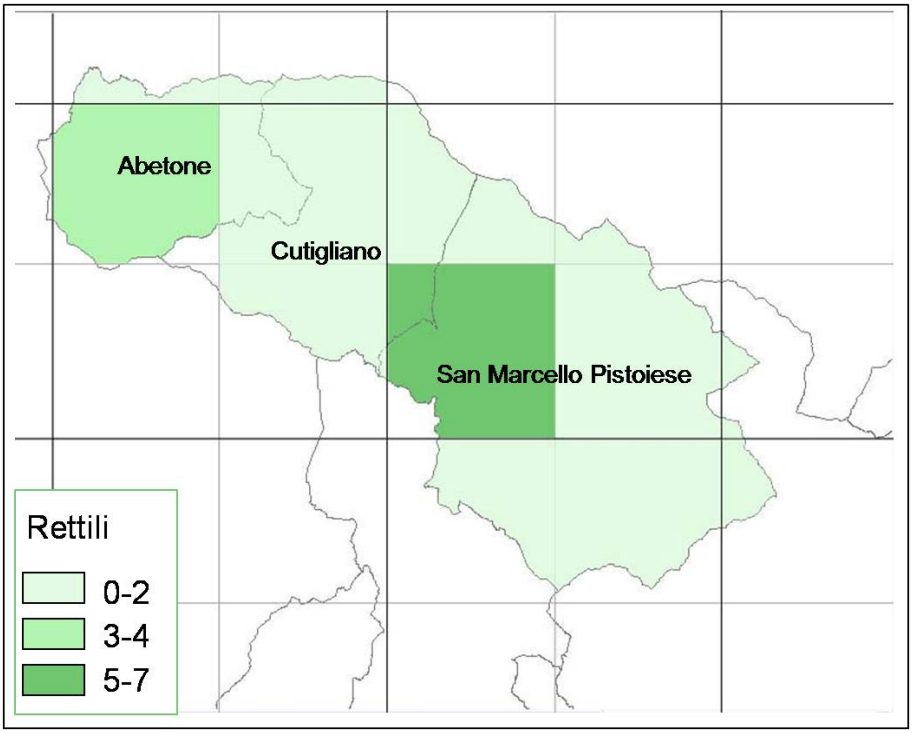

Fig. 10 – Numero di specie di Rettili osservati. In nero sono indicati i quadrati U.T.M. di 10 km di lato; in grigio la griglia 5x5 km.

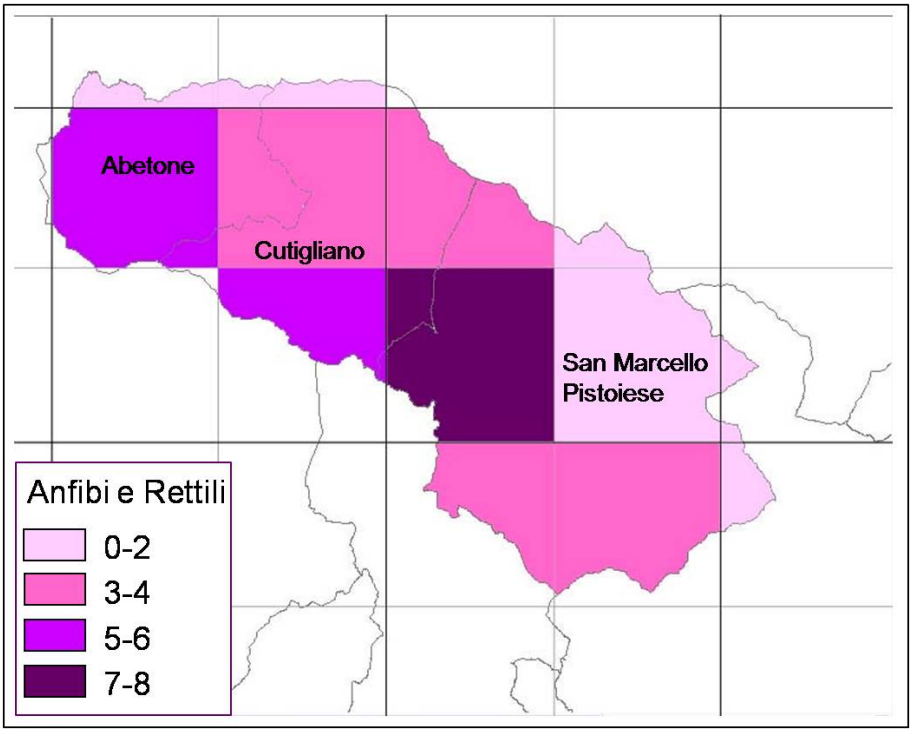

Fig. 11 – Numero complessivo di specie di Anfibi e Rettili osservati. In nero sono indicati i quadrati U.T.M. di 10 km di lato; in grigio la griglia 5x5 km.

Come facilmente prevedibile tenendo conto delle esigenze ecologiche delle specie, gli **ambienti acquatici** (acque lentiche e lotiche) sono particolarmente importanti per la presenza degli Anfibi. I bacini di acqua non corrente, se caratterizzati da una certa limpidezza e ad altitudini medio-alte, rappresentano l'habitat più idoneo per il tritone alpestre; in genere, se a quote più basse e ricchi di vegetazione, ospitano invece il tritone crestato italiano. I corsi di acqua corrente invece, se di buona qualità, sono maggiormente adatti a specie quali la salamandra.

Particolare attenzione meritano sicuramente le **torbiere** di alta quota, ritenute molto interessanti per gli aspetti botanici ma che rivelano caratteri importanti anche per quanto riguarda l'erpetofauna: la loro capacità di trattenere l'acqua per lunghi periodi crea condizioni adatte per la presenza e la riproduzione di diverse specie di Anfibi, quali il tritoni alpestre, la rana temporaria, il rospo comune. La stessa distribuzione a macchia di leopardo favorisce probabilmente la possibilità di colonizzazione da parte delle popolazioni provenienti anche dai non lontani laghi Nero e Piatto, dove, specialmente per quanto riguarda il *Mesotriton alpestris*, si può parlare di popolazioni stabili e di discreta consistenza. Nei pressi di questi ambienti di torbiera, a eccezione di *Podarcis muralis*, non sono invece state rilevate altre specie di Rettili.

