

REGIONE
TOSCANA



ATLANTE DEGLI ANFIBI E DEI RETTILI DELLA TOSCANA



MUSEO DI STORIA NATURALE
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
SEZIONE DI ZOOLOGIA "LA SPECOLA"

A Roberto Rossi e Paolo Vanni

REGIONE
TOSCANA



Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana

STEFANO VANNI & ANNAMARIA NISTRI



MUSEO DI STORIA NATURALE
DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
SEZIONE DI ZOOLOGIA "LA SPECOLA"

Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana

Regione Toscana Giunta Regionale

Assessorato all'Ambiente

Direzione Generale "Politiche territoriali ed ambientali"

Area di Coordinamento "Tutela dell' acqua e del territorio"

Settore "Tutela e valorizzazione delle risorse ambientali"

Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze

Sezione di Zoologia "La Specola"

Ringraziamenti

Desideriamo in primo luogo esprimere la nostra gratitudine ai numerosi amici e colleghi che ci hanno fornito dati sugli Anfibi e Rettili del territorio toscano; senza la loro collaborazione il lavoro sarebbe stato senza dubbio più superficiale e incompleto. Ringraziamo parimenti tutti coloro che hanno facilitato il nostro compito in vario altro modo, anche semplicemente con il loro incoraggiamento. Preferiamo omettere l'elenco dei nomi per non rischiare di tralasciarne qualcuno; analogamente, non è possibile elencare nel dettaglio i meriti specifici di ciascuno di loro, sebbene in alcuni casi siano stati particolarmente rilevanti.

Non possiamo però esimerci dal porgere un ringraziamento particolare a tre persone. La prima è Benedetto Lanza, che, nonostante le bonarie "lagnanze" perpetrate durante tutta la realizzazione dell'Atlante che, a suo dire, ci sottraeva a studi e ricerche alle quali stavamo lavorando con lui, ha il merito primario di averci trasmesso la passione per l'erpetologia. La seconda di queste persone è Marta Poggesi, attraverso l'interessamento della quale è stato possibile stabilire gli opportuni contatti a livello istituzionale per dare concreto avvio al progetto. Infine, ultimo ma non ultimo, Roberto Rossi, che in questo progetto ha creduto permettendone così la realizzazione.

Crediti fotografici

Paolo Agnelli Figure numerate: 1, 39. Figure non numerate: pagg. 156, 222, 241, 273, 284, 296.

Benedetto Lanza Figure non numerate: pag. 195.

Annamaria Nistri Figure numerate: 17, 18, 20, 22. Figure non numerate: pagg. 226, 261.

Carlo Scoccianti Figure numerate: 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32.

Roberto Sindaco Figure non numerate: pag. 230.

Stefano Vanni Figure numerate: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42. Figure non numerate: pagg. 145, 148, 152, 160, 163, 167, 170, 173, 177, 180, 184, 188, 192, 199, 203, 207, 211, 215, 219, 233, 237, 245, 249, 253, 257, 265, 269, 276, 280, 288, 292, 300, 304.

Catalogazione nella pubblicazione (CIP) a cura
della Biblioteca della Giunta regionale toscana:

Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana

I. Vanni, Stefano II. Nistri, Annamaria III. Università degli studi,

Firenze. Museo di storia naturale. Sezione di zoologia La specola

IV. Toscana. Direzione generale politiche territoriali e ambientali

1. Anfibi e Rettili - Toscana - Atlanti

597.809455 597.909455

REGIONE
TOSCANA



Edizioni Regione Toscana

Redazione, grafica e stampa

P.O. Produzioni editoriali, grafiche e multimediali

del Centro stampa Giunta regionale

Via di Novoli 73/a - 50127 Firenze

Anno 2006

Tiratura 2.000

Distribuzione Gratuita

Stampato su carta ecologica senza uso di cloro sbiancata ad ossigeno.



7	Presentazione Marino Artusa
9	Presentazione Marta Poggese, Giovanni Pratesi
11	Prefazione Benedetto Lanza
13	Introduzione
15	Materiali e metodi
21	Risultati
23	Perché una specie risulta assente in una certa particella U.T.M.?
31	Aspetti geografici e geomorfologici
37	Aspetti geologici
42	Aspetti idrografici
51	Aspetti climatici
59	Aspetti vegetazionali
71	Brevi considerazioni sugli ambienti erpetologici
79	Fattori di rischio e nuove prospettive di conservazione degli Anfibi in Toscana (<i>di C. Scoccianti</i>) 1. Scomparsa, alterazione ed errata gestione delle zone umide di grande estensione 2. Alterazione degli ambienti fluviali naturali 3. Cambiamento d'uso del suolo agricolo: scomparsa e compromissione degli habitat 4. L'urbanizzazione di nuove aree 5. Aree estrattive 6. Infrastrutture viarie 7. Canali 8. Altri manufatti capaci di funzionare da trappole a caduta 9. Interventi selvicolturali 10. Incendi 11. Invasione di specie aliene 12. Uso di prodotti chimici nell'ambiente 13. Prelievo in natura da parte dell'uomo 13.1. Prelievo per collezionismo 13.2. Prelievo per uso alimentare 14. Altri fattori d'impatto che possono agire su larga scala 14.1. Radiazione UV-B 14.2. Riscaldamento globale 14.3. Variazione del grado di acidità negli ambienti acquatici e nel suolo 14.4. Patologie infettive 15. Ignoranza e superstizione
	Bibliografia citata
103	Conservazione e tutela
117	Storia delle ricerche erpetologiche nel territorio toscano
129	Riconoscimento delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Toscana - Tabella dicotomica per il riconoscimento degli Anfibi metamorfosati e dei Rettili - Tabella dicotomica per il riconoscimento delle forme larvali neoteniche degli Anfibi presenti in Toscana - Tabella dicotomica per il riconoscimento delle ovature dei generi di Anfibi presenti in Toscana



145 ■ **Schede degli Anfibi - Caudati o Urodeli (Caudata)**

- 145 Salamandra pezzata
- 148 Salamandrina dagli occhiali
- 152 Tritone alpestre
- 156 Tritone carnefice
- 160 Tritone punteggiato
- 163 Geotritone di Ambrosi
- 167 Geotritone italiano
- 170 Geotritone di Strinati
- 173 **Anuri (Salientia)**
- 173 Ululone dal ventre giallo appenninico
- 177 Discoglosso sardo
- 180 Rospo comune
- 184 Rospo smeraldino
- 188 Raganella italiana
- 192 Raganella tirrenica
- 195 Rana toro
- 199 Rana dalmatina
- 203 Rane verdi
- 207 Rana appenninica
- 211 Rana temporaria

215 ■ **Schede dei Rettili - Cheloni (Chelonii)**

- 215 Testuggine palustre europea
- 219 Testuggine palustre dalle orecchie rosse
- 222 Testuggine greca
- 226 Testuggine di Hermann
- 230 Testuggine marginata
- 233 Tartaruga caretta
- 237 Tartaruga verde
- 241 Tartaruga liuto

245 **Squamati (Squamata)**

- 245 Tarantolino
- 249 Geco verrucoso
- 253 Geco comune
- 257 Orbettino
- 261 Ramarro
- 265 Lucertola muraiola
- 269 Lucertola campestre
- 273 Luscengola comune
- 276 Colubro liscio
- 280 Colubro di Riccioli
- 284 Cervone
- 288 Biacco
- 292 Natrice dal collare
- 296 Natrice tassellata
- 300 Saettone comune
- 304 Vipera comune

311 Considerazioni conclusive

319 Bibliografia



Fin dalla sua istituzione, la Regione Toscana ha avuto fra gli obiettivi primari della sua politica quello della salvaguardia del territorio e della protezione e valorizzazione delle risorse naturali che ne fanno parte. Ciò si è concretizzato soprattutto a partire dal 1975, anno in cui è stato istituito il primo parco regionale, quello della Maremma. A questo hanno fatto poi seguito, nel 1979 il Parco di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli e, sei anni più tardi, quello delle Alpi Apuane. Dal 1995 è iniziato un fitto programma di istituzione di aree protette regionali, di minore estensione ma talora di notevolissimo interesse quanto all'ambiente e alla biodiversità. In tempi più recenti si sono poi aggiunti tre parchi provinciali e i tre parchi nazionali delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (a comune con l'Emilia-Romagna), dell'Arcipelago Toscano e dell'Appennino Tosco-Emiliano, anche questo, come indica il nome, a cavallo fra la Toscana e la regione emiliano-romagnola. Questa lunga opera di salvaguardia ha fatto sì che al presente le aree protette toscane, comprese quelle dello Stato, superino un'estensione complessiva di 220.000 ettari, pari a quasi il 10% della superficie regionale.

Assieme a questa azione di protezione del territorio è stata portata avanti un'opera di conoscenza della biodiversità e della sua valorizzazione e tutela, a partire dall'individuazione dei Siti d'Interesse Comunitario a livello regionale a séguito della direttiva comunitaria "Habitat" n. 1992/43, recepita dall'Italia nel 1997, e della conseguente rete ecologica europea "Natura 2000", per proseguire poi con i progetti esclusivamente regionali "Obiettivo 5b" e "Repertorio Naturalistico Toscano (RE.NA.TO)", il secondo dei quali tuttora in corso, per culminare con la formulazione della Legge Regionale n. 56/2000 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e semi-naturali, della flora e della fauna selvatiche", senza dubbio una delle più avanzate al riguardo a livello nazionale.

In quest'ottica si inserisce anche l'Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana, qui presentato, commissionato dalla Regione alla Sezione di Zoologia "La Specola" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze nel 2000. Questo volume è la concretizzazione di anni di approfondite ricerche bibliografiche, museali e soprattutto originali sul campo. Spero che, oltre che agli addetti ai lavori a vario livello, esso possa essere apprezzato da quanti amano la natura e si prodigano in vario modo con impegno e passione per la sua salvaguardia. Spero inoltre che la lettura attenta delle schede che accompagnano le singole specie possa far meglio conoscere questi animali, spesso poco noti o addirittura bistrattati, mettendone in luce la straordinaria importanza nell'ambito delle catene ecologiche e, più in generale, degli ecosistemi.

Marino Artusa

*Assessore all'Ambiente e Tutela del Territorio,
Protezione Civile e Coordinamento delle Politiche
per la Montagna della Regione Toscana*



Questa pubblicazione è uno dei risultati più importanti della collaborazione instauratasi ormai da molti anni fra la Regione Toscana e la Sezione zoologica "La Specola" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Infatti, fin dai primi anni '90, sono state intraprese ricerche finalizzate a conoscere l'entità e la composizione del patrimonio faunistico toscano, e in particolare di quelle specie che meglio caratterizzano lo stato di salute di un territorio. Già da vari anni la Sezione di Zoologia costituisce il punto di riferimento per questo tipo di indagini sia da parte della Regione Toscana, sia da parte di Amministrazioni Provinciali e di altri Enti.

Molte Regioni e anche alcune Province italiane hanno pubblicato in questi ultimi anni gli atlanti erpetologici di loro competenza, fatto che dimostra l'importanza che gli Anfibi e i Rettili rivestono nella storia naturale della nostra penisola. Non poteva quindi mancare quello della Toscana, regione molto ricca di specie appartenenti a questi gruppi animali, data la sua particolare conformazione e la sua posizione geografica.

La realizzazione di questo progetto è stata possibile grazie all'impegno di un funzionario della Regione, il dottor Roberto Rossi, che purtroppo non è più tra noi, e che ha sempre creduto nella proficua collaborazione tra il Museo e gli Enti che, come le Regioni, devono garantire la tutela del territorio e risolvere, o tentare di risolvere, le problematiche relative alla biodiversità animale e vegetale dello stesso.

In questo contesto, la realizzazione e la pubblicazione dell'Atlante Erpetologico della Toscana rappresenta quindi un punto fondamentale, sia per avere un quadro il più possibile completo della situazione attuale sia per poter programmare i necessari interventi di monitoraggio e di gestione del territorio. Si tratta, inoltre, di una pubblicazione non solo scientificamente valida e tale da costituire un punto di riferimento per gli specialisti della materia ma anche di un efficace strumento di approfondimento per quel pubblico desideroso di conoscere meglio questi animali, spesso a torto considerati pericolosi e nocivi.

Dott.ssa Marta Poggesi
*Coordinatore Generale Vertebrati
 della Sezione di Zoologia del Museo*

Dott. Giovanni Pratesi
*Presidente del Museo di Storia
 Naturale dell'Università di Firenze*



Ricordo che gli Autori del presente volume cominciarono ad amare gli studi naturalistici sin da ragazzini, passione che ovviamente avrebbero abbandonato se solo avessero potuto prevedere che sarebbero diventati miei allievi. Tra le tante cose che dovettero sopportare standomi accanto, le più pesanti furono di certo due mie affermazioni apodittiche che di continuo esternavo con ripetitività di stampo chiaramente gerontologico. «Ragazzi, di geni ne circolano di molto pochi ... E allora cerchiamo almeno di essere il più possibile accurati e precisi nel nostro lavoro!», era la prima; la seconda: «Diceva Leonardo che “Tristo è quel discepolo che non avanza il maestro”, ma io ve la rigiro a modo mio: “Tristo è il maestro che non venga superato dall’allievo ... E allora, ragazzi, datevi da fare e cercate di non deludermi!”».

In realtà ebbi invece a pentirmi all’avverarsi dello sperato «superamento», dato che i medesimi Autori mi superarono anche in pignoleria, pregio a cui tengo moltissimo in mancanza di genialità, ma che talora si trasforma in un difetto, fonte di non poche noie. E noie, anche se indirette, finì appunto per procurarmi la quasi patologica pignoleria con la quale i miei due ex-allievi affrontarono e portarono avanti la stesura di questo «Atlante»; l’operazione comportò infatti un impegno cerebrale e temporale così rilevante da sottrarli per anni a ricerche in collaborazione che, forse più a torto che a ragione, ritenevo di maggior rilievo.

Furono anni di mie lamentele, che però, fortunatamente (lo riconosco *a posteriori* e *obtorto collo*), non solo non influenzarono negativamente le loro tendenze masochiste, ma risvegliarono anzi il loro sopito spirito sessantottino spingendoli a un impegno vieppiù pignolesco.

Ora tutto è passato ed amo illudermi che il frutto di questo parto distocico vorrà contraddire la scontata affermazione del poeta inglese Alexander Pope, che, nel suo poema *Saggio sulla critica*, ebbe a scrivere

*Whoever thinks a faultless piece to see
Thinks what ne’er was, nor is, nor e’er shall be*

Versi che così traduco in modo approssimativo ma in rima ugualmente baciata:

*Chi pensa che un errore non si avveri giammai
Pensa a ciò che non fu, che non è, né sarà mai.*

Tuttavia, ben conscio che si tratta di una pia illusione, sono pronò ad accettare il saggio suggerimento del Vanni e della Nistri, di invitare cioè i lettori a renderli cortesemente edotti delle proprie critiche, le quali risulteranno certamente preziose sia nell’immediato sia in previsione di una nuova edizione del nostro atlante. Nuova edizione alla quale prevedo che dovrà esser messa mano tra non più di tre o quattro anni, tenuto fra l’altro e soprattutto conto degli allozimi, delle sequenze del DNA mitocondriale e delle altre diavolerie che stanno facendo rigirar nella fossa i linneoni del buon Linneo.

Il volume inizia come di dovere con una dettagliata illustrazione dei materiali e dei metodi utilizzati, illustrazione che per completezza e approfondimento ricalca quella molto elaborata comparsa nell’atlante erpetologico del Piemonte e della Val d’Aosta.



Seguono l'elenco delle specie note per la Toscana e quello dei rilevatori, ben 130, senza la cui solerzia sarebbe rimasta vuota buona parte dei quadrati UTM.

Particolarmente degni di nota i ben illustrati capitoli relativi alla geografia *sensu latissimo* (geologia, morfologia, idrologia, climatologia, vegetazione, etc.), sicuramente i più ricchi fra quelli comparsi nei nostri atlanti erpetologici e, forse, nel loro insieme, addirittura i più esaurienti fra tutti quelli sinora comparsi in analoghe vedute d'insieme sulla geografia della Toscana. Se un paragone ha da farsi, mi sovviene soltanto la trattazione geografica contenuta nel magnifico volume del 1993, curato da Folco Giusti, sulla «Storia naturale della Toscana meridionale».

Molto interessante e ben impostato il capitolo sui numerosi, preoccupanti e in parte misteriosi fattori di rischio che minacciano la vita degli Anfibi, opportunamente affidato dagli Autori a Carlo Scoccianti, altro mio ex allievo, da tempo distintosi anche a livello internazionale come preparato, efficiente e caparbio protezionista. Completano la parte dedicata alla conservazione una lista delle norme legislative regionali e un elenco ragionato delle aree protette istituite in Toscana a tutela della nostra biodiversità, in tutto quasi 150.

Notevole anche il capitolo storico, che si distingue da quelli similari a mia conoscenza soprattutto per aver focalizzato la sua attenzione sulle ricerche erpetologiche eseguite su materiale toscano, piuttosto che sui personaggi dell'erpetologia locale, e che pertanto risulterà di grande utilità anche dal punto di vista bibliografico.

Le chiavi dicotomiche, che si spingono a livello di specie per larve e adulti e solo a livello generico per le uova, introducono alla parte essenziale del volume, costituita dalle schede delle 44 specie di Anfibi e Rettili della Toscana, 4 delle quali naturalizzate. Di ogni specie sono forniti nell'ordine: descrizione ed elementi utili all'identificazione, distribuzione generale, italiana e toscana, note sulla storia naturale e, infine, status, conservazione ed elementi di disturbo riferiti in particolare alla situazione del territorio regionale. Ogni scheda è completata da un'immagine della specie e da una cartina che illustra la sua distribuzione in Toscana.

Concludono il lavoro un'analisi riassuntiva, soprattutto di carattere biogeografico, e una ricca bibliografia di ben 1068 titoli, comprendente sia i numerosi lavori citati nel testo sia un ampio repertorio di quelli inerenti all'erpetologia della regione.

Visto che gli Autori del volume sono stati miei allievi, non vorrei aver peccato di soverchio trionfalismo nel fare la prefazione. Agli amici e ai colleghi che lo utilizzeranno la solita scontata ardua sentenza ... Non vi nascondo che mi sento un po' come quell' alunno napoletano, napoletano e quindi geniale, che trovandosi in un pasticcio, ebbe a esclamare «lo speriamo che me la cavo!».

Benedetto Lanza

*già Professore Ordinario di Biologia Generale
presso l'Università degli Studi di Firenze,
Presidente della Societas Europaea Herpetologica
e della Societas Herpetologica Italica.*

Firenze, 8 dicembre 2005.



Il sempre maggiore interesse che si è sviluppato negli ultimi anni verso i temi riguardanti la natura, e in particolare verso la biodiversità, ha stimolato la realizzazione di numerosi progetti mirati all'approfondimento delle conoscenze naturalistiche del territorio in cui viviamo. In quest'ottica, varie istituzioni pubbliche o private, a livello europeo, nazionale, regionale o provinciale, si sono adoperate nella produzione di atlanti di distribuzione di alcuni gruppi faunistici e floristici.

L'importanza di un Atlante di distribuzione risiede non soltanto nel "fotografare" la situazione di determinati taxa vegetali o animali in una specifica porzione di territorio e in uno stabilito intervallo di tempo ma soprattutto nel diventare la base per intraprendere una corretta gestione del territorio e stabilire successive opere di monitoraggio.

A partire dal 1993, varie regioni e province italiane hanno pubblicato o stanno producendo un loro atlante degli Anfibi e dei Rettili, arrivando, in alcuni casi, anche alla realizzazione di un primo aggiornamento. Ci è quindi sembrato doveroso che anche la Toscana, area particolarmente ricca dal punto di vista erpetologico, si fornisse di questo utile strumento, che va ad aggiungersi ad altre importanti iniziative intraprese dall'Amministrazione Regionale. La Regione Toscana ha infatti dimostrato in varie occasioni una notevole sensibilità verso le problematiche naturalistiche e ambientali, sostenendo l'approfondimento di specifiche ricerche la cui importanza è emersa a séguito della realizzazione di progetti a largo raggio, come "Bioitaly-Natura 2000", "Obiettivo 5b", il "Repertorio Naturalistico Toscano" (RE.NA.TO.), la legge n° 56/2000 "Norme per la conservazione e tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche" e la conseguente normativa sulle aree di collegamento ecologico.

L'attuazione dell'Atlante degli Anfibi e Rettili della Toscana è stata possibile grazie a un bagaglio di conoscenze acquisite in oltre vent'anni di studi specifici sul territorio e alla collaborazione di numerosi esperti e appassionati che ci hanno aiutato nella raccolta dei dati. Di fondamentale importanza si è poi rivelata l'esistenza della ricchissima collezione erpetologica conservata presso la Sezione di Zoologia "La Specola" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, tramite la quale si sono potute evidenziare le differenze fra lo status passato e quello presente di certe specie, sia dal punto di vista della distribuzione territoriale sia da quello della densità polazionale.

Ci auguriamo che la lettura e l'uso di quest'opera possano contribuire ad accrescere l'attenzione verso due importanti gruppi animali dei quali talvolta non viene compresa appieno l'utilità nei complessi meccanismi delle catene biologiche e nella salvaguardia dell'ambiente naturale.

Nonostante la ricca letteratura erpetologica riguardante il territorio toscano e il copioso materiale da esso proveniente conservato nelle collezioni museali, e in particolare presso la Sezione di Zoologia "La Specola" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, i dati relativi alla presenza degli Anfibi e dei Rettili in certe zone della regione erano del tutto assenti od ormai di vecchia data. A partire dal 1992 abbiamo quindi intrapreso una vasta e approfondita opera di ricerca diretta sul campo, allo scopo di acquisire nuove conoscenze e ulteriori conferme sulla distribuzione di questi animali nell'area in esame; la ricerca è stata conclusa nel novembre 2004. Le ricognizioni sul campo sono state alcune centinaia e hanno riguardato un po' tutto il territorio regionale, ma in particolare le zone carenti o mancanti di segnalazioni. Prezioso al proposito è stato anche il contributo di alcuni rilevatori, che hanno fornito dati inediti, in qualche caso su specie poco comuni o di difficile osservazione, concernenti territori finora poco conosciuti dal punto di vista erpetologico. Una rilevante massa di dati è stata inoltre raccolta nel corso di ricerche commissionate al Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze da alcuni Enti, finalizzate alla conoscenza faunistica o più in generale naturalistica del territorio, sia in aree protette o in attesa di divenirlo (province di Arezzo e di Massa Carrara), sia in territori provinciali o parti di essi (province di Prato e Firenze), sia ancora a livello regionale (progetto "Bioitaly-Natura 2000" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e progetti "Obiettivo 5b" e "RE.NA.TO" della Regione Toscana).

Ciascuna osservazione effettuata in natura è stata subito annotata in un quaderno di campagna e successivamente riportata in un'apposita scheda cartacea, nella quale sono indicati il nome della specie; lo stadio (o gli stadi) di sviluppo e il numero esatto o indicativo degli esemplari osservati; la provincia, il comune e il nome il più possibile preciso della località di osservazione; la quota; il tipo di ambiente (o di ambienti); la data; la tavoletta 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare in cui si trova il sito in esame; le coordinate U.T.M. (Universal Transverse Mercator; sistema ED 1950), con massima approssimazione il quadrato 10 X 10 km; eventualmente le coordinate geografiche (riferite all'Elissoide Internazionale, orientamento ED 1950) (ad esempio per le cavità naturali inserite nel Catasto Speleologico toscano); l'ora solare, la temperatura e le condizioni atmosferiche (quando note); eventuali altre osservazioni riguardanti il reperto; il tipo di rilevamento (diretto, da fonte bibliografica, da collezione museale, da archivio fotografico o riferito indirettamente); il tipo di reperto (esemplare vivente, morto, conservato in una collezione, rilevato in base a un'esuvia o al canto oppure a séguito di altre circostanze); il nome del rilevatore (o dei rilevatori). Le coordinate U.T.M. delle località di osservazione, negli ultimi anni, sono state rilevate sul campo mediante un apparecchio G.P.S. portatile "Garmin E-Trex Summit", che, con una precisione variabile a seconda dei satelliti con i quali riesce a collegarsi e dell'intensità del segnale, fornisce dati fino al dettaglio dei metri; i valori ottenuti, all'atto della compilazione della scheda, sono stati comunque arrotondati al decametro.

Nell'elaborazione finale sono stati presi in considerazione solo i dati per i quali vi fosse l'assoluta certezza dell'identificazione della specie rilevata, escludendo quindi le segnalazioni di dubbia attribuzione specifica e quelle che, se non direttamente controllate, non offrissero sufficienti garanzie per ragioni biogeografiche, altitudinali e/o ecologiche. I dati contenuti nelle schede cartacee sono stati poi archiviati in un data-base appositamente realizzato, basato sul programma "Microsoft Access 2000"; i campi della scheda "informatica" corrispondono in linea di massima a quelli sopra ricordati per la cartacea. Un accurato controllo comparativo e incrociato fra i corrispondenti dati riportati nei due tipi di schede ha permesso di eliminare, se non tutti, almeno gran parte degli errori di trascrizione o di battitura.

Gli esemplari sono stati determinati a vista o mediante la diretta osservazione successiva alla cattura. Per la raccolta del materiale sono stati utilizzati i metodi classici delle ricerche erpetologiche (retino immanicato a maglie fitte, piccoli retini a maglie fittissime, canna telescopica in fibra di vetro o di carbonio con all'estremità un cappio di filo di nylon di adatto spessore) ma spesso anche semplicemente le mani. Esemplari di varie specie di Anfibi e Rettili sono stati pure reperiti nelle trappole a caduta utilizzate in studi aventi per oggetto il rilevamento qualitativo e quantitativo dei micromammiferi in certe aree del territorio regionale. Per valutare la presenza e la consistenza popolazionale di alcune specie di Anuri si è fatto inoltre ricorso all'ascolto del canto emesso dai maschi, soprattutto nel periodo riproduttivo. Nella quasi totalità dei casi, gli esemplari catturati, una volta determinati la specie e, quando possibile, il sesso ed eventualmente rilevati i principali dati biometrici, sono stati subito rimessi in libertà, di regola nell'esatto luogo in cui erano stati reperiti. Solo in alcune circostanze è stato prelevato un limitato campione di larve di Anuri e Urodeli, fissate sul posto in alcool etilico a 70°, per una loro sicura identificazione in laboratorio. I materiali da noi raccolti e gli esemplari trovati morti sulle strade e ancora in buone condizioni di conservazione sono stati depositati nelle collezioni della Sezione di Zoologia "La Specola" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze.



Fig. 1. Raccolta di Anfibi con retino.

Il ricco materiale toscano conservato presso quest'ultima Istituzione è stato di basilare importanza per ottenere ulteriori dati sulla distribuzione passata e presente delle varie specie di Anfibi e Rettili nel territorio regionale; la più cospicua quantità di notizie recenti deriva soprattutto, oltre che dai materiali da noi raccolti dall'inizio del Progetto Atlante fino a oggi, dalla "New Herpetological Collection Lanza", donata al Museo da B. Lanza a partire dal 1996. Alcuni dati provengono inoltre da altre collezioni pubbliche e private; nel caso in cui sia stato anche pubblicato il catalogo degli esemplari di Anfibi e/o Rettili in esse conservati, la segnalazione è stata considerata come museale e non semplicemente bibliografica. I cataloghi da noi utilizzati sono soprattutto quelli riguardanti le collezioni erpetologiche dei musei di Basilea (MÜLLER, 1882a, 1882b, 1887), Carmagnola (BOANO & DELMASTRO, 1989; SINDACO, 1990), Firenze (LANZA *et al.*, 2005), Livorno (VANNI, 1980), Londra (BOULENGER, 1882a, 1882b, 1887, 1894, 1896), Lugano (ZUFFI, 1998), Milano (LUGARO, 1957; SCALI, 1996; ZUFFI, 1996), Saarbrücken (SCHNEIDER, 1971), Torino (TORTONESE, 1942; ELTER, 1981; GAVETTI & ANDREONE, 1993), Trieste (BRESSI, 1995), Udine (LAPINI, 1984), Verona (MAUCCI, 1971). L'acquisizione dei dati museali è stata fatta utilizzando le stesse schede cartacee usate per le osservazioni dirette, una per ciascuna specie e per ogni differente località, e successivamente il già ricordato data-base.

Per il reperimento dei dati bibliografici (solo di tipo cartaceo) sono state analizzate varie decine di migliaia di pubblicazioni di diverso tipo, sia quelle di carattere propriamente scientifico o naturalistico, sia quelle cosiddette "minori" (guide e monografie di interesse locale, libri e articoli divulgativi, carte con testo esplicativo, dépliants relativi a determinate aree, relazioni editte e inedite ecc.), talora peraltro non prive di segnalazioni originali e in qualche caso di un certo interesse. Quanto riportato nel testo è stato comunque analizzato criticamente allo scopo di verificarne l'attendibilità; nel dubbio, la segnalazione non è stata presa in considerazione. I dati bibliografici, in ogni caso, sono stati utilizzati solo quando, per una determinata particella U.T.M., mancassero osservazioni dirette o reperti museali. Nella compilazione delle cartine di distribuzione non è stato purtroppo possibile avvalersi di tutti quei dati che, a causa della loro genericità o della vastità dell'area indicata, non sono riconducibili a un'unica particella U.T.M.. Nel paragrafo della scheda relativo alla distribuzione in Toscana di ogni specie, facciamo comunque cenno pure ad alcune citazioni generiche (ad esempio "Laguna di Orbetello", "Monte Argentario", "Riserva Naturale della Diaccia-Bottrona" o "Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna"), al fine di non perderne il valore informativo. Anche i dati bibliografici sono stati acquisiti utilizzando i già ricordati due tipi di schede. Nel caso in cui lo stesso dato derivi da un'osservazione diretta e/o da una collezione museale e allo stesso tempo figuri anche in letteratura, l'ordine d'importanza decrescente da noi considerato è: osservazione diretta e dato museale posteriore al 1985 → osservazione diretta e dato museale anteriore al 1985 → dato esclusivamente bibliografico.

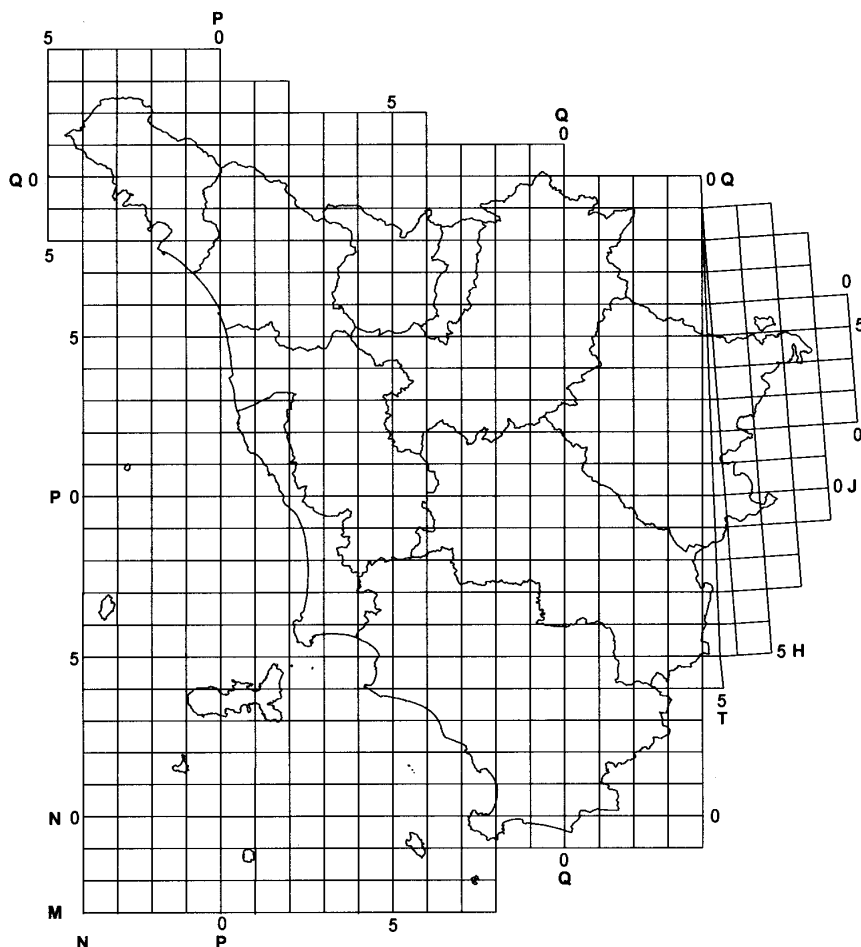


Fig. 2. Cartina della Toscana con reticolato U.T.M.

I dati raccolti, tenuti separati per i tre tipi di indagine, sono stati poi riportati su una cartina del territorio regionale provvista di reticolato U.T.M. (fig. 2), in accordo con la metodologia solitamente impiegata negli Atlanti di distribuzione riguardanti sia la fauna sia la flora. I quadrati U.T.M. utilizzati in questo Atlante, eccezion fatta com'è ovvio per le "maglie di compensazione", hanno le dimensioni di 10 X 10 km. Nel sistema cartografico internazionale U.T.M. (Universal Transverse Mercator) la superficie della Terra, escluse le aree a nord e a sud dell'80° parallelo, è suddivisa in 60 fusi (corrispondenti alla direzione dei meridiani e contrassegnati da un numero) e in 20 fasce (secondo i paralleli e contrassegnate da una lettera maiuscola dell'alfabeto). Le maglie trapezoidali di 6° X 8° determinate dall'intersezione di fusi e fasce (zone) sono poi ripartite in quadrati di 100 km di lato (maglie fondamentali), individuate da due lettere o da due coppie di numeri. A loro volta le maglie fondamentali possono essere

suddivise in quadrati più piccoli (detti anche particelle, ad esempio con lato di 50, 20, 10, 5, 1 km o inferiori), a seconda del livello di precisione della georeferenziazione richiesto dalla ricerca. Nel sistema U.T.M. le coordinate, anziché in gradi e loro sottomultipli, sono espresse in metri e loro sottomultipli. Ogni quadrato o particella, dai 100 km di lato in giù, è quindi individuato dalle coordinate della zona (per il territorio toscano fuso 32 fascia T e fuso 33 fascia T, di solito indicati rispettivamente come 32T e 33T), dalle due lettere della maglia fondamentale (per il territorio toscano NN, NP, NQ, PM, PN, PP, PQ, QM, QN, QP, TH, TJ) e da due serie di numeri, che esprimono le coordinate x e y del vertice inferiore sinistro (SW) del quadrato. Dato che le maglie trapezoidali di 6° X 8° sono suddivise in quadrati, a livello di alcuni meridiani è ovviamente necessario “far coincidere” in qualche modo le due diverse figure geometriche; a ciò sono destinate le cosiddette “maglie di compensazione”, a forma di alti e stretti trapezi di grandezza crescente da nord a sud, che, in numero di 19, interessano anche la porzione orientale della Toscana, corrispondente a un settore della provincia di Arezzo e in piccola parte di quella di Siena. Le particelle U.T.M. (comprese le “maglie di compensazione”) che interessano il territorio regionale sono 306, di cui 187 spettanti interamente a esso e le restanti 119 solo parzialmente, talora anche in misura alquanto ridotta. La cartografia di norma utilizzata per l'acquisizione dei dati nell'archivio è quella dell'Istituto Geografico Militare di Firenze, in particolare le tavolette in scala 1:25.000; i fogli 1:100.000 nei quali sono comprese le tavolette riguardanti del tutto o in parte il territorio toscano sono i numeri 84, 85, 95, 98, 97, 98, 99, 104, 105, 106, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 130, 135, 136 e 142. In certi casi è stata consultata anche cartografia a scala più piccola, pubblicata sia da alcune province sia dalla Regione Toscana sia ancora da enti e organizzazioni di vario tipo.