All'interno delle aree boschive, soprattutto per quanto riguarda i **boschi** di latifoglie, è stato possibile osservare la maggior parte delle specie rilevate. Per quanto riguarda gli Anfibi la loro presenza è in genere associata anche in questo caso ai corsi d'acqua mentre, relativamente ai

Rettili, acquistano una particolare importanza micro-habitat quali piccole radure, affioramenti di roccia o fasce di ecotono; anche la presenza di sentieri o costruzioni in pietra può rappresentare un elemento favorevole alla presenza di questi Vertebrati. Tra i boschi di latifoglie, le faggete sono piuttosto diffuse nel territorio. Il faggio infatti è l'essenza più comune sulla Montagna Pistoiese, formando estesi boschi, puri o misti ad altre latifoglie, che si estendono dalle altitudini di circa 800-900 m (limite oltre il quale il faggio prende il sopravvento sul castagno) fino alla soglia della vegetazione arborea. Le specie più rappresentate nelle faggete, boschi freschi e umidi, sono la rana temporaria e la lucertola muraiola; anche il rospo comune e la salamandra pezzata frequentano questo tipo di ambiente. I boschi di conifere ed in particolare le abetaie sono risultati, invece, habitat relativamente poveri di specie erpetologiche. Ciò può essere ricondotto a diversi fattori quali, ad esempio, la scarsa luminosità al suolo con conseguente povertà di siti ottimali per la termoregolazione (per quanto riguarda soprattutto i Rettili) e il limitato sviluppo della vegetazione di sottobosco e della lettiera. In questo ambiente non è stato possibile incontrare alcun Rettile ad eccezione della lucertola muraiola, mentre tra gli Anfibi è stata osservata soltanto *Rana temporaria* (tra l'altro in una zona piuttosto aperta). È possibile tuttavia che questo ambiente sia frequentato anche da *Salamandra salamandra* e dal colubro liscio *Coronella austriaca*.

La presenza di Rettili diventa predominante nelle **aree aperte**, a eccezione delle torbiere d'altitudine nelle quali, come osservato, la presenza di pozze può richiamare alcuni Anfibi. Le aree caratterizzate da prati incolti e, soprattutto le fasce di ecotono legate a questi ambienti, sono risultate particolarmente favorevoli al ramarro (*Lacerta bilineata*) e alle specie di serpenti. Ad alta quota, l'osservazione di Rettili può essere talvolta influenzata dalle peculiari condizioni meteorologiche e dalla frequente presenza di vento, cui specialmente i Serpenti sono molto sensibili.

È possibile fare delle ulteriori valutazioni sulla composizione dell'erpetofauna nell'area di studio operando un confronto con la zona orientale dell'Appennino Pistoiese, ovvero il comprensorio delle Tre Limentre-Reno. Nonostante una maggiore ricchezza di ambienti nell'area compresa nei comuni di San Marcello Pistoiese, Cutigliano e Abetone, le specie segnalate e osservate sono in numero inferiore rispetto a quelle note per il comune di Sambuca Pistoiese. Per quanto riguarda i risultati dell'attività di campionamento da noi svolta in entrambe le aree utilizzando le stesse metodologie, il rapporto tra le specie osservate è di 15 a 13, rispettivamente per la zona orientale e per quella occidentale della montagna pistoiese; considerando invece, complessivamente, anche i dati raccolti in bibliografia lo stesso rapporto è di 21 a 15. Rispetto al Comprensorio

delle Tre Limentre, sembrano essere assenti due specie di elevato valore conservazionistico, *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) (salamandrina del Savi) e *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838) (ululone appenninico), nonché le rane verdi, *Podarcis sicula* (lucertola campestre) e *Chalcides chalcides* (luscengola), specie protette, a diversi livelli, dalla L.R. 56/2000. Per quanto riguarda l'ululone appenninico, si tratta di una specie il cui areale è in continua restrizione per cui la sua assenza dal territorio non costituisce un fatto sorprendente. La salamandrina dagli occhiali, piuttosto diffusa nel comprensorio delle Limentre, è particolarmente legata ad habitat quali corsi d'acqua secondari di buona qualità, ma con regime non stagionale e con una fitta copertura arborea (bosco di latifoglie), elementi che probabilmente sono scarsamente presenti nel territorio. Per quanto concerne le rane verdi, la lucertola campestre e la luscengola, si tratta di specie non particolarmente adatte ad ambienti montani anche se la loro presenza potrebbe teoricamente sussistere alle quote inferiori.

MINACCE E CONSERVAZIONE

Pur non essendo un'area eccessivamente antropizzata, il territorio montano pistoiese può risentire di alcuni fattori di disturbo in relazione alla conservazione dell'erpetofauna.

Tra gli ambienti più interessanti da un punto di vista faunistico ma allo stesso tempo tra i più vulnerabili si possono annoverare le aree umide montane (laghi, pozze e torbiere), che quindi necessitano un particolare livello di tutela per preservarne l'integrità. Anche le aree boschive rivestono un notevole ruolo nella conservazione dell'erpetofauna, sia per il loro valore intrinseco sia in considerazione del fatto che coprono gran parte del territorio: una corretta gestione di questi ambienti è dunque prioritaria. Per quanto riguarda le aree aperte, che costituiscono ambienti particolarmente favorevoli ai Serpenti, un elemento di criticità può essere rappresentato dall'invasione di specie arbustive soprattutto laddove si registra il fenomeno dell'abbandono dei pascoli.

Senza dubbio un'ulteriore minaccia è arrecata nell'intero territorio dall'alterazione delle condizioni idrauliche dovuta a interventi di captazione e regimazione delle acque (vedi Carta ittica della Provincia di Pistoia, 2002). Tali interventi possono provocare la scomparsa di importanti siti riproduttivi, ad esempio in corsi d'acqua secondari, che assicurano la presenza di molte specie di Anfibi. Anche lo stato di conservazione dei corpi idrici, che comprende sia la qualità delle acque che la tutela degli ambienti ripariali, rappresenta ovviamente un fattore decisivo per questi Vertebrati. Legato agli ambienti fluviali è anche il fenomeno dell'introduzione di specie ittiche a fini alieutici, che in genere costituiscono un grave danno nei confronti delle fasi larvali e giovanili degli Anfibi.

Infine è da notare che, in generale, l'erpetofauna è soggetta a rimanere vittima del traffico veicolare: un esempio frequentemente osservabile anche nell'area di studio è rappresentato dal rospo comune che, durante le migrazioni riproduttive, è spesso costretto ad attraversare le strade.

APPENDICE

LE SPECIE OSSERVATE

In questa sezione sono riportate sintetiche descrizioni delle specie la cui presenza nel territorio sia stata accertata nel corso di questa ricerca.

ANFIBI

Salamandra salamandra (salamandra pezzata)

Anfibio urodelo (il più grande tra quelli italiani) che fa parte della famiglia dei Salamandridi; presente in gran parte dell'Europa e nell'Asia sud-occidentale, in Italia ha una diffusione piuttosto frammentata dalle Alpi (dove è più continua) alla Calabria. Sull'Appennino è presente la sottospecie *S. salamandra gigliolii*.
È una specie dall'aspetto inconfondibile grazie alla sua livrea giallo-nera che la rende molto vistosa e ha un significato di avvertimento nei confronti dei potenziali predatori: le ghiandole cutanee secernono un veleno. Le macchie scure possono avere le più svariate fogge e dimensioni, ma in generale la forma sottospecifica in questione ha un'estensione delle parti gialle più ampia rispetto alla forma nominale. Ha corporatura massiccia e può raggiungere anche i 30 cm, pur essendo mediamente lunga intorno ai 16. Maschio e femmina sono simili, pertanto distinguibili soprattutto osservando la regione cloacale che nei primi è più rigonfia. Le larve hanno un colore bruno che le mimetizza col fondo dei ruscelli (spesso ricchi di foglie marcescenti) e sono facilmente distinguibili da quelle di altri Urodeli per la presenza di una macchiolina giallastra alla base dei quattro arti in posizione superiore.

Note eco-etologiche. La specie può rinvenirsi a partire da quote molto basse fino ai 2000 m, ma mostra una chiara preferenza per le zone di media altitudine (200-1000 m). Predilige i boschi maturi di latifoglie decidue, pur potendosi trovare anche in boschi di conifere o in leccete. Da adulta conduce vita terrestre, e anche l'accoppiamento avviene a terra seguendo un rituale stereotipato che si conclude con la fecondazione esterna. La salamandra pezzata è ovovivipara, in primavera (di regola) partorisce qualche decina di larve in acque limpide, fresche e correnti,

dove esse porteranno a termine lo sviluppo in un lasso di tempo estremamente variabile, tanto che la metamorfosi può completarsi anche dopo l'inverno. L'attività degli animali è decisamente correlata al tenore d'umidità. La salamandra adulta si nutre di piccoli invertebrati della lettiera, mentre le larve predano invertebrati acquatici. Il veleno protegge questi animali dalla maggior parte dei predatori, ma talora possono cadere vittime di bisce dal collare, cinghiali o anche uccelli.

Presenza nell'area di studio. La presenza di questo Urodelo è stata accertata nel territorio soltanto in una porzione marginale, caratterizzata da faggete fresche e acque limpide favorevoli alla riproduzione. È probabile, tuttavia, che la sua distribuzione sia più ampia: la rilevazione della salamandra è infatti molto difficile a causa delle sue abitudini schive, è più probabile poterne osservare le larve nei ruscelli di buona qualità.

Mesotriton alpestris apuanus (tritone alpestre)

Il tritone alpestre appartiene alla famiglia dei Salamandridi e ha diffusione centro-sudeuropea. È presente in tutto il nord Italia e sull'Appennino settentrionale, rarefacendosi andando verso sud; in Toscana è presente la sottospecie *M. a. apuanus*.
Tritone di medie dimensioni, la lunghezza totale arriva a 12 cm. Le parti ventrali vanno dal giallo-uovo all'arancio-rosso, e di regola non sono macchiettate; la gola è invece punteggiata di nerastro. Il dimorfismo sessuale è molto evidente in fase riproduttiva: il maschio ha cresta dorsale gialla e nera, parti superiori grigio-nerastre o grigio-brunastre (talvolta soffuse di azzurro); i fianchi sono percorsi da una banda bianco-argentata punteggiata di nero, con sotto un'altra banda azzurra. La femmina invece non ha cresta, le parti dorsali sono bruno-grigiastre o marroni, spesso marmorizzate e i fianchi sono macchiettati di bruno o bruno-nerastro. Le larve hanno le parti superiori da giallastro a marrone chiaro, macchiettate o marmorizzate, e le ventrali biancastre. Può presentare il fenomeno della neotenia (essere riproduttivi pur non avendo perso le caratteristiche larvali).

Note eco-etologiche. È la specie di tritone più legata all'acqua; in fase riproduttiva anche gli individui metamorfosati frequentano biotopi con acque fresche ma non correnti. L'accoppiamento ha luogo in acqua, con corteggiamento ritualizzato; la femmina depone, in primavera, da 100 a 300 uova attaccate singolarmente a corpi sommersi. Le larve si nutrono di

invertebrati acquatici, gli adulti di invertebrati, uova e larve di altri Anfibi, Artropodi, Molluschi, vermi. Adulti e larve sono predati da Uccelli e piccoli Mammiferi acquatici, dai serpenti del genere *Natrix* e soprattutto dai Pesci carnivori, in particolare Salmonidi.