L'esistenza di una determinata specie in un quadrato o particella U.T.M. è indicata nella cartina con una differente colorazione a seconda del tipo di dato: per le osservazioni dirette e i dati museali dal 1985 in poi, per le osservazioni dirette e i dati museali fino al 1984 compreso e per le segnalazioni esclusivamente bibliografiche. Per le specie introdotte è stata utilizzata, a seconda dei casi, una retinatura di uno dei tre colori sopra ricordati e costituita da linee parallele con andamento dal basso a sinistra verso l'alto a destra; un'analoga retinatura, ma con le linee parallele inclinate in senso opposto rispetto alle precedenti, è stata impiegata anche per le popolazioni introgresse del genere *Speleomantes*. Come già detto, l'esistenza di un dato dal 1985 in avanti ha la “precedenza” su quelli anteriori a tale data e su quelli soltanto bibliografici. La presenza della colorazione indica solo che la specie in questione è stata trovata o citata nella particella, senza riferimenti alla quantità delle osservazioni o degli esemplari reperiti; collegata a una data particella “occupata” vi può quindi essere una sola segnalazione o al contrario un numero più o meno elevato di località diverse e/o differenti date di osservazione. Per i quadrati o particelle U.T.M. solo in parte occupati da territorio toscano, il dato è stato preso in considerazione solo quando si riferiva a una località situata entro i confini regionali, escludendo quindi le segnalazioni ricadenti in quel quadrato ma appartenenti a regioni confinanti.

La nomenclatura scientifica e italiana delle specie e la classificazione sistematica utilizzate seguono di norma quanto proposto da RAZZETTI *et al.* (2001). Nelle schede speciali dedicate alle singole entità abbiamo volutamente evitato, se non quando ritenuto strettamente necessario, il massiccio ricorso alle citazioni bibliografiche, che in alcuni lavori di questo tipo appaiono talora eccessivamente ridondanti. Numerose notizie di carattere bibliografico riguardanti gli studi effettuati sugli Anfibi e i Rettili nel territorio toscano sono comunque riportate nel paragrafo “Cenni sulla storia delle ricerche erpetologiche nel territorio toscano”, al quale rimandiamo quanti fossero particolarmente interessati all’argomento.

Nel loro complesso, le osservazioni dirette, le ricerche museali e quelle bibliografiche hanno permesso la raccolta di 30.835 dati riguardanti la distribuzione degli Anfibi e dei Rettili nel territorio toscano, dei quali 12.903 relativi agli Anfibi (41,8%) e 17.932 ai Rettili (58,2%); a questi sono poi da aggiungere circa 300 ulteriori dati di altro tipo (dati museali e bibliografici riguardanti specie esotiche casualmente reperite sul territorio; citazioni bibliografiche solo a livello di genere o di gruppo sistematico a questo superiore; citazioni bibliografiche relative a specie di dubbia attribuzione o erratamente indicate per il territorio toscano). Il numero medio di dati per ciascuna specie è 679,1 negli Anfibi e 747,2 nei Rettili. La ricerca del materiale bibliografico ha consentito di selezionare più di 2200 lavori riguardanti in tutto o in parte, talora anche molto marginalmente, gli Anfibi e/o i Rettili toscani. Tenendo conto delle segnalazioni ripetute più volte, per una stessa specie, nella medesima particella U.T.M. e delle citazioni bibliografiche non utilizzabili in quanto troppo generiche, per la realizzazione delle cartine di distribuzione sono stati alla fine impiegati 3527 dati, 1522 per gli Anfibi (43,2%) e 2005 per i Rettili (56,8%). Il numero medio di dati per particella U.T.M. è 11,5. Nelle tabelle che seguono, per ciascuna specie di Anfibi e Rettili è riportata, in ordine decrescente, la percentuale di dati rispetto a quelli totali della classe (per ragioni di semplicità, tutti i tipi di dati sono riuniti assieme):

ANFIBI	
Specie	%
Rospo comune	13,5
Rane "verdi"	12,0
Rana appenninica	9,5
Tritone carnefice	8,1
Geotritone italiano	8,1
Salamandrina dagli occhiali	7,0
Tritone alpestre	6,0
Tritone punteggiato	5,3
Discoglossio sardo	4,9
Rana dalmatina	4,4
Raganella italiana	4,0
Salamandra pezzata	3,9
Rospo smeraldino	3,1
Ululone ventre giallo appenninico	2,8
Raganella sarda	2,5
Geotritone di Ambrosi	2,3
Rana temporaria	1,5
Rana toro	0,8
Geotritone di Strinati	0,2

RETTILI	
Specie	%
Lucertola muraiola	19,4
Vipera comune	12,2
Lucertola campestre	12,0
Biacco	9,8
Natrice dal collare	8,2
Ramarro	6,2
Tarantolino	4,9
Testuggine di Hermann	3,5
Geco comune	3,2
Saettone comune	3,0
Luscengola	2,5
Testuggine palustre europea	2,5
Orbettino	2,3
Geco verrucoso	2,1
Colubro liscio	1,9
Cervone	1,8
Natrice tassellata	1,4
Colubro di Riccioli	1,2
Tartaruga caretta	1,2
Testuggine marginata	0,3
Tartaruga liuto	0,3
Testuggine palustre orecchie rosse	0,2
Testuggine greca	0,1
Tartaruga verde	0,02

Com'era logico attendersi, le più alte percentuali riscontrate sono relative a entità ampiamente diffuse nel territorio regionale: il rospo comune, le "rane verdi", la rana appenninica, il tritone carnea-fice, il geotritone italiano e la salamandrina dagli occhiali per ciò che concerne gli Anfibi; la lucertola muraiola, la vipera comune, la lucertola campestre, il biacco, la natrice dal collare e il ramarro per i Rettili. Il fatto che alcune specie non particolarmente diffuse o comuni (come ad esempio il discoglossio sardo, la testuggine di Hermann e il tarantolino) abbiano comunque un valore percentuale abbastanza elevato si deve più che altro alla notevole quantità di citazioni bibliografiche che le riguarda, elemento che interessa in parte anche la vipera. Le percentuali più basse si hanno per il geotritone di Strinati e la rana toro tra gli Anfibi, per la tartaruga verde e la testuggine greca fra i Rettili. I dati complessivi (comprendenti cioè le osservazioni dirette, i reperti museali e le segnalazioni bibliografiche) sono così ripartiti, in percentuale, fra le varie province toscane:

Provincia	%
Arezzo	10,9
Firenze	26,4
Grosseto	15,1
Livorno	19,4
Lucca	5,9
Massa Carrara	5,0
Pisa	4,3
Pistoia	3,6
Prato	4,2
Siena	5,1

Il valore particolarmente elevato della provincia di Firenze è dovuto senza dubbio alla maggiore quantità di osservazioni che vi sono state effettuate, sostanzialmente per ragioni logistiche; ai valori piuttosto alti delle province di Grosseto e soprattutto di Livorno contribuisce ovviamente anche il notevole numero di segnalazioni bibliografiche relative ad alcune specie dell'area insulare, ma per la prima vi è da tener conto anche della rilevante estensione del suo territorio e dei dati inediti raccolti. Per il resto le percentuali risultano abbastanza simili, sebbene si evidenzia un valore un po' più elevato per la provincia di Arezzo, nella quale sono state in effetti eseguite ripetute ricerche in buona parte delle aree protette.

La fauna erpetologica toscana risulta composta in totale da 44 specie, 20 di Anfibi (8 Caudati e 12 Anuri, compresa una specie introdotta) e 24 di Rettili (8 Cheloni, 8 Sauri e 8 Serpenti, comprese tre specie introdotte e una migratrice accidentale di Cheloni). Rispetto al lavoro di sintesi di CORTI *et al.* (1991) si sono aggiunti un Caudato (*Speleomantes strinati*, al quale sono stati successivamente assegnati i geotritoni della zona di Codolo) e due Cheloni (*Trachemys scripta* e *Chelonia mydas*, all'epoca non ancora segnalate per il territorio toscano). Le specie finora accertate nella regione sono elencate in ordine sistematico

nella seguente check-list (quelle introdotte e naturalizzate sono precedute da *, quelle migratrici accidentali da **):

Classe **AMPHIBIA**

Ordine **CAUDATA** Oppel, 1811

Famiglia **Salamandridae** Gray, 1825

Salamandra pezzata *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)

Salamandrina dagli occhiali *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821)

Tritone alpestre *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768)

Tritone carnefice *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)

Tritone punteggiato *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758)

Famiglia **Plethodontidae** Gray, 1850

Geotritone di Ambrosi *Speleomantes ambrosii* (Lanza, 1955)

Geotritone italiano *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923)

Geotritone di Strinati *Speleomantes strinati* (Aellen, 1958)

Ordine **ANURA** Rafinesque, 1815

Famiglia **Discoglossidae** Cope, 1865

Ululone dal ventre giallo appenninico *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838)

Discoglossus sardo *Discoglossus sardus* Tschudi, 1837

Famiglia **Bufonidae** Gray, 1825

Rospo comune *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

Rospo smeraldino *Bufo viridis* Laurenti, 1768

Famiglia **Hylidae** Gray, 1825

Raganella italiana *Hyla intermedia* Boulenger, 1882

Raganella sarda *Hyla sarda* (De Betta, 1857)

Famiglia **Ranidae** Gray, 1825

* Rana toro *Rana catesbeiana* Shaw, 1802

Rana dalmatina *Rana dalmatina* Bonaparte, 1840

Rana verde *Rana "esculenta complex"* Linnaeus, 1758

Rana appenninica *Rana italica* Dubois, 1987

Rana temporaria *Rana temporaria* Linnaeus, 1758

Classe **REPTILIA**

Ordine **CHELONII** Brogniart, 1800

Famiglia **Emydidae** Rafinesque, 1815

Testuggine palustre europea *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

* Testuggine palustre dalle orecchie rosse *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792)

Famiglia **Testudinidae** Batsch, 1788

* Testuggine greca *Testudo graeca* Linnaeus, 1758

Testuggine di Hermann *Testudo hermanni* Gmelin, 1789

* Testuggine marginata *Testudo marginata* Schoepff, 1792



Famiglia **Cheloniidae** Oppel, 1811

Tartaruga caretta *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758)

** Tartaruga verde *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)

Famiglia **Dermochelyidae** Fitzinger, 1843

Tartaruga liuto *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)

Ordine **SQUAMATA** Oppel, 1811

Sottordine **SAURIA** Maccartney, 1802

Famiglia **Gekkonidae** Oppel, 1811

Tarantolino *Euleptes europaea* (Gené, 1838)

Geco verrucoso *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758)

Geco comune *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758)

Famiglia **Anguidae** Oppel, 1811

Orbettino *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)

Famiglia **Lacertidae** Oppel, 1811

Ramarro *Lacerta bilineata* Daudin, 1802

Lucertola muraiola *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)

Lucertola campestre *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810)

Famiglia **Scincidae** Oppel, 1811

Luscengola *Chalcides chalcides* (Linnaeus, 1768)

Sottordine **SERPENTES** Linnaeus, 1758

Famiglia **Colubridae** Oppel, 1811

Colubro liscio *Coronella austriaca* Laurenti, 1768

Colubro di Riccioli *Coronella girondica* (Daudin, 1803)

Saettone comune *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768)

Cervone *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789)

Biacco *Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789)

Natrice dal collare o biscia dal collare *Natrix natrix* (Linnaeus, 1768)

Natrice tassellata o biscia tassellata *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768)

Famiglia **Viperidae** Oppel, 1811

Vipera comune *Vipera aspis* (Linnaeus, 1768)

I rilevatori che, in maniera più o meno continua e proficua, hanno collaborato alla raccolta dei dati sul territorio sono stati circa 15. Nell'elenco che segue, in ordine alfabetico, sono comunque riportati i nomi di quanti hanno contribuito in vario modo, talora anche con un solo ma significativo dato, alla realizzazione di questo Atlante, sperando vivamente di non aver dimenticato nessuno:

P. Agnelli, A. Altobelli, N. Ancona, E. Arcamone, G. Baldaccini, F. Baldassarri, S. Bambi, Fabio Barbagli, Fausto Barbagli, Filippo Barbagli, F. Barbieri, C. Bargiacchi, L. Bartolozzi, L. Bellini, A. Bernardini, F. Bernini, G. Bertagni, E. Bilenchi, M.A. Bologna, M. Borri, M. Calcagno, S. Campanelli, S. Cannicci, B. Campolmi,

V. Caputo, B. Carletti, P.M. Casini, C. Castelli, G. Castellini, T. Catelani, B. Cecchi, A. Chiavacci, F. Ciani, S. Cianfanelli, C. Ciani, R. Cimmaruta, E. Cordovani, J. Corsi, C. Corti, L. Dapporto, M. De Pirro, C. De Santo, M. Del Guasta, C. Di Ponzo, G. Dondini, L. Ducci, F. Fallani, L. Favilli, S. Felicioni, F. Fineschi, P.L. Finotello, G. Forti, F. Fratta, U. Fusini, P. Garavelli, F. Giachi, S. Gennai, G. Ghignone, P. Giovacchini, G. Giovine, V. Gonnelli, E. Granchi, C. Guaita, T. Gualcherani, G. Innocenti, S. Jantra, B. Lanza, A. Lazzeretti, M. Lebboroni, P. Lippi, P. Lo Cascio, L. Lombardi, S. Lotti, M. Macchia, M. Magrini, P. Magrini, P. Malenotti, G. Manganelli, M. Mannucci, A. Mascagni, C. Mattei, G. Messina, M. Migliorini, R. Mugnai, G. Nardi, R. Nincheri, A. Nistri, G. Nistri, A. Nocciolini, A. Nocita, D. Occhiato, A. Paci, S. Piazzini, M. Poggesi, E. Pozio, M. Previati, E. Raspi, C. Resti, G. Ricchiardino, J. Richard, L. Ricigliano, A. Rivola, A. Sacchetti, P. Sacchetti, F. Sandri, R. Savio, C. Scoccianti, F. Selvi, A. Sforzi, D. Scaravelli, Y. Simoncini, P. Sposimo, A. Sutto, S. Taiti, E. Talenti, F. Tarducci, G. Tedaldi, G. Tellini Florenzano, F. Terzani, G. Tosi, G. Tosini, F. Ulivieri, S. Vanni, S. Vergari, V. Vignoli, C. Volpi, S. Whitman, S. Zagaglioni, M. Zuffi.

Il grado di copertura può essere nel complesso considerato soddisfacente, anche se per alcune specie e per certe aree il proseguimento delle ricerche porterà a un indubbio miglioramento delle conoscenze. Delle 306 particelle U.T.M. che interessano il territorio toscano solo 3 (NP69, PN19 e QN45) risultano infatti del tutto prive di dati di alcun genere, per cui quelle interessate da almeno una segnalazione sono pari al 99%. Per 2 particelle delle 303 "coperte" si hanno solo dati bibliografici o anteriori al 1985, ma anche in questo caso esse costituiscono appena l'1% del totale. Da rilevare inoltre che il 97,6% dei Comuni toscani è rappresentato da almeno una segnalazione. Il grado di copertura di ciascuna specie è compreso fra l'87,9% delle particelle della lucertola muraiola e lo 0,3% del geotritone di Strinati, segnalato in un solo quadrato U.T.M.; valori percentuali abbastanza elevati si hanno anche per il rospo comune (75,5%), le rane verdi (68,6%), il biacco (65,7%), il ramarro (64,1%), la lucertola campestre (60,8%), la vipera comune (55,9%), la rana appenninica (53,6%), la natrice dal collare (49,3%), il tritone carnefice (47,7%), il tritone punteggiato (44,1%), la rana dalmatina (42,5%). Il basso valore percentuale di alcune altre specie può essere invece determinato sia dalla loro effettiva rarità (caso ad esempio della tartaruga verde e della tartaruga liuto) sia dal fatto che esse sono localizzate soltanto in limitate aree della regione (caso ad esempio del già citato geotritone di Strinati, del discoglossio sardo, della raganella tirrenica, della rana temporaria e in parte del tarantolino).

Nelle cartine che seguono è indicato con colori di crescente intensità il numero di specie di Anfibi, Rettili e Anfibi+Rettili finora accertato per ciascuna particella. Ovviamente l'informazione che ne deriva non deve essere considerata di valore assoluto ma solo indicativo, dato che sui risultati rappresentati influiscono elementi molto diversi fra loro, quali l'effettivo grado di biodiversità presente nella particella ma anche il non omogeneo sforzo di ricerca.

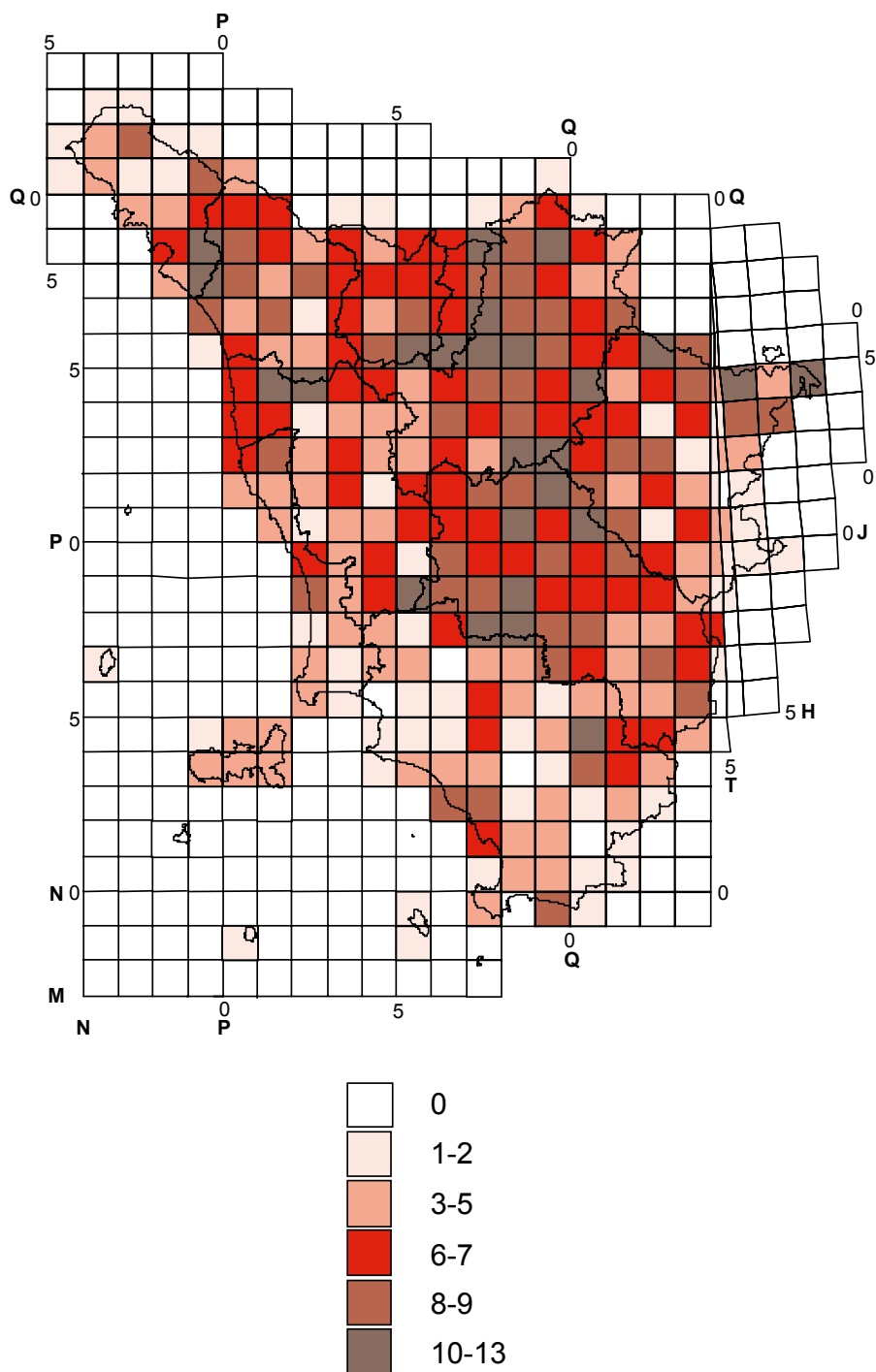


Fig. 3. Numero di specie di Anfibi per quadrato

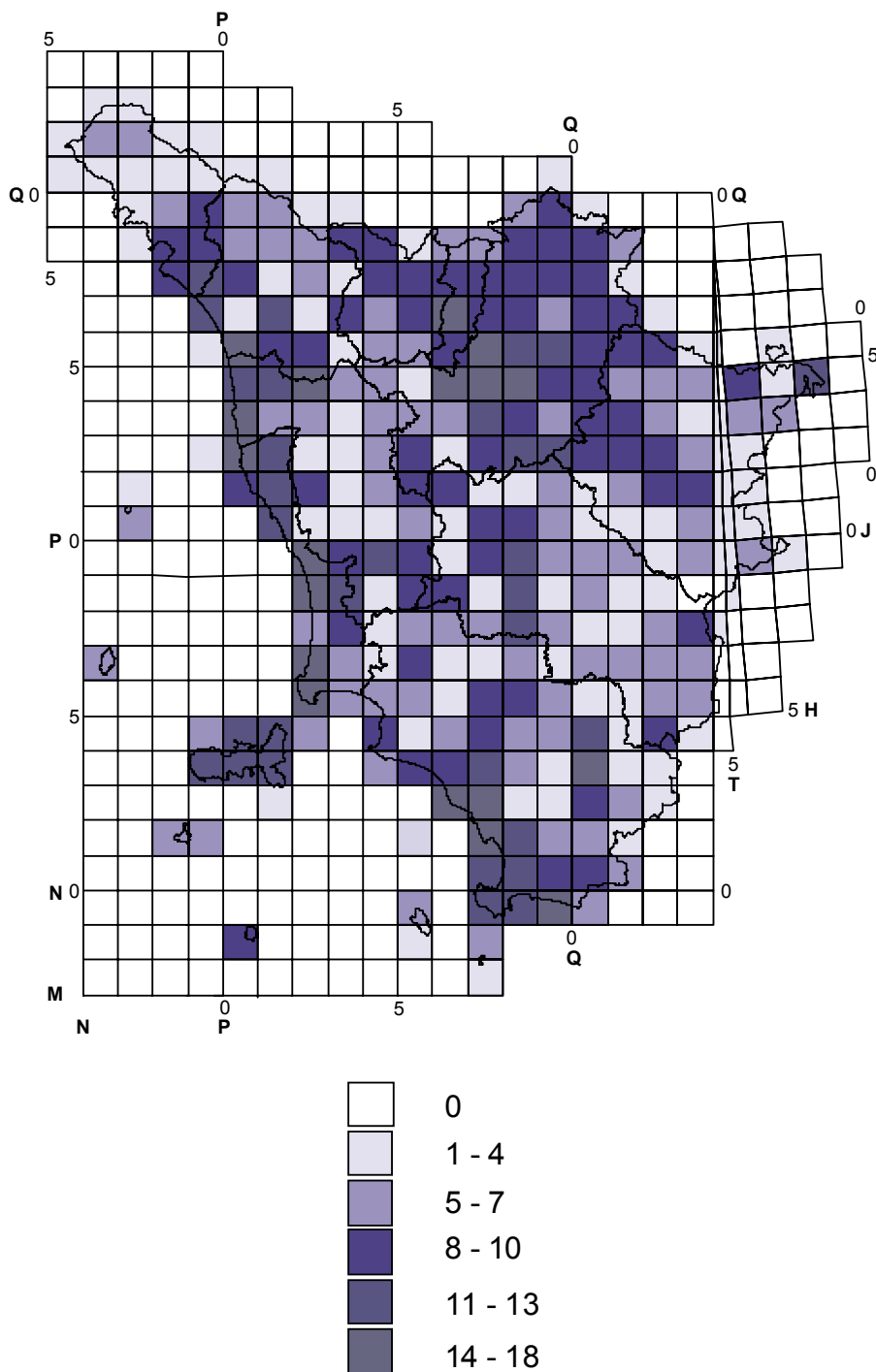


Fig. 4. Numero di specie di Rettili per quadrato

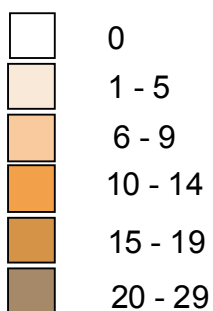
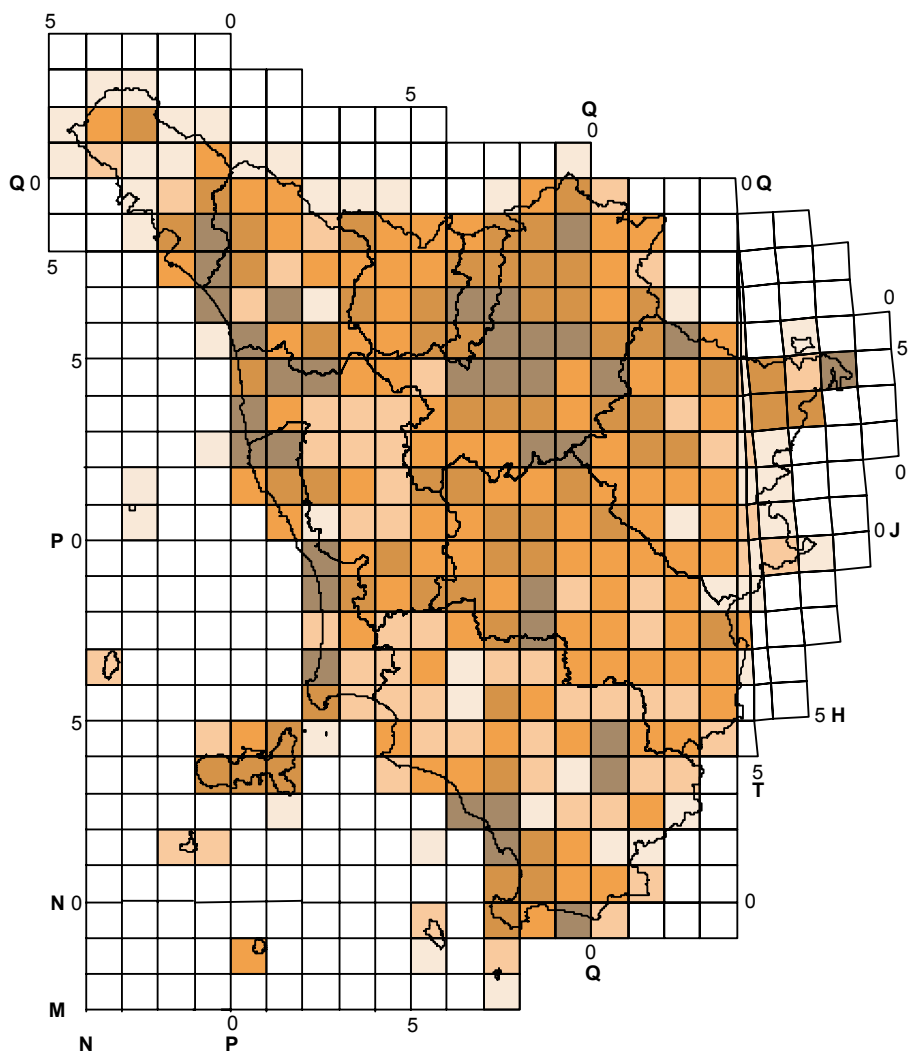


Fig. 5. Numero di specie di Anfibi + Rettili per quadrato

La quantità di dati raccolti per ciascuna specie e la loro distribuzione sul territorio dipendono da una serie di differenti fattori, in parte tra loro in qualche modo collegati, quali ad esempio il livello effettivo di rarità, la maggiore o minore diffusione nell'area esaminata, la densità popolazionale, la diversa facilità d'incontro sul campo, il legame a particolari tipi di ambienti o di fasce altitudinali. A ciò si aggiunge poi un fattore negativo purtroppo quasi inevitabile in studi ad ampio orizzonte di questo tipo, cioè il non uniforme sforzo di ricerca, dovuto da un lato alla posizione geografica di certe zone e/o alla loro scarsa accessibilità per mancanza di agevoli vie di collegamento, dall'altro al fatto che alcune aree sono state più di frequente oggetto di indagine rispetto ad altre, in quanto vi risiedono rilevatori particolarmente attivi o perché sono state meglio esplorate a séguito di studi effettuativi per conto di enti pubblici. La possibilità di reperire certe specie è inoltre strettamente dipendente dal momento stagionale e dalle adatte condizioni climatiche; anche per i Rettili più comuni, ad esempio, non è detto che ricerche mirate effettuate nelle zone poco conosciute dal punto di vista erpetologico portino alla fine ai risultati sperati, a meno che non si abbia la fortuna che al momento del rilevamento si manifestino adeguate situazioni di temperatura e di soleggiamento.

Nelle cartine di distribuzione delle varie entità vi sarà quindi un certo numero di particelle U.T.M. ancora vuote, fatto che, in linea di massima, può essere ricondotto a tre distinte motivazioni:

a) La specie è realmente assente in quel dato quadrato per ragioni biogeografiche e/o altitudinali. Ad esempio non è possibile che il tarantolino, sauro che in Toscana è diffuso soltanto nell'Arcipelago e in poche stazioni della costa centrale e meridionale, figuri nei quadrati della parte orientale o settentrionale della regione, dato che il suo areale toscano non arriva fino a quelle zone; allo stesso modo, l'assenza della rana temporaria nei quadrati U.T.M. della Piana Fiorentina è dovuta esclusivamente al tipo di distribuzione spaziale e altitudinale di questa specie, limitata solo a una parte dell'Appennino Tosco-Emiliano.

b) La specie, in quanto più o meno rara, ha una distribuzione irregolare nel territorio in esame, anche se non vi sono ragioni biogeografiche e/o altitudinali che ne possano escludere a priori la presenza in qualsiasi parte - o almeno in una buona parte - di esso (caso, ad esempio, delle due coronelle e della natrice tassellata). L'assenza in una data particella U.T.M., in questo caso, può essere reale o solo apparente, in quanto non è da escludere che l'intensificarsi di specifiche ricerche porti prima o poi al reperimento della specie considerata anche in quel quadrato. Analogo discorso vale pure per le entità che, per motivi più che altro di ordine eco-etologico, nonostante i mirati sforzi di ricerca sono di difficile e sporadico ritrovamento sul campo. In ambedue i casi, e in particolare nel secondo, la distribuzione regionale effettiva è senza dubbio più ampia rispetto a quella risultante dai dati finora raccolti, ma non è assolutamente scontato che ulteriori future indagini portino a un sensibile aumento delle attuali conoscenze.

c) La specie è comune e ampiamente distribuita in gran parte del territorio (caso ad esempio della lucertola muraiola o del rospo comune, peraltro non



presenti in varie isole). La sua assenza in una data particella U.T.M. è quindi di regola dovuta a semplice difetto di ricerca e c'è pressoché la certezza che essa vi sarà trovata con il proseguire dei rilevamenti. In questo terzo caso la distribuzione regionale effettiva è in linea di massima solo leggermente più ampia rispetto a quella risultante dai dati finora raccolti.

Vi è poi da rilevare che la mancanza della conferma recente di un dato anteriore al 1985 in una data particella U.T.M., può significare sia che la specie vi è realmente scomparsa sia che, caso forse più frequente, non si è avuta finora la possibilità di ritrovarvela, seppure vi sia un'alta probabilità che ciò possa avvenire. Notizie più dettagliate a questo proposito, per ciò che concerne in particolare le entità più rare e localizzate, sono di norma riportate nella scheda speciale dedicata a ciascuna entità. D'altra parte, se si volesse raggiungere l'assoluta completezza dei dati, nessun atlante di distribuzione potrebbe probabilmente mai vedere la luce, almeno per i territori di una certa estensione; siamo comunque del parere che la più rilevante utilità degli studi di questo tipo sia quella di fornire un'attendibile indicazione, *abbastanza* dettagliata, sulla situazione del momento, base indispensabile per futuri aggiornamenti, confronti e approfondimenti.

Nella parte successiva del lavoro, a un inquadramento dell'area di studio dai punti di vista geografico e geomorfologico, geologico, idrografico, climatico e vegetazionale, seguono un'analisi sulle cause di minaccia dell'erpetofauna con particolare riferimento alla Toscana, l'elenco delle aree protette, l'esame delle norme legislative concernenti la tutela degli Anfibi e dei Rettili toscani e alcune brevi indicazioni di carattere gestionale per la loro conservazione, un *excursus* bibliografico sugli studi riguardanti la fauna erpetologica nel territorio in esame, le tabelle dicotomiche per la determinazione delle specie presenti in Toscana, le schede relative a ciascuna delle 43 (44) entità. Ogni scheda comprende un paragrafo dedicato alla descrizione e ai peculiari caratteri distintivi della specie, uno rispettivamente sulla sua distribuzione generale, italiana e toscana (con i limiti altitudinali al presente noti per la regione), uno contenente brevi notizie generali sull'ecologia e la biologia del taxon e uno infine riguardante lo *status* delle popolazioni toscane, le eventuali cause di minaccia e gli estremi legislativi concernenti la protezione a livello generale, europeo e/o regionale; completano la scheda un'immagine della specie e la cartina della sua distribuzione finora accertata nel territorio toscano.

La Toscana è situata nella parte occidentale dell'Italia centro-settentrionale; a NW confina con la Liguria, a N con l'Emilia-Romagna, a NE con le Marche, a E con l'Umbria e a SE e a S con il Lazio. Riguardo alla latitudine, il territorio della regione è compreso fra circa 44°28'30" N a nord (Monte Molinatico e contrafforti a W del Passo della Cisa; Massa Carrara) e circa 42°14'15" N a sud (Punta di Capel Rosso, Isola di Giannutri; Grosseto), anche se per la parte continentale il limite sud è circa 42°21' N (Punta di Torre Ciana, Monte Argentario; Grosseto); per ciò che concerne invece la longitudine, il punto più orientale (circa 12°22'30" E) è rappresentato dall'estremità E del comune di Sestino (Arezzo), quello più occidentale (circa 09°41'30" E) dalla Foce dei Tre Confini (Massa Carrara). Gran parte del territorio è situato sul versante tirrenico della Penisola, ma una porzione delle province di Pistoia, Prato, Firenze e Arezzo e una piccolissima di quelle di Massa Carrara e Lucca gravita pure sul versante adriatico; i corsi d'acqua della cosiddetta Romagna Toscana, corrispondente ai comuni di Firenzuola, Palazzuolo sul Senio, Marradi e in piccola parte San Godenzo, sono infatti tutti tributari diretti o indiretti del Mare Adriatico, come pure avviene nelle zone settentrionali delle province di Massa Carrara e Lucca, in quella settentrionale della provincia di Prato e in quelle nord-orientali delle province di Pistoia e Arezzo.