Presenza nell'area di studio. Si può notare una marcata differenza con il comprensorio delle Tre Limentre, in cui la presenza del tritone alpestre non è stata rilevata. All'interno dell'area di studio lo si trova nei laghi montani (Lago Nero, Lago Piatto, Lago del Greppo), dove questo Salamandride è presente a densità davvero notevoli, e in certe pozze di alta quota, più o meno temporanee. In particolare il Lago Nero ospita una popolazione consistente in cui si possono osservare anche individui neotenici. Interessante è la presenza del tritone alpestre anche in pozze presenti nelle torbiere di alta quota.

Triturus carnifex (tritone crestato italiano)

La specie è stata di recente separata da *Triturus cristatus*. Il nome volgare farebbe pensare a un endemismo italiano, ma in realtà è presente anche in Europa centrale e nei Balcani.
È il tritone italiano più grande, misurando fino a 21 cm (la femmina; di regola 10-15 cm). Colore dorsale grigio-brunastro, bruno-giallastro, olivaceo o nerastro, con macchie tondeggianti più scure; la gola è bruno scuro punteggiata di chiaro, la regione ventrale va dal giallo al rosso-arancio, con macchie bruno-nerastre. Il maschio ha una cresta dorsale dentellata e una banda biancastra ai lati della coda; la femmina (di regola senza cresta) ha una linea dorsale sul giallo. Le larve hanno le parti dorsali da grigio-giallastro a bruno chiaro (macchiate) e le membrane caudali trasparenti con grosse macchie nere; la coda termina in un lungo filamento e anche le dita, in certe fasi della sua vita, sono allungate e sottili. Neotenia meno frequente che nel tritone alpestre, data la minore acquaticità.

Note eco-etologiche. La stagione riproduttiva va da metà inverno a inizio estate: in tale fase il tritone crestato italiano frequenta acque ferme o a lento corso in zone sia aperte sia boscate. L'accoppiamento avviene in acqua. La femmina depone 200-300 uova attaccate singolarmente alla vegetazione acquatica o a corpi sommersi. In acqua preda invertebrati, avannotti e uova di pesce, larve e metamorfosati di Anfibi (anche conspecifici); a terra Artropodi, vermi, Molluschi. Le larve si nutrono di invertebrati, di uova e larve di Pesci e Anfibi.

Presenza nell'area di studio. Si conferma la presenza di questo tritone almeno nel Lago del Greppo, anche se nei casi di coesistenza col tritone alpestre sembra occupare zone più marginali senza raggiungere le elevate densità. Nelle torbiere di alta quota invece non sono stati trovati individui di questa specie.

Speleomantes italicus (geotritone italiano)

Specie facente parte della famiglia dei Pletodontidi, difficilmente distinguibile dagli altri geotritoni, se non per la distribuzione; costituisce endemismo dell'Appennino settentrionale e centrale. In Toscana si trova solo a nord del fiume Arno.
È un piccolo Urodelo (massimo 12 cm, ma in genere tra 7 e 10) con zampe parzialmente palmate e coda a sezione tondeggiante. Manca di polmoni, caratteristica tipica della famiglia dei Pletodontidi. Il colore dorsale è vario, generalmente sul bruno con macchie ocra, rossicce o rosso scuro; ventralmente prevalgono toni chiari sul biancastro, con marezzature grigie o brune. Maschi e femmine sono simili ma i primi hanno una zona biancastra sotto il mento (corpo ghiandolare mentoniero).

Note eco-etologiche. Come gli altri geotritoni è un animale prevalentemente notturno che frequenta soprattutto ambienti di grotta ed esce all'aperto solo in particolari condizioni climatiche. Queste abitudini non lo legano a coperture vegetali specifiche, tende altresì a preferire substrati calcarei soprattutto per la maggiore frequenza di fessure disponibili. In primavera e autunno si registrano i picchi d'attività. Non avendo polmoni, la respirazione è affidata interamente alla pelle e alla mucosa bucco-faringea, attraverso le quali avvengono gli scambi gassosi.
I geotritoni hanno un comportamento sessuale singolare: durante il corteggiamento il maschio graffia ripetutamente la femmina e poi sfrega il mento sulle ferite in modo da eccitare la compagna col secreto della ghiandola mentoniera. La fecondazione è esterna. La femmina usa acciambellarsi attorno alle uova (fino a una decina), che si schiudono anche 11 mesi dopo la deposizione.
Come strategia antipredatoria (anche se hanno pochi predatori) si acciambellano e distendono ripetutamente. Sono predatori di piccoli invertebrati.

Presenza nell'area di studio. Già nota da dati bibliografici, la presenza di questo animale è stata confermata nel corso della ricerca, anche se in un'area piuttosto ristretta e parzialmente degradata. La distribuzione è forse più ampia, ma le abitudini particolari dei geotritoni ne rendono difficile l'osservazione.

Bufo bufo (rospo comune)

Anuro dal corpo massiccio e tozzo, fa parte della famiglia dei Bufonidi, che tradizionalmente sono detti "rospi" in contrapposizione alle "rane", più agili e atte al salto. La sua distribuzione in Italia è pressoché continua (fanno eccezione Sardegna e poche isole minori).
È l'Anuro europeo autoctono più grande, potendo raggiungere i 20 cm, anche se in genere la lunghezza delle femmine è compresa tra 10 e 15 cm. Il dimorfismo sessuale è netto: le femmine sono molto più grandi dei maschi, come si può facilmente osservare al momento dell'accoppiamento. Il colore è variabile ma i toni sono sempre piuttosto smorti, andando dal bruno-giallastro al grigiastro; la pelle è fortemente verrucosa negli adulti, meno nei giovani. Non hanno sacchi vocali esterni. Le ovature dei rospi sono inconfondibili perché formate da cordoni gelatinosi contenenti un gran numero di piccole uova nere. I girini sono di colore nerastro uniforme, e sono molto piccoli.

Note eco-etologiche. Il rospo comune frequenta una gran quantità di ambienti, aperti o boscati, si può trovare addirittura fino ai 2500 m ed è in grado di tollerare anche lievi concentrazioni saline. Generalmente è tra i primi Anfibi a interrompere il riposo invernale e a muoversi verso i siti riproduttivi, che talora sono anche piuttosto distanti da quelli di svernamento; al picco riproduttivo di febbraio-marzo può seguirne un altro in maggio-giugno. Al di fuori di queste fasi, il rospo è prevalentemente terrestre. Esce di preferenza al crepuscolo e di notte, o comunque in giornate umide, si rifugia sotto cataste, in buchi o altri luoghi umidi nei periodi freddi o troppo caldi. Si nutre di ogni sorta di invertebrati ma anche di piccoli Vertebrati, mentre allo stadio larvale è praticamente onnivoro pur preferendo cibarsi di vegetali. Non ha molti predatori, anche grazie alle secrezioni mucose cutanee e delle ghiandole parotoidi, ma talora è predato da Uccelli, Mammiferi o bisce dal collare.

Presenza nell'area di studio. Nel territorio in esame il rospo appare ben distribuito, anche se le densità non appaiono così elevate come nel comprensorio delle Tre Limentre; nella valutazione

comparativa con la restante parte della montagna ha molto probabilmente inciso la cattiva stagione primaverile che ha reso più problematica la riproduzione. Il rinvenimento, a settembre, di girini a stadi anche arretrati fa pensare ad una ovatura di "riparazione" più che ad un'annata favorevole.

Rana temporaria (rana temporaria)

Grossa rana rossa diffusa dalla Spagna all'Asia occidentale; in Italia va dalle Alpi all'Appennino settentrionale, mentre in Toscana è comune in quota nella zona nord-occidentale.
È la più grande tra le nostre rane rosse; mediamente ha zampe posteriori più brevi rispetto alle altre rane, tanto che, se distese in avanti, non superano la punta del muso. L'aspetto generale è più tozzo. La colorazione è molto variabile.

Note eco-etologiche. Frequenta soprattutto le aree boschive ben conservate e si riproduce nei corpi d'acqua (pozze, laghetti, torrenti, ecc.) situati al loro interno o a non molta distanza da essi. In Toscana è un'entità chiaramente montana, di regola assente al di sotto degli 800 m. La femmina depone fino a 4000 uova, riunite in grossi ammassi gelatinosi. Si nutre di invertebrati di piccole e medie dimensioni ed è a sua volta predata da Uccelli e Mammiferi acquatici, dai serpenti del genere *Natrix* e, soprattutto allo stato larvale, dai Pesci a dieta carnivora, in particolare Salmonidi.

Presenza nel territorio. La rana temporaria è l'Anuro più osservato nel corso di queste ricerche e la sua distribuzione sembra coprire omogeneamente l'area, dalle quote di 600 m a quasi 1700 m s.l.m.. Anche gli ambienti frequentati sono svariati, considerando che è stata rinvenuta in aree antropizzate, in pozze d'alta quota e in boschi di diverso tipo.

Fig. 12 - *Speleomantes italicus* fotografata nei pressi di Gavinana.

Fig. 13 - *Rana temporaria* fotografata a Maresca.

RETTILI

Lacerta bilineata (ramarro)

Si tratta di un sauro di grossa taglia (lunghezza media di 25 cm) che può raggiungere i 40-45 cm negli individui di sesso maschile. La colorazione dorsale è piuttosto tipica e varia in relazione al sesso: generalmente verde brillante, è caratterizzata infatti nei maschi dalla presenza di fini punteggiature nere mentre nelle femmine e nei giovani da striature brune. Durante il periodo riproduttivo il dimorfismo sessuale si accentua ulteriormente poiché nei maschi la gola e le zone laterali del capo acquisiscono una marcata colorazione blu.

Note eco-etologiche. È una specie piuttosto diffusa in aree relativamente aperte. Molto spesso, in particolare, frequenta zone caratterizzate da una fitta copertura erbosa che offre la possibilità di un rapido rifugio. Ambienti "tipici" per la presenza di questa specie sono le fasce ecotonali (ad esempio nei pressi di siepi e cespuglieti), i margini dei boschi, le sponde erbose dei corsi d'acqua, i dintorni di ruderi, massicciate e sentieri e i margini dei coltivi.
Nell'Italia centro-settentrionale il periodo di attività coincide con i mesi primaverili ed estivi. La dieta è caratterizzata prevalentemente da Artropodi ma saltuariamente il ramarro può predare anche piccoli vertebrati quali ad esempio giovani Anfibi, Sauri e nidiacei.

Presenza nell'area di studio. Durante la bella stagione è decisamente facile incontrare questa lucertola, soprattutto a medie altitudini e in zone ecotonali. Il ramarro si è rivelato essere particolarmente diffuso all'interno di ambienti seminaturali tra cui pascoli, prati incolti e scarpate al bordo di strade e sentieri. Come atteso, le aree prettamente boschive non si sono rivelate essere adatte ad ospitare questa specie

Podarcis muralis (lucertola muraiola)

Podarcis muralis è una lucertola di dimensioni medio-piccole, con lunghezza totale media di circa 15 cm e massima di 22 cm nei maschi. La colorazione è estremamente variabile: il dorso è generalmente bruno-verdastro, ricco di macchie, striature e reticolature più scure, spesso nerastre. Le parti inferiori (regione ventrale e gola) sono bianche o biancastre, maculate di bruno e nero. Questa è la principale caratteristica che permette la distinzione di *P. muralis* da *P. sicula*,

due specie spesso simpatriche. Nella lucertola muraiola è presente dimorfismo sessuale con i maschi caratterizzati da dimensioni maggiori, struttura più robusta, testa proporzionalmente più grande, colorazione spesso più appariscente e pori femorali (situati nella parte interna delle cosce) evidenti.