La superficie complessiva della regione è di 22.992,34 km², mentre la popolazione (dati I.S.T.A.T., 31.XII.2003) è costituita da 3.566.071 abitanti, con una densità pari a circa 155 abitanti per km². Dal punto di vista amministrativo, il territorio regionale è suddiviso in dieci province (Arezzo, Firenze, Grosseto, Livorno, Lucca, Massa Carrara, Pisa, Pistoia, Prato e Siena) e 287 comuni; un'isola amministrativa, facente parte del comune di Badia Tedalda, è situata al di fuori dei confini regionali ed è completamente circondata da territorio marchigiano. La Toscana è bagnata dal Mar Ligure nella sua parte settentrionale e dal Mar Tirreno in quella centrale e meridionale, con il limite fra i due bacini convenzionalmente stabilito all'altezza del 43° parallelo N. La costa della parte continentale, lunga complessivamente circa 330 km, è bassa e sabbiosa dal confine settentrionale della regione fino a Livorno, poi diviene in prevalenza alta e rocciosa, per tornare infine soprattutto bassa e sabbiosa nella sua porzione meridionale. La lunghezza complessiva delle coste della parte insulare è di 249 km, 118 dei quali spettanti all'Isola d'Elba.

Le sette isole maggiori dell'Arcipelago Toscano appartengono alla provincia di Livorno (Gorgona, Capraia, Elba, Pianosa e Montecristo) e a quella di Grosseto (Giglio e Giannutri); la più settentrionale (Gorgona) raggiunge circa 43°26'20" N, la più occidentale (Capraia) tocca circa 09°47'30" E, la più meridionale (Giannutri), come già detto, si spinge fino a circa 42°14'15" N; oltre a queste sono presenti due piccole isole nel Canale di Piombino (Cerboli e Palmaiola; Livorno), una poco distante da Punta Ala (Isolotto dello Sparviero o della Troia; Grosseto), un gruppo di tre isolette al largo della foce del Fiume Ombrone (Formiche di Grosseto; Grosseto) e una minuscola circa 2,5 km dalla costa a nord del Lago di Burano (Formica di Burano; Grosseto). Numerosi sono poi gli isolotti e gli scogli satelliti delle isole maggiori; fra i

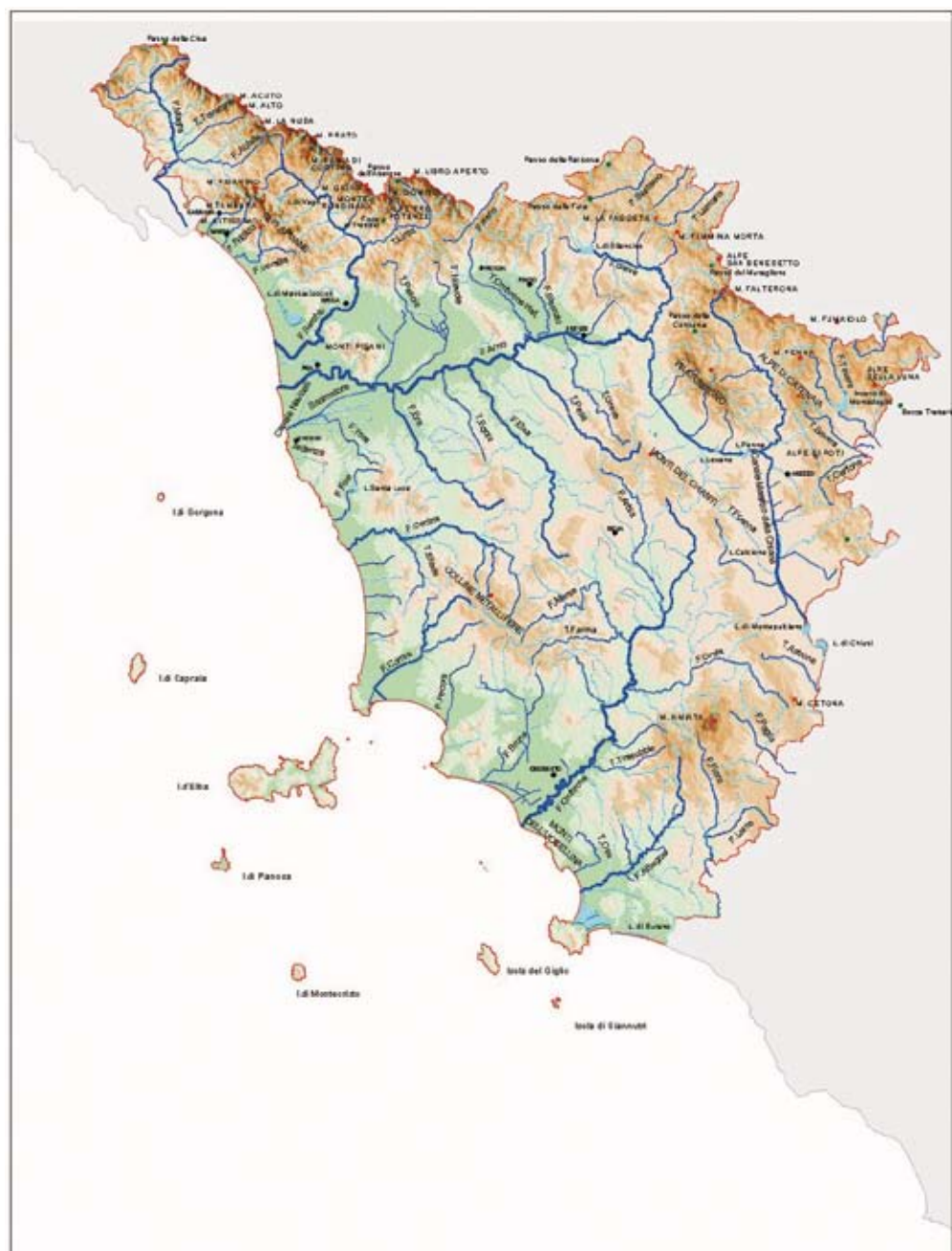


Fig. 6. Carta fisica della Toscana

più importanti sono da ricordare La Peraiola o Isola dei Gabbiani (Capraia W), lo Scoglio della Paolina, lo Scoglietto di Portoferraio, l'Isola dei Topi, l'Isolotto di Ortano e le due Isole Gemini (Elba), La Scola e La Scarpa (rispettivamente Pianosa E e N) e l'Isolotto della Cappa (Giglio W). Anche il Monte Argentario, isola fossile saldatasi definitivamente alla terraferma in tempi storici, ha le proprie isolette satelliti: l'Isolotto Argentarola a NW, l'Isola Rossa a SW e l'Isolotto di Port'Ercole a SE. La superficie delle sette isole maggiori è di 223,5 km² per l'Elba (terza isola italiana dopo la, Sicilia e la Sardegna), 21,3 km² per il Giglio, 19,5 km² per Capraia, 10,4 km² per Montecristo, 10,3 km² per Pianosa, 2,6 km² per Giannutri e 2,2 km² per Gorgona.

Dal punto di vista altimetrico la Toscana è piuttosto varia, anche se la parte collinare è quella nettamente preponderante; essa occupa infatti il 66,5% del territorio, contro il 25,1% della montagna e appena l'8,4% della vera e propria pianura. Le fasce altimetriche prevalenti sono così rappresentate nella regione: 22% 0-100 m, 32% 100-300 m, 22% 300-500 m, 11% 500-700 m, 7% 700-900 m, 6% più di 900 m. La parte montana è costituita più che altro dalla catena dell'Appennino Tosco-Emiliano, che interessa tutta la parte settentrionale della regione, con andamento NW-SE, e raggiunge le quote maggiori nella porzione nord-occidentale, con vette che superano spesso i 1800-1900 m (Monte Orsaro, 1831 m; Monte Matto, 1837 m; Monte Sillara, 1861 m; Punta Buffanaro, 1878 m; Monte Alto, 1904 m; Monte Sillano, 1875 m; Monte Castellino, 1918 m; Monte Prado, 2054 m; Monte Vecchio, 1982 m; Monte Giovo, 1991 m; Monte Rondinaio, 1964 m; Alpe delle Tre Potenze, 1940 m; Libro Aperto, 1937 m; Monte Spigolino, 1827 m; Monte Gennaio, 1814 m). A partire dalla porzione nord-orientale della provincia di Pistoia verso est, si assiste a un decremento piuttosto rilevante delle massime quote raggiunte, fenomeno ancor più accentuato nell'area appenninica che sovrasta la conca del Mugello (la cosiddetta "Depressione mugellana"), dove le vette oltrepassano di rado i 1100-1200 m (Monte Freddi, 1275 m; Monte Beni, 1263 m; Monte Oggioli, 1290 m; Monte Canda, 1158 m; Monte Gazzaro, 1125 m; Monte Carzolano, 1187 m; Alpe di Vitigliano, 1117; Monte Lavane, 1241 m) e i valichi sono situati di regola a 700-950 m. Una nuova ripresa di altitudine si ha a partire dal confine appenninico fra le province di Firenze e Arezzo, con il Monte Falco e il Monte Falterona che superano entrambi i 1600 m (rispettivamente 1658 e 1654 m) e varie altre cime i 1400-1500 m (Monte Acuto, 1481 m; Poggio Piancancelli, 1576 m; Monte Gabrendo, 1539 m; Il Poggione, 1424 m; Poggio Scali, 1520 m; Poggio Porcareccio, 1456 m; Poggio allo Spillo, 1449 m); gran parte delle montagne situate più a est dell'ultima altura citata è comunque compresa fra 1100 e 1350 m e nella porzione più orientale della provincia di Arezzo solo il Sasso di Simone e il Monte Simoncello (rispettivamente 1204 e 1221 m), il Monte Maggiore e il Monte dei Frati (Alpe della Luna; rispettivamente 1384 e 1453 m) e il Monte Sodo Pulito (1225 m) superano i 1200 m di quota.



Fig. 7. La catena appenninica fra il Rifugio Mattei e il Monte Braiola (Massa Carrara).

Il Pratomagno, un contrafforte con direzione NW-SE che si stacca dalla catena principale dell'Appennino a cavallo delle province di Firenze e Arezzo e determina l'andamento a forma di U della prima parte del corso del Fiume Arno, raggiunge anch'esso quote abbastanza ragguardevoli (Monte Secchietta, 1449 m; Poggio della Risala, 1486 m; Poggio alla Cesta, 1446 m; Poggio Uomo di Sasso, 1539 m; Poggio del Lupo, 1515 m; Poggio Varco di Castelfranco, 1516 m; Croce di Pratomagno, 1591 m; Poggio Masserecci, 1548 m; Cima Bottigliana, 1455 m). Più o meno parallelo al Pratomagno è il più modesto contrafforte dell'Alpe di Catenaiola, che si interpone fra la valle dell'Arno e quella del Tevere e che ha nel Monte Il Castello (1414 m) la cima più elevata. L'alto corso del Fiume Serchio (Garfagnana) separa invece l'Appennino dall'aspro gruppo calcareo delle Alpi Apuane, assai ben caratterizzato dal punto di vista geologico e paesaggistico; la massima quota è raggiunta dal Monte Pisanino (1946 m), ma vari altri monti del massiccio apuano superano i 1600 m (Pizzo d'Uccello, 1781 m; Monte Sagro, 1749 m; Monte Grondilice, 1805 m; Monte Cavallo, 1889 m; Monte Tambura, 1890 m; Alto di Sella, 1723 m; Monte Corchia, 1677 m; Pizzo delle Saette, 1720 m; Pania Secca, 1711 m; Pania della Croce, 1859 m).

I monti delle rimanenti parti della Toscana non oltrepassano di frequente i 1000 m e per la maggior parte sono in pratica da considerare più alte colline che vere e proprie montagne; fa eccezione solamente il possente cono vulcanico quaternario del Monte Amiata, al confine fra la porzione sud-occidentale della provincia di Siena e quella orientale della provincia di Grosseto, la cui vetta è situata a 1738 m. Molto più modesti sono gli altri rilievi, distribuiti un

po' in tutto il territorio regionale, assai vari per aspetto e costituzione geologica e riferibili in buona parte al cosiddetto Antiappennino; ne sono esempi il Monte Pisano (Lucca e Pisa; 917 m), le Pizzorne (Lucca e Pistoia; 1022 m), le Colline Metallifere (Grosseto, Pisa e Siena; 1051 m), i Monti della Calvana (Firenze e Prato; 916 m; da vari autori considerati un'estrema propaggine dell'Appennino), il Monte Morello (Firenze; 934 m), il Monte Giovi (Firenze; 992 m), i Monti del Chianti (Firenze e Siena; 892 m), l'Alpe di Poti (Arezzo; 974 m), l'Alta Sant'Egidio (Arezzo; 1057 m), il Monte Ginezzo (Arezzo; 928 m), il Monte Civitella (Arezzo; 1006 m), il Monte Labbro (Grosseto; 1193 m), il Monte Cetona (Siena; 1148 m), il Monte Civitella (Grosseto; 1107 m) e, sull'Isola d'Elba, il Monte Capanne (1019 m).

Come già detto, la parte collinare, per i cui valori paesaggistici e vitivinicoli la Toscana è famosa in tutto il mondo, costituisce circa il 10% del territorio regionale. A essa vanno infatti riferiti non solo i diversi sistemi di colline ben caratterizzati, ma anche i più vasti sistemi meno facilmente delimitabili e le aree a quote minori nelle zone periferiche di alcuni gruppi montuosi più elevati. Fra le varie province toscane, hanno una quota di territorio collinare superiore alla media regionale quelle di Livorno, Siena, Grosseto, Firenze e Prato; Massa Carrara, Lucca e Pistoia sono invece in prevalenza costituite da territorio montano, con valori percentuali oscillanti fra l'85 e il 58,8%. Oltre a una parte dei rilievi sopra ricordati a proposito della regione montana, sistemi collinari abbastanza importanti, anche se non sempre dotati di una propria individualità per quanto riguarda la morfologia e la toponomastica, sono ad esempio Le Cerbaie (Firenze e Pisa; 115 m), il Monte Albano (Firenze, Pistoia e Prato; 611 m), le colline a NE e E di Firenze, le colline del Chianti in senso lato (Firenze e Siena), le colline del medio Valdarno e della Valdichiana, la Montagnola Senese (Siena; 671 m), le colline pisane fra Lari e il Fiume Cecina (Pisa; quota massima 675 m), il Poggio Lecceto (Livorno; 646 m), il Monte Calvi (Livorno; 646 m), buona parte delle Colline Metallifere (Grosseto, Pisa e Siena), il Monte Massoncello (Livorno; 286 m), il Poggio Ballone e aree limitrofe (Grosseto; 631 m), le colline attorno al Monte Amiata (Grosseto e Siena; in parte delimitanti l'alta valle dei Fiumi Albegna e Fiora), il vasto complesso di colline a E e SE di Grosseto (con vette in gran parte comprese fra 200 e 500 m), i Monti dell'Uccellina (Grosseto; 417 m), il Monte Argentario (Grosseto; 635 m). Possono in fondo essere fatti rientrare nel territorio collinare anche alcune aree pianeggianti interne, spesso corrispondenti al fondo di ex-bacini intermontani pliocenici, come ad esempio il Casentino (Arezzo; 250-450 m), la Valdichiana (Arezzo; circa 250 m in media) e il Mugello (Firenze; circa 200 m in media).

A parte Pianosa, in prevalenza pianeggiante e con un'altitudine massima di 29 m, tutte le isole maggiori dell'Arcipelago Toscano hanno un territorio in netta maggioranza collinare. Già detto del Monte Capanne, situato nella parte occidentale, tutta la porzione centrale e orientale dell'Isola d'Elba è interessata da colline di modesta altezza, in gran parte comprese fra i 200 e i 500 m; quote relativamente elevate sono raggiunte a Capraia (Monte Castello, 445 m), a Montecristo (Monte della Fortezza, 645 m) e al Giglio (Poggio della Pagana, 496 m), mentre nelle più piccole Gorgona e Giannutri si arriva al massimo, rispettivamente, a 255 e 88 m.



Il territorio pianeggiante, non molto rappresentato nella regione, è in gran parte riferibile a depositi alluvionali pleistocenici e recenti; esso è infatti associato alla porzione medio-bassa e bassa del corso dei principali fiumi, quali il Serchio, l'Arno, il Cecina, il Cornia, l'Ombrone e l'Albegna. Superfici pianeggianti si trovano anche in parte dell'area costiera delle province di Lucca, Pisa e Livorno e nella cosiddetta Piana Fiorentina, la quale, con un'altitudine media di 35-40 m, corrisponde al fondo di un bacino lacustre pliocenico che, con andamento NW-SE, occupava tutto il vasto territorio attualmente compreso fra Pistoia e Firenze.

Dal punto di vista della geologia, il territorio della Toscana è piuttosto eterogeneo; molte delle aree di una certa estensione che a un esame superficiale possono apparire uniformi, spesso sono costituite infatti da un mosaico di zone di diversa origine ed età. Risulta quindi abbastanza difficile fornire al riguardo un quadro sintetico e allo stesso tempo con un sufficiente contenuto di informazione. Maggiori dettagli e approfondimenti sull'argomento possono comunque essere ottenuti consultando la "Carta Geologica d'Italia al 500.000" (foglio 2), edita dal Servizio Geologico d'Italia (1978), la "Geological Map of Italy" 1:1.250.000, pubblicata, con la supervisione di B. Compagnoni e F. Galluzzo, dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (2004), e la "Carta Geologica della Toscana" 1:250.000 edita, con il coordinamento di L. Carmignani e A. Lazzarotto, dal Servizio Geologico della Regione Toscana (2004) e completata dal volume, a cura di D. Morini e P. Bruni, "The Regione Toscana project of geological mapping. Case histories and data acquisition".

La Toscana ha una storia geologica abbastanza recente, dato che il suo territorio risale in gran parte al Terziario e al Quaternario; anche le aree mesozoiche sono comunque discretamente rappresentate, mentre quelle risalenti al Paleozoico risultano estremamente scarse. Partendo dalla porzione settentrionale della regione, la catena dell'Appennino Tosco-Emiliano è costituita fondamentalmente da unità arenacee e arenaceo-marnose dell'Oligocene, con limitati nuclei calcareo-marnosi e di marne di varie età e talora di complessi caotici e di ofioliti; la Romagna Toscana e la porzione nord-orientale della provincia di Arezzo sono però assegnabili a unità arenacee e marnoso-arenacee un po' più recenti, risalenti al Miocene medio-inferiore.

Più articolata è la costituzione del massiccio apuano, costituito soprattutto da formazioni calcaree metamorfiche del Giurassico e del Triassico superiore e superiore-medio e da depositi clastici carbonatici del Triassico superiore-medio; alcune parti, più che altro nelle aree più periferiche, sono riferibili però anche a unità arenacee, arenaceo-marnose e calcareo-marnose del Paleogene e del Cretacico. Essenzialmente costituito da depositi clastici metamorfici del Triassico superiore-medio (quarziti) è anche il gruppo del Monte Pisano, con nuclei di più limitata estensione di calcari del Giurassico e di depositi clastici del Permiano; più eterogenei sono invece gli attigui Monti d'Oltreserchio, nei quali si associano più ristrette aree di unità argilloso-calcaree del Paleogene-Cretacico superiore, calcari e calcari-marnosi del Giurassico e del Triassico superiore e depositi clastici del Permiano.

I rilievi a nord di Firenze e Prato sono costituiti in parte da unità calcareo-marnose del Paleogene (Monti della Calvana, Monte Morello e una porzione dell'area circostante Pontassieve), in parte da unità argilloso-calcaree del Paleogene-Cretacico superiore, da sparse unità arenaceo marnose del Cretacico e da complessi caotici di diversa età; analoga è anche la costituzione delle aree collinari a sud del Capoluogo, mentre a sud-est predominano le unità arenacee e arenaceo-marnose del Paleogene ("macigno"), che si ritrovano abbondantemente rappresentate anche nell'area di Monte Senario e Monte Giovi, nel Pratomagno, nei Monti del Chianti settentrionali e orientali (e poi fino



Fig. 8. Ofioliti di Monte Ferrato (Prato).

alla bassa Val di Chiana e ai dintorni di Monte San Savino e Sinalunga) e nei rilievi che orlano il Casentino, la cui porzione più meridionale, riferibile allo stesso periodo, è però in prevalenza calcareo-marnosa, come pure quella occidentale dell'area chiantigiana sud-occidentale. Isolati nuclei ofiolitici sono presenti a nord-ovest di Prato (Monte Ferrato; fig. 8), a sud di Firenze (Massi Neri, presso Impruneta) e nell'alta Valtiberina (nuclei a sud e a est di Pieve Santo Stefano e Monti Rognosi, a nord-ovest di Anghiari). Per la maggior parte riferibile a unità arenacee e arenaceo marnose del Paleogene è anche la stretta e lunga catena del Monte Albano, che delimita dal lato marittimo la Piana Fiorentina, sebbene sul versante che guarda verso quest'ultima siano abbastanza diffusi anche complessi caotici eterogenei di varia età e unità calcareo-marnose del Paleogene-Cretacico superiore.

Tutto il sistema collinare compreso fra la valle del Fiume Pesa e quella del Fiume Era è fondamentalmente costituito da sabbie, conglomerati, argille e marne del Pliocene, anche se localmente non mancano aggregati più complessi, come nell'area compresa fra Montaione, Volterra e San Gimignano, costituita più che altro da ofioliti, unità argillose, argilloso-calcaree e calcareo-marnose del Cretacico, calcari del Cretacico-Giurassico superiore e del Triassico superiore e unità arenacee del Miocene. Una situazione non dissimile si ha pure nell'area collinare pisana a nord del Fiume Cecina e nei Monti Livornesi, nella parte meridionale e occidentale dei quali si aggiunge anche una stretta fascia di sabbie e conglomerati pleistocenici. A est e ovest di Colle Valdelsa sono presenti due nuclei abbastanza estesi di travertini pleistocenici. Mentre attorno a Siena predominano le sabbie, i conglomerati, le argille e le marne del Pliocene, a ovest della città è presente un ben caratterizzato complesso calcareo, corrispondente

al Monte Maggio e alla Montagnola Senese e costituito per la maggior parte da calcari del Giurassico e del Triassico superiore. Quest'ultime formazioni, circondate da sabbie, conglomerati, argille e marne plioceniche, si ritrovano anche in una stretta fascia, che, con andamento NNW-SSE e una breve interruzione nei pressi di Montepulciano, va grosso modo da Rapolano Terme a San Casciano dei Bagni; ben caratterizzato è tra gli altri il rilievo del Monte Cetona, formato per la maggior parte da calcari del Giurassico e del Triassico superiore.

Il Monte Massoncello, isola fossile di recente collegata alla terraferma, è in prevalenza costituito da unità arenacee e arenaceo-marnose del Paleogene, ma la sua porzione più meridionale è riferibile a unità argilloso-calcaree del medesimo periodo e nella sua parte sud-occidentale vi è anche un piccolo nucleo ofiolitico. Più complessa e articolata è la situazione sia del Monte Calvi sia del vasto complesso delle Colline Metallifere. Il primo è costituito soprattutto da unità arenaceo-marnose del Cretacico nella sua porzione settentrionale, mentre per il resto concorrono unità calcareo-marnose e argilloso-calcaree del Paleogene-Cretacico superiore e del Cretacico, calcari del Giurassico e, nella parte occidentale, pure un piccolo nucleo di materiali vulcanici quaternari. Nelle Colline Metallifere sono ampiamente rappresentate le unità calcareo-marnose e argilloso-calcaree del Cretacico, nelle quali si trovano nuclei più o meno sparsi ed estesi di unità arenaceo-marnose coeve, calcari del Triassico superiore e del Giurassico, unità arenaceo-marnose e calcareo-marnose del Paleogene, depositi clastici del Giurassico, ofioliti e materiali vulcanici quaternari, particolarmente estesi nei dintorni di Roccastrada.

Più a est, nell'area grosso modo compresa fra la Montagnola Senese e Civitella Marittima, predominano invece nettamente i depositi clastici carbonatici del Triassico superiore-medio, che appaiono particolarmente estesi anche più a sud-ovest, nel gruppo di Monte Leoni. Nell'alta valle del Fiume Ombrone, ai conglomerati e alle argille lacustri del Miocene superiore, si associano di frequente formazioni ofiolitiche e unità arenaceo-marnose, argilloso-calcaree e calcareo-marnose del Cretacico. In netta maggioranza riferibili a unità arenacee del Paleogene, pur con qualche nucleo di diverse unità, sono sia Punta Ala e il retrostante rilievo di Poggio Ballone sia il complesso collinare compreso fra Scansano e la piana retrostante ai Monti dell'Uccellina. Questi ultimi, isola fossile di recente congiunta alla Toscana continentale, a eccezione di due piccole aree arenaceo-marnose nella parte settentrionale e sud-orientale, sono essenzialmente formati da calcari del Giurassico e del Triassico superiore e da depositi clastici carbonatici del Triassico superiore e medio. Le ultime due unità contribuiscono in larga parte anche alla formazione del Monte Argentario, esso pure isola fossile molto recente. Costituiti da calcari del Triassico superiore sono il Poggio del Leccio, situato poco a est del precedente, e i rilievi rispetto a questo ancora più orientali; in quest'ultimi si ha però una larga partecipazione di depositi clastici carbonatici del Triassico superiore-medio e, in minor quantità, di unità argilloso-calcaree, di conglomerati e arenarie mioceniche e di unità argilloso-calcaree del Paleogene-Cretacico superiore.

Sparsi nuclei calcareo-marnosi paleogenici (Monte Labbro, Monte Civitella ecc.) e giurassici, situati in una più vasta area argilloso-calcaree sono invece presenti nella zona situata poco a sud e sud-ovest del Monte Amiata, il cui alto e presente rilievo è costituito da materiali lavici quaternari; la parte a ovest e a nord

dell'edificio vulcanico è rappresentata più che altro da unità arenaceo-marnose e calcareo marnose del Cretacico. L'area circostante Manciano è composta da unità arenacee del Paleogene, da arenarie e conglomerati del Miocene medio-inferiore e da unità argilloso-calcaree del Paleogene-Cretacico superiore, mentre tutto il vasto territorio corrispondente grosso modo ai comuni di Pitigliano e Sorano è formato da materiali vulcanici quaternari, estreme propaggini nord-occidentali della vasta area eruttiva ora estinta dei Monti Volsini.

Le parti corrispondenti alle valli dei maggiori fiumi e agli antichi bacini lacustri intermontani sono di origine più o meno recente. La bassa Val di Magra, la Val di Serchio, il Valdarno e le valli dei maggiori affluenti dell'Arno, la Val di Cecina, la val di Cornia, la pianura grossetana, la Piana Fiorentina, il retroterra del Monte Massoncello e del Monte Argentario, tanto per fare alcuni esempi, sono costituiti da detriti e depositi alluvionali risalenti in gran parte all'Olocene, anche se in certe zone di margine si ha la presenza di depositi più antichi, riferibili al Pleistocene e al Plio-Pleistocene. In prevalenza pliocenici e in parte plio-pleistocenici sono anche gli antichi fondali e le zone di riva degli ex-bacini lacustri intermontani, quali ad esempio l'alta Valtiberina, il Casentino e il Mugello. La costa settentrionale e centrale, escluse ovviamente le parti rocciose, è essa pure costituita da materiali sedimentari recenti, in gran parte olocenici.

Per ciò che concerne le principali isole dell'Arcipelago Toscano, vi è da rilevare anche in questo caso una notevole eterogeneità quanto alla natura e all'età delle rocce che le compongono e quindi una sostanziale diversificazione dal punto di vista paesaggistico. Gorgona è infatti in netta prevalenza costituita da calcescisti e da ofioliti giurassico-cretaciche, Capraia da materiali vulcanici risalenti a 4,5-7,5 milioni d'anni fa, Pianosa in parte da calcari detritici ed organogeni pliocenici e in parte da marne mioceniche, Montecristo da rocce intrusive (graniti) formatesi attorno a 5 milioni d'anni fa, il Giglio da analoghi graniti e in più piccola parte da calcari triassici e ofioliti, Giannutri da calcari del Triassico superiore, emersi a séguito dell'ascesa di un sottostante plutone granitico. Un discorso a sé merita poi l'isola d'Elba, vero e proprio mosaico di entità geologiche diverse. La parte occidentale, corrispondente al massiccio del Monte Capanne, è infatti in netta prevalenza granitica (leggermente più antica del Giglio e di Montecristo), pur con alcuni nuclei marginali di unità calcareo-marnose del Paleogene-Cretacico superiore, di calcari giurassici, di ofioliti e di materiali vulcanici; la parte centrale è essenzialmente formata da unità calcareo-marnose del Paleogene-Cretacico superiore e da vaste zone di rocce vulcaniche. La porzione orientale dell'isola è la più complessa e articolata e comprende più che altro rocce di tipo ofiolitico, calcari del Cretacico-Giurassico superiore, del Giurassico e del Triassico superiore, conglomerati triassici e rocce vulcaniche quaternarie.

Per ciò che concerne infine le Unità stratigrafiche e strutturali, nel territorio toscano risultano ampiamente diffuse, oltre ai depositi alluvionali recenti e le successioni dei bacini neoautoctoni, le Unità Toscana non metamorfiche e le Unità Liguri; più scarsa è la rappresentanza delle Unità Umbro-Marchigiane, delle Unità Toscane metamorfiche e delle rocce magmatiche quaternarie e ancor più ridotta quella delle Unità Subliguri, delle Unità Liguri-Piemontesi metamorfiche e delle Successioni Epiliguri.



Fig. 9. Granito dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano, Livorno).

I corsi d'acqua del territorio regionale toscano possono essere ricondotti a 20 principali bacini, a loro volta suddivisi in un numero vario di sottobacini; a questi vanno poi aggiunti altri 10 gruppi di bacini minori, relativi a corsi d'acqua di breve o brevissima lunghezza che però sboccano direttamente nel mare. Per più dettagliate notizie sull'argomento rimandiamo soprattutto al lavoro di R. Fratini, A. Greggio, A. Merendi e M. Trevisani "I fiumi della Toscana e i loro bacini", edito nel 1991 a cura della Giunta Regionale della Regione Toscana.



Fig. 10. Fiume Bisenzio presso Prato.

I principali valori relativi ai diversi bacini o gruppi di bacini sono riportati nella seguente tabella (la lunghezza del fiume principale posta in parentesi sta a indicare che esso interessa anche altre regioni oltre alla Toscana):

Nome del bacino	Provincia/province toscane interessate	Superficie toscana del bacino (km²)	Lunghezza fiume principale (km)
Magra-Vara	Massa Carrara	983,5	(90)
Serchio	Lucca, Pisa	1435,0	105
Arno	Arezzo, Firenze, Prato, Pisa	8111,2	246
Cecina	Grosseto, Siena, Pisa, Livorno	903,8	79
Cornia	Pisa, Grosseto, Livorno	418,8	52,5
Bruna	Grosseto	552,8	44
Ombro	Siena, Grosseto	3608,0	160,5
Osa	Grosseto	84,7	22,5
Albegna	Grosseto	748,6	68
Fiora	Grosseto	417,6	(80)
Taro	Massa Carrara	3,9	(125)
Enza	Massa Carrara	4,8	(93)
Panaro	Pistoia	10,2	(148)
Reno	Pistoia	570,2	(211)
Lamone	Firenze	183,4	(115)
Montone	Firenze	45,5	(80)
Tevere	Arezzo	1177,5	(405)
Marecchia	Arezzo	130,3	(90)
Foglia	Arezzo	54,9	(90)
Metauro	Arezzo	15,2	(110)
Litor. fra Magra e Serchio	Massa Carrara, Lucca	529,6	24
Litor. tra Serchio e Arno	Pisa	140,2	20
Litor. tra Arno e Cecina	Pisa, Livorno	1116,5	34
Litor. tra Cecina e Cornia	Livorno	308,5	14
Litor. tra Cornia e Bruna	Livorno, Grosseto	478,0	26
Litor. tra Bruna e Ombro	Grosseto	240,1	-
Litor. tra Ombro e Osa	Grosseto	71,4	-
Litor. tra Osa e Albegna	Grosseto	1,5	-
Litor. tra Albegna e Fiora	Grosseto	239,9	16
Monte Argentario e Arcipelago Toscano	Grosseto, Livorno	372,4	-

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella, si può rilevare che sui 30 bacini e raggruppamenti di bacini che interessano la Toscana, solo 8 maggiori e 10 gruppi di minori appartengono interamente al territorio regionale. I rimanenti sono in comune, uno con la Liguria (Magra-Vara), uno con il Lazio (Fiora), uno con l'Emilia-Romagna, l'Umbria e il Lazio (Tevere), sei con l'Emilia-Romagna (Taro, Enza, Panaro, Reno, Lamone, Montone, i primi tre dei quali devono però più propriamente essere assegnati al bacino del Po), uno con le Marche e l'Emi-

lia-Romagna (Marecchia) e infine due con le Marche (Foglia e Metauro). Mentre però il Fiume Magra e il Fiume Fiora attraversano per una rilevante parte del loro corso il territorio toscano, gli altri bacini sopra ricordati interessano ridotte (Reno, Lamone, Foglia, Marecchia) o ridottissime aree di esso.

Fra i bacini che per intero appartengono alla Toscana, il più esteso è di gran lunga quello del Fiume Arno, che da solo occupa circa un terzo della superficie della regione. Il fiume, il maggiore della Toscana, nasce a 1358 m dalle pendici sud-occidentali del Monte Falterona (1654 m), percorre con direzione NNW-SSE il versante orientale del Pratomagno (Casentino), volta poi bruscamente verso ovest e poco dopo di nuovo a nord-ovest, aggirando quasi completamente il Pratomagno; quindi, in corrispondenza dell'incontro con il Fiume Sieve, piega seccamente verso ovest e, dopo aver traversato tra le altre le città di Firenze, Empoli, Pontedera e Pisa, si getta nel Mar Ligure meridionale nei pressi di Marina di Pisa, dopo un totale di 246 km. Nel suo lungo percorso l'Arno riceve numerosi affluenti, sia di destra sia di sinistra, alcuni dei quali di non trascurabile lunghezza e portata. Procedendo in direzione sorgente-foce, i più rilevanti tributari di destra sono i Torrenti Solano, Teggina, Salutio, Bregine, Agna, Ciuffenna, Resco, Chiesimome e Vicano di Sant'Ellero, il Fiume Sieve (62 km, a sua volta con numerosi affluenti, quali ad esempio i Torrenti Stura, Taviano, Levisone, Ensa, San Godenzo, Moscia, Carza, Faltona), il Torrente Mugnone, il Fiume Bisenzio, il Torrente Ombrone Pistoiese, il Torrente Borra-Canale Usciana, il Canale Emissario di Altopascio, il Torrente Zambra; a sinistra l'Arno riceve invece i Torrenti Staggia, Archiano, Corsalone, Rassina, La Chiassa, il Canale Maestro della Chiana (52 km, a sua volta con vari affluenti, come i Torrenti Esse, Leprone e Foenna), il Torrente Ambra, i Borri del Giglio e del Cesto, il Fiume Greve (43 km, con affluente principale il Torrente Ema), il Torrente Vingone, il Fiume Pesa (53 km, con, tra gli altri, gli affluenti Virginio e Terzone), il Torrente Orme, il Fiume Elsa (74 km, con i tributari Senna, Casciani, Staggia, Agliena e Pesciola), i Torrenti Egola e Chiecina e il Fiume Era (54 km, a sua volta con gli affluenti Roglio, Sterza, Cascina, Capreggine).