Note eco-etologiche. È una specie relativamente ubiquitaria, non presenta cioè esigenze ecologiche particolarmente restrittive ed è quindi in grado di occupare una grande varietà di ambienti. Spesso in simpatria con *P. sicula*, la lucertola muraiola predilige habitat tendenzialmente più umidi e talvolta caratterizzati da fitta vegetazione. Si può facilmente osservare nei pressi di rocce e pietraie, su vecchi muri, in zone ecotonali caratterizzate da vegetazione arbustiva, nelle radure e ai margini dei boschi, sulle rive sassose dei corsi d'acqua. Si trova comunemente anche all'interno di ambienti antropizzati, talvolta anche degradati.
Il periodo di attività, estremamente variabile in relazione alle condizioni climatiche, si estende generalmente da aprile a novembre. Tuttavia, in occasione di giornate particolarmente miti, è possibile osservare *P. muralis* anche durante i mesi invernali. Lo svernamento avviene all'interno di cavità e fessure di muri e rocce. Il periodo riproduttivo si estende generalmente da marzo a giugno e sono stati osservati fino a tre eventi riproduttivi in un anno. *P. muralis* è una specie territoriale: i maschi, in particolare, difendono i loro domini e i siti di *basking*, ovvero di termoregolazione. La dieta è generalista, costituita in buona parte da Artropodi e piccoli Molluschi ma può essere caratterizzata anche da una componente vegetale.

Presenza nell'area di studio. Si tratta senza dubbio della specie che è stata rilevata con maggior frequenza e abbondanza di individui. La sua presenza è stata accertata infatti all'interno di tutta l'area di studio. Come già accennato, *P. muralis* è una specie abbastanza ubiquitaria e in particolare amante di luoghi che, pur presentando buone possibilità di esposizione al sole, siano tuttavia relativamente umidi e non troppo aperti. La presente indagine ha confermato che anche l'ambiente boschivo, soprattutto laddove la copertura arborea non sia eccessivamente fitta, rappresenta un ambiente idoneo per questa specie. Gli ambienti preferiti sono risultati soprattutto i margini dei sentieri, le legnaie, le scarpate delle strade, i muretti a secco e le costruzioni in pietra.

Coronella austriaca (colubro liscio)

Coronella austriaca è un serpente di dimensioni relativamente piccole, in media attorno ai 60 cm. La colorazione dorsale è grigiastra o bruno-rossastra con macchie più scure; sulla testa una caratteristica striscia scura caratterizza i lati del capo, estendendosi dalla narice all'angolo della bocca. Spesso una macchia scura è presente anche sulla nuca. La testa è relativamente piccola e non distinta dal corpo.
Talvolta questa specie, totalmente innocua, viene confusa con *Vipera aspis* che però si distingue facilmente per la presenza della pupilla verticale, delle squame piccole sulla testa e fortemente carenate sul resto del corpo, dalla caratteristica forma triangolare della testa e dalla forma tozza della coda.

Note eco-etologiche. Nell'Italia centrale si rinviene all'interno di ambienti piuttosto asciutti, tra cui anche ambienti antropizzati quali coltivi, pascoli e pietraie; frequenta spesso le fasce ecotonali, anche al limitare di aree boschive e macchie arbustate. Di regola questo colubride è attivo tra marzo e ottobre. In aprile-maggio avviene la maggior parte degli accoppiamenti e i piccoli nascono verso agosto-settembre. *C. austriaca* è un serpente ovoviviparo; le femmine in genere si riproducono ogni due tre anni. Si tratta di una specie molto elusiva: anche durante il giorno tende infatti a restare nascosta in anfratti o sotto le rocce. La dieta è caratterizzata prevalentemente da piccoli Sauri ma anche da Artropodi.

Presenza nell'area di studio. Questo colubride è stato osservato una sola volta ai margini di un bosco nei pressi della località Abetone; è tuttavia probabile che la sua presenza venga sottostimata date le abitudini elusive della specie che ne rendono piuttosto difficile l'osservazione.

Hierophis viridiflavus (biacco)

Hierophis viridiflavus è un serpente caratterizzato da una lunghezza media di 80-110 cm e massima di 180 cm. Gli individui adulti sono di facile riconoscimento e non sono confondibili con altre specie. La colorazione dorsale può variare da nera e gialla a giallo-verdastra fino a completamente nera negli individui melanici; la zona ventrale invece è bianco-giallastra, talvolta

macchiata di nero. Il pattern degli individui giovani è abbastanza diverso da quello appena descritto: il dorso è infatti grigiastro o olivastro, quasi concolore, mentre il capo mostra bande e macchie gialle, brune e nere.

Note eco-etologiche. Si tratta di una specie molto diffusa e piuttosto ubiquitaria, presente in ambienti di diverso tipo. Si trova infatti in molteplici habitat, sia aperti che chiusi, anche se generalmente non abita boschi a densa copertura arborea. Frequenta anche ambienti antropizzati quali coltivi, orti e parchi urbani. Questo serpente è tipicamente diurno, estremamente agile e veloce, è prevalentemente terricolo ma può anche arrampicarsi su alberi, arbusti, e manufatti (es: muretti). La dieta degli adulti è caratterizzata in prevalenza da roditori, lucertole e ramarri e, occasionalmente, vipere e nidiacei.

Presenza nell'area di studio. Il biacco è un serpente molto comune in Toscana e questa parte di montagna non fa eccezione. Nel territorio è stato osservato in una larga fascia al di sotto dei 900 m s.l.m., sia in ambienti urbanizzati sia boschivi o aperti.

Natrix natrix (biscia dal collare)

Natrix natrix ha una lunghezza media di 90-110 cm e massima di 200 cm per gli individui di sesso femminile che possono raggiungere dimensioni anche doppie rispetto a quelle dei maschi. La colorazione è grigiastra con sfumature olivacee o brunastre e macchie scure su tutto il corpo. Tipica è la presenza di macchie biancastre dietro la testa che formano il "collare" (da cui il nome volgare della specie "biscia dal collare"), molto evidente negli individui giovani.
La colorazione e la presenza di squame carenate (ovvero non lisce ma con una linea mediana rilevata) la fanno talvolta confondere con la vipera; tuttavia le dimensioni molto maggiori, la forma della testa e della coda piuttosto affusolata e, soprattutto, la pupilla non verticale ma rotonda sono chiari segni distintivi di questa specie.

Note eco-etologiche. *Natrix natrix* è una specie piuttosto diffusa. Frequenta tipicamente zone umide, corsi d'acqua e pozze di diversa natura e dimensione (stagni, fossi, torrenti e fiumi), ma anche boschi, cespuglieti e aree agricole.
E' un'abile nuotatrice. Una caratteristica particolare è data dalla sua reazione al pericolo: se disturbata, infatti, talvolta reagisce sibilando, attaccando ma a bocca serrata ed emettendo

maleodoranti feci. Può anche fingersi morta, immobilizzandosi mostrando il ventre ed emettendo saliva e sangue dalla bocca aperta. È una specie del tutto innocua. Gli adulti predano pesci, rane, rospi, tritoni, piccoli roditori e sauri mentre i giovani si cibano in prevalenza di larve e giovani di Anfibi e di grossi Insetti. La biscia dal collare viene a sua volta predata da rapaci diurni e alcuni mammiferi; i giovani possono essere predati dal biacco.

Presenza nell'area di studio. Non è stata osservata di frequente, ma in considerazione del fatto che è stata rilevata tra i 400 e i 1400 m s.l.m. si può pensare a una distribuzione piuttosto ampia di questa specie.

Zamenis longissimus (saettone)

Zamenis longissimus, come suggerisce il nome, è un serpente medio grande, lungo in genere 80-110 cm ma che può anche raggiungere i 200 cm. La colorazione, piuttosto caratteristica, è giallo-bruna, grigio bruna o verdastra con piccole macchie grigiastre. L'aspetto degli individui giovani è invece abbastanza diverso da quello degli adulti: il dorso è bruno grigiastro con 4 serie di macchie scure. Ai lati del collo vi è una "semiluna" gialla o biancastra e una stria nerastra sale dalla bocca fino all'occhio: quest'ultima è la principale caratteristica distintiva dei giovani di questa specie.

Note eco-etologiche. È presente, in particolare, nelle aree collinari e di bassa montagna. Frequenta di regola ambienti alberati e con abbondante copertura arbustiva, quali boschi mesofili e in particolare radure, rive alberate ma anche margini di aree coltivate e prati incolti. Di regola predilige ambienti non troppo asciutti.
Le sue notevoli capacità da arrampicatore lo rendono in grado di salire su alberi e arbusti, di affrontare pareti rocciose, muri di contenimento delle scarpate e pareti esterne di vecchie costruzioni. Serpente totalmente innocuo, fugge solo se molestato, dileguandosi silenziosamente. *Z. longissimus* uccide le sue prede per costrizione: gli adulti si cibano di uccelli di piccole dimensioni, nidiacei e micro-mammiferi e solo raramente di sauri e altri serpenti; i giovani invece predano grossi Insetti, Sauri e neonati di micro-mammiferi.

Presenza nell'area di studio. Questa specie è stata osservata in particolare nella parte centrale del comune di San Marcello, dove sono più frequenti le zone aperte con ampie fasce ecotonali, ovvero quelle preferite dal saettone.

Vipera aspis (vipera comune)

Si tratta dell'unico serpente velenoso presente in Toscana. Le caratteristiche che ne rendono immediato il riconoscimento sono la pupilla verticale e la presenza di squame dorsali fortemente carenate. Anche la struttura del corpo è tuttavia piuttosto tipica: l'aspetto generale è relativamente tozzo e le dimensioni medio-piccole generalmente si aggirano attorno ai 60-80 cm. La testa è ben distinta dal tronco, presenta forma triangolare, con apice ricurvo verso l'alto ed è coperta da piccole squame. La colorazione dorsale è variabile ma in genere caratterizzata da fondo grigio, con tonalità più o meno olivacee o brune, e dalla presenza di 4 bande longitudinali bruno-nerastre (le centrali alternate o confluenti). *Vipera aspis* presenta dimorfismo sessuale: le femmine hanno la coda più corta e una colorazione dorsale meno brillante mentre la parte ventrale, che nei maschi è uniforme, nelle femmine è grigio biancastra pigmentata di bruno.

Note eco-etologiche. Si trova all'interno di una grande varietà di ambienti, sia aridi che paludosi, aperti (radure collinari e montane) o boschivi, dal livello del mare fino ad un'altitudine di 3000 m. È presente anche in ambienti frequentati dall'uomo, presso ruderi e muretti a secco, nelle legnaie e nei fienili. Altri "luoghi tipici" dove è possibile incontrare questa specie sono le zone di ecotono, i margini dei sentieri poco battuti, le franate, i cumuli di sassi e le zone montane aride con bassa vegetazione, ben esposte al sole, spesso vicino a corsi d'acqua.
Il periodo di attività di *V. aspis*, strettamente legato alle condizioni climatiche (in particolar modo la temperatura) ed all'altitudine, in genere si estende da febbraio-marzo a ottobre-novembre. La stagione degli accoppiamenti ha luogo in primavera e i piccoli, in media 6-8, nascono tra la metà di Agosto ed i primi di Ottobre. Gli individui adulti si cibano quasi esclusivamente di roditori mentre i giovani predano generalmente piccoli Sauri. Il veleno serve alla vipera per uccidere le prede che, dopo essere state attaccate, vengono temporaneamente abbandonate e recuperate solo in un secondo momento per essere mangiate. Essendo composto da enzimi degradatori, il veleno ha anche la funzione di preparare la preda per la fase digestiva. Solo in casi estremi viene usato come arma difensiva. I maggiori predatori di *Vipera aspis* sono

alcuni mammiferi (es. riccio), altri serpenti (es: biacco), rapaci diurni ma anche fasianidi e corvidi. È spesso vittima dell'uomo.