Il secondo fiume toscano per lunghezza e ampiezza di bacino è l'Ombrone. Esso trae origine dalle pendici di Poggio Macchioni (590 m), fra Campi e San Gusmè, nel territorio comunale di Castelnuovo Berardenga, e, dopo un lungo tratto in provincia di Siena, entra in quella di Grosseto, dove, al termine di un corso di 160,5 km, sfocia nel Mar Tirreno settentrionale poco a nord dei Monti dell'Uccellina. L'andamento del corso d'acqua è N-S fino circa ad Asciano, poi devia verso WSW sino all'incontro con il Fiume Merse, torna quindi N-S fino alla foce del Fiume Orcia e si dirige infine abbastanza costantemente in direzione SW. Fra i numerosi affluenti di destra si segnalano in particolare i Torrenti Camerone, Arbia (57 km, con vari tributari, come ad esempio i Torrenti Sorra, Biena, Bozzone, Stile e Malena) e Crevole, il Fiume Merse (30 km, con tra gli altri affluenti i Torrenti Farma, Rosia, Rigo, Seggi e La Gonna) e il Torrente Gretano; da sinistra si gettano nell'Ombrone il Botro La Copra, il Torrente Serlate, il Fiume Orcia (50 km, con fra i maggiori affluenti i Torrenti Formone, Vellora, Ente, Ribusieri, Tresa e Asso) e i Torrenti Trasubbie, Maiano e Rispecchia.

Superiore ai 100 km di lunghezza è anche il Fiume Serchio, che si forma dall'unione di vari rami sorgentizi derivanti dai rilievi compresi fra Monte Tondo,

Cima Belfiore, Monte Sillano e le Porraie, in provincia di Lucca. Il fiume percorre per lungo tratto la stretta valle inserita fra il massiccio apuano alla destra e l'Appennino alla sinistra (Garfagnana), in direzione NW-SE; ricevuto il Torrente Lima, prende poi un andamento più decisamente N-S. Successivamente entra nella piana lucchese, sfiora la città di Lucca e il Monte Pisano, e, con direzione WSW, va a raggiungere il Mar Ligure nei pressi di Migliarino, poco a nord della foce dell'Arno. Suoi maggiori affluenti di destra, lunghi al massimo una ventina di km, sono il Fosso della Mattonaia, i Torrenti Acqua Bianca, Edron, Turrîte Secca, Turrîte di Gallicano, Turrîte Cava, Pedogna e Freddana e il Fosso La Cerchia; da sinistra i principali tributari, oltre al ramo sorgentizio Serchio di Soraggio, risultano invece i Torrenti Il Fiume, Castiglione, Sillico, Ceserano, Corsonna, Ania, Fegana, Lima (41 km, con gli affluenti Sestaione, Scesta, Verdiana e Lesina) e il Canale Ozieri, ormai a meno di 20 km dalla foce.

Il quarto bacino toscano quanto a superficie complessiva è quello del Fiume Cecina, il quale si origina dalle pendici settentrionali del Poggio di Montieri (1051 m), nella parte grossetana delle Colline Metallifere. Il corso d'acqua traversa poi per breve tratto la parte sud-occidentale della provincia di Siena, entra quindi in quella di Pisa, che percorre da est a ovest nella sua porzione meridionale, e va a sboccare nel Mar Tirreno presso Marina di Cecina, in provincia di Livorno. L'andamento del fiume, con direzione S-N nel primo terzo, diviene successivamente E-W e tale si mantiene più o meno sino alla foce. I tre più importanti affluenti di destra sono i Torrenti Lucignano, Fosci-Sellate e Lupicaia; gli affluenti di sinistra sono in genere più lunghi e con maggiore portata e fra essi meritano di essere segnalati i Torrenti Pavone (32 km), Possera (16 km), Tressa (16 km) e Sterza (28 km).

Di poco inferiore a quello del Fiume Cecina è il bacino del Fiume Albegna, che raggiunge una lunghezza di 68 km (contro i 79 del Cecina). L'Albegna nasce a circa 925 m di quota alle pendici sud-orientali del Poggio delle Sassaie (1080 m), nel comune di Roccalbegna (Grosseto); attraversa poi per lungo tratto la parte meridionale della provincia grossetana e sfocia nel Mar Tirreno presso Torre Salline, all'attaccatura del Tombolo della Giannella. La direzione del corso d'acqua è circa N-S fino all'altezza di Saturnia, poi diviene abbastanza costantemente NE-SW. Da destra riceve tra gli altri i Torrenti Rigo, Fiascone, Mozzapiède, Vivaio, Castione (21 km) e Patrignone (23 km), da sinistra i Torrenti Elsa (29,5 km, avente come principale affluente il Torrente Ripiglio) e Radicata (20 km).

Procedendo sempre in ordine decrescente di ampiezza di bacino, quinto fiume toscano risulta il Bruna, che nasce a 157 m di quota nei pressi del Lago dell'Accesa e, dopo un percorso di 44 km, va a gettarsi nel Mar Tirreno presso Castiglione della Pescaia; buona parte del suo alveo, soprattutto nel tratto finale, è artificiale e canalizzata. La direzione del corso d'acqua è circa N-S nei primi due terzi, WSW nell'ultimo terzo. A destra il suo più importante tributario è il Torrente Sovata (21 km); più numerosi sono gli affluenti di sinistra, come il Fosso Noni-Zanca e i Torrenti Carsia (20 km), Ribolla (con gli affluenti Il Santo e Follonica), Asina (20 km) e Rigo (20,5 km, con gli affluenti Torrente Bai, lungo quasi altrettanto, Fosso Le Versegge e Fosso della Banditella).

Il Fiume Cornia deriva da vari rami sorgentizi che si generano dalle pendici sud-occidentali del monte Aia dei Diavoli (875 m), nel comune di Castelnuovo Val

di Cecina (Pisa). Percorre poi per un buon tratto la parte sud-occidentale della provincia di Pisa ed entra quindi in quella di Livorno; nei dintorni de La Sdriscia si divide in due rami, dei quali uno sfocia nel Mar Tirreno poco a NE di Piombino e l'altro finisce nella Colmata del Fiume Cornia presso Bocca di Cornia. La direzione del corso d'acqua è in prevalenza NE-SW. I materiali alluvionali trasportati dal fiume nel Quaternario sono i responsabili della perdita d'identità insulare del Monte Massoncello, che è quindi un'isola fossile recente. Principali affluenti sono a destra il Torrente Massera (13 km), a sinistra il Rio Secco e il Torrente Milia (25 km, con a sua volta come più importante tributario il Fosso Riotorto). Ultimo bacino toscano di una certa rilevanza è quello del Torrente Osa, che pure ha una superficie complessiva (84,7 km²) inferiore a quella di molti affluenti e subaffluenti di buona parte dei corsi d'acqua sopra ricordati. Il torrente, lungo soli 22,5 km, nasce da Poggio Maestrino (270 m), nei dintorni di Montiano (Grosseto), e sbocca nel Mar Tirreno presso Bengodi, poco a est di Talamone. La direzione del corso d'acqua è per circa due terzi NNW-SSE, poi diviene bruscamente WSW e tale si mantiene fino alla foce. Gli affluenti di destra sono molto modesti (i più rilevanti sono il Fosso Maranello e il Fosso della Melosella); fra quelli di sinistra il più importante è il Fosso Serra, il quale trae origine nei pressi di Montiano.

Tra i piccoli corsi d'acqua con propri bacini compresi fra le foci del Magra e del Serchio, quelli di maggiore lunghezza sono i Torrenti Versilia (24 km), Camaione (20 km), Frigido (18 km) e Carrione (13,5 km), mentre tra il Serchio e l'Arno il più lungo è il Fiume Morto (20 km), in parte artificiale. Più abbondanti e cospicui essi risultano invece nel tratto compreso fra la foce dell'Arno e quella del Cecina: oltre agli artificiali Canale dei Navicelli, Emissario di Bientina e Scolmatore dell'Arno, sono da ricordare ad esempio il Rio Ardenza (10 km), il Torrente Chioma (8 km) e il Fiume Fine (23 km), a sua volta avente per tributari i Torrenti Savalano e Marmolaio e il Botro del Gonnellino. Fra gli sbocchi del Cecina e del Cornia i maggiori torrenti che si gettano direttamente nel Mar Tirreno risultano la Fossa Camilla (13 km, con i tributari Fosso Carestia Vecchia e Fosso a' Trogoli), il Botro dei Molini (12 km) e il Fosso Val di Gori (6,5 km). Nel successivo tratto, fino alla foce del Fiume Bruna vi è invece un torrente di lunghezza e portata relativamente degne di nota, il Fiume Pècora, che, nato dalle pendici meridionali di Poggio Arsentì (535 m), va in parte a riversarsi nel Collettore Acque Medie del Padule di Scarlino (Pècora Nuova), a SE di Follonica, e in parte (Alveo della Pècora Vecchia) raggiunge il Fosso Allacciante, che sbocca nel Mar Tirreno presso Portiglione; la sua lunghezza complessiva è di circa 26 km. Anche il Torrente Alma, che sfocia presso Torre Civette a valle di un tratto in parte artificiale (Alma Nuova e Alma Vecchia), raggiunge i 14 km di lunghezza. Del tutto trascurabili, e spesso artificiali, appaiono i corsi d'acqua compresi fra la foce del Bruna e quella dell'Albegna, mentre fra quest'ultima e quella del Fiora i Fossi Melone e Chiarone hanno una lunghezza, rispettivamente, di circa 16 e 15 km. Fra le isole dell'Arcipelago, solo all'Elba, a Capraia, al Giglio e a Montecristo sono presenti torrenti di una certa lunghezza e portata, per quanto nel complesso piuttosto modesti e spesso solo stagionali; lo stesso può dirsi anche per il Monte Argentario. Pianosa, Gorgona e Giannutri sono invece prive di una pur ridotta rete idrografica di superficie.

Prendendo poi in considerazione i bacini che solo in parte interessano la Toscana, quello del Magra (983,5 km²) è in assoluto fra i più estesi della regione. Il fiume nasce dalle falde occidentali del Monte Borgognone (1401 m), nell'Appennino Tosco-Emiliano occidentale, percorre per lungo tratto la provincia di Massa Carrara e sbocca nel Mar Ligure nel territorio provinciale di La Spezia, a est di Monte Marcello, dopo un percorso complessivo di 90 km, in prevalenza con direzione N-S. Fra i numerosi affluenti che riceve, vanno segnalati in particolare, a destra i Torrenti Magriola, Verde, Gordana, Teglia, Mangiola, Osca e una piccola porzione del Vara e a sinistra i Torrenti Caprio, Bagnone, Giviglia, Taverone e Aulella (30 km, con, fra i tributari più importanti, i Torrenti Lucido, Bardine, Rosaro e Mommio). Il Fiume Fiora si origina invece a circa 1000 m di quota dalle pendici di Poggio Trauzzolo (1200 m), poco a nord di Santa Fiora (Grosseto), traversa da nord a sud una buona parte della porzione orientale della provincia grossetana, fa per un certo tratto da confine fra la Toscana e il Lazio e infine entra in quest'ultimo, sboccando nel Mar Tirreno nei pressi di Montalto di Castro, dopo 80 km di corso complessivo. I suoi maggiori affluenti in territorio toscano sono il Torrenti Fuligine (12 km) a destra e il Fiume Lente (29 km) e il Fosso Calesina (14 km) a sinistra.

Fra i bacini che interessano in maniera solo marginale la Toscana, il più ampio (1177 km²) è senz'altro quello del Tevere. Nato in territorio romagnolo, alle pendici di Monte Fumaiolo (1407 m), il fiume entra poi in Toscana, che attraversa per un tratto di poco inferiore a 40 km prima di passare in Umbria e di qui nel Lazio, dove, dopo un percorso complessivo di 405 km, sbocca nel Mar Tirreno nei pressi di Roma. I suoi maggiori affluenti di destra nel suo tratto regionale sono il Fiume Paglia (70 km totali) e i Torrenti Cerfone (31 km), Singerna (20 km) e Nestore (48 km totali), mentre a sinistra il solo tributario di una certa importanza è il Torrente Afra (14 km). Poco a sud di Pieve Santo Stefano, il Tevere dà origine a un bacino artificiale piuttosto ampio (Lago di Montedoglio). Abbastanza esteso (570,2 km²) è comunque anche il bacino toscano del Fiume Reno; esso si origina nei pressi di Prunetta (Pistoia), a circa 1000 m di quota, percorre circa 26 km in territorio pistoiese e quindi entra in Emilia-Romagna, nella quale, dopo un totale di 211 km di corso, sbocca nel Mare Adriatico presso il Lido di Spina (Ravenna). I suoi principali affluenti di destra, solo in parte toscani, sono i Fiumi Santerno (28 km in Toscana sui 99 totali), Senio (17 km in Toscana sui 92 totali) e Setta (7 km in Toscana sui 44 totali) e i Torrenti Limentra di Sambuca e Limentra di Treppio; i tributari di sinistra sono invece più modesti e di essi i più lunghi sono i Torrenti Maresca (7,5 km) e Orsigna (8 km), entrambi compresi interamente nel territorio toscano.

Il Fiume Lamone (bacino in Toscana 183,4 km²) nasce dalle pendici del Monte La Faggeta (1144 m), percorre circa 25 km nella Romagna Toscana e quindi passa in Emilia-Romagna, sfociando nel Mare Adriatico presso Marina Romea (Ravenna) dopo 115 km di corso. Nel territorio regionale i suoi maggiori affluenti sono il Fosso di Campigno e il Torrente Acerreta, ambedue di destra. Sia il Fiume Marecchia sia il Fiume Foglia interessano la parte nord-orientale della provincia di Arezzo. Il primo si origina dalle pendici sud-occidentali del Poggio dei Tre Vescovi (1127 m), nei pressi di Pratigghi (Badia Tedalda), percorre circa 21 km in Toscana e successivamente entra nelle Marche e poi nell'Emilia-Romagna e

si getta nel Mare Adriatico con due distinti rami che attraversano la città di Rimini; nel territorio toscano il principale affluente è il Torrente Presale (13 km). Il Fiume Foglia nasce invece dalle pendici meridionali del Monte Sovara (1003 m), sempre nel comune di Badia Tedalda; scorre per un certo tratto in territorio provinciale aretino, quindi ne esce e vi rientra quasi subito, per poi passare definitivamente nelle Marche, dove sfocia nel Mare Adriatico presso Pesaro. I suoi affluenti toscani di maggiore lunghezza, comunque modesta, sono il Fosso del Bornacchio a destra e il Fosso Radovado, il Torrente Seminico e il Fosso Martigliano a sinistra.

I restanti bacini in comune con altre regioni riguardano la Toscana in maniera assai marginale: il Fiume Taro con 3,9 km² e meno di 2 km lineari (parte di affluenti di destra), il Fiume Enza con 4,8 km² e 3 km lineari (corso d'acqua principale), il Fiume Panaro con 10,2 km² e 7 km lineari (Fosse delle Pozze e delle Motte), il Fiume Montone con 45,5 km² e 17,5 km lineari (5 del Montone, 5 dell'affluente di destra Fiume Rabbi e 7,5 dell'affluente di sinistra Fosso Acqua Cheta), il Fiume Metauro con 15,2 km² e quasi 7 km lineari, tutti dovuti al Torrente Auro, il quale si origina con vari rami sorgentizi a SW di Montelabreve, nel comune di Badia Tedalda.

Oltre alla rete dei fiumi e torrenti maggiori, i quali hanno peraltro carattere marcatamente torrentizio nel loro tratto superiore, in Toscana è presente una vastissima rete di corsi d'acqua minori, indicati nelle diverse parti della regione con nomi dialettali differenti (borro, botro, fosso, canale, rio, forra, vado ecc.) ma in gran parte accomunati dalle loro peculiari caratteristiche, cioè le acque limpide, fresche e correnti e il fatto di scorrere spesso in ambiente boschivo. Tali ruscelli, diffusi soprattutto nell'area collinare e basso- e medio-montana, appaiono di poco conto per quanto riguarda l'idrografia generale della regione ma sono di rilevantissima importanza ecologica, in quanto luoghi di vita e/o riproduzione di alcune specie di Anfibi particolarmente esigenti riguardo alla qualità ambientale.

Per ciò che concerne i laghi, in Toscana non sono presenti bacini naturali di estensione particolarmente rilevante. I più importanti sono il Lago di Massaciuccoli, al confine fra le province di Lucca e di Pisa, e i laghi di Chiusi e di Montepulciano, posti ambedue nella porzione orientale della provincia di Siena. Il primo, situato nell'area costiera a un'altitudine appena maggiore del livello del mare, ha le dimensioni di circa 3,5 X 2,5 km, una superficie di 6,9 km² e una profondità massima di 3 m ed è il residuo di un'antica laguna generata dal delta del Serchio; gli altri due sono situati rispettivamente alla quota di 251 e 248 m e hanno, nell'ordine, le dimensioni di 3,2 X 1,5 e 2,6 X 1,1 km e una superficie di 3,87 e 1,88 km². Il Lago di Montepulciano, profondo al massimo 3,5 m, è tributario artificiale sia del Lago di Chiusi sia dell'Arno, tramite il Canale Maestro della Chiana. Vari laghetti naturali sono presenti anche nella regione appenninica, come il Lago Peloso (1244 m) nell'Appennino massese e il Lago Nero (1730 m), il Lago del Greppo (1448 m) e il Lago Piatto (1800 m) in quello pistoiese. Nella piana lucchese, nei pressi di Altopascio, si trova il Laghetto di Sibolla (17 m), molto interessante per la sua flora di tipo relitto, mentre nella provincia grossetana vanno segnalati tra i vari bacini lacustri, spesso di origine carsica, il Lago dell'Accesa (155 m; 0,25 km²), il Lago Scuro (7 m), il Lago di

Cutigliolo (12 m) e il Lago di San Floriano (6 m); il Lago Acquato (95 m), situato nella medesima area, è al presente pressoché del tutto prosciugato.

Sia le due lagune di Orbetello sia il Lago di Burano sono costituiti da acque più o meno fortemente salmastre. Le lagune di Orbetello sono delimitate dai due tomboli naturali che uniscono il Monte Argentario alla terraferma e da quello, in parte artificiale, su cui sorge Orbetello. Quella di Ponente, compresa fra il Tombolo della Giannella e il tombolo-diga centrale, ha le dimensioni di 6 X 4,5 km, quella di Levante, fra quest'ultimo e il Tombolo di Feniglia, di 6 X 2 km; la superficie complessiva è pari a 26,2 km², mentre la profondità massima per entrambi i bacini è di 1,5-2 m. Il Lago di Burano è situato poco più a sud, nella zona costiera dell'estrema parte meridionale della regione; posto a 1 m di altitudine, è lungo circa 3,5 km e largo 600 m e ha una superficie di circa 2 km².

Numerosi in tutto il territorio regionale sono i laghi artificiali generati dallo sbarramento di uno o più corsi d'acqua e assai frequenti i piccoli laghi scavati dall'uomo a scopo principalmente irriguo, più che altro nell'area collinare e medio-basso montana. Fra i bacini artificiali di una certa estensione, spesso utilizzati anche per la produzione di energia elettrica e/o come riserve idriche, ricordiamo ad esempio i Laghi Verde, Paduli, Lungo, di Gramolazzo, di Vagli, di Vicaglia, di Isola Santa, di Villa, di Pra' di Lama, di Pontecosi, di Trombacco, della Tùrrite Cava e di Pavana nella regione appenninica; il Lago di Bilancino, alimentato principalmente dal Fiume Sieve e dai Torrenti Stura e Taviano, nel Mugello; i Laghi della Penna e di Levane, formati dallo sbarramento del Fiume Arno in provincia di Arezzo; il Lago di Montedoglio, alimentato dal Fiume Tevere, nella Valtiberina Toscana; il Lago di Santa Luce, generato dal Fiume Fine e da altri corsi d'acqua minori, in provincia di Pisa; il Lago di San Casciano, originato dallo sbarramento del Torrente Elvella, in provincia di Siena. Analogamente a quanto detto a proposito dei corsi d'acqua, a questi bacini lacustri maggiori vi è da aggiungere una cospicua serie di minori, talora di limitata o limitatissima estensione (quali pozze per l'abbeveraggio del bestiame, stagni, laghetti, pozze naturali, abbeveratoi e lavatoi in muratura, fonti ecc.), ma spesso di enorme importanza per la vita di certe specie di Anfibi e di Rettili.

Un cenno infine alle principali aree umide presenti nella regione, purtroppo in buona parte soggette nelle ultime decine d'anni a notevoli riduzioni di superficie e a pesanti alterazioni ecologiche. Ciò che resta di alcune di esse è oggi per fortuna tutelato dall'istituzione di apposite aree di protezione, vista la loro notevolissima rilevanza ecologica e biologica; per altre invece la situazione è ormai in gran parte o del tutto compromessa, in conseguenza di sostanziali trasformazioni dell'uso del suolo, dell'inquinamento e di prosciugamenti e "bonifiche". Oltre a quelle che spesso circondano i bacini lacustri naturali e artificiali sopra ricordati, aree umide di una certa importanza quanto all'estensione o alla biodiversità sono l'Alveo del Lago di Porta (Massa Carrara-Lucca), gli stagni e acquitrini costieri della Macchia Lucchese e del Parco Naturale Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli (Lucca e Pisa), le torbiere di San Lorenzo a Vaccoli (Lucca), Il Bottaccio (Lucca), il Bosco di Tanali (Pisa), gli stagni e acquitrini residui nell'alveo del Padule di Bientina (Pisa e Lucca), del Padule di Fucecchio (Pistoia e Firenze) e della Piana Fiorentina (Pistoia, Prato e Firenze), le piccole aree umide della Val di Chiana (Arezzo e Siena), il Padule di Bolgheri (Livorno),



la Palude di Orti-Bottagone (Livorno), i resti del Padule di Scarlino (Grosseto), le varie altre piccole aree umide costiere livornesi e grossetane, la Palude della Diaccia-Bottrona (Grosseto; residuo dell'ampio Padule di Castiglione, ora in gran parte prosciugato), gli stagni e acquitrini attorno alla foce dell'Ombrone nel Parco Naturale Regionale della Maremma (Grosseto), le piccole aree umide di Campo Regio (Grosseto) e di Mola (Isola d'Elba, Livorno).



Fig. 11. Padule di Fucecchio nei pressi di Cala delle Morette (Pistoia).

Molti fiumi e torrenti toscani, oltre al regime irregolare dovuto alle caratteristiche pluviometriche della regione, presentano spesso anche il serio problema dell'inquinamento idrico, particolarmente evidente nel Valdarno medio e inferiore.

Il clima, cioè lo stato medio del tempo meteorologico in una data area in relazione a un periodo sufficientemente lungo, è determinato da alcuni elementi fondamentali (come temperatura, pressione e umidità), che a loro volta danno origine, direttamente o indirettamente, a tutti quei fenomeni (precipitazioni, distribuzione stagionale di esse, stato del cielo, venti ecc.) che assieme ai precedenti elementi determinano le caratteristiche climatiche di base del territorio. A ciò si aggiunge poi l'interferenza più o meno determinante di fattori locali, quali la posizione astronomica e geografica, la quota, la presenza più o meno prossima di catene montuose o di vallate, la vicinanza al mare o a laghi di elevata superficie ecc..

La posizione all'interno della Penisola e l'articolata situazione geomorfologica, fanno sì che la Toscana risulti abbastanza varia dal punto di vista climatologico. La presenza di montagne che sfiorano i 2000 m, di un ampio sistema collinare variamente orientato e di una lunga linea di costa determinano infatti situazioni locali piuttosto diversificate riguardo alla temperatura media e stagionale e alle precipitazioni, talora anche in località molto simili per quota e latitudine. La diversa morfologia e orientazione dei rilievi influisce in maniera determinante pure sulla direzione dei venti, tanto che la predominanza stagionale di un vento rispetto a un altro può variare considerevolmente da una stazione a un'altra poco distante. In linea generale, comunque, il clima della Toscana è piuttosto mite, sia per l'elevata influenza degli effetti termoregolatori del mare anche ben all'interno della regione sia per la valida barriera rappresentata dalla catena appenninica, che attenua notevolmente nel territorio in esame gli effetti dei freddi venti settentrionali durante i mesi invernali. Gran parte della Toscana presenta dunque una più o meno elevata marittimità, mentre la percentuale di continentalità prevale sulla prima solo nelle zone più interne e distanti dalla costa.

Le caratteristiche del clima influenzano notevolmente la vegetazione e il regime dei corsi d'acqua e quindi, indirettamente, anche la distribuzione spaziale e altitudinale della fauna. I mutamenti climatici verificatisi negli ultimi decenni a livello planetario, sia per cause naturali sia a séguito dell'immissione nell'atmosfera di gas prodotti in maniera diretta o indiretta dalle attività dell'uomo, si ripercuotono non solo sulla temperatura e l'umidità dell'aria ma anche sulla distribuzione delle precipitazioni; in Toscana, negli ultimi 15 anni, è stata ad esempio rilevata una sensibile diminuzione della pioggia durante i mesi invernali, con un preoccupante ridimensionamento del contingente idrico disponibile. Tutto ciò potrebbe condurre in un prossimo futuro a sostanziali cambiamenti della biodiversità e degli aspetti biogeografici dei diversi territori, con la rarefazione o addirittura la scomparsa di alcune specie e la crescente espansione dell'areale di altre.

Il clima, alle nostre latitudini, varia in maniera abbastanza considerevole nel corso dell'anno. Masse d'aria con differenti caratteristiche di temperatura e umidità, anche in conseguenza del diverso riscaldamento del mare e della terra nelle varie stagioni, determinano la formazione di aree a differente pressione. Le depressioni barometriche che stagionalmente si originano in determinate zone danno luogo a periodi più o meno lunghi di tempo perturbato, con o senza precipitazioni, mentre le aree di alta pressione generano

per lo più tempo bello e stabile. La Toscana è caratterizzata da tempo instabile e piovoso più che altro nei mesi autunnali e primaverili, soprattutto a séguito di perturbazioni di origine atlantica, mentre i mesi estivi sono di regola contraddistinti da lunghi periodi di bel tempo, grazie all'azione dell'anticiclone delle Azorre.

La differenza di pressione atmosferica fra le masse d'aria è anche all'origine della formazione dei venti, che, come già detto, sono però fortemente influenzati dalla situazione geografica e morfologica locale, che può talora cambiare in maniera sostanziale le condizioni di partenza. Tanto per fare qualche esempio, a Firenze città, su base annuale, predominano i venti provenienti da NE, W, SE e SW; nel corso dell'anno si ha comunque anche un discreto numero di giorni di calma (in media 64), con il minimo in luglio e il massimo in dicembre. In inverno, a Firenze, la più elevata percentuale si ha per i venti dei quadranti compresi fra NE e SE, mentre in estate per quelli fra NW e SW. A Pisa la percentuale di gran lunga più elevata è relativa ai venti da E, cui seguono quelli da W, SW e SE; i giorni di calma sono in media 42. A Grosseto i venti nell'ordine più frequenti nel corso dell'anno sono quelli da N, NE, SE, S e SW, con il minimo per quelli di NW; i giorni di calma sono anche in questo caso 42. In gennaio, in questa stazione, prevalgono i venti da NE e N, in luglio quelli da SW, W e S. Una situazione piuttosto diversa è presente a Siena, dove addirittura i venti dominanti sono da N e NW, con una discreta percentuale anche di quelli da E. Sul Monte Amiata, situato in posizione pressappoco intermedia fra Siena e Grosseto ma caratterizzato da un'altitudine piuttosto rilevante, i venti nettamente più frequenti sono da W, seguiti da quelli da SW, NW e, anche se in percentuale minore, da quelli da E. All'Isola di Pianosa, infine, prevalgono i venti da S e da N, seguiti da quelli da SE, E e NE; per la sua situazione geografica e geomorfologica, i giorni di calma su quest'isola (19) risultano in numero sensibilmente inferiore alla media regionale.

La temperatura dell'aria di una data stazione dipende in maniera rilevante dall'eliofania, cioè dalla durata del soleggiamento, e dall'intensità locale della radiazione solare. L'eliofania, ovviamente, è a sua volta correlata alla lunghezza del giorno e allo stato del cielo; come media annua essa è compresa fra le 7 ore dell'area costiera e le 5-5,5 di quella appenninica. Per la Toscana, la radiazione media globale giornaliera (in Mj/m^2) va da 6-6,5 (costa meridionale e porzione sud-occidentale della regione) a 4,5-5 (Appennino) in gennaio e da 26-28 (costa centrale e meridionale e parte meridionale della regione) a 22-24 (alto Appennino Tosco-Emiliano centrale) in luglio. Per quanto riguarda lo stato del cielo, nelle località costiere e insulari e nelle pianure interne si hanno di solito 80-110 giorni sereni, 141-170 misti e 111-140 coperti; il numero dei giorni sereni e misti tende a diminuire nelle aree montuose, tanto che in due stazioni appenniniche di media e alta quota si hanno rispettivamente 80-110 e meno di 80 giorni sereni, 111-140 e 80-110 giorni misti e 141-170 e più di 170 giorni coperti.

In linea teorica, la temperatura media di una località dipende dalla sua altitudine sul livello del mare. Su tale elemento influiscono però numerosi fattori (come l'esposizione, la geomorfologia dell'ambiente circostante, la vicinanza al mare, i venti ecc.) e quindi può darsi che località poste alla stessa quota abbiano in realtà temperature medie sensibilmente diverse. Le temperature rilevate in una data stazione sono dette vere e risultano di grande importanza per gli organismi vi-

venti, in quanto si tratta di quelle che effettivamente essi si trovano ad affrontare nel corso della loro vita. Le linee che uniscono le località con le stesse temperature vere prendono il nome di isoterme vere, ma l'andamento di quest'ultime, dipendente com'è dai fattori esterni, è piuttosto complesso e risulta quindi di poco immediata interpretazione a scala regionale. Eliminando l'influenza del rilievo e riducendo tutte le temperature al livello del mare (in quanto la temperatura, in linea generale, diminuisce di 0,6 °C ogni 100 m di altezza), si ottengono le cosiddette isoterme ridotte o corrette, più sintetiche e di più agevole lettura quando si vanno ad analizzare le condizioni climatiche generali di una determinata area. L'esame delle isoterme ridotte relative alle temperature medie annue della Toscana, mostra che essa è compresa fra le linee corrispondenti ai 14 (Appennino e Pratomagno) e ai 16 °C (Arcipelago Toscano). Le temperature medie annuali vere in alcune zone dell'area appenninica risultano tuttavia sensibilmente più basse, più o meno abbondantemente inferiori a 8 °C (fino a 2,5-5 °C per le cime più elevate), ma nella maggioranza della regione vanno dai 12 ai 16 °C, con un massimo di 16-18 °C per la fascia costiera meridionale e alcune isole dell'Arcipelago.

Utilizzando semplicemente la temperatura media annuale come elemento caratterizzante del clima, secondo la classificazione di Köppen modificata, l'area costiera e le isole rientrano nel clima temperato caldo (temperatura media annua 14-16,9 °C; temperatura media del mese più freddo 6-9,9 °C; 4 mesi con temperatura media ≥ 20 ; escursione termica 15-17 °C), le aree pianeggianti, collinari e basso-montane più interne rispetto alla precedente nel temperato sublitoraneo (rispettivamente 10-14,4 °C; 4-5,9 °C; 3 mesi; 16-19 °C), la porzione più elevata delle Alpi Apuane e dell'Appennino (Pratomagno compreso) nel temperato subcontinentale (temperatura media annua 6-9,9 °C; temperatura media del mese più freddo fra 0 e - 3 °C; temperatura media del mese più caldo 15-19,9 °C; escursione termica 18-20 °C) ma con alcune aree sommitali (come certe zone dell'Appennino massese, lucchese e pistoiese, la zona del Monte Falterona e il crinale del Pratomagno) nel temperato fresco (temperatura media annua 3-5,9 °C; temperatura media del mese più freddo $< - 3$ °C; temperatura media del mese più caldo 10-14,9 °C; escursione termica 16-19 °C).

Le medie del mese più freddo (sempre gennaio) sono comprese in una buona parte della Toscana fra 4 e 6 °C. Salgono però a 6-8 °C lungo la costa, nell'Arcipelago e nel Valdarno inferiore, con punte massime di 9,5-10 °C nelle isole più meridionali e all'Argentario. Scendono invece a 2-4 °C sulle Colline Metallifere e sull'Amiata, la cui zona sommitale ha valori fra 0 e 2 °C; sull'Appennino e sul Pratomagno si passa gradatamente, salendo di quota, da aree con medie di 2-4 °C, a più ristrette zone con 0-2 °C e a certe parti del crinale con - 4-0 °C (all'Abetone la temperatura media di gennaio è ad esempio di - 2 °C). La temperatura del mare in inverno si mantiene di regola fra 13 e 15 °C.

La temperatura media di luglio, di solito il mese più caldo (sebbene agosto presenti valori medi appena inferiori e in qualche caso leggermente più elevati), è di 22-24 °C in buona parte della regione, anche se in certe zone, come alcune isole, la costa fra le foci dell'Arno e dell'Ombrone, il Valdarno inferiore e il medio-alto bacino dell'Ombrone, si raggiungono valori di 24-26 °C, mentre in certe altre, come la parte più elevata dell'Amiata, le Alpi Apuane e l'Appennino da una certa quota in su, non si superano i 16-20 °C. In estate la temperatura del mare è com-



presa, a seconda delle zone, fra 22 e 25 °C. L'escursione termica media annua, influenzata dal maggiore o minore grado di marittimità, va dai 12-16 °C dell'Argentario, di buona parte dell'Elba e di una stretta fascia costiera settentrionale, ai 18-20 °C di una rilevante porzione della regione, con punte tuttavia di 22-24 °C in alcune zone collinari interne (ad esempio il Chianti in senso lato).

Ovviamente i valori minimi e massimi assoluti possono essere anche assai diversi da quelli medi e spesso nell'area appenninica, durante l'inverno, si succedono parecchi giorni con temperature minime notevolmente inferiori a 0 °C e anche le massime si mantengono talora al di sotto a tale valore (giorni senza disgelo); quest'ultimo evento è invece piuttosto infrequente alle quote più basse. I giorni di gelo, quelli cioè con temperatura minima inferiore a 0 °C, variano da meno di 5 nella fascia costiera meridionale e nelle isole, a 5-20 nella fascia costiera settentrionale, nel Valdarno inferiore e in parti del bacino dell'Ombrone, a 20-40 nelle valli interne (ad esempio la Piana Fiorentina e la Valdichiana), a 50-100 nella porzione sommitale dell'Amiata, a 75-150 (e in qualche località anche più) nell'area appenninica. In certi casi, come nel gennaio 1985 e 1991, anche nelle stazioni di pianura o di modesta quota sono state registrate temperature minime eccezionalmente basse: - 14,5 °C ad Arezzo, -13,8 a Pisa, - 13,6 a Prato, - 13,4 a Lucca, - 13 a Pistoia, -11, 1 a Siena, - 10,6 a Firenze città e -22,4 a Firenze Peretola, ma le minime assolute sono solo - 7 a Livorno e - 6,9 a Massa. Le massime estive (solitamente in luglio o agosto) possono talora superare i 40 °C nelle località interne (valori estremi, ad esempio, 42,2 °C per Arezzo, 41,6 per Firenze, 41 per Prato), ma di regola restano inferiori a questo valore, anche se di poco, in quelle situate sulla costa o a non molta distanza da essa.

La notevole influenza dell'inerzia termica del mare sull'andamento annuale della temperatura, appare evidente dal confronto fra una località marittima (Livorno) e una dell'interno (Firenze), non troppo diverse come latitudine e come quota e separate, in linea d'aria, da circa 80 km. A Firenze la più bassa media delle minime (in gennaio) è 2,2 °C, mentre a Livorno è 5,3 °C; la più elevata media delle massime (in luglio) è invece di 30,9 °C a Firenze e di 27,2 °C a Livorno (dati Osservatorio Ximeniano, Firenze e Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, Ufficio Compartimentale di Pisa). Ma già una certa differenza si nota fra Livorno e Pisa, che pure dista meno di 10 km dalla costa; la sua più bassa media delle minime è infatti 2,3 °C e la più alta media delle massime 29°. Le caratteristiche di marittimità decrescono ovviamente procedendo verso l'interno, tanto che ad Arezzo, per esempio, si hanno nell'ordine i valori di 1,1 °C e 30,9°.

Per ciò che concerne le precipitazioni, anch'esse sono influenzate in maniera rilevante dalla posizione geografica e dalla situazione geomorfologica locale. In generale, nelle aree poste più a sud e in quelle insulari e costiere si hanno meno precipitazioni che in quelle settentrionali, interne e montane, sia in assoluto sia come quantità media di giorni "piovosi" all'anno. Quest'ultima è infatti meno di 60 giorni all'Argentario e zone limitrofe e nella parte orientale dell'Elba, di 60-80 giorni nella Toscana meridionale e in buona parte di quella insulare (pur con alcune zone con valori più elevati, come nell'area collinare a fra Arezzo e le Colline Metallifere e sull'Amiata, sul quale si raggiungono in media addirittura i 110 giorni), di 81-100 giorni nella Toscana centro-settentrionale e di 101-120 giorni sull'Appennino, sul Pratomagno e sulle Alpi Apuane, ma con alcune ridotte aree

appenniniche con più di 120 giorni. La distribuzione della frequenza del numero medio di giorni con precipitazioni si sovrappone abbastanza fedelmente a quella della quantità annuale di queste. A parità di valori medi annuali, le precipitazioni risultano tanto più violente quanti meno sono i giorni in cui esse sono concentrate, ciò che si ripercuote in primo luogo sulla portata di fiumi e torrenti e quindi sulla maggiore o minore probabilità di loro piene improvvise e disastrose.



Fig. 12. Le Alpi Apuane viste dalla Garfagnana.

La quantità annuale di precipitazioni, come in parte già detto, dipende in maniera sostanziale dall'orografia, dalla distanza delle catene montuose dal mare e dalla loro disposizione rispetto a esso. I massicci montani fungono infatti da condensatori dell'umidità contenuta nelle masse d'aria provenienti dai bacini marini e di regola tale effetto è tanto più rilevante quanto più essi si trovano vicini alla costa. Le Alpi Apuane, situate quasi parallele al litorale, a pochi chilometri in linea d'aria dal Mar Ligure e con vette abbastanza rilevanti, costituiscono al riguardo un esempio assai indicativo; la quantità di precipitazioni annue in alcune loro zone sommitali superano infatti i 3000 mm, massimo valore riscontrato nell'Italia peninsulare, e inferiore, nel nostro Paese, solo a quello registrato nelle Alpi Carniche, che si trovano del resto in analoga posizione rispetto all'alto Adriatico. Non molto inferiori sono comunque anche le precipitazioni rilevate in certe aree del retrostante Appennino lunigianese e lucchese-pistoiese, investite dalle masse d'aria umida che oltrepassano ai due lati il massiccio apuano.

Gran parte delle località toscane di pianura e collina riceve una quantità media di precipitazioni compresa fra 700 e 1000 mm all'anno, ma nelle aree costiere

meridionali, si possono avere valori inferiori ai 600 mm (minimo regionale 540 mm in media), mentre nelle regioni montane si superano spesso i 1500-2000 mm, con punte di oltre 2500 e addirittura, come detto sopra, di più di 3000 mm annui. Più in dettaglio, le precipitazioni sono in assoluto più scarse (di regola meno di 600 mm all'anno) nella zona comprendente i Monti dell'Uccellina e la foce dell'Ombrone, in quanto la vicinanza della Corsica impedisce a gran parte delle perturbazioni provenienti dal Tirreno di raggiungere quest'area; nella restante fascia costiera meridionale e nelle isole dell'Arcipelago i valori oscillano di regola fra 600 e 700 mm, sebbene nella parte occidentale dell'Elba, per la presenza del Monte Capanne, si raggiungano anche i 1000 mm nelle aree poste a maggior quota. Nella parte a più bassa altitudine situata a sud dell'Arno si hanno in genere 700-900 mm di precipitazioni all'anno, ma in presenza di rilievi, anche modesti, in vicinanza del mare o in quelli più lontani da esso ma di maggiore altitudine possono essere raggiunti valori sensibilmente più alti: fra i 1000 e i 1250 mm nella parte più elevata delle Colline Metallifere e nel sistema collinare situato fra il Cecina e l'Arno, 900-1250 mm sul Monte Amiata, con più di 1500 mm nella sua zona sommitale. Nel Valdarno medio e inferiore, in parte della costa settentrionale e nell'area collinare compresa fra Firenze e Siena e fra questa e le Colline Metallifere di solito le precipitazioni medie annue sono di 900-1000 mm; valori un po' più elevati (1200-1250 mm) si ritrovano nella zona pedemontana appenninica e nella fascia pianeggiante o basso collinare alle sue falde in cui si trovano ad esempio Lucca e Pistoia. Nell'Appennino Tosco-Emiliano orientale le precipitazioni sono di solito in quantità inferiore rispetto a quelle della porzione centrale e occidentale, per la sua maggiore distanza dal mare; in genere nel primo



Fig. 13. Il Monte Capanne innevato (Isola d'Elba, Livorno).

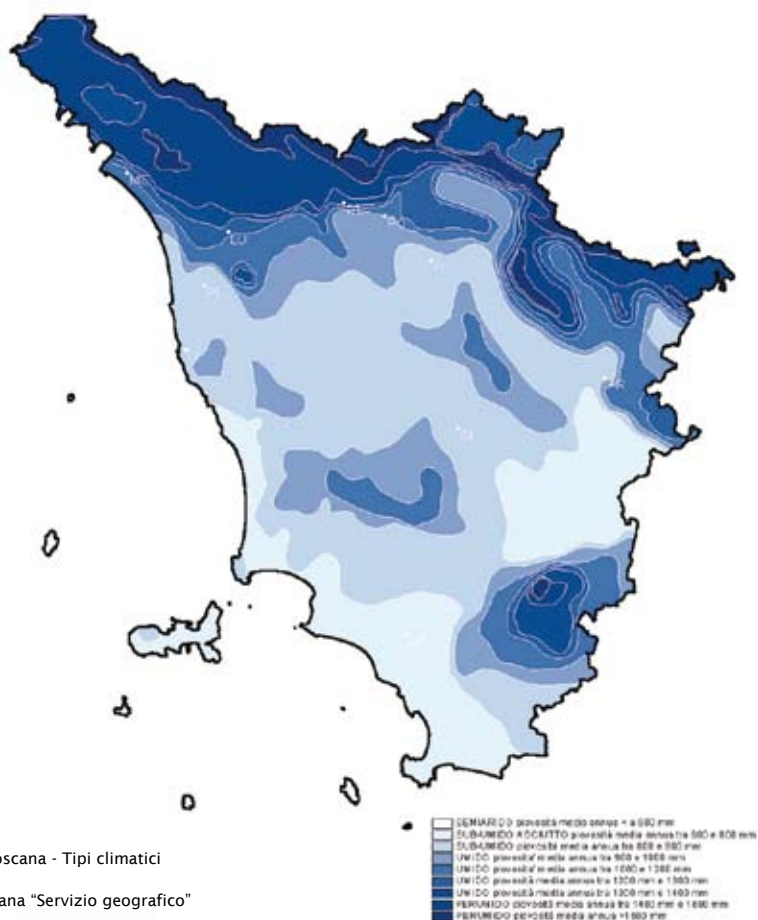
si hanno 1000-1500 mm annui, che salgono però a 1500-2000 mm nel gruppo del Falterona e sul Pratomagno. Nell'Appennino Tosco-Emiliano centrale e occidentale le precipitazioni sono invece comprese nella maggior parte dei casi fra 1500 e 2000 mm, ma in alcune aree di alta quota possono superare anche i 2500 mm. Nelle Alpi Apuane, a seconda dell'altitudine e dell'esposizione, i valori medi annuali vanno da 1250 a più di 3000 mm.

La comparsa della neve è rara nelle isole e nella fascia costiera, più comune, ma in maniera assai variabile a seconda delle annate, nella zona collinare interna; costante e piuttosto frequente appare al contrario nelle aree montane. Nell'Appennino Tosco-Emiliano occidentale i giorni con precipitazioni nevose sono ad esempio compresi fra 21 e 40 all'anno, in quello centrale possono superare anche tale valore. La persistenza media del manto nevoso è meno di un giorno nella zona marittima, di 1-5 giorni in gran parte delle aree pianeggianti e collinari interne e sul maggiore rilievo dell'Elba, di 5-10 giorni nella porzione sommitale delle Colline Metallifere, di 10-100 giorni, a seconda della quota e dell'esposizione, sul Monte Amiata, di 10-50 giorni nell'Appennino Tosco-Emiliano orientale e di 50-100 giorni nella maggior parte di quello centrale e occidentale, con alcune zone cacuminali o con particolare esposizione con anche 100-150 giorni. Le precipitazioni di tipo temporalesco sembrano avere una frequenza decrescente dalla costa verso l'interno e dalla montagna verso la pianura: sono infatti più di 30 all'anno a Pisa e a Grosseto, da 21 a 30 a Firenze, da 11 a 20 ad Arezzo, ma più di 30 al Passo della Cisa e nell'Appennino pistoiese-lucchese.

Oltre al numero di giorni in cui si manifestano le precipitazioni, è di notevole importanza prendere in esame anche il regime pluviometrico, cioè la loro ripartizione nelle quattro stagioni. Esso influenza infatti in maniera rilevante il regime idrico annuale dei corpi d'acqua, che, soprattutto per quelli minori, è tra l'altro di fondamentale rilevanza per il regolare svolgimento del ciclo biologico degli Anfibi. In Toscana il regime pluviometrico è per la maggior parte submediterraneo (primo massimo autunnale, secondo massimo primaverile, minimo estivo), ma in certe aree, come la parte sud-occidentale della regione e una stretta fascia della sua costa settentrionale, è più di tipo sublitoraneo (primo massimo autunnale, secondo massimo invernale, minimo estivo). Il minimo estivo è di regola in luglio, il massimo autunnale in ottobre e/o novembre, quello primaverile in aprile-maggio. Entrambi i regimi sono comunque accomunati da una scarsa piovosità estiva, ciò che determina talora una più o meno elevata aridità in tale periodo; l'indice di aridità di De Martonne, ottenuto dal rapporto fra le precipitazioni medie annue in mm e la temperatura media annua in °C + 10 e che risulta quindi tanto più piccolo quanto il fenomeno è accentuato, è grosso modo 20-30 nell'area costiera centrale e meridionale, 30-35 in gran parte del territorio regionale a sud dell'Arno e 45-60 in quello a nord di esso. Significativa, riguardo all'aridità, è anche la distribuzione dei massimi periodi con precipitazioni nulle, che sono in media 81-120 nella zona costiera centrale e meridionale e nella Toscana sud-occidentale e 40-80 nel resto della regione. L'esame dei diagrammi ombrotermici di varie stazioni della regione, mostra che in quelle appenniniche o comunque montane il periodo di aridità estiva è assente o molto ridotto, mentre in quelle collinari interne e ancor più in quelle costiere e insulari appare invece più o meno esteso e accentuato.

L'umidità relativa dell'aria varia notevolmente, soprattutto in relazione alla temperatura e all'origine delle masse d'aria che transitano sul territorio e conseguentemente alle precipitazioni, ai venti, allo stato del cielo ecc.. In generale le fasce costiere e di pianura presentano un'umidità maggiore di quelle più interne e poste a quote più elevate, sebbene anche in questo caso i fattori fisici locali siano d'importanza abbastanza determinante. Sul versante tirrenico di solito i valori di umidità relativa più elevati si hanno in estate e quelli più bassi in inverno, pur con variazioni, anche rilevanti, a seconda delle annate.

In base alla classificazione dei climi fondata sull'indice di umidità globale (Im), dovuto a Thornthwaite, che tiene conto dell'eccedenza idrica, della deficienza idrica e dell'evapotraspirazione potenziale della stazione, appartengono al tipo subarido la fascia costiera a sud della foce dell'Arno e parte del corso dell'Ombro, quest'ultimo con espansioni territoriali abbastanza consistenti verso NW ed E; al tipo subumido gran parte del territorio regionale a sud dell'Arno, con limitate zone montane assegnabili però al tipo umido, come le porzioni più elevate delle Colline Metallifere e del Monte Amiata; al tipo umido la parte a nord dell'Arno fino al basso Appennino; al tipo perumido la quasi totalità dell'Appennino (compreso il Pratomagno) e le Alpi Apuane.



Carta della Toscana - Tipi climatici

Regione Toscana "Servizio geografico"

Il clima, in associazione ai fattori idrologici, geomorfologici ed edafici, influenza notevolmente, sia in senso spaziale sia in quello altitudinale, la distribuzione dei diversi tipi di vegetazione sul territorio. Questi spesso “copiano” anche le minime differenze dovute a peculiari situazioni locali riguardanti, oltre gli aspetti qualitativi del substrato, l'altitudine, l'acclività, l'esposizione, il soleggiamento ecc., per cui la vegetazione è un indiretto ma preciso indicatore delle diversità climatiche (e spesso microclimatiche) ed ecologiche delle varie zone di una data area.

L'articolata situazione geografica e geomorfologica della Toscana, come già visto a proposito degli aspetti climatici, determina anche una rilevante diversificazione della regione a livello vegetazionale, in uno spazio tutto sommato relativamente limitato: si passa infatti dai boschi e dalle macchie di sclerofille sempreverdi di tipo decisamente mediterraneo dell'area costiera, alle faggete microtermiche e alle praterie sommitali della regione appenninica. La presenza dei diversi tipi di vegetazione è a sua volta di fondamentale importanza nel determinare la distribuzione delle varie specie animali, soprattutto di quelle con più elevate esigenze eco-etologiche. Sulla situazione naturale originaria si è più o meno ampiamente sovrapposta, nelle ultime migliaia d'anni, l'azione diretta o indiretta dell'uomo, che in alcuni casi ha del tutto stravolto e confuso le condizioni di partenza. Quando si esamina la vegetazione di un dato territorio bisogna quindi rivolgere particolare attenzione al suo grado di naturalità, vale a dire di quanto essa si distacca dalla vegetazione potenziale, quella cioè che caratterizzerebbe l'area in esame in assenza dell'intervento antropico o alla quale essa tenderebbe a tornare se quest'ultimo cessasse. In generale, dunque, la vegetazione di una determinata area può essere naturale (sostanzialmente non alterata nella sua struttura e composizione floristica), semi-naturale (modificata nella struttura ma non, o poco, nella composizione floristica) o artificiale (modificata più o meno pesantemente in ambedue gli aspetti). Fortunatamente in Toscana è ancora piuttosto diffusa la presenza di aree con vegetazione abbastanza vicina alla naturalità, che ovviamente è quella di maggior pregio, in quanto contiene al suo interno biotopi di rilevante interesse naturalistico.

Per l'esame degli aspetti vegetazionali del territorio toscano ci siamo valse più che altro dei tre volumi della serie “Boschi e macchie di Toscana” e delle relative carte 1:250.000, pubblicati nel 1998-1999 dalla Giunta Regionale della Regione Toscana e ai quali hanno collaborato numerosi Autori.

Nella maggior parte dei casi, se lasciata a sé stessa, la vegetazione evolve naturalmente verso il bosco, anche se di tipo diverso a seconda delle condizioni climatico-ecologiche che caratterizzano quella particolare zona. Oltre che di origine antropica (ad esempio il taglio degli alberi per il legname, i rimboschimenti con essenze estranee alla flora locale e i disboscamenti per far posto alle aree agricole e a quelle edificative in senso lato), le cause che impediscono a una superficie di raggiungere il suo stadio di equilibrio climatico possono essere anche ecologiche, cioè dovute a peculiari caratteristiche del substrato (rocce affioranti, ristagno idrico, suoli di limitato spessore o inadatti per quel tipo di vegetazione ecc.). Al di là dell'uso del

suolo per fini legati più o meno strettamente alle attività umane, la Toscana conserva ancora vaste aree propriamente boscate, per un totale di 891.600 ettari (di cui 317.632 in montagna, 528.212 in collina e 45.756 in pianura), pari al 38,8% della superficie regionale, valore che risulta molto più elevato della media nazionale (22,7%) e inferiore, in Italia, solo a quelli della Liguria (53,2%) e del Trentino-Alto Adige (46,5%); il numero di ettari di bosco per 100 abitanti è 25,5 (dati ISTAT, 2001).

Pur se abbastanza cospicua anche al giorno d'oggi, la superficie forestale toscana ha comunque subito una riduzione piuttosto rilevante rispetto a qualche secolo fa; nel 1400, ad esempio, come si desume dai documenti dell'epoca riportati in studi effettuati sull'argomento, il manto boscato era molto più esteso, soprattutto nella fascia costiera e nella parte centrale, nord-orientale e sud-orientale della regione, nonostante che al tempo si facesse largo uso del legname per le costruzioni abitative, le imbarcazioni, il riscaldamento, la cucina. Il disboscamento, oltre che per gli usi diretti del materiale, è stato attuato per la maggior parte per ottenere più estese superfici coltivabili, soprattutto a partire dal XVIII secolo. Se si esamina l'uso attuale del suolo della Toscana, si può notare che tutt'oggi il 35% di essa è dedicato alle colture agrarie (di cui 21% seminativi e simili, 9% colture arboree e 5% oliveti) e il 10% ai pascoli. I boschi sono presenti, come già detto, nel 39% circa del territorio regionale e le aree urbanizzate nel 5%, mentre il restante 11% comprende zone rocciose e sterili, incolti, arbusteti, corsi d'acqua, zone umide ecc..

Quando si parla di tipi di vegetazione di un determinato territorio, si fa generalmente riferimento alle specie che dal punto di vista qualitativo e/o quantitativo servono a caratterizzarlo; in realtà all'interno di questi tipi per così dire principali sono comprese variazioni secondarie, che sono legate in particolar modo alle condizioni ambientali locali e portano con sé tutta una diversificazione della fisionomia, della struttura e della composizione floristica. Va precisato che la fisionomia indica le caratteristiche generali della vegetazione, indipendentemente dalla sua composizione floristica (come bosco, boscaglia, arbusteto, macchia, gariga, prato, cespuglieto ecc.), mentre la struttura mette in luce in che modo, sia in senso verticale sia in quello orizzontale, i vari individui sono organizzati nel costituire la vegetazione stessa. La composizione floristica, com'è ovvio, analizza invece quali specie e in che proporzione sono presenti in quel dato tipo vegetazionale.

Nella definizione dei tipi di vegetazione, alcune specie risultano più delle altre significative nell'esprimere le principali caratteristiche ecologiche e climatiche dell'associazione vegetale e a esse si fa quindi particolare riferimento; è tuttavia molto importante considerare anche i gruppi di specie indicatrici dal punto di vista fitosociologico, che, a livello di associazione, esprimono in maniera più dettagliata la correlazione fra le caratteristiche bio-ecologiche della vegetazione e quelle fisico-geografiche dell'area. Parimenti importante è analizzare le diversità vegetazionali relative sia alla latitudine (diversità zonale) sia all'altitudine. A proposito di quest'ultimo aspetto, si riconoscono un piano basale o inferiore o pedemontano (coste, pianure e colline), uno montano o intermedio (montagne fino al limite superiore della vegetazione forestale) e uno cacuminale o culminale o superiore (parte sommitale delle montagne, al di sopra della vegetazione fore-

stale); a loro volta i piani sono suddivisibili in orizzonti, caratterizzati da particolari condizioni fisionomiche o da variazioni floristico-ecologiche locali. In Toscana sono presenti tutti e tre i piani sopra ricordati; quello basale, tenendo conto anche della zonalità, comprende le formazioni forestali di sclerofille sempreverdi e le formazioni forestali di latifoglie decidue, quello montano è compreso fra il limite inferiore delle faggete e delle abetine e il limite superiore delle faggete microtermiche, a quello cacuminale appartengono infine i prati culminali e i vacinieti e i ginepreti ipsofili, cioè non legati a ben definiti consorzi forestali.

Non è qui ovviamente possibile prendere in esame nel dettaglio floristico e fitosociologico tutti i vari tipi di vegetazione presenti in Toscana; ci limiteremo quindi ad analizzarli in forma riassuntiva, seguendo la classificazione riportata nei già citati volumi "Boschi e macchie di Toscana". I nomi scientifici di regola sono riportati solamente per le specie arboree ed esclusivamente in associazione alla prima citazione nel testo del nome italiano.

Vegetazione di sclerofille sempreverdi Questo tipo di vegetazione è caratterizzato dalla presenza, come specie dominanti, di entità sempreverdi e sclerofilliche, cioè a foglie coriacee, ed è diffuso nelle aree a clima mediterraneo, con inverni miti ed estati caldo-aride. In Toscana si trova soprattutto nelle aree costiere e insulari e nella porzione meridionale della regione, ad esempio nelle colline interne della Maremma; ancora più all'interno è presente nelle esposizioni meridionali e sui substrati calcarei, spesso in forma di rupi rocciose, a causa della loro minore disponibilità idrica (ad esempio in Lunigiana, in Garfagnana e sulle Alpi Apuane, in certi casi fino a 1000-1200 m). Le specie più rappresentative sono il leccio (*Quercus ilex*), la sughera (*Quercus suber*), il laurotino (*Viburnum tinum*), le filliree (*Phyllirea latifolia* e *P. angustifolia*), il lentisco (*Pistacea lentiscus*), il mirto (*Myrtus communis*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), i cisti (*Cistus* sp.), l'oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), l'erica arborea (*Erica arborea*), la stracciabrache (*Smilax aspera*), l'alloro (*Laurus nobilis*), l'oleandro (*Nerium oleander*), il pino di Aleppo (*Pinus halepensis*).

Le più diffuse formazioni forestali sempreverdi sono i boschi di leccio, a ceduo o a fustaia, più o meno puri (totale regionale 60.576 ettari) o variamente associati ad altre sclerofille sempreverdi (totale regionale 53.200 ettari); gli stadi di degradazione, dovuti in particolare all'azione diretta o indiretta dell'uomo, danno origine a formazioni sclerofilliche e termo-xerofile come boscaglie, "forteti", macchie (soprattutto di leccio arbustivo, erica arborea e scoparia, corbezzolo, ginestra spinosa, ginestrone, mirto, filliree, lentisco, rosmarino, euforbia arborea, olivastro, ginepro coccolone, sabina marittima, teucro arbustivo, cisti e, ma solo nella parte più meridionale, palma nana) e garighe e, al limite estremo, a prati effimeri stagionali di graminacee.

Verso le quote più elevate (ad esempio nelle colline interne occidentali e meridionali), si formano le cosiddette "leccete di transizione", nelle quali si infiltrano in sempre maggior quantità specie decidue più igrofile e a ciclo vegetativo estivo (roverella, cerro, orniello, carpino nero, frassino meridionale, aceri, olmo campestre ecc.). Le sugherete, non risultano molto frequenti in Toscana (totale regionale 3184 ettari); spesso favorite da specifici interventi culturali, esse sono più che altro presenti nell'area costiera centrale e meridionale, nelle colline in-



Fig. 14. *Macchia mediterranea sull'Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano, Grosseto).*

terne meridionali e in parte dell'Isola d'Elba, fino a circa 500 m. Derivano soprattutto dal degrado di preesistenti leccete o dall'invasione forestale di coltivi abbandonati; il loro sottobosco è formato per lo più da entità arbustive sclerofilliche, soprattutto corbezzolo ed erica arborea.

Boschi di latifoglie decidue neutro-basofili e subacidofili I boschi di latifoglie decidue rappresentano la vegetazione forestale tipica delle aree a clima temperato, con dominanza di specie a stasi invernale e a sviluppo estivo; il limite verso sud è determinato soprattutto dall'aridità nei mesi più caldi, quello verso nord e in quota dalla rigidità dei mesi più freddi. Le varie entità specifiche che ne fanno parte mostrano peculiari specializzazioni alle diverse condizioni di temperatura, umidità, esposizione e tipo di substrato e quindi la loro percentuale di presenza muta al mutare di questi fattori. Il sottobosco è di regola ricco e floristicamente ben differenziato. In Toscana questi tipi di vegetazione sono diffusi soprattutto nelle aree planiziarie interne, in quelle collinari e nell'orizzonte montano inferiore; a seconda della quota e soprattutto della natura del suolo, le specie più rappresentate e caratterizzanti sono le querce decidue (roverella, *Quercus pubescens*; rovere, *Q. petraea*; farnia, *Q. robur*; cerro, *Q. cerris*), i carpini (*Carpinus betulus* e *Ostrya carpinifolia*), il castagno (*Castanea sativa*) e il faggio (*Fagus silvatica*). L'intervento antropico ha comunque spesso alterato in maniera determinante la composizione specifica di queste formazioni, favorendo le entità in qualche modo utili ai danni delle rimanenti; di frequente, inoltre, la copertura boschiva di questo tipo è stata del tutto eliminata o alquanto ridimensionata per far posto alle colture agricole (olivete, vigneti, seminativi).

I boschi decidui di latifoglie interessano due diversi orizzonti: quello delle latifoglie eliofile (boschi termofili soprattutto di roverella e cerro) e quello misto di latifoglie (soprattutto querceti mesofili e castagneti). Di sostanziale importanza è comunque anche la natura del suolo, che fa sì che i boschi neutro-basofili o al limite subacidofili si alternino, a seconda del substrato, a quelli invece nettamente acidofili, rappresentati da alcune specie in comune con i precedenti e da altre invece caratteristiche. I più frequenti tipi di boschi decidui non acidofili sono quelli termofili a dominanza di roverella, quelli di cerro (il quale è peraltro assai adattabile alle diverse situazioni edafico-ecologiche) e quelli di carpino nero, prevalente nelle situazioni a buona pendenza, rocciose e fresche.

I querceti termofili a prevalenza di roverella sono diffusi soprattutto fra la vegetazione a sclerofille sempreverdi e 700 m di quota, per un totale regionale di 121.608 ettari, il 91% dei quali mantenuto a ceduo e il 9% a fustaia. Al loro interno sono presenti anche arbusti di varie specie, come lo spino cervino, la lentaggine, la lonicera etrusca, l'asparago, l'erica arborea, l'erica scoparia, il ligustro, il sanguinello, la rosa selvatica, i biancospini, il prugnolo, oltre ad altre specie arboree, quali il cerro, il leccio, l'orniello (*Fraxinus ornus*), alcuni aceri (*Acer* sp.), il carpino bianco e quello nero, il sorbo (*Sorbus domestica*), il melo selvatico (*Malus sylvestris*). Il carpino nero è la specie dominante negli ostrieti più o meno termofili (totale regionale 56.144 ettari), spesso in associazione all'orniello, al cerro e alla roverella e talvolta al leccio, al castagno, al carpino bianco, al nocciolo (*Corylus avellana*) e al faggio; estese formazioni forestali così costituite sono presenti, in Toscana, soprattutto nelle aree collinari apuane e preappenniniche interne, fino a circa 1000 m, su suolo spesso di natura calcarea, neutro, basico o debolmente acido. Nelle cerrete neutrofile o subacidofile, accanto al cerro e al frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), sono presenti, a seconda della quota e del tipo di suolo, anche l'orniello, alcuni aceri, il carpino bianco, il carpino nero, il leccio, il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), il ciliegio selvatico (*Prunus avium*), il faggio, l'abete bianco (*Abies alba*); nelle formazioni planiziali, al cerro si aggiungono alcune entità più igrofile, come l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), i pioppi (*Populus* sp.) e la farnia.

Nell'area collinare superiore e submontana iniziano a prevalere le formazioni forestali mesofile, rappresentate soprattutto da cerrete, ostrieti, castagneti non o debolmente acidofili, boschi misti di acero e carpino bianco, boschi misti di latifoglie mesofile. Spesso esse si spingono anche nei fondovalle freschi ed esposti a settentrione, talora fino alla zona planiziaria; al limite superiore trapassano invece gradatamente nella faggeta termofila. Sono tra gli altri tipicamente presenti il cerro, il carpino bianco, l'orniello, il carpino nero, la roverella, alcune specie di *Acer* e *Tilia*, il ciliegio selvatico, la farnia, il nocciolo, il frassino meridionale e il castagno. I castagneti impiantati su rocce calcaree dure o su scisti arenaceo-argillosi, cui corrispondono suoli neutro-subacidi, sono più scarsi e meno rigogliosi e produttivi di quelli più decisamente acidofili; in Toscana essi sono presenti sulle Alpi Apuane e in alcune stazioni dell'Appennino Tosco-Emiliano centrale e orientale, soprattutto sul versante adriatico, in genere fra 500 e 800 m. In caso di abbandono, nei castagneti neutrofile si ha la sostituzione progressiva e invasiva da parte del carpino nero.

I robinieti sono dovuti all'impianto artificiale (ad esempio in sostituzione dei castagneti) e alla naturale diffusione (ad esempio nei coltivi abbandonati e negli impluvi) della robinia (*Robinia pseudacacia*), specie infestante di origine americana introdotta in Europa all'inizio del XVII secolo. Sono diffusi un po' in tutta la porzione settentrionale della regione, ma appaiono particolarmente abbondanti nella parte collinare nord-occidentale (totale regionale 23.712 ettari); i suoli in cui si sviluppano sono di solito neutri, a partire da una situazione di più o meno spiccata acidità, mentre quelli carbonatici sono colonizzati in assai minor misura. Ai robinieti sono tipicamente associate entità nitrofile, quali il sambuco e varie specie di rovo.

La degradazione dei boschi di latifoglie decidue neutro-basofili o leggermente acidofili (su calcari, marne, argille e scisti argillosi), dovuta in gran parte alle conseguenze del tipo di trattamento forestale, e l'inizio della riforestazione dei coltivi abbandonati su suoli del tipo sopra ricordato, portano alla formazione di arbusteti secondari decidui, caratterizzati soprattutto dalla presenza del prugnolo, delle rose selvatiche, dei rovi, della vitalba, del ginepro, della ginestra odorosa, dei biancospini, del ligustro, del sanguinello, dello spino cervino, del pero selvatico (*Pyrus pyraster*), oltre ad arbusti delle specie forestali originarie o agli individui deperienti di essenze fruttifere un tempo presenti nelle colture.

Boschi planiziari, palustri, alveali e ripari Un tempo nel territorio toscano erano presenti vaste superfici palustri e lacustri, dovute più che altro alla difficoltà di deflusso delle vaste piane alluvionali dei principali corsi d'acqua. In tali ambienti erano ampiamente diffuse le formazioni forestali planiziarie, che sono andate in gran parte distrutte a séguito delle bonifiche, iniziatesi soprattutto a partire dal medioevo e protrattesi fino ai giorni nostri, e della progressiva destinazione di quei territori a superfici coltivabili, urbane e industriali. Attualmente in Toscana i boschi planiziari sopravvivono solo in lembi isolati, per lo più di tipo relittuale. Appartengono a questo raggruppamento sia i boschi soggetti a sommersione stagionale o permanente da parte della falda sia quelli planiziari, alveali e ripari semplicemente igrofilo, che spesso trapassano nei contigui boschi umidi collinari e montani, non particolarmente legati alla presenza dell'acqua superficiale ma che hanno in comune con i precedenti un certo numero di entità igrofile.

Le formazioni forestali planiziarie e palustri sono costituite da specie arboree igrofile caratteristiche, peraltro variabili in base alla posizione geografica, alla quota e alla situazione ecologica, quali i pioppi (*Populus alba* e *P. nigra*), i salici (*Salix* sp.), l'ontano nero, il frassino meridionale, il carpino bianco e talora la rovere, la farnia, l'olmo campestre (*Ulmus campestris*), l'acero campestre (*Acer campestre*), la robinia e il nocciolo. In Toscana sono diffuse sia lungo i corsi d'acqua sia attorno e all'interno delle aree palustri residue; formazioni particolarmente estese e in discreto stato conservativo si hanno in parte dell'area costiera settentrionale (ad esempio nella Macchia Lucchese e nella Tenuta di San Rossore) e meridionale (ad esempio nella bassa piana dell'Ombrone fino al Parco Naturale della Maremma), ma un piccolo lembo, peraltro abbastanza modificato quanto alla composizione floristica, sopravvive anche nella Piana Fiorentina (Cascine di Tavola, presso Prato). Tipici boschi legati ai corpi d'acqua sono i quercu-carpineti, ai quali partecipano, oltre alla farnia e al carpino bianco, l'acero campestre,



Fig. 15. Bosco di Chiusi (Padule di Fucecchio, Pistoia).

l'olmo campestre, il ciliegio selvatico, il nocciolo ecc.; se ne trovano esempi nelle Cerbaie, nelle colline sopra Pistoia, nella Lunigiana, in Garfagnana e in varie zone del Valdarno. Caratteristica, nelle aree palustri e lacustri tanto naturali quanto artificiali e in quelle riparie aperte dei corsi d'acqua, è anche la vegetazione erbacea, costituita soprattutto da tife (*Typha angustifolia* e *T. latifolia*), carici (*Carex* sp.) e cannuccia palustre (*Phragmites australis*) e localmente dalla rara osmunda o felce florida (*Osmunda regalis*). I pioppeti specializzati di impianto artificiale, coltivati sia per il legno sia per la produzione di cellulosa, occupano in Toscana circa 5000 ettari e sono diffusi più che altro nella parte nord-occidentale della regione.