Presenza nell'area di studio. Esistono molti riferimenti bibliografici relativi alla presenza di *V. aspis* sulla Montagna Pistoiese (per un elenco si veda: Vanni, 1982); durante la presente ricerca è stata osservata nella zona di Pian degli Ontani.

Fig. 14 - *Podarcis muralis* fotografata presso il Rifugio La Verginetta (Abetone).

Fig. 15 - *Natrix natrix*: giovane individuo fotografato nei pressi di Mammiano Basso.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Servizio Agricoltura, Patrimonio Naturale e Ittiofaunistico della Provincia di Pistoia per il supporto fornito durante l'indagine e, in particolare, l'assessore Luigi Giorgetti, la dott.ssa Fabrizia Fagnani e la dott.ssa Silvia Masi per la disponibilità e l'interessamento mostrati. Un ringraziamento va anche ai colleghi dell'Università degli Studi di Firenze Simone Cianfanelli ed Elisabetta Lori, Museo di Storia Naturale, Sezione di Zoologia "La Specola", e Giulio Ferretti, Bruno Foggi ed Ernesto Venturi, Dipartimento di Biologia Vegetale per la loro collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

Aa.Vv., 2007. Relazione tecnica ambientale per la Montagna Pistoiese. Progetto Integrato di Sviluppo Locale Montagna Pistoiese, Provincia di Pistoia.

Biaggini M., Paggetti E., Corti C., 2007. L'erpetofauna nel Comprensorio delle Tre Limentre-Reno. Relazione finale. Provincia di Pistoia

Biaggini M., Paggetti E., Corti C., 2008. Anfibi e Rettili delle Tre Limentre. http://www.provincia.pistoia.it/AreeProtette/LR56_2000_BiodiversitaAppenninoPse.asp

Brachi M., 2006. Le attività economiche del turismo invernale nell'alta Val di Lima (Appennino Pistoiese). Tesi di Laurea, Università di Pisa, Facoltà di SMFN.

Corti C., Nistri A., Poggesi M., Vanni S., 1991. Biogeographical analysis of the Tuscan herpetofauna (Central Italy). Rev. Esp. Herp. 5: 51-75.

Crump M. L., Scott N. J. Jr., 1994. Visual encounter surveys (pp. 84-92). In: Heyer W. R., Donnelley M. A., McDiarmid R. W., Hayek L. C. & Foster M. S. (Eds), Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 364 pp.

Lanza B., 1966. Il *Triturus alpestris* (laurenti) e la *Rana temporaria* L. sull'Appennino. Archivio Botanico e Biogeografico Italiano (4) 10 (3-4): 261-272.

Lanza B., 1972. Sulla presenza di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) nella Toscana centrale (Amphibia Caudata). Atti Soc. Ital. Sci. Nat., 113 (4): 357-365.

Lanza B., 1999. *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923) – Italienischer Höhlensalamander (pp. 165-173). In: Grossenbacher K. & Thiesmeir B. (eds), Handbuch der Amphibien und Reptilien Europas. Band 4/I. Schwanzlurche (Urodela) I (Hynobiidae, Proteidae, Plethodontidae, Salamandridae I: *Pleurodeles*, *Salamandrina*, *Euproctus*, *Chioglossa*, *Mertensiella*). Aula-Verlag, Wiesbaden.

Lanza B., Caputo V., Nascetti G., Bullini L. 1995 Morphologic and genetic studies on the European plethodontid salamanders: taxonomic inferences (genus *Hydromantes*). Monografie, XVI Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino: 365 pp.

Mazzolini G., 1985. L'Abetone e dintorni. Itinerari naturalistici e sci-alpinistici, Giardini Editore Pisa.

Nardi R., Puccinelli A., Verani M., 1981. Carta geologica e geomorfologica (con indicazioni di stabilità) della Provincia di Pistoia (alla scala 1: 25.000). In 4 fogli. S.ELC.A., Firenze.

Nuzzo A., Polvani M., Rossi R., Tarducci F. 1998 Aree protette In: Bertoli P. (ed.), Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana 1997: 415-446, allegati Archivio dati CD-Rom. Regione Toscana - Giunta Reg. e Dip. Pol. Territ. e Ambientali e ARPAT, FI.

Ruffo S., Stoch F. (eds.), 2006. Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 17: 301 pp., with CD-ROM.

Sindaco R., 2006. Erpetofauna italiana: dai dati corologici alla conservazione (pp. 678-695). In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, 792 pp.

Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, 792 pp.

Vanni S., 1982 [1983]. Note corologiche e morfologiche sulla *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) in Toscana. Toscana continentale e Isola d'Elba (Reptilia Viperidae). Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 89, pp. 187-206.

Vanni S., Lanza B., 1978. Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina*, *Rana catesbeiana*, *Rana temporaria*, *Phyllodactilus*, *Natrix natrix*, *Vipera*. *Natura*, Milano, 69 (1-2): 42-58.

Vanni S., Lanza B., 1982. Note di erpetologia italiana: *Salamandra*, *Triturus*, *Rana*, *Phyllodactilus*, *Podarcis*, *Coronella*, *Vipera*. *Natura*, Milano, 73 (1-2): 3-22.

Vanni S., Nistri A., 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale, Sezione Zoologica "La Specola", Firenze, 379 pp.

Vergari S., Dondini G., Biagioli M., 1997. Primo contributo alla conoscenza delle Orchidaceae dell'Appennino Pistoiese (Toscana). http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Hangar/3427/a7vsmn06.htm