Boschi decidui acidofili mesofili Sono abbastanza diffusi nel territorio toscano, in particolare nell'area appenninica; si trovano tipicamente su suoli silicei con buona disponibilità idrica e in presenza di condizioni climatiche caratterizzate da elevate precipitazioni e scarsa o nulla aridità nei mesi estivi. In adatte condizioni ecologiche, scendono anche nelle aree collinari e nei fondovalle. Ne fanno parte specie più o meno acidofile, quali la rovere, il cerro, il castagno, la betulla bianca (*Betula pendula*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

I boschi originari di rovere, tipicamente legati ai suoli freschi e profondi e spesso comprendenti anche il carpino bianco, il cerro e la farnia, sono stati in gran parte distrutti per lo sfruttamento del legname; nel '700 la specie era ancora abbondante in Toscana, che addirittura la esportava in alcuni Paesi europei, e nell'800 sopravviveva ancora con una certa densità attorno ai terreni paludosi, allora poco frequentati a causa della diffusione della malaria; superfici in prevalenza costituite da quest'essenza sono state inoltre distrutte per ottenere nuovi

terreni agricoli e per la coltivazione su vasta scala del castagno. È probabile che anche molte cerrete acidofile dell'area appenninica siano state allo stesso modo eliminate per far posto alle colture in senso lato; esse sopravvivono più che altro dove le condizioni edafiche non erano adatte né alle colture agrarie né a quelle del castagno, vale a dire in esposizioni settentrionali e a quote relativamente elevate, fino al limite delle faggete.

Il castagno è stato per secoli largamente coltivato come pianta da legname ma soprattutto per la produzione dei frutti, spesso principale fonte di sostentamento delle popolazioni montane; i boschi puri o quasi puri di questa specie si sono quindi man mano sostituiti, a opera dell'uomo, alle originarie formazioni forestali alto-collinari e montane, stravolgendo spesso in maniera sostanziale il paesaggio vegetale preesistente. Pur essendo con ogni probabilità esso stesso una componente naturale del bosco misto di latifoglie (le analisi polliniche testimoniano infatti la sua presenza nell'area appenninica anche in epoche preglaciali), non vi è dubbio che la sua rilevante diffusione è dovuta all'intervento antropico, a partire soprattutto dal tardo medioevo. Nonostante il progressivo abbandono della sua coltura (50.000 ettari perduti dalla fine dell'800 a oggi e 16.816 attualmente in stato di abbandono), il castagno è ancora ampiamente presente in Toscana (totale regionale 176.928 ettari, di cui 15.520 da frutto), dalla zona medio-collinare a quella submontana fino a circa 1000 m, anche se l'introduzione del pino marittimo e la crescente diffusione della robinia, oltre a malattie di origine fungina, tendono a ridurre in qualche zona l'area di diffusione. I castagneti risultano particolarmente frequenti nell'intera area appenninica e su alcuni rilievi della parte centro-meridionale della regione, come le Colline Metallifere e il Monte Amiata; alcuni sono presenti anche nella parte più elevata del Monte Capanne, nell'Isola d'Elba occidentale. Ciò che è mutato rispetto a un tempo è soprattutto il tipo di governo e trattamento di questi boschi: le fustaie rade da frutto (selve castanili) sono infatti gradatamente convertite in fustaie da legno e soprattutto in cedui, in prevalenza a lungo turno. I castagneti da frutto, per le minori cure a essi dedicate, hanno oggi una più densa copertura e una più abbondante lettiera che nel passato, a danno delle specie più eliofile del sottobosco; fra gli elementi arbustivi caratteristici di quest'ultimo vanno ricordati il rovo irto, l'erica scoparia, il brugo e la ginestra dei carbonai, fra quelli erbacei la felce aquilina. Talora il castagno prende parte anche alla formazione di boschi misti di latifoglie, cui partecipano, in varia percentuale a seconda della quota e dell'esposizione, la rovere, il frassino maggiore, l'acero di monte, i tigli, il carpino bianco, il faggio.

Scarsi sono invece in Toscana i nuclei più o meno puri di betulla bianca, limitati a piccole stazioni delle Alpi Apuane, della Garfagnana, dell'Appennino, della Valdinievole e del Pratomagno; in genere esse sono caratterizzate da suolo acido o lisciviato, umido e fresco, e sono situate fra 600-700 e 1100 m. La specie, eliofila e pioniera, è spesso la prima a colonizzare le frane e i pascoli montani abbandonati.

La degradazione dei boschi di latifoglie decidue acidofile, a differenza di quelli con entità neutro-basofile, dà luogo a formazioni di entità tipicamente acidofile, come ad esempio la *Genista tinctoria*, la *G. germanica*, la ginestra dei carbonai, il ginestrone spinoso, l'erica scoparia, il brugo, alcune rose selvatiche, la felce aquilina e, più in quota, il mirtillo.

Faggete e abetine In Toscana le faggete sono le formazioni forestali che meglio caratterizzano l'orizzonte montano inferiore. Sono presenti sulla catena appenninica (compreso il Pratomagno), sulle Alpi Apuane, su rilievi montani isolati della parte centrale e meridionale della regione (Poggio di Montieri, Poggio della Mela, Monte Amiata ecc.) e in stazioni relitte di bassa quota (ad esempio nella Val di Farma, a circa 200 m, in presenza del tasso (*Taxus bacchata*), e nell'alta valle del Torrente Carfalo, sempre attorno ai 200 m); per la maggior parte si trovano comunque nella fascia altitudinale compresa fra i 900-1000 m e 1600-1700 m. In pratica rappresentano una variazione più orofila e mesoigrofila dei boschi di latifoglie decidue, tipica di climi temperati o temperati freddi, a elevata umidità e con nulla o molto scarsa aridità nei mesi estivi. In Toscana il governo e il trattamento prevalenti sono quelli dei cedui matricinati e delle fustaie, meno frequentemente dei cedui a sterzo; in totale, nella regione, i cedui rappresentano circa il 90% del totale. Si tratta per lo più di boschi monospecifici o paucispecifici, con relativamente scarso sottobosco; l'altitudine (e di conseguenza la temperatura) determina diverse composizioni specifiche della flora associata (faggete termofile, mesotermiche e microtermiche) e ulteriori diversificazioni sono generate dalla natura del suolo (faggete acidofile, eutrofiche e moderatamente acidofile, faggete basofile, faggete calcicole e sub-neutrofili), che possono variamente combinarsi con le categorie precedenti.

I boschi toscani in prevalenza di faggio (totale regionale 63.236 ettari) e misti di faggio e abete bianco (totale regionale 36.496 ettari), talora con la debole presenza di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), acero riccio (*A. platanoides*), frassino maggiore, carpino bianco, castagno, tiglio, cerro, rovere e agrifoglio, sono più che altro eutrofici (neutrofili o sub-acidofili) o acidofili e si sviluppano, rispettivamente, su suoli silicei più o meno lisciati e su suoli oligotrofici, talora degradati. Boschi puri o con prevalenza di faggio sono diffusi anche nei luoghi umidi montani, quali gli impluvi e le aree colluviali più o meno permanenti; si spingono inoltre fino al limite della vegetazione arborea, su suoli di regola acidi (faggete microtermiche). Oltre i 1500-1700 m, cioè nell'area cacuminale, il faggio è presente solo in forma di isolati cespugli, gli unici capaci di resistere ai forti venti che spirano in quota.

La presenza dell'abete bianco sull'Appennino è senza dubbio naturale; la specie era notevolmente diffusa fino a 3000 anni fa, ma poi il suo areale si è notevolmente contratto, soprattutto a causa della concorrenza del faggio. Nuclei autoctoni sopravvivono in Toscana solo nei dintorni dell'Abetone (1350 m circa), assieme al faggio e all'abete rosso (*Picea excelsa*), e sul Monte Amiata (625-900 m circa); tutte le restanti abetine presenti nella regione (in totale 2100 ettari) sono quasi sicuramente o sicuramente dovute a impianti artificiali, alcuni dei quali piuttosto antichi e spesso legati all'attività di comunità monastiche (ad esempio a Camaldoli, alla Verna e a Vallombrosa). Più di recente l'abete bianco è stato utilizzato per rimboschimenti in aree montane denudate o in sostituzione di castagneti venuti meno per cause naturali o antropiche. Talora, oltre al faggio, nelle abetine sono presenti anche alcune latifoglie igrofile, quali ad esempio l'acero montano, la farnia e il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*); le quote in cui sono presenti boschi puri o prevalenti di abete bianco sono comprese nel territorio regionale fra 600 e 1300-1500 m.



Fig. 16. Faggeta presso Fonte del Borbotto (San Godenzo, Firenze).

In Toscana l'abete rosso autoctono è presente solo nei dintorni dell'Abetone, fra 1350 e 1800 m circa; la specie è comunque diffusa per impianto artificiale, spesso associata all'abete bianco o ad altre conifere esotiche, in varie località montane del territorio regionale (ad esempio nelle Foreste Casentinesi, ove è stata immessa alla fine del '700).

Boschi di origine artificiale Ne fanno parte i boschi di impianto più o meno recente, nei quali è chiaramente riconoscibile o documentabile l'intervento dell'uomo. Nella parte costiera la vegetazione mediterranea degradata a macchia e a gariga, su suolo sabbioso poco acidificato, è stata spesso rimboschita con pini di diverse specie (pino domestico, *Pinus pinea*; pino marittimo, *P. pinaster*; pino di Aleppo, *P. halepensis*; pino laricio, *P. laricio*); in queste formazioni, di solito indicate come pinete artificiali mediterranee (totale regionale 58.304 ettari), le macchie e garighe originarie, mantenute in loco, si sono sviluppate in formazioni sclerofilliche, anche se un po' diverse a seconda del clima e degli interventi messi in atto, oppure sono state quasi del tutto eliminate e quindi attualmente predominano specie pioniere erbacee e suffruttuose. In alcuni casi si assiste al progressivo ritorno alla vegetazione naturale prima esistente (leccete e boschi misti di sclerofille sempreverdi). Il sottobosco nelle pinete artificiali costiere è di regola rappresentato da erica multiflora e scoparia, filliree, corbezzolo, laurotino, mirto, ginepro coccolone, sabina, cisti, alaterno e lentisco, talora con abbondante felce aquilina. Una parte (circa 80 ettari) delle pinete con macchia mediterranea situate in provincia di Pisa, soprattutto attorno alla foce dell'Arno e del Serchio, risulta più o meno fortemente danneggiata in conseguenza dell'inquinamento marino.



Fig. 17. Rimboschimento a conifere presso il Passo della Crocetta (Vernio, Prato).

Vasti rimboschimenti a pino marittimo sono stati pure utilizzati in molte stazioni della parte collinare interna, anche su rocce serpentinosi, mentre più in quota è stato largamente impiegato il pino austriaco o nero (*Pinus nigra*). Nelle pinete interne a pino marittimo, impiantate spesso su terreni scadenti e degradati sui quali le querce non possono attecchire, il sottobosco, a seconda della situazione edafica delle stazioni, comprende ginestrone, erica arborea e scoparia, brugo, corbezzolo, ginestra dei carbonai, cisti, felce aquilina, oltre a polloni di alcune latifoglie preesistenti. In alcune aree della regione si sono avuti anche estesi impianti di cipresso (*Cupressus sempervirens*), ad esempio nei rimboschimenti effettuati fra Compiobbi e Fiesole nell'800, su Monte Morello all'inizio del secolo passato e in provincia di Prato nel corso di quest'ultimo. Filari stradali e piante isolate di questa essenza sono inoltre assai diffusi nell'intero territorio regionale, ma più che altro nella parte centrale e meridionale di esso, e costituiscono una delle note più celebri e caratteristiche del paesaggio toscano.

Fra le specie non autoctone particolarmente utilizzate nei rimboschimenti vanno ricordati anche l'ontano napoletano (*Alnus cordata*), soprattutto in aree fresche e umide dell'Appennino fra 500 e 1000 m, e la douglasia (*Pseudotsuga menziesii*), introdotta a Vallombrosa alla fine del XIX secolo e poi largamente impiegata, da sola (totale regionale 3360 ettari) o in associazione con l'abete bianco (totale regionale 2112 ettari), in aree collinari e montane, soprattutto in sostituzione di castagneti e su ex-seminativi. Altre specie, come ad esempio le tamerici (*Tamarix gallica* e/o *T. africana*), il cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica*), il cedro dell'Himalaia (*Cedrus deodara*), il cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica*), il larice europeo (*Larix decidua*), il larice giapponese (*Larix kaempferi*).



Fig. 18. Area cacuminale del Monte Spiaggi (Massa Carrara).

ri) e l'eucalipto (*Eucaliptus* sp.), sono state talora impiegate nei rimboschimenti nel territorio toscano, ma non formano mai boschi puri o prevalenti di estensione degna di nota; gli eucalipti e talora le tamerici, in filari o in piccoli gruppi, sono spesso utilizzati, soprattutto nella fascia costiera centrale e meridionale, come barriere frangivento a protezione delle coltivazioni.

All'interno o ai margini delle aree forestate possono essere presenti superfici transitoriamente senza vegetazione, ma destinate poi a essere rioccupate dal bosco, come le tagliate e le zone percorse da incendi recenti; la loro estensione regionale ammonta in totale a 4240 ettari, più o meno stabili nel tempo. Al di sopra della regolare vegetazione forestale, ciò che sull'Appennino Tosco-Emiliano corrisponde di solito a 1500-1700 m, infine, si hanno formazioni vegetali in netta prevalenza arbustive ed erbacee, rappresentate da brughiere e dalle cosiddette praterie cacuminali, con buona rappresentanza di flore uguali o simili a quelle alpine e centro-europee, alcune specie delle quali raggiungono qui il loro limite meridionale. Le brughiere sono costituite in larga misura da vaccinieti (soprattutto di mirtillo nero, *Vaccinium myrtillus*), spesso misti a ginepro nano (*Juniperus nana*). Le praterie risultano per la maggior parte di origine secondaria, a séguito dell'eliminazione della brughiera e dell'intenso pascolamento che per secoli ha interessato tutta l'area sommitale appenninica; ai nardeti si alternano, a seconda dell'esposizione e dell'umidità del suolo dovuta alla più prolungata persistenza della neve, praterie meso-igrofile e brachipodieti, quest'ultimi presenti soprattutto nei versanti più secchi e soleggiati.

Data la sua notevole varietà ambientale, dovuta in particolare alle diversità geografiche, geomorfologiche, climatiche e vegetazionali delle differenti parti del territorio, la Toscana presenta una vasta gamma di situazioni ecologiche, che permettono l'esistenza di una fauna erpetologica ricca e diversificata. Per ciò che riguarda la distribuzione degli ambienti acquatici nel territorio regionale, rimandiamo soprattutto a quanto detto nel paragrafo relativo all'idrologia. Un po' ovunque sono presenti acquitrini,



Fig. 19. Pozza presso Costa Rimacina (Monticiano, Siena).

pozze, stagni e laghetti, sia naturali sia artificiali, nei quali vanno a riprodursi varie specie di Anfibi, ovviamente un po' diverse a seconda della situazione geografica, altitudinale ed ecologica dell'area. Pressoché in tutta la Toscana non insulare e a ogni quota vi si trovano il tritone punteggiato e quello carnefice, mentre il tritone alpestre appare di presenza più limitata, sia per quanto riguarda la distribuzione spaziale sia quella altitudinale. Molto spesso in questi ambienti si riproducono anche il rospo comune e le rane verdi e abbastanza di frequente pure le raganelle (quella italiana nella porzione continentale, quella tirrenica in parte di quella insulare), la rana dalmatina, la rana temporaria (solo nell'area appenninica) e il rospo smeraldino, che sembra però preferire soprattutto gli specchi d'acqua ampi e poco profondi. Un fattore limitante di sostanziale importanza per gli stagni e i laghetti è comunque rappresentato dalla presenza di fauna ittica introdotta dall'uomo, la quale rende di frequente impossibile o almeno piuttosto difficoltosa la vita e la riproduzione di tutti gli Anfibi, a eccezione in parte

dei rospi. Gli ambienti di questo tipo sono pure un'importante sede di vita per i Rettili acquatici, in particolare per la natrice dal collare, che appare tuttavia altrettanto frequente nei fiumi e nei torrenti; la natrice tessellata risulta invece assai più scarsa e localizzata nel territorio toscano, come pure la testuggine palustre europea, che ha tra l'altro subito una rilevante contrazione del suo areale regionale nelle ultime decine d'anni. Come più avanti evidenziato nel paragrafo relativo ai fattori di rischio per l'erpetofauna, molte aree paludose sono state eliminate o notevolmente ridotte di estensione a seguito dell'opera di bonifica, iniziata nel XVIII secolo e che ha avuto il suo acme fra la seconda metà dell'800 e la prima metà del '900; parte degli ambienti palustri superstiti, localizzati soprattutto nelle aree pianeggianti costiere e retro-costiere ma anche in alcune zone dell'interno, è inoltre soggetta a preoccupanti fenomeni di degrado e di inquinamento, che li rende spesso del tutto inadatti a ospitare una fauna erpetologica di accettabili livelli quantitativi e qualitativi.

La rete di fiumi, torrenti e corsi d'acqua minori è, come già detto, molto sviluppata nel territorio toscano, particolarmente nella sua porzione collinare e montana. Molti dei corsi d'acqua minori ancora in buone condizioni di conservazione, sia per la qualità delle acque sia per quella dell'ambiente boschivo in cui scorrono, ospitano tutt'oggi consistenti popolazioni di rana appenninica e di salamandrina dagli occhiali; in certe aree montane della parte appenninica e di quella centrale della regione, vi risulta discretamente frequente, durante il periodo riproduttivo e dello sviluppo larvale, anche la salamandra pezzata. Purtroppo, pure in questi ambienti, la presenza dei Pesci carnivori, soprattutto del genere *Salmo*, immessi con troppa leggerezza nel corso dei cosiddetti ri-

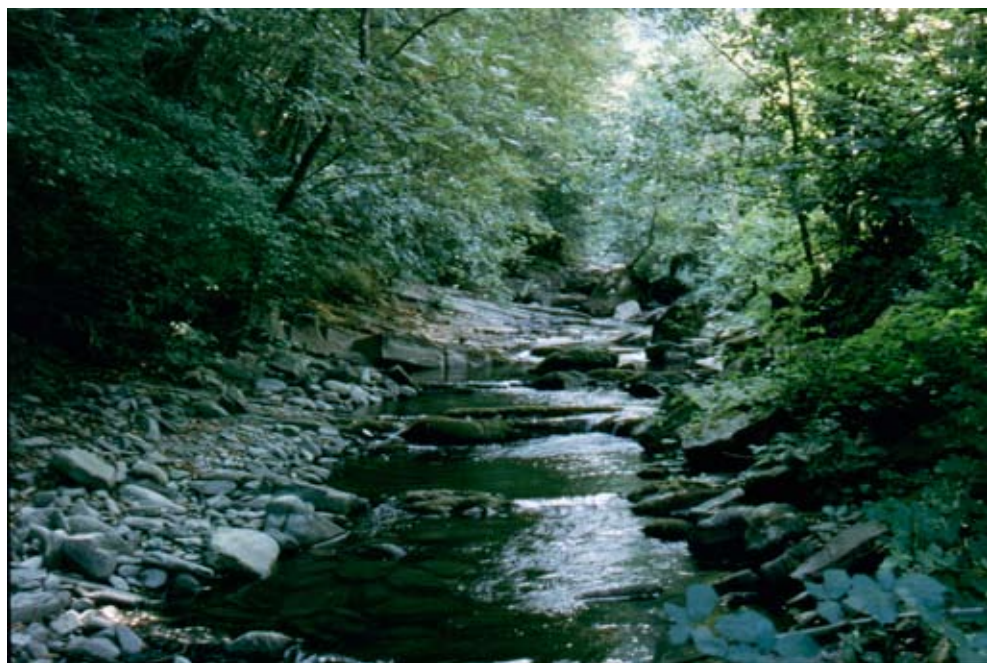


Fig. 20. Rio La Trogola (Cantagallo, Prato).



Fig. 21. Fonte con abbeveratoio nei pressi di Canigiano (Villa Collemantina, Lucca).

popolamenti, rende problematica la sopravvivenza di queste esigenti e quindi fragili specie, nonostante che la maggior parte di esse sia protetta da ben precise norme legislative.

Ricca, nell'area collinare e montana della regione, è pure la presenza di fonti, sorgenti, piccoli serbatoi aperti, lavatoi, abbeveratoi ecc., strutture in buona parte legate alle tradizionali attività agro-silvo-pastorali e purtroppo destinate ad andare incontro a una progressiva diminuzione di pari passo con il passaggio alle tecniche agricole di tipo intensivo e ai mutamenti di destinazione d'uso di queste superfici. Tali ambienti, spesso di estensione alquanto limitata, costituiscono notevolissime sedi di vita e/o di riproduzione di varie specie di Anfibi, quali ad esempio la salamandrina dagli occhiali, i tre tritoni, la rana appenninica, la rana dalmatina, l'ululone dal ventre giallo appenninico, il discoglossio sardo (naturalmente solo nell'ambito del suo areale toscano), la rana verde, il rospo comune e, sebbene più di rado, la salamandra pezzata. Degli ambienti acquatici fanno parte anche le acque marine costiere e circuminsulari, purtroppo non sempre in idonee condizioni di conservazione dal punto di vista qualitativo e troppo spesso soggette a un eccessivo e sregolato disturbo dovuto ad attività antropiche di vario genere. In quantità senz'altro minore che nel passato, ma meno infrequentemente di quanto si potrebbe pensare, vi si rinviene la tartaruga caretta, rappresentata soprattutto da esemplari giovani e subadulti; la presenza della tartaruga liuto vi è invece assai scarsa e del tutto accidentale quella della tartaruga verde.

Molte delle specie legate all'ambiente acquatico, nel corso della giornata fre-

quentano pure le aree erbose immediatamente circostanti, costituite da vegetazione con più o meno spiccate caratteristiche di idrofilia. Aree a vegetazione in prevalenza erbacea di vario tipo sono diffuse, formando spesso un mosaico con altri tipi di ambiente, un po' ovunque nella porzione a bassa e media quota della regione (parte marginale dell'alveo di fiumi e torrenti, aree agricole abbandonate, margini di strade e coltivi, radure nei boschi, incolti nelle aree urbane periferiche e industriali ecc.). Tali ambienti sono tipicamente frequentati da alcuni Sauri, come la lucertola campestre, la luscengola, il ramarro e talora l'orbettino, e da certi Serpenti, come il biacco e in qualche caso il saettone, il cervone e la vipera comune, specialmente al limitare di boschi e cespuglieti; in alcuni ambienti a vegetazione in prevalenza erbacea dell'area costiera centrale e meridionale e in più limitate aree dell'interno si rinviene talora anche l'ormai sempre più rara testuggine di Hermann.

Le aree erbose situate a maggior quota, rappresentate da pascoli, prati da sfalcio, prati più o meno naturali ecc., ospitano all'incirca le stesse specie di Rettili sopra ricordate, con l'ovvia eccezione di quelle più termofile e di quelle con areale limitato solo a una parte della regione; quando a tali formazioni sono associati gruppetti di alberi, pietraie o emergenze rocciose risulta spesso comune pure la lucertola muraiola, che a partire dalla medio-alta collina soppianta del tutto quella campestre, e anche la luscengola, la vipera comune e il colubro liscio vi possono essere più o meno frequenti.



Fig. 22. Ambiente prativo presso Risubbiani (Vernio, Prato).

Un ambiente di rilevante importanza ecologica, e non solo ovviamente per l'erpetofauna, è costituito dai filari di siepi, che, spesso miste a alberi, costeggiano le strade secondarie o dividono gli appezzamenti coltivati; in generale, questo particolare tipo di ambiente è ancora abbastanza diffuso nel territorio toscano ma in certe zone della regione, purtroppo, buona parte di tali formazioni è andata incontro nelle ultime decine d'anni a una sistematica distruzione a séguito del passaggio dall'agricoltura tradizionale a quella di tipo intensivo e all'allargarsi a macchia d'olio delle aree urbanizzate e industriali. Oltre ad alcuni Rettili legati ad ambienti ecotonali di questo genere, come le due lucertole, il ramarro, l'orbettino e varie specie di Serpenti, vi trovano talora rifugio, durante l'epoca post-riproduttiva, anche alcuni Anfibi (come ad esempio i tritoni e i rospi), soprattutto quando le file di siepi sono situate in prossimità di piccoli corpi d'acqua utilizzati per la deposizione delle uova. Una situazione ecologica sostanzialmente simile si ha pure per gli arbusteti e i cespuglieti naturali, che in pratica si differenziano dalle file di siepi solo per la loro disposizione più irregolare.

I vari tipi di vegetazione forestale e la loro schematica distribuzione nel territorio toscano sono stati esaminati abbastanza dettagliatamente nel paragrafo relativo alla vegetazione. In linea generale macchie, boscaglie e boschi di sclerofille sempreverdi (comprese le pinete naturali e artificiali marittime), data la loro localizzazione soprattutto nella fascia costiera, sono frequentati da specie termofile di bassa o media quota e da altre ad ampia valenza ecologica; sono tra l'altro uno degli ambienti preferenziali della testuggine di Hermann e del cervone, peraltro in costante diminuzione, ma vi si trovano anche il biacco, il saettone, le coronelle, la vipera comune, l'orbettino, la lucertola muraiola, la lucertola campestre, in qualche caso il gecko verrucoso e, nelle aree geografiche in cui è presente, il tarantolino. Lungo le coste marine sabbiose, la macchia di sclerofille trapassa più o meno gradatamente nella vegetazione erbacea di entità alofile, ambiente colonizzato soprattutto dalla lucertola campestre e, nelle aree meglio conservate dal punto di vista ambientale (come quelle meridionali della Toscana), frequentato anche dalla testuggine di Hermann. Particolarmente importanti per certe specie di Anfibi sono i vecchi boschi ben strutturati di latifoglie mesofile, nei quali, al di fuori del periodo riproduttivo, vivono o trovano rifugio tra gli altri la salamandra pezzata, la salamandrina dagli occhiali, la rana dalmatina, la rana temporaria e in qualche caso i geotritoni; anche alcuni Sauri, come l'orbettino, e Serpenti, come il saettone e le vecchie femmine di natrice dal collare, possono essere non di rado incontrati in ambienti di questo tipo.

Le aree calanchive interessate da modesti corsi d'acqua o da piccole pozze (quali ad esempio le Crete Senesi e alcune zone interne del Grossetano) erano un tempo uno degli ambienti preferenziali dell'ululone dal ventre giallo appenninico, che, per cause ancora non ben chiare, negli ultimi anni vi è però scomparso o, nella migliore delle ipotesi, vi è divenuto assai raro. Gli ambienti rocciosi naturali e le pietraie, diffusi un po' a tutte le quote nel territorio toscano ma caratteristici soprattutto della zona alto-montana, sono frequentate da varie specie di Rettili, quasi sempre dall'onnipresente lucertola muraiola e talora anche dalla luscengola, dal colubro liscio, dal colubro di Riccioli, dal biacco, dal saettone e dalla vipera comune. Nelle aree costiere e insulari questi tipi di ambiente sono tipicamente abitati anche dal gecko comune, dal gecko verrucoso



Fig. 23. Vecchio muro a secco.



Fig. 24. Ingresso della Grotta dei Porci del Monte Uccelliera n° 11 T/LU (Lucca).

e dal tarantolino; la stessa lucertola campestre, nelle isole in cui non è presente quella muraiola, colonizza spesso anche le aree in prevalenza rocciose, specialmente se queste sono frammiste a cespuglieti e a vegetazione erbacea. In certo qual modo associabili a rocce e pietraie sono pure i ruderi e i muri e muretti a secco, i secondi dei quali rappresentano ambienti di vita di rilevante interesse per numerose specie di Rettili ma sono spesso frequentati anche da vari Anfibi (tritoni, geotritoni, salamandrina dagli occhiali, rane, rospi ecc.) durante i loro periodi di latenza estiva o invernale o anche semplicemente giornaliera; purtroppo una porzione non indifferente di queste strutture, elementi assai diffusi e caratteristici del paesaggio rurale toscano, è andata incontro negli ultimi 20-30 anni alla rovina o alla completa distruzione in conseguenza dell'abbandono delle colture promiscue, come del resto è avvenuto anche per i microambienti acquatici in precedenza ricordati.

Nell'ambiente sotterraneo superficiale, durante i mesi più freddi e talora anche nel periodo di inattività estiva, trovano rifugio molti Rettili e Anfibi; alcune specie di quest'ultimi, come i geotritoni, la salamandra pezzata e la salamandrina dagli occhiali, almeno in certi periodi dell'anno, sono frequentemente associati all'ambiente sublapidico, il quale è spesso strettamente collegato al precedente, soprattutto nelle aree caratterizzate da un suolo ricco di scheletro e quindi con una cospicua rete di interstizi e microgallerie. Le grotte, sia di origine carsica sia semplicemente tettonica, sono l'ambiente in cui è più facile rinvenire i geotritoni, i quali sono però almeno altrettanto abbondanti nell'ambiente interstiziale sopra ricordato; nelle pozze e nei torrenti sotterranei in prossimità dell'ingresso di alcune cavità toscane è presente con una certa frequenza anche la rana appenninica, della quale è stata in qualche caso accertata addirittura la riproduzione ipogea. Per la loro temperatura poco variabile nel corso dell'anno e l'abbondante tasso di umidità, le grotte sono spesso frequentate da alcune specie di Anfibi durante i mesi più caldi e quelli più freddi (in Toscana non di rado i tritoni, la salamandra pezzata, il rospo comune, la rana dalmatina e quella appenninica), ma vi sono stati talora rinvenuti anche alcuni Rettili, come il biacco, la natrice dal collare e la vipera comune, sia a séguito di caduta accidentale sia per penetrazione volontaria; del biacco è stata anzi più volte accertata la riproduzione in alcune cavità termali della regione, come la Grotta Giusti n° 47 T/PT presso Monsummano e la Grotta del Diavolo n° 254 T/GR presso Semproniano, la cui temperatura costante e relativamente elevata favorisce senza dubbio l'ottimale incubazione delle uova.

L'ambiente urbanizzato, comprese le infrastrutture a esso in vario modo collegate (strade, ferrovie ecc.), appare oltremodo ostile per alcune specie particolarmente esigenti dal punto di vista ambientale, che vi risultano quindi del tutto assenti; esso costituisce pertanto un rilevante fattore di frammentazione della loro area di distribuzione e quindi un impedimento insormontabile per gli scambi genetici fra le popolazioni, con serie conseguenze di ordine biologico e conservazionistico (si veda al proposito anche il paragrafo relativo ai fattori di rischio per l'erpetofauna). Altre specie a maggiore valenza ecologica (quali ad esempio le lucertole, il biacco, le rane verdi, i rospi ecc.), possono invece vivere senza eccessiva difficoltà anche nell'ambiente antropizzato, che, quando di piccole dimensioni o se associato alla presenza di orti, giardini o aree a verde pubblico, può non rappresentare per esse un ostacolo di particolare rilevanza; certi Rettili, come il gecko comune e quello

verrucoso, hanno anzi una densità popolazionale senz'altro più elevata nell'ambiente urbanizzato che non in quello, di regola con maggiori caratteristiche di naturalità, a esso circostante. Alcuni Anfibi più eurieci (rane verdi, rospi, talora le raganelle) vivono e si riproducono abbastanza di frequente nelle vasche artificiali e nei laghetti dei parchi e dei giardini urbani o suburbani, purché la presenza dei Pesci non vi risulti troppo elevata; in questi ambienti è talora presente in sorprendente quantità anche la testuggine palustre dalle orecchie rosse, immessavi ripetutamente dall'uomo per un malinteso sentimento di "amore per la natura".



Fig. 25. Area coltivata di tipo tradizionale sulla Collina di San Leonardo (Vaiano, Prato).

Per ciò che concerne infine le aree coltivate, bisogna fare una distinzione fra quelle di tipo tradizionale e quelle invece di tipo intensivo e specializzato. Mentre nelle prime, come già detto in precedenza, si rinviene un buon numero di specie sia di Rettili sia di Anfibi, soprattutto in relazione a peculiari microambienti in esse presenti, nelle seconde le entità esistenti sono di regola poche e "banali" (come ad esempio il rospo comune e la lucertola campestre); anche quest'ultime divengono comunque quantitativamente assai scarse o addirittura assenti quando nelle coltivazioni è fatto un uso eccessivo di prodotti chimici tossici, che possono agire sia direttamente sugli esemplari sia indirettamente sulle loro potenziali prede o anche a entrambi i livelli.

Quella che segue vuole essere una breve rassegna delle conoscenze attuali riguardo ai maggiori fattori di impatto che agiscono sugli Anfibi in Toscana e dei più importanti studi e interventi realizzati per la conservazione di questi animali. Naturalmente molti dei fattori di rischio ricordati a proposito degli Anfibi sono validi anche per buona parte delle specie di Rettili. Le varie forme d'impatto sono discusse nell'ordine proposto da SCOCCIANTI (2001a).

1. Scomparsa, alterazione ed errata gestione delle zone umide di grande estensione.

Le grandi opere di bonifica dell'ultimo secolo hanno duramente colpito tutte le ultime ampie aree palustri che erano giunte ai tempi nostri, nonostante i ripetuti interventi dei secoli precedenti. L'assetto del territorio di tutta la regione, dalle coste alle pianure interne, risulta oggi radicalmente trasformato. Secondo BARSANTI & ROMBAI (1986) in Toscana, soltanto nell'età moderna, gli ettari "risanati" e recuperati mediante bonifica per l'uso agricolo si possono stimare in circa 160.000. Purtroppo imponenti opere di prosciugamento sono tuttora portate avanti in alcune aree della Toscana, seppure le zone umide siano state universalmente riconosciute quali ecosistemi preziosissimi per la biodiversità e la cultura e nonostante siano ormai vigenti numerosi trattati, leggi, convenzioni e direttive a livello locale, nazionale e internazionale che le tutelano. L'area del Padule di Scarlino (Grosseto), ormai quasi totalmente trasformata in zona industriale, e l'area di Guasticce (Livorno), che è in fase di definitiva scomparsa in seguito agli interventi di costruzione dell'interporto a servizio della vicina città di Livorno, sono solo due esempi fra i tanti che si potrebbero fare.

Al di là della perdita continua di superficie delle zone umide si deve anche osservare che nella maggior parte degli habitat umidi residui presenti nella regione le aree con caratteristiche ecologiche di maggior interesse per gli Anfibi, cioè quelle marginali (acquittrini, zone temporaneamente allagabili, prati umidi ecc.), sono divenute assai rare o sono spesso addirittura assenti (SCOCCIANTI, 2001a). Questa situazione è frequente anche in molte aree che godono oggi di uno stato di tutela per l'istituzione di parchi o riserve naturali. Infatti, a seguito alle precedenti opere di bonifica, la maggior parte delle zone umide si presenta oggi ormai definita entro confini artificiali, costituiti generalmente da arginature e canali perimetrali. Il risultato di tutto questo è la forte alterazione della naturale dinamicità e la scomparsa delle estese zone ecotonali ad allagamento periodico.

Nel complesso nella regione le zone umide ancora presenti si mostrano oggi frammentate, isolate e più o meno fortemente alterate, in particolare per quanto riguarda il ciclo delle acque, che vi vengono mantenute con metodi di gestione spesso incongrui. In particolare sono molti i casi in cui intere zone umide si mostrano completamente assoggettate a forme di gestione del tutto contrastanti con i più elementari criteri di conservazione. I responsabili di queste forme improprie di gestione sono soprattutto i cacciatori e i consorzi di bonifica. I primi utilizzano pressoché annualmen-

di CARLO SCOCCIANTI, *Biologo, W.W.F. Toscana*



te pesanti interventi gestionali (disseccamenti primaverili-estivi della durata di parecchi mesi, incendio della vegetazione palustre, aratura e/o fresatura del fondo ecc.), che costringono gli habitat a una situazione di estrema povertà, a favore esclusivo della possibilità di momentanea sosta delle specie oggetto di prelievo (Anatidi). Questo accade in numerose aree, fra le quali si ricordano in particolare il Padule di Fucecchio (Firenze-Pistoia), la Piana Fiorentina (Firenze-Prato-Pistoia), la zona dell'ex-Padule di Bientina (Lucca-Pisa), il Lago di Chiusi (Siena), il Lago di Massaciuccoli (Lucca). È ovvio il danno pesantissimo di queste pratiche sugli Anfibi, sia di tipo diretto sia indiretto.

Gli enti consortili di bonifica, la cui gestione in molte zone umide va a sovrapporsi a quella venatoria, come ad esempio su quasi tutta la superficie del Padule di Fucecchio (province di Firenze e Pistoia), operano molto spesso secondo le loro anacronistiche mansioni dichiarate dalla denominazione. Sono quindi adottati stagionalmente drastici interventi a discapito della vegetazione palustre che circonda i principali fossi e i canali e, contemporaneamente, sono portate a termine nuove opere idrauliche tendenti a regimare sempre più rigidamente le acque, con conseguente aumento del rischio di prosciugamento delle aree nel loro complesso. Per di più molto spesso questi interventi sono compiuti proprio nei mesi in cui molte specie faunistiche sono in fase riproduttiva, in particolare da aprile a luglio, e possono produrre quindi danni gravissimi alle specie ornitiche nidificanti come anche a molte specie di Anfibi. A questo tipo di gestione è sottoposta la maggior parte delle aree palustri della regione, dal Lago di Chiusi alla Piana Fiorentina, dall'ex-Padule di Bientina al Lago di Porta.

2. Alterazione degli ambienti fluviali naturali.

Il tipo di gestione sopradescritta non riguarda solo i corsi d'acqua situati in corrispondenza delle zone umide ma in realtà la quasi totalità delle aste fluviali nelle porzioni poste a valle dei rilievi di maggiori dimensioni. Si ricorda a questo proposito che in genere la compromissione e la trasformazione artificiale di questo ecosistema è ritenuta una delle maggiori cause della rarefazione di alcune specie di Anfibi (CLAUSNITZER & CLAUSNITZER, 1984; FERRI & CENTELLEGHE, 1996; LIND *et al.*, 1996; SCOCCIANI & CIGNA, 2000). A tal proposito SCOCCIANI (2001a) riporta il caso di lunghi tratti del fiume Arno nei pressi di Firenze dove, a causa degli interventi di gestione impropria della vegetazione delle sponde, *Rana synklepton esculenta*, entità fino a pochi anni prima relativamente comune, è attualmente scomparsa.

Un'occasione da non perdere per ricostruire alcune porzioni di habitat fluviale adatto alla conservazione delle specie è oggi rappresentata dalla necessità della realizzazione di "casce di espansione", cioè di zone vincolate urbanisticamente e destinate all'esondazione delle acque nei momenti di piena, a fronte ormai dell'avvenuta presa di coscienza dell'insostenibilità delle vecchie scelte di tipo idraulico tradizionale. Come ricordano SCOCCIANI (2001a) e SCOCCIANI & TINARELLI (1999) è sufficiente prevedere in fase di progettazione un leggero sovradimensionamento idraulico dell'opera (attraverso una sagomatura con modesto scavo del fondo dell'alveo stesso) che consenta un ristagno, anche solo temporaneo, delle acque in séguito alle piene o alle precipitazioni. Anche la sola permanenza di questa semplice "lama" d'acqua sul fondo consentirà infatti di trasformare il sito in una zona umida almeno per vari mesi all'anno. Si sottolinea a tal pro-

posito come gli ambienti umidi temporanei siano considerati i più importanti per la riproduzione degli Anfibi. Vari interventi con il fine di creare questo tipo di habitat umidi sono stati progettati e realizzati nella Piana Fiorentina proprio nell'ottica della conservazione degli Anfibi (SCOCCIANTI, 2001a).

3. Cambiamento d'uso del suolo agricolo: scomparsa e compromissione degli habitat.

Contemporaneamente alla scomparsa nelle pianure delle ultime zone umide, durante l'ultimo secolo molte altre aree della regione sono state oggetto di forti trasformazioni, che ne hanno stravolto l'assetto tradizionale dal punto di vista ecologico e paesaggistico. Tale processo ha portato spesso a una serie di cambiamenti, fra i quali si devono ricordare in particolare l'uso sempre più massiccio di macchinari agricoli di grande potenza, l'ampia possibilità di rimodellamento della morfologia dei terreni, l'intensificazione del drenaggio dei terreni stessi, i cambiamenti nei metodi di irrigazione, il recupero alla produzione di superfici non utilizzate in passato (margini dei campi, piccoli boschetti, zone acquitrinose, siepi, muretti a secco ecc.), l'abbandono completo invece di altre aree e, infine, l'uso esteso di prodotti chimici (si veda anche, al proposito, il successivo punto 12). Lo sviluppo di queste nuove tecnologie e metodologie di coltivazione ha avuto un effetto dirompente su quella sorta di "equilibrio" che da secoli caratterizzava tutti gli agroecosistemi della regione.

Particolarmente evidente, e tutt'ora in atto, è il cambiamento sia quantitativo sia qualitativo che ha interessato gran parte degli elementi diversificatori (siepi, filari di alberi, zone a cespugli e arbusti, piccoli boschi, pozze, bassure allagabili, fossetti, piccoli corsi d'acqua ecc.) che da sempre avevano caratterizzato il paesaggio e sostenuto la presenza di numerosissime specie grazie anche alla loro distribuzione "a rete".

Senza dubbio anche nel territorio toscano, come in molte altre zone d'Italia e d'Europa, la scomparsa delle zone umide minori, luoghi elettivi per la riproduzione di molte specie di Anfibi, è ritenuto forse l'elemento che influenza oggi in modo più negativo la sopravvivenza delle popolazioni nelle diverse aree. SCOCCIANTI (2001a) fornisce una precisa rassegna delle varie cause di scomparsa e di compromissione di questi habitat nella regione, offrendo anche un'ampia panoramica di altre regioni e nazioni.

A proposito sempre della Toscana, SCOCCIANTI (1999) ha pubblicato i risultati di un'indagine sullo status degli habitat riproduttivi degli Anfibi in tre diverse aree campione: l'area della Piana Fiorentina, quella collinare del Chianti e quella pianeggiante costiera presso la laguna di Orbetello. Con questa ricerca si è dimostrato come più o meno ovunque il territorio, indipendentemente dal nuovo tipo di utilizzo cui era stato sottoposto, aveva subito negli ultimi 60 anni trasformazioni tali da compromettere la conservazione di questi ambienti. Nell'area della Piana Fiorentina la presenza di un'agricoltura sempre più intensiva e l'ampio sviluppo urbanistico hanno praticamente sovvertito l'assetto idraulico primitivo del territorio, cancellando la quasi totalità delle bassure allagabili e delle piccole zone umide presenti. Nel Chianti, dove in generale l'ambiente mostra uno stato di conservazione migliore e un aspetto paesaggistico in parte simile a quello del passato, la ricerca ha attestato comunque la scomparsa di circa il 35% delle zone

umide minori (pozze e lavatoi in pietra). Inoltre, a proposito degli ambienti ancora presenti, è stato osservato che circa il 40% appariva ormai in condizioni molto critiche in séguito al completo abbandono, alla presenza di ittiofauna introdotta (vedi anche punto 11) e/o alla captazione idrica abusiva, e necessitava quindi di opportuni interventi di conservazione perché tali zone fossero di nuovo adatte alla riproduzione degli Anfibi. Similmente, anche nell'area limitrofa alla Laguna di Orbetello, la ricerca ha evidenziato, rispetto alla situazione del passato, l'avvenuta scomparsa del 12,5% delle zone umide minori, il forte stato di interrimento e conseguente "chiusura" per crescita di abbondante vegetazione del 50% degli habitat ancora presenti, mentre soltanto il 37,5% era ancora in un sufficientemente buono stato di conservazione e quindi adatto per la riproduzione degli Anfibi.



Fig. 26. Captazione in un'antica fonte (Stia, Arezzo).

In questi ultimi anni sono stati numerosi anche gli interventi di creazione di nuovi habitat riproduttivi per gli Anfibi realizzati, sia nell'ambito di aree protette sia di proprietà private, sotto il coordinamento del W.W.F. Toscana (SCOCCIANI, 1998a; 1998b; 2001a; 2002). In particolare questi interventi hanno interessato il territorio dei seguenti comuni: Campi Bisenzio, Signa, Sesto Fiorentino, Pontassieve, Impruneta, Greve in Chianti (Firenze), Chiusi (Siena), Orbetello (Grosseto) e Piombino (Livorno). Interessante è anche ricordare che nell'ambito della stesura del proprio Piano Strutturale il Comune di Impruneta, grazie ai risultati di una specifica ricerca svolta dal W.W.F. Toscana, ha deciso di redigere il catasto delle aree riproduttive degli Anfibi in modo da poterle tutelare, in quanto considerate una risorsa preziosa del proprio territorio. Infine va citata la collaborazione fra il W.W.F. Toscana e l'Università degli Studi di Firenze che, in un'area di proprietà della stessa Università, ha portato alla ricostru-

zione di numerosi habitat per la riproduzione e per l'estivazione-svernamento di alcune specie localmente minacciate (*Triturus carnifex*, *Triturus vulgaris*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*). Successivamente in quest'area è stata istituita l'Area Erpetologica Protetta Val di Rose, che fa parte del Sistema Nazionale delle Oasi W.W.F..

4. L'urbanizzazione di nuove aree.

Una forte espansione urbanistica ha interessato negli ultimi anni (e interessa tutt'oggi) molte aree del territorio toscano, specialmente nelle zone agricole poste alla periferia dei centri urbani e lungo le strade di maggiore percorrenza. Come nota SCOCCIANI (2001a), questo processo, procedendo generalmente in modo irregolare con infrastrutture che sorgono improvvisamente in mezzo ad aree ancora agricole, porta inevitabilmente a un progressivo accerchiamento di porzioni di territorio, che restano poi in attesa di essere anch'esse un giorno edificate. La conseguenza è l'isolamento sempre maggiore delle popolazioni faunistiche in esse presenti, le quali alla fine risulteranno intercluse e quindi esposte a un lento, ma generalmente inarrestabile declino.

La pianura posta a nord-ovest di Firenze è da vari anni allo studio come esempio di frammentazione degli habitat, in quanto si presenta suddivisa in varie aree isolate fra loro da una cospicua trama di grandi infrastrutture (canali di bonifica e grandi assi viari). SCOCCIANI (2001a) ha messo in evidenza che per alcune specie le nuove condizioni ambientali che talvolta si formano durante le fasi di cantiere spesso finiscono con il costituire siti ideali per i tentativi di riproduzione delle specie (nel caso specifico *Triturus carnifex*, *Triturus vulgaris*, *Bufo*



Fig. 27. Realizzazione di edifici in zona a vocazione palustre presso il Nuovo polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino (Firenze, 1992).



Fig. 28. Area Erpetologica Protetta Val di Rose nei pressi del Nuovo Polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino (Firenze, 1996).

viridis, *Hyla intermedia*, *Rana synklepton esculenta*), in quanto gli scavi per le fondamenta degli edifici si allagano con le piogge, costituendo notevoli raccolte d'acqua nel bel mezzo di porzioni di territorio dove questi ambienti sono da tempo divenuti assai rari. È altrettanto evidente che, non appena si formano questi nuovi habitat, le specie presenti nelle zone limitrofe ancora agricole vi vengono irrimediabilmente attratte. Come si può facilmente intuire, però, tutte queste situazioni divengono estremamente a rischio a fronte del proseguire dei lavori dei cantieri, sia per gli adulti (uccisione diretta) sia per lo sviluppo delle uova e delle larve (alta probabilità di rapido disseccamento e/o distruzione diretta delle raccolte d'acqua).

In una situazione così complessa, nel 1992 ha avuto inizio un monitoraggio sullo status degli Anfibi che ha permesso di evidenziare la presenza di numerose e ancora consistenti popolazioni delle specie sopraindicate. È stata successivamente approfondita l'analisi delle ultime aree "verdi" ancora presenti nella fascia più vicina alla città di Firenze, dove maggiori apparivano i possibili danni sulle popolazioni di Anfibi (SCOCCIANI, 2001a e 2002). Grazie ai risultati della ricerca sopra menzionata si è potuti poi passare alle fasi di progettazione e realizzazione di numerosi interventi di conservazione.

A seconda dei casi, sono stati previsti i seguenti tipi di intervento (SCOCCIANI, 1998a; 1998b e 2001a):

- istituzione di aree protette in ambienti palustri di grande interesse faunistico (con particolare riferimento all'avifauna e all'erpetofauna).
- realizzazione di vari interventi di miglioramento ambientale in molte aree,

con creazione di habitat riproduttivi e di svernamento-estivazione. Successiva organizzazione di periodiche operazioni di gestione di questi habitat.

- realizzazione di opere di mitigazione d'impatto nei confronti di nuove entità infrastrutturali.

Bufo viridis è la specie "target" principale di molti di questi interventi, perchè localmente è da considerarsi a forte rischio proprio a causa delle trasformazioni subite dall'ambiente della pianura negli ultimi anni. Per la realizzazione di siti riproduttivi adeguati a questa specie sono stati effettuati, per la prima volta in Italia, interventi dedicati alla creazione di bassure di vaste proporzioni, mediante rimodellamento con mezzi meccanici della morfologia originale di alcuni terreni agricoli. Queste bassure sono state inoltre progettate con dimensioni e forma tali da permettere una capacità molto ampia di raccolta di acqua piovana e, mediante sistemi di scolmatori regolabili, una profondità media delle acque molto modesta. Infine, per evitare la crescita troppo veloce della vegetazione, è stato operato in modo da compattare periodicamente con mezzi meccanici il fondo (SCOCCIANTI, 2001a).

5. Aree estrattive.

Molte sono le aree nella regione compromesse gravemente da estesissimi bacini estrattivi. Fra i tanti esempi si ricordano per le grandi dimensioni l'area delle cave e miniere di Campiglia Marittima (Livorno), l'area delle cave della Montagnola Senese (Siena), l'area delle cave di Firenzuola (Firenze), il bacino minerario di Santa Barbara (Arezzo) e i bacini minerari nei pressi di Massa Marittima (Grosseto). Probabilmente però l'area più nota per i gravi danni subiti dall'ambiente a séguito delle lavorazioni delle cave è il complesso dei bacini per l'estrazione del marmo nelle Alpi Apuane. Oltre alla rilevante alterazione morfologica dei versanti di molte vallate, divenute in gran parte inutilizzabili per molte specie, è noto il gravissimo impatto che questa attività estrattiva ha avuto e ha tuttora sulla qualità delle acque superficiali e di falda in séguito alle lavorazioni del materiale in situ e principalmente a causa della produzione di enormi quantità di polvere di marmo ("marmettola") mista ad altri inquinanti. Gli effetti di tutto questo si risentono anche negli ingenti ambienti ipogei presenti nell'area; fra le specie di Anfibi a rischio dove è presente questa attività si segnala lo *Speleomantes ambrosii*, proprio per l'inquinamento delle acque e la conseguente obliterazione per intasamento di gran parte degli interstizi naturali delle rocce, con conseguente forte frammentazione dell'habitat adatto alla specie (SCOCCIANTI, 2001a).

Sono da ricordare anche le aree estrattive di ghiaia e sabbia, piuttosto comuni in varie zone pianeggianti della regione, che con il procedere delle attività finiscono per creare vaste depressioni. Quest'ultime, spesso a séguito del successivo abbandono dei siti, possono allagarsi per affioramento della falda o per la raccolta dell'acqua piovana. A parte l'impatto che necessariamente avviene durante le fasi di coltivazione, molti di questi ambienti, una volta allagatisi, di fatto vanno a rappresentare ambienti umidi potenziali, che, con l'evoluzione e la ri-naturalizzazione spontanea (o meglio, a séguito di opportuni interventi mirati), possono divenire anche molto importanti per la conservazione di varie specie.

Un esempio di studio riguardante la presenza degli Anfibi in diversi tipi di habitat risultanti dall'abbandono di un vasto bacino estrattivo di ghiaia è stato compiuto dal W.W.F. Toscana nell'area dei Renai di Signa (Firenze) (SCOCCIANI, 2001a); esso ha portato a evidenziare la presenza di più popolazioni di alcune specie (*Triturus carnifex*, *Triturus vulgaris*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*), nonché i fattori di possibile impatto a cui quest'ultime potevano essere soggette. I risultati di questa ricerca hanno poi permesso di indirizzare in modo sostenibile alcune successive scelte progettuali riguardanti la nuova destinazione dell'area (zona ricreativa e parco pubblico pericittadino) e inoltre di realizzare specifici interventi di creazione e/o miglioramento di numerosi habitat riproduttivi (pozze e piccoli stagni).

6. Infrastrutture viarie.

Le infrastrutture viarie costituiscono uno dei fattori che maggiormente contribuiscono alla frammentazione degli habitat e all'isolamento delle popolazioni (JONES *et al.*, 2000; TROMBULAK & FRISSELL, 2000; SCOCCIANI, 2001a). L'effetto barriera dipende, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche dell'infrastruttura e dalla sua posizione nel territorio e, in secondo luogo, dall'uso che ne viene fatto, cioè dal tipo e dall'intensità del traffico veicolare che vi scorre. Come illustra SCOCCIANI (2001a), sono molte le conseguenze negative della presenza di una strada in un territorio. Fra le più importanti vanno segnalate la distruzione, la compromissione e la frammentazione degli habitat, la limitazione dei movimenti degli individui nel territorio, l'aumento del tasso di mortalità con conseguente impoverimento della densità delle popolazioni che si trovano di qua e di là della strada e il progressivo isolamento genetico delle popolazioni residenti sui due lati stradali.

Gli Anfibi sono considerati in genere la classe maggiormente esposta al rischio di investimento sulle strade. Con il termine "punti focali di attraversamento" (SCOCCIANI, 1997 e 2000) si indicano i tratti stradali dove ogni anno si ripetono fenomeni migratori di massa che coinvolgono molte decine o anche centinaia di individui. Gli eventi migratori di massa degli Anfibi sono principalmente legati alle fasi di arrivo e uscita dal sito riproduttivo e a quelle di spostamento fra siti di estivazione e siti di svernamento. SCOCCIANI (1997 e 2000) ha esaminato il tracciato di tutte le infrastrutture viarie extraurbane asfaltate della Provincia di Firenze finendo con l'individuare 35 punti focali di attraversamento. L'80% di questi era da mettere in relazione alla vicina presenza di bacini d'acqua artificiali e le specie coinvolte erano principalmente *Bufo bufo* e *Rana dalmatina*. È interessante notare che quasi nel 50% dei casi l'attraversamento degli individui non si verificava in modo ortogonale rispetto alla direzione della strada, cioè con un vero e proprio attraversamento, ma l'asse viario era utilizzato per un notevole tratto anche nel senso della lunghezza, come "percorso guida facilitato" verso la zona riproduttiva. Tutto questo ovviamente espone ancora di più le popolazioni al rischio di morte per investimento.

Con un'altra ricerca SCOCCIANI *et al.* (2001) hanno provato a stimare quantitativamente l'impatto che il traffico veicolare ha sui Vertebrati sulle strade della regione. Lo studio è stato effettuato analizzando per un anno, con un censimento a cadenza settimanale, cinque tratti stradali (per un totale di 55 km)



Fig. 29. Esemplare di rospo comune (*Bufo bufo*) investito su una strada (Pontassieve, Firenze).

che attraversano aree con differenti tipi di ambiente (pianura costiera, pianura interna, collina, preappennino e Appennino). Sono stati scelti in questo caso tratti stradali dove non fossero presenti punti focali di attraversamento degli Anfibi, perchè ciò avrebbe falsato la raccolta dei dati, in quanto certamente ci sarebbe stato un numero preponderante di individui appartenenti a questa classe. Dall'analisi dei risultati è emerso comunque che *Bufo bufo* era la specie maggiormente soggetta al rischio di investimento durante tutto l'anno: su un totale di 1118 resti di Vertebrati raccolti e identificati, 628 erano di *Bufo bufo* (corrispondenti al 56,2%). Gli Autori, pur sottolineando che il numero degli individui censiti doveva essere considerato necessariamente sottostimato (per la possibile scomparsa dei resti sulla carreggiata a séguito del dilavamento delle piogge, del passaggio ripetuto di veicoli, dell'azione di predatori ecc. e per l'impossibilità di tener conto degli esemplari i cui resti erano finiti fuori della carreggiata), in base ai dati disponibili hanno effettuato anche una stima del numero di individui delle varie classi che in un anno potevano morire in séguito ad investimento sulla rete viaria della Toscana. I risultati evidenziarono che nell'intera regione, caratterizzata da un'estensione di territorio pari a 22.992 km² e da una rete stradale extraurbana complessiva di 21.611 km (dati I.S.T.A.T., 1995), poteva essere ipotizzata una perdita annuale di 282.908 Anfibi, 17.682 Rettili, 62.475 Uccelli e 76.228 Mammiferi.

Molto numerosi sono stati gli interventi di mitigazione d'impatto realizzati in vari tratti stradali della regione dal 1992 a oggi. Si ricordano tra gli altri i frequentissimi interventi di salvaguardia e monitoraggio delle popolazioni nei punti focali di attraversamento organizzati dal "Gruppo di studio per la Con-

servazione degli Anfibi del W.W.F. Toscana". Questi interventi concreti di salvaguardia hanno fatto della Toscana assieme alla Lombardia (FERRI, 1998) le prime due regioni italiane dove sono state organizzate iniziative di questo tipo con la partecipazione di decine e decine di volontari. A queste prime fasi di studio e monitoraggio, in molti casi è poi seguita la progettazione e la realizzazione di opere di mitigazione. Fra queste ultime si ricordano:

- barriere antiattraversamento di tipo fisso nei comuni di Pontassieve (primo intervento di questo tipo in Italia), Impruneta e Sesto Fiorentino, in provincia di Firenze;
- sottopassi nel comune di Montespertoli (Firenze);
- stagni alternativi nei comuni di Pontassieve (primo intervento di questo tipo in Italia), Impruneta e Sesto Fiorentino (Firenze).

Un intervento realizzato nel Comune di Piombino merita in particolare una nota a parte per le straordinarie dimensioni dell'opera realizzata. Scopo del progetto era mitigare l'impatto sulla fauna dovuto alla presenza di una strada di grandi dimensioni e con alta densità di traffico che, tagliando in due l'importante zona umida Orti-Bottagone (Oasi W.W.F. e Riserva Naturale Provinciale), aveva come effetto la morte di varie migliaia di individui ogni anno fra Anfibi, Rettili, Mammiferi e Uccelli. L'intervento relativo alla creazione di una nuova connessione ecologica fra i due lati, progettato dalla Provincia di Livorno in collaborazione con il W.W.F. Toscana, è stato realizzato nel 2003 (SCOCIANI, 2004). Esso consiste in un tratto di strada rialzato su viadotto composto da 9 campate, ciascuna lunga circa 24 m, per una lunghezza complessiva di 215 m. L'altezza della luce



Fig. 30. Prime fasi di realizzazione di una pozza alternativa (Impruneta, Firenze).

del viadotto, cioè dello spazio libero sotto la struttura destinato al passaggio delle specie, è 1,6 m. Per caratteristiche e funzionalità quest'opera appare fra le più importanti mai realizzate al mondo in questo campo.

7. Canali.

Quando l'alterazione di un corso d'acqua raggiunge livelli estremi si ha di regola la sua completa rettificazione e trasformazione in un canale. Con queste nuove caratteristiche i corsi d'acqua divengono inadatti a essere sfruttati dalla maggior parte delle specie animali e anzi agiscono su di esse come forti barriere ecologiche, impedendo il libero passaggio degli individui nel territorio, con conseguente frammentazione dell'habitat.

Indipendentemente dalla loro larghezza, quando i canali sono realizzati con pareti di cemento molto ripide o verticali, levigate e senza appigli, essi divengono trappole a caduta che non lasciano alcuna possibilità di fuga agli Anfibi. Conseguentemente gli individui cadutivi nella maggior parte dei casi muoiono. Un gran numero di queste infrastrutture di forte impatto è presente in varie parti della regione, in particolare nelle zone situate nei pressi dei centri abitati o delle aree produttive.

8. Altri manufatti capaci di funzionare da trappole a caduta.

Anche cisterne, piscine, tombini, pozzetti stradali e altri manufatti interrati a livello del suolo, se lasciati aperti sul piano di campagna sono causa di intrappolamento e conseguente morte di numerose specie faunistiche (in particolare, fra i Vertebrati, quelle appartenenti alle classi degli Anfibi e dei Rettili e i micromammiferi).



Fig. 31. Pozza alternativa alla conclusione dei lavori (Impruneta, Firenze).



Fig. 32. Viadotto realizzato nel 2003 presso l'Oasi W.W.F. Orti-Bottagone (Piombino, Livorno) per ristabilire la connessione ecologica fra due ambienti palustri precedentemente separati da una strada ad alta densità di traffico.

La presenza di manufatti che possono funzionare da trappole a caduta per l'erpetofauna non è affatto rara, specialmente negli ambienti agricoli limitrofi alle zone abitate. Molto spesso, a séguito delle piogge, tali manufatti si allagano e restano in queste condizioni per lunghi periodi. E' probabile che in molti casi l'acqua che vi ristagna costituisca un forte fattore di "richiamo" per gli Anfibi, tanto da facilitarne la caduta (SCOCCIANI, 2001a); una volta precipitati in tali strutture, gli animali rimangono intrappolati sul fondo e alla fine vi muoiono. SCOCCIANI (2001b) ha esaminato specificatamente gli effetti di questa particolare forma di impatto prendendo in considerazione la vasta area in corso di urbanizzazione per la realizzazione del Nuovo Polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino (Firenze). Lo studio ha evidenziato che ogni settimana decine di individui restavano intrappolati senza possibilità di scampo nelle fosse di fondazione, nei pozzetti e nei buchi di trivellazione.

9. Interventi selvicolturali.

Secondo l'Inventario Forestale della Toscana (REGIONE TOSCANA, 1998), nella regione la copertura forestale risulta pari al 37% del territorio. Lo stesso documento riporta inoltre che la gestione a ceduo interessa ancora più del 75% delle aree forestali. Tale dato è estremamente significativo e risulta ben più alto della media italiana, in base alla quale la gestione a ceduo non supera il 65% dei boschi (WORLD WILDLIFE FUND, 1994). Come è noto questo tipo di gestione implica inter-

venti di taglio da effettuarsi a intervalli di tempo regolari molto frequenti. Naturalmente un ambiente forestale ripetutamente tagliato in turni ravvicinati porta a continue gravi interruzioni dell'evoluzione naturale e a periodici eventi di pesante disturbo e alterazione delle caratteristiche fisiche ed ecologiche dell'habitat. Nei dieci anni compresi fra il 1985 e il 1994, i tagli hanno interessato in Toscana 128.408 ettari, con una media quindi di oltre 12.000 ettari all'anno (WORLD WILDLIFE FUND, 1999). Tale media risulta confermata, con una tendenza anzi all'incremento, negli anni successivi: 13.730 ettari nel 1996, 15.803 ettari nel 1997 (I.S.T.A.T., 1999).

Le conseguenze macroscopiche dei moderni interventi di taglio operati sulle foreste toscane sono oggi visibili dovunque nel territorio regionale, dalle zone più vicine al mare fino all'alto Appennino. Tagli effettuati su vastissime

superfici e su suoli aventi qualsiasi pendenza, apertura continua di nuove strade di esbosco e di piazzali di stoccaggio del legname, utilizzo degli alvei dei corsi di acqua come piste, taglio di tutti gli individui di grande diametro e rilascio solo di individui esili, destinati spesso a spezzarsi sotto la forza degli agenti atmosferici, sono solo alcune delle caratteristiche di questo malgoverno delle foreste della regione, che si riflettono ovviamente sulle biocenosi, alterandone le caratteristiche (SCOCCIANTI, 2001a).

Sono numerose le specie di Anfibi e di Rettili che durante lunghi periodi dell'anno vivono all'interno delle aree forestali e/o che sono strettamente legate a questo tipo di habitat e di conseguenza, a seconda delle trasformazioni subite dalle foreste, molte popolazioni possono riportare gravi danni (SCOCCIANTI, 2001a). Non vi sono però studi, né a livello regionale né a livello nazionale, che abbiano specificatamente indagato questo tipo di impatto sull'erpetofauna, al contrario di quanto avvenuto in altre nazioni (cfr. ad esempio BURY, 1983; POUGH *et al.*, 1987; CORN & BURY, 1989; RAYMOND & HARDY, 1991; PETRANKA *et al.*, 1993; WALDICK, 1997; DeMAYNADIER & HUNTER, 1999; HERBECK & LARSEN, 1999).



Fig. 33. Tratto canalizzato del Torrente Terzolle nel suo tratto urbano fiorentino.

10. Incendi.

Secondo dati forniti dalla Regione Toscana (2000), nel territorio regionale dal 1984 al 1998 sono stati rilevati 12.664 casi di incendio, che hanno interessato un'area complessiva di 73.585 ettari, di cui 44.907 di superficie boschiva. È utile ricordare come in alcune zone tali eventi si ripropongano con una frequenza particolarmente significativa, segno evidente di precise responsabilità e volontà di creare un grave danno all'ambiente e all'economia locale. Fra i numerosi esempi ricordiamo i Monti Pisani (Lucca-Pisa), le colline Livornesi (Livorno), alcune zone dell'Isola d'Elba (Livorno), l'Argentario (Grosseto), i Monti della Calvana (Firenze-Prato).

Come ricorda SCOCCIANI (2001a), in genere si ritiene che gli incendi che interessano ampie porzioni di territorio siano anche quelli che possono compromettere in modo più incisivo lo status delle popolazioni faunistiche. Se questo, sia pure con differenze da caso a caso, può essere vero, tuttavia nell'analisi dei danni prodotti dal fuoco sulle popolazioni e sulla qualità degli ecosistemi non devono essere sottovalutati gli effetti dovuti ad alcune pratiche ancora di uso corrente in molti agroecosistemi, fondate sull'utilizzo sistematico del fuoco come mezzo di contenimento della vegetazione. Queste pratiche, infatti, anche se utilizzate spesso su modeste porzioni di territorio, hanno la caratteristica di ripetersi anno dopo anno e per di più interessano molto spesso habitat (o microhabitat) di grande valore per la fauna selvatica e in particolare per molte specie di Anfibi e Rettili, che vi possono trovare rifugio, svernare ed estivare. Quest'ultime pratiche sono ancora di uso frequente in Toscana. Mancano comunque a oggi specifiche ricerche che abbiano indagato questo tipo di impatto sulle varie specie nella regione.

11. Invasione di specie aliene.

Con il termine "specie aliene" sono indicate sia le specie importate da altri continenti sia quelle che, pur appartenenti alla fauna dell'area geografica in esame, non erano presenti in una data zona prima della loro introduzione (GIDO & BROWN, 1999). Le introduzioni di specie aliene possono essere causa diretta o indiretta di cambiamenti nella ricchezza, nell'abbondanza e nella distribuzione di quelle autoctone, di alterazioni nelle caratteristiche degli habitat e nelle relazioni che contraddistinguono le catene trofiche, di cambiamenti nei processi biologici che regolano e contraddistinguono gli ecosistemi (TOWNSEND, 1996; VITOUSEK *et al.*, 1997; PARKER *et al.*, 1999). L'impatto dovuto all'introduzione delle specie aliene rappresenta attualmente una delle maggiori minacce per la conservazione della diversità biologica del pianeta.

Dato il loro particolare ciclo vitale, gli Anfibi possono essere considerati ad alto rischio nel caso di introduzioni di fauna aliena sia terrestre sia acquatica. Generalmente gli effetti negativi più evidenti delle immissioni si possono osservare negli ambienti acquatici, dove, per la presenza delle uova e delle larve spesso concentrate in spazi ridotti, gli Anfibi appaiono particolarmente vulnerabili (SCOCCIANI, 2001a). Anche se i taxa introdotti dall'uomo e potenzialmente pericolosi per le popolazioni di Anfibi sono molto numerosi, la maggior parte delle conoscenze è riferita alle conseguenze dell'immissione di specie ittiche, fattore che non a torto viene considerato una delle più gravi - e purtroppo frequenti - cause di alterazione degli habitat riproduttivi degli Anfibi. Ovunque in Toscana è possibile rilevare casi di avvenuta immissione di Pesci in natura e questa

forma di alterazione è spesso resa ancora più grave dal fatto che l'uomo per mantenere in vita i Pesci è disposto a stravolgere il naturale carattere temporaneo di molti di questi ambienti (fattore che di per sé permetterebbe il ripristino delle condizioni ecologiche naturali dopo la siccità estiva) mediante un approvvigionamento idrico forzato anche durante i periodi di siccità di pozze, vasche, piccoli stagni ecc.. Quest'ultima pratica permette così ai pesci introdotti di superare indenni tali periodi, con il risultato che la compromissione dell'habitat si mantiene inalterata nel tempo.

Per quanto riguarda le immissioni d'ittiofauna nei corpi idrici nell'Appennino Tosco-Emiliano (in particolare per alcune aree dell'Appennino Modenese), già LANZA nel 1948 e 1966 riferiva i danni prodotti sulle popolazioni di Anfibi (*Triturus alpestris apuanus*) dall'introduzione di Pesci (nel caso specifico trote). Come sottolinea SCOCCIANI (2001a), oltre al problema dei rilasci di Pesci praticati da singoli cittadini di propria iniziativa, il fenomeno delle immissioni periodiche di ittiofauna su vasta scala nei corsi d'acqua e nei laghi ("ripopolamento ittico") è stato ed è tuttora una pratica pianificata e realizzata, nella più totale noncuranza dei danni provocati sulle biocenosi, dalle amministrazioni locali con contributi pubblici, in accordo con le associazioni di pescatori. Dato che anche i tratti dei corsi d'acqua posti più a monte, dove mai prima i Pesci erano stati presenti, sono stati anch'essi fatti oggetto di questi interventi di immissione, la situazione è divenuta estremamente grave per molte specie di Anfibi che erano soliti riprodursi (ad esempio in molti torrenti e torrentelli dell'Appennino Tosco-Emiliano). Solo recentemente, per la prima volta in Italia, grazie ai risultati di uno studio sui problemi di conservazione degli Anfibi promosso dal Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (SCOCCIANI & TEDALDI, ined.), alcuni corsi d'acqua siti all'interno di quest'area sono stati esclusi dagli interventi di ripopolamento ittico programmati dall'Amministrazione Provinciale di Forlì-Cesena, proprio per i possibili rischi per le locali popolazioni di Anfibi.

Tutte le specie di Pesci che più frequentemente vengono introdotte nell'ambiente naturale sono capaci di arrecare gravi danni alla maggior parte delle specie di Anfibi. Generalmente l'impatto della predazione si verifica a carico delle uova e delle larve ma è noto anche su individui adulti. Gli effetti dovuti alla presenza di Pesci negli habitat riproduttivi degli Anfibi possono essere di tipo diretto e indiretto. La morte per predazione costituisce l'effetto più evidente ma ugualmente degne di nota ai fini del successo riproduttivo e della sopravvivenza delle popolazioni sono anche le conseguenze dello stress indotto sugli individui dalla presenza dei predatori, che in molte specie può determinare notevoli modificazioni del comportamento (CLAUSNITZER, 1983; SIH & KATS, 1991; SIH *et al.*, 1992; HOLOMUZKI, 1995; WILBUR, 1997; GRIFFITHS & FOSTER, 1998; LEFCORT, 1998; SCOCCIANI, 2001a). Numerosissimi sono gli studi a livello mondiale che hanno dimostrato gli effetti negativi sulle popolazioni di Anfibi in seguito all'introduzione di specie ittiche. Per quanto riguarda la regione Toscana non sono mai state eseguite ricerche specifiche su questo tipo di impatto, il quale è comunque di gravi e diffuse proporzioni.

Anche quando si tratta di progettare interventi di conservazione con creazione di habitat riproduttivi per gli Anfibi, è necessario tenere sempre presente il tipo di problema sopra ricordato. Vi sono infatti zone che possono essere considerate a più alto rischio per la possibile invasione da parte dell'ittiofauna; gene-

ralmente si tratta di zone di pianura, in particolare lungo le aree di pertinenza fluviale dove bassure, pozze e simili ambienti possono essere interessati da fenomeni di allagamento per fuoriuscita delle acque dall'alveo dei corsi d'acqua a séguito delle piene. In queste aree la progettazione di habitat riproduttivi per Anfibi dovrebbe mirare alla realizzazione di ambienti caratterizzati da allagamento temporaneo o comunque di ambienti che, mediante opportune caratteristiche costruttive, risultino facilmente prosciugabili al momento in cui dovesse verificarsi l'invasione di specie ittiche. In molte zone della Piana Fiorentina, dove negli ultimi anni sono stati costruiti vari invasi per la riproduzione degli Anfibi (vedi paragr. 3), una particolare attenzione in fase progettuale è stata posta proprio per la realizzazione di questo tipo di ambienti (SCOCCIANI, 2001a).

12. Uso di prodotti chimici nell'ambiente.

La grande quantità di prodotti chimici utilizzati comunemente in agricoltura costituisce una forma continua e diffusa di inquinamento in tutti gli agroecosistemi. Esiste in letteratura una vasta documentazione sui possibili effetti indotti da molti di questi composti chimici (insetticidi, erbicidi, fungicidi e fertilizzanti) sui Rettili e sugli Anfibi, in particolare su quelle specie che tipicamente risiedono nelle zone agricole e che quindi appaiono maggiormente esposte a questo rischio, specialmente, per quanto riguarda gli Anfibi, durante le fasi di sviluppo delle uova e delle larve. Anche se le concentrazioni di pesticidi comunemente rilevabili nell'ambiente non raggiungono generalmente quelle che nei test di laboratorio producono direttamente la morte degli individui, questa forma di contaminazione ambientale deve essere tenuta nella massima considerazione per gli effetti subletali indotti, in particolare durante gli stadi di sviluppo larvale. Tali effetti sono importanti perchè possono causare indirettamente la morte, attraverso alterazioni del comportamento e dei ritmi di attività (attività trofica, capacità di evitare la predazione, nuoto ecc.) (DØVING, 1991). Sono noti, comunque, anche casi di forte contaminazione ambientale e di conseguente intossicazione acuta con morte di Anfibi (HAZELWOOD, 1970; KIRK, 1988). Un'ampia rassegna dei risultati di test riguardanti numerosi prodotti chimici di uso comune anche in Toscana è contenuta in SCOCCIANI (2001a). Nella regione non sono mai stati eseguiti specifici studi sull'argomento rispetto alle specie di Anfibi e di Rettili.

13. Prelievo in natura da parte dell'uomo.

13.1. Prelievo per collezionismo.

In Toscana soltanto nel 2000 è stata decretata con norme legislative la tutela della cosiddetta "fauna minore" (legge n° 56/2000), dopo quasi vent'anni di discussioni nelle sedi politiche e a fronte di una ancora inesistente legge nazionale in merito. Tuttavia questa legge non fa specifico riferimento alle zone umide minori, assai importanti per la riproduzione, e quindi si dimostra in parte non sufficiente alla reale tutela delle popolazioni degli Anfibi. L'illegittimità del prelievo in natura di Anfibi e Rettili vivi per detenzione, in forma privata o pubblica, per mostre e spettacoli è comunque oggi finalmente decretata dalla legge. Allo stesso modo, la vecchia e diseducativa pratica di trasportare e mostrare gli Anfibi e i Rettili nelle scuole tenendoli in piccoli acquari o terrari non è ora più permessa.

Nonostante le sopracitate norme legislative, si registrano ancora prelievi in natura di esemplari in alcune zone della regione; a questo proposito, purtroppo, si devono citare anche casi di veri e propri commercianti, che hanno goduto in passato, e purtroppo godono tutt'oggi, dell'inaudita "copertura" da parte degli enti di studio e ricerca pubblici e privati, fra cui anche alcune università. Questo problema è molto grave, perché alcune persone utilizzano ancora per fini privati i permessi di raccolta ufficiali ottenuti dagli enti sopra ricordati, rendendo dunque i loro traffici praticamente "intoccabili" dal punto di vista legale.

13.2. *Prelievo per uso alimentare.*

Il commercio di Anfibi a scopo alimentare rappresenta oggi un gravissimo problema di conservazione, di proporzioni spesso imponenti quanto insospettite. Mentre in passato, anche in Toscana, l'uso di questa risorsa alimentare rappresentava una soluzione per periodi di carestia o comunque era confinato alla dieta dei ceti più umili, oggi le "cosce" di rana sono divenute una prelibatezza da ristorante, sulla fama della cucina francese. Originariamente, il prelievo, che in alcune zone poteva essere anche consistente, era comunque effettuato su scala locale. Con lo sviluppo delle tecniche di refrigerazione e di congelazione degli alimenti e con le nuove possibilità di trasporto rapido a lunga distanza, le dimensioni del fenomeno sono cresciute notevolmente, andando a interessare molte altre aree geografiche (generalmente paesi "sottosviluppati" o zone provate da recenti guerre civili) e finendo per costituire un grave fattore di minaccia per alcune specie e/o popolazioni di varie aree del pianeta. Per le importazioni in Italia disponiamo di numerosi dati che indicano chiaramente quali siano le proporzioni del problema: milioni di individui ogni anno (GIACCONE *et al.*, 1988; STANO *et al.*, 2000). In particolare, in Toscana, oltre a vari ristoranti che offrono questo tipo di alimento, si segnalano numerose sagre e feste che vengono organizzate ogni anno in vari centri abitati, a volte sotto l'egida (come nei dintorni di Firenze) di associazioni e/o confraternite a fini umanitari, che evidentemente non si curano dei danni che il sostegno di questo genere di traffico crea sugli habitat d'origine e sulle popolazioni umane di questi Paesi, dato che spesso la raccolta avviene sottoforma di sfruttamento di lavoro minorile. Inoltre, ma non ultimi quanto a importanza, si ricordano i possibili gravi rischi per la salute umana, conseguenti al consumo di esemplari di incerta provenienza e/o preparati senza il rispetto di precise norme igieniche (SCOCCHIANI, 2001a).

14. **Altri fattori d'impatto che possono agire su larga scala.**

Senza dubbio la scomparsa, la frammentazione e l'alterazione degli ambienti di vita sono le maggiori cause di rarefazione delle specie in Toscana, come del resto in moltissime altre aree in tutto il mondo. Tuttavia sono noti anche casi di declino di popolazioni e specie in varie parti del pianeta dei quali non sono chiare le ragioni (PECHMANN & WAKE, 1997; ALFORD & RICHARDS, 1999; CAREY *et al.*, 1999; HOULAHAN *et al.*, 2000). Vi sono alcuni fattori di possibile impatto, che possono agire su larga scala, che sono stati chiamati più volte in causa per tentare di spiegare alcuni casi di declino. Quella che segue è una breve rassegna dei principali di tali fattori; si tenga comunque presente che a tutt'oggi non vi sono stati nella regione studi specifici che abbiano indagato in dettaglio i loro possibili effetti sugli Anfibi.

14.1. Radiazione UV-B.

La continua immissione nell'atmosfera di alcuni composti chimici derivanti dalle attività umane (in particolare i clorofluorocarburi) è ritenuta responsabile della riduzione dello strato di ozono (REX *et al.*, 1997; CALM *et al.*, 1999) e del conseguente aumento della penetrazione della radiazione UV-B attraverso l'atmosfera (ZEREPOS *et al.*, 1997; BJÖRN *et al.*, 1999). Lo strato di ozono della stratosfera, data la forte capacità di assorbimento della radiazione UV-B, di fatto protegge gli organismi viventi dai potenziali effetti dannosi di questa parte della radiazione solare (CUMMINS *et al.*, 1999). La diminuzione dello strato di ozono, e il conseguente incremento della penetrazione della radiazione UV-B attraverso l'atmosfera, potrebbe rivelarsi una forte minaccia per molti ecosistemi, dato che gli organismi viventi potrebbero essere esposti a livelli di radiazione UV-B più alti di quelli ai quali sono adattati (MOAN, 1997; OVASKA, 1997; CALDWELL & FLINT, 1994; BJÖRN *et al.*, 1999).

BLAUSTEIN *et al.* (1994a) hanno mostrato per primi che elevati livelli di radiazione UV-B avevano effetti negativi sul successo della schiusa delle uova di alcune specie (*Bufo boreas* e *Rana cascadae*) nelle Cascade Mountains in Oregon (Stati Uniti d'America). In base a molti studi che si sono susseguiti nel tentativo di indagare più a fondo il problema, è emerso che la radiazione UV-B può produrre sugli Anfibi effetti negativi diretti sugli embrioni (malformazioni, ritardo nella schiusa delle uova, morte), sulle larve (lesioni cutanee, variazioni del comportamento, morte) e sugli individui metamorfosati (lesioni agli occhi e alla cute, effetti sistemici conseguenti alla diminuzione della risposta immunitaria) (OVASKA, 1997). Per un'ampia rassegna dei risultati dei numerosi studi effettuati sull'argomento in diverse regioni del mondo si veda SCOCCIANI (2001a).

14.2 Riscaldamento globale.

L'aumento delle emissioni nell'atmosfera di anidride carbonica e di altri gas a séguito delle attività umane è stato indicato come responsabile del cosiddetto "effetto serra". Quest'ultimo si ritiene sia la causa di un progressivo innalzamento della temperatura che si starebbe verificando sulla superficie terrestre e negli strati bassi dell'atmosfera (BOER *et al.*, 1992; OVASKA, 1997; VITOUSEK *et al.*, 1997). Con il progredire di questo fenomeno, si potranno avere come conseguenze cambiamenti nel regime delle precipitazioni, nei regimi dei corpi idrici, nel tasso di evaporazione e nel grado di umidità dei suoli (BOER *et al.*, 1992; CARPENTER *et al.*, 1992; WETHERALD & MANABE, 1999). Alcuni Autori ritengono che il riscaldamento globale, con gli effetti indotti sugli ecosistemi, sia una delle più probabili cause di alcuni documentati declini di popolazioni e specie di Anfibi (POUNDS & CRUMP, 1994; POUNDS *et al.*, 1999).

14.3 Variazione del grado di acidità negli ambienti acquatici e nel suolo.

A séguito del sempre maggiore consumo di combustibili fossili e della conseguente immissione nell'atmosfera di ossidi di zolfo e di azoto, negli ultimi cinquanta anni numerosi studi hanno preso in esame l'aumento del grado di acidità delle deposizioni (umide e secche) e le conseguenze sulle caratteristiche del suolo, delle acque superficiali e degli ecosistemi (SCHINDLER, 1988; BAKER *et al.*, 1991; MASON, 1992). Sebbene alcune ricerche abbiano verificato in laboratorio gli effetti negativi di una diminuzione del pH, studi sul campo relativi alle depo-

sizioni acide, chiamate in causa per spiegare il declino di certe specie in alcune aree geografiche, non hanno dato risultati significativi (CORN & VERTUCCI, 1992; BRADFORD *et al.*, 1994).

14.4. Patologie infettive.

Malattie infettive a eziologia fungina, virale e batterica sono indicate negli ultimi decenni come patologie cui riferire in diverse aree geografiche del mondo casi di morti in massa di popolazioni di Anfibi (BERGER *et al.*, 1998; CUNNINGHAM *et al.*, 1993; DRURY *et al.*, 1995; CUNNINGHAM *et al.*, 1996; JANCovich *et al.*, 1997; TAYLOR *et al.*, 1999) e di declino di alcune specie (CAREY, 1993 e 2000; KAGARISE SHERMAN & MORTON, 1993; BLAUSTEIN *et al.*, 1994; LAURANCE *et al.*, 1996 e 1997; LIPS 1999; STAGNI *et al.*, in stampa). Le infezioni fungine hanno riguardato in genere individui metamorfosati (BERGER *et al.*, 1998), le infezioni virali larve e adulti. Le infezioni batteriche in genere sono sovrapposte (secondarie) a infezioni fungine e virali, ma sembra che possano agire anche direttamente. Nella sensibilità alle malattie pare che possa giocare un ruolo importante anche lo stress conseguente a possibili fattori di impatto ambientale dovuti all'azione dell'uomo, che potrebbe provocare deficienze immunitarie (CAREY, 1993; PECHMANN & WAKE, 1997; CAREY *et al.*, 1999). L'agente eziologico di molte micosi osservate appartiene alla classe Chytridiomycetes. Nell'Appennino Tosco-Emiliano, in provincia di Bologna, è stata recentemente individuata un'infezione fungina in popolazioni di *Bombina pachypus*, determinata dall'agente patogeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (STAGNI *et al.*, 2004). La scoperta di tale infezione potrebbe essere una delle spiegazioni del fortissimo declino della specie constatato in questa e altre zone negli ultimi anni.

15. Ignoranza e superstizione.

Rispetto agli altri Vertebrati, gli Anfibi e i Rettili sono probabilmente le classi che nel corso della storia hanno riscosso meno interesse da parte dell'uomo. Piuttosto rari, infatti, sono in passato i riferimenti nei testi letterari, così come le rappresentazioni nell'ambito delle arti figurative, e ancora oggi la gente comune spesso si mostra del tutto indifferente verso di questi animali. In alcuni casi la semplice idea di essi genera anche un ingiustificato senso di ribrezzo e di paura. I motivi di questo disinteresse sono complessi da analizzare. Per quanto riguarda in particolare gli Anfibi, è probabile che ciò in parte sia dovuto al fatto che molte specie sono state da sempre associate alle aree paludose, pericolose e malsane per l'uomo. Inoltre ha certamente contribuito a questo diffuso disinteresse anche il fatto che, a eccezione di poche specie, gli Anfibi non sono commestibili (SCOCCIANTI, 2001a). È pur vero comunque che, grazie anche ai moderni mezzi di comunicazione che hanno permesso di "far entrare" direttamente nelle case le immagini almeno delle più comuni fra le specie di Anfibi, spesso sotto forma di cartone animato o di spot pubblicitario, in molte persone è nata una "nuova scintilla" di simpatia verso questi animali (almeno per ciò che riguarda gli Anuri), tanto che in molti settori dell'oggettistica vi è da alcuni anni un vero e proprio fiorire di gadget recanti la loro effigie. Rimane tuttavia la necessità di ampie e precise campagne di educazione pubblica e di informazione, che determinino una maggiore conoscenza e comprensione delle caratteristiche ecologiche delle specie e della loro necessità di conservazione.



Bibliografia citata

Questo capitolo, date le particolari caratteristiche dei lavori riguardanti i fattori di rischio e la conservazione della biodiversità (e in particolare dell'erpetofauna), è fornito di una rassegna bibliografica a sé stante.

- ALFORD R.A. & RICHARDS S.J. (1999) - Global Amphibian Decline: a problem in applied ecology. *Ann. Rev. Ecol. System.*, 30, 133-165.
- BAKER L.A., HERLIHY A.T., KAUFMANN P.R. & EILERS J.M. (1991) - Acidic lakes and streams in the United States: the role of acidic deposition. *Science*, 252, 1151-1154.
- BARSANTI D. & ROMBAI L. (1986) - La 'Guerra delle Acque' in Toscana. Storia delle Bonifiche dai Medici alla Riforma Agraria. Edizioni Medicea, Firenze; 169 pp.
- BERGER L., SPEARE R., DASZAK P., GREEN D.E., CUNNINGHAM A.A., GOGGIN C.L., SLOCOMBE R., RAGAN M.A., HYATT A.D., McDONALD K.R., HINES H.B., LIPS K.R., MARANTELLI G. & PARKES H. (1998) - Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rainforest of Australia and Central America. *Proc. natn. Acad. Sci. United States of America*, 95, 9031-9036.
- BJÖRN L.O., CALLAGHAN T.V., GEHRKE C., JOHANSON U. & SONESSON M. (1999) - Ozone depletion, ultraviolet radiation and plant life. *Chemosphere: Global Change Science*, 1, 449-454.
- BLAUSTEIN A. R., HOFFMAN P.D., HOKIT D.G., KIESECKER J.M., WALLS S.C. & HAYS J.B. (1994a) - UV repair and resistance to solar UV-B in amphibian eggs: a link to population declines?. *Proc. natn. Acad. Sci. United States of America*, 91, 1791-1795.
- BLAUSTEIN A.R., WAKE D.B. & SOUSA W.P. (1994b) - Amphibian declines: judging stability, persistence and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conserv. Biol.*, 8 (1), 60-71.
- BOER G.J., MCFARLANE N.A. & LAZARE M. (1992) - Greenhouse gas-induced climate change simulated with the CCC second-generation general circulation model. *J. Clim.*, 5, 1045-1077.
- BRADFORD D.F., GORDON M.S., JOHNSON D.F., ANDREWS R.D. & JENNINGS W.B. (1994) - Acidic deposition as an unlikely cause for amphibian population declines in the Sierra Nevada, California. *Biol. Conserv.*, 69, 155-161.
- BURY R.B. (1983) - Differences in amphibian populations in logged and old-growth redwood forest. *Northwest Sci.*, 57, 167-178.
- CALDWELL M.M. & FLINT S.D. (1994) - Stratospheric ozone reduction, solar UV-B radiation and terrestrial ecosystems. *Clim. Change*, 28, 375-394.
- CALM J.M., WUEBBLES D.J. & JAIN A.K. (1999) - Impacts on global ozone and climate from use and emission of 2,2 dichloro-1,1,1-trifluoroethane HCFC-123. *Clim. Change*, 42 (2), 439-474.
- CAREY C. (1993) - Hypothesis concerning the causes of the disappearance of boreal toads from the mountains of Colorado. *Conserv. Biol.*, 7, 355-361.
- CAREY C., COHEN N. & ROLLINS-SMITH L. (1999) - Amphibian declines: an immunological perspective. *Develop. comp. Immunol.*, 23, 459-472.
- CARPENTER S.R., FISHER S.G., GRIMM N.B. & KITCHELL J.F. (1992) - Global change and freshwater ecosystems. *Ann. Rev. Ecol. System.*, 23, 119-139.
- CLAUSNITZER H.-J. (1983) - Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen. *Salamandra*, 19 (3), 158-162.
- CLAUSNITZER C. & CLAUSNITZER H.J. (1984) - Erste Ergebnisse einer Wiederansiedlung des Laubfrosches *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) im Landkreis Celle (Niedersachsen). *Salamandra*, 20 (1), 50-55.

- CORN P.S. & BURY R.B. (1989) - Logging in western Oregon: responses of headwater habitats and stream amphibians. *Forest Ecol. Manag.*, 29, 39-57.
- CORN P.S. & VERTUCCI F.A. (1992) - Descriptive risk assessment of the effects of acidic deposition on Rocky Mountain amphibians. *J. Herpet.*, 26 (4), 361-369.
- CUMMINS C.P. (1986) - Effects of aluminium and low pH on growth and development in *Rana temporaria* tadpoles. *Oecologia*, 69, 248-252.
- CUNNINGHAM A.A., LANGTON T.E.S., BENNETT P.M., DRURY S.E.N., GOUGH R.E. & KIRKWOOD J.K. (1993) - Unusual mortality associated with poxvirus-like particles in frog (*Rana temporaria*). *Veter. Rec.*, 133, 141-142.
- CUNNINGHAM A.A., LANGTON T.E.S., BENNETT P.M., LEWIN J.F., DRURY S.E.N., GOUGH R.E. & MACGREGOR S.K. (1996) - Pathological and microbiological findings from incidents of unusual mortality of the common frog (*Rana temporaria*). *Philos. Trans. r. Soc. London*, (B) 351, 1539-1557.
- DEMAYNADIER P. & HUNTER M.L. (1999) - Forest canopy closure and juvenile emigration by pool-breeding amphibians in Maine. *J. Wildlife Manag.*, 63 (2), 441-450.
- DØVING K.B. (1991) - Assessment of animal behaviour as a method to indicate environmental toxicity. *Comp Biochem. Physiol.*, 100C (1-2), 247-252.
- DRURY S.E.N., GOUGH R.E. & CUNNINGHAM A.A. (1995) - Isolation of an iridovirus-like agent from common frogs (*Rana temporaria*). *Veter. Rec.*, 137, 72-73.
- FERRI V. (ed.) (1998) - Il Progetto Rospi Lombardia, iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Comunità Montana Alto Sebino & Regione Lombardia; 130 pp..
- FERRI V. & CENTELLEGE F. (1996) - Conservazione degli Anfibi in Valtellina (Sondrio) (pp. 25-31). In: AMATO S., CALDONAZZI M., RIVABEN G. & ZANGHELLINI S. (eds) - Atti del 1° Convegno Italiano di Erpetologia Montana. *St. trent. Sci. nat., Acta biol.*, 71 [1994].
- GIACCONE V., ADRIANO D. & PARISI E. (1988) - La commercializzazione delle rane in un agglomerato urbano industrializzato, considerazioni igienico-sanitarie ed ispettive. *Ind. aliment.*, 27, 346-355.
- GIDO K.B. & BROWN J.H. (1999) - Invasion of North American drainages by alien fish species. *Freshw. Biol.*, 42, 387-399.
- GRIFFITHS R.A. & FOSTER J.P. (1998) - The effect of social interactions on tadpole activity and growth in the British anuran amphibians (*Bufo bufo*, *B. calamita*, and *Rana temporaria*). *J. Zool.*, 245, 431-437.
- HAZELWOOD E. (1970) - Frog pond contaminated. *Brit. J. Herpetol.*, 4, 177-185.
- HERBECK L.A. & LARSEN D.R. (1999) - Plethodontid salamander response to silvicultural practices in Missouri Ozark forest. *Conserv. Biol.*, 13 (3), 623-632.
- HOLOMUZKI J.R. (1995) - Oviposition sites and fish-deterrent mechanisms of two stream anurans. *Copeia*, 1995 (3), 607-613.
- 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.
- I.S.T.A.T. (2000) - Annuario statistico italiano. Edizioni I.S.T.A.T., Roma; 291 pp..
- JANCOVICH J.K., DAVIDSON E.W., MORADO J.F., JACOBS B.L. & COLLINS J.P. (1997) - Isolation of lethal virus from the endangered tiger salamander *Ambystoma tigrinum stebbinsi*. *Diseases aq. Organ.*, 31, 161-167.
- JONES J.A., SWANSON F.J., WEMPLE B.C. & SNYDER K.U. (2000) - Effects of roads on hydrology, geomorphology, and disturbance patches in stream networks. *Conserv. Biol.*, 14 (1), 76-85.



KAGARISE SHERMAN C.K. & MORTON M.L. (1993) - Population declines of yosemite toads in the eastern Sierra Nevada of California. *J. Herpetol.*, 27, 186-198.

KIRK J.J. (1988) - Western spotted frog (*Rana pretiosa*) mortality following forest spraying of DDT. *Herpetol. Rev.*, 19 (3), 51-53.

LANZA B. (1948) - Brevi notizie etologiche, ecologiche e corologiche su alcuni Anfibi e Rettili della Toscana e del Modenese. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 87 (3-4), 172-184.

LANZA B. (1966) - Il *Triturus alpestris* (Laurenti) e la *Rana temporaria* L. sull'Appennino. *Arco bot. biogeogr. ital.*, (4) 10 [1965] (3-4), 261-272.

LAURANCE W.F., McDONALD K.R. & SPEARE R. (1996) - Epidemic disease and the catastrophic decline of Australian rain forest frogs. *Conserv. Biol.*, 10 (2), 406-413.

LAURANCE W.F., McDONALD K.R. & SPEARE R. (1997) - In defense of the epidemic disease hypothesis. *Conserv. Biol.*, 11 (4), 1030-1034.

LEFCORT H. (1998) - Chemically mediated fright response in southern toad (*Bufo terrestris*) tadpoles. *Copeia*, 1998 (2), 445-450.

LIND A.J., WELSH H.H. & WILSON R.A. (1996) - The effects of a dam on breeding habitat and egg survival of the foothill yellow-legged frog (*Rana boylei*) in northwestern California. *Herpetol. Rev.*, 27 (2), 62-67.

LIPS K.R. (1999) - Mass mortality and population declines of anurans at upland site in western Panama. *Conserv. Biol.*, 13 (1), 117-125.

MASON B.J. (1992) - Acid rain, its causes and its effects on inland waters. Clarendon Press, Oxford (U.K.); 126 pp.

MOAN J. (1991) - Ozone holes and biological consequences. *J. Photochem. Photobiol.*, 9, 244-247.

OVASKA K. (1997) - Vulnerability of amphibians in Canada to global warming and increased solar ultraviolet radiation. In: GREEN D.M. (ed.) - Amphibians in decline: canadian studies of a global problem. *Herpetol. Conserv.*, 1, 206-225.

PARKER I.M., SIMBERLOFF D., LONSDALE W.M., GOODELL K., WOHAM M., KAREIVA P.M., WILLIAMSON M.H., VON HOLLE B., MOYLE P.B., BYERS J.E. & GOLDWASSER L. (1999) - Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. *Biol. Invas.*, 1, 3-19.

PECHMANN J.H.K. & WAKE D.B. (1997) - Declines and disappearances of amphibian populations (pp. 135-137). In: MEFFE G.K. & CARROLL C.R. (eds) - Principles of Conservation Biology, Second edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts.

POUGH F.H., SMITH E.M., RHODES D.H. & COLLAZO A. (1987) - The abundance of salamanders in forest stands with different histories of disturbance. *Forest Ecol. Manag.*, 20, 1-9.

POUNDS J.A. & CRUMP M.L. (1994) - Amphibian declines and climate disturbance: the case of the golden toad and the harlequin frog. *Conserv. Biol.*, 8 (1), 72-85.

POUNDS A.J., FODGEN M.P. & CAMPBELL J.H. (1999) - Biological response to climate change on a tropical mountain. *Nature*, 398, 611-615.

RAYMOND L.R. & HARDY L.M. (1991) - Effects of a clearcut on a population of the mole salamander, *Ambystoma talpoideum*, in an adjacent unaltered forest. *J. Herpetol.*, 25 (4), 509-512.

REGIONE TOSCANA, 1998 - L'inventario forestale. Serie "Boschi e Macchie di Toscana". Regione Toscana, Giunta Regionale, Dipartimento dello Sviluppo economico, Firenze; 219 pp.

REX M., HARRIS N.R.P., VON DER GATHEN P., LEHMANN R., BRAATHEN G.B., REIMER E., BECK A., CHIPPERFIELD M.P., ALFIER R., ALLAART M., O'CONNOR F., DIER H., DOROKHOV V., FAST H., GIL M., KYRŠ E., LSKA Z., MIKKELSEN I.S., MOLYNEUX M.G., NEKANE H., NOTHOLT J., RUMMUKAINEN M., VIATTE P. & WENGER J. (1997) - Prolonged stratospheric ozone loss in the 1995-96 arctic winter. *Nature*, 389, 835-838.

- SCHINDLER D.W.(1998) - Effects of acid rain on freshwater ecosystems. *Science*, 239, 149-157.
- SCOCCIANTI C. (1997) - Primo censimento dei tratti stradali a rischio per le migrazioni di Anfibi nella Provincia di Firenze. Studi e progetti 1997, 1. Delegazione World Wildlife Fund Toscana, Firenze; 28 pp.
- SCOCCIANTI C. (1998a) - Azioni di conservazione degli Anfibi in Toscana (pp. 173-184). In: FERRI V. (ed.) - Progetto Rospi Lombardia, iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia.
- SCOCCIANTI C. (1998b) - Progetti di ripristino, miglioramento ambientale e costruzione di zone umide per la conservazione di Anfibi e Rettili. *Atti Conv. interreg. "Conservazione e ripristino delle zone umide delle Marche: quali prospettive?"*, Fano 24.X.1997. *Docum. Ric. Lab. Ecol. all'aperto "Stagni Urbani" Fano*, 1, 35-44.
- SCOCCIANTI C. (1999) - Loss of ponds in three different areas of Tuscany: conservation plans, actions and restoration projects (pp. 203-210). In: BOOTHBY J. (ed.) - Pond and Pond landscapes of Europe: appreciation, conservation, management. International Conference of the Pond Life Project, Maastricht 30.VIII-2.IX.1998. Colin Cross Printers Ltd, Garstang, Lancashire.
- SCOCCIANTI C. (2000) - Study on road stretches at high risk for the migration of amphibians (*focal crossing points*) in the Province of Florence; proposals and measures to minimize impact (pp. 323-332). In: TRIPEPI S. (ed.) - Atti II Convegno della Societas Herpetologica Italica, Praia a Mare (Cosenza) 6-10 .X.1998. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999].
- SCOCCIANTI C. (2001a) - Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology]. W.W.F. Italia, Sezione Toscana. G. Persichino, Firenze; XIII+430 pp..
- SCOCCIANTI C. (2001b) - I tombini, i pozzetti stradali, le cisterne e altre infrastrutture come causa di caduta, intrappolamento e morte della 'fauna minore' nelle campagne e nella periferia delle città. L'esempio di alcune popolazioni di Anfibi in un'area della Piana Fiorentina: azioni di salvaguardia e tecniche di prevenzione (pp. 187-197). In: FERRI V. (ed.) - Atti 2 °Convegno Nazionale Salvaguardia Anfibi, Morbegno (Sondrio) 15-16.V.1997. *Riv. Idrobiol.*, 40 (1).
- SCOCCIANTI C. (2002) - Interventi di ripristino di habitat per la conservazione di popolazioni di Anfibi in una pianura fortemente antropizzata nei pressi di Firenze: stato di avanzamento dei lavori dopo 7 anni (pp. 167-172). In: FERRI V. (ed.) - Atti 3 °Convegno Nazionale Salvaguardia Anfibi, Lugano 23-24.VI.2000. Cogestre Edizioni, Penne (Pescara).
- SCOCCIANTI C. (2004) - Rehabilitation of habitat connectivity between two important marsh areas divided by a large road with high traffic level (pp. 14-15). In: ZUFFI M.A.L. (ed.) - V Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*, Calci (Pisa) 29.IX-3 X.2004. Programma e Riassunti. Ediz. Plus, Pisa.
- SCOCCIANTI C. & CIGNA P. (2000) - Problemi di gestione della vegetazione igrofila in una pianura fortemente antropizzata. Necessità ed esempi di gestione alternativa per ridurre l'impatto sulle biocenosi (pp. 185-188). In: BERNARDONI A. & CASALE F. (eds) - Atti del Convegno "Zone Umide d'acqua dolce - Tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre", Ostiglia (Mantova) 15.V.1999. *Quad. Ris. Nat. Paludi di Ostiglia*, 1.
- SCOCCIANTI C., CIGNA P., DONDINI G. & VERGARI S. (2001) - Studio dell'impatto delle infrastrutture viarie sulla fauna: gli investimenti di Vertebrati durante un anno di campionamento di 5 strade in Toscana (pp. 173-186). In: Ferri V. (ed.) - Atti 2 °Convegno Nazionale Salvaguardia Anfibi, Morbegno (Sondrio) 15-16.V.1997. *Riv. Idrobiol.*, 40 (1).

SCOCCIANI C. & TINARELLI R. (1999) - Le Garzaie in Toscana. Status e prospettive di conservazione. Serie Scientifica, 6. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Toscana, Firenze; 150 pp..

SIH A. & KATS L.B. (1991) - Effects of refuge availability on the responses of salamander larvae to chemical cues from predatory green sunfish. *Anim. Behav.*, 42, 330-332.

SIH A., KATS L.B. & MOORE R.D. (1992) - Effects of predatory sunfish on the density, drift, and refuge use of stream salamander larvae. *Ecol.*, 73 (4), 1418-1430.

STAGNI G., DALL'OLIO R., FUSINI U., MAZZOTTI S., SCOCCIANI C. & SERRA A. (2004) - Declining population of Apennine yellow-bellied toad *Bombina pachypus* in the northern Apennines (Italy): is *Batrachochytrium dendrobatidis* the main cause?. *Ital. J. Zool.*, 71 suppl. 2, 151-154.

STANO R., LUISI A., VLORA A., SCILLITANI G., TRIMILGOZZI F., SANTACROCE M.P. & FRISENDA S. (2000) - L'importazione di rane eduli attraverso i porti di Bari e Ancona nel quadriennio 1995-1998 (pp. 373-379). In: GIANOTTI S. & DI GIOVANNI M.V. (eds) - Atti II Convegno della *Societas Herpetologica Italica*, Praia a Mare (Cosenza) 6-10.X.1998. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999].

TAYLOR S.K., WILLIAMS E.S., THORNE E.T., MILLS K.W., WITHERS D. I. & PIER A.C. (1999) - Causes of mortality of the wyoming toad. *J. Wildlife Diseases*, 35 (1), 49-57.

TOWNSEND C. R. (1996) - Invasion biology and ecological impacts of brown trout *Salmo trutta* in New Zeland. *Biol. Conserv.*, 78, 13-22.

TROMBULAK S. & FRISSELL C. (2000) - Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conserv. Biol.*, 14 (1), 18-30.

VITOUSEK P. M., MOONEY H. A., LUBCHENCO J. & MELILLO J. M. (1997) - Human domination of earth's ecosystems. *Science*, 277, 494-499.

WALDICK R. (1997) - Effects of forestry practices on amphibian populations in eastern North America. In: GREEN D.M. (ed.) - Amphibians in decline: canadian studies of a global problem. *Herpetol.Conserv.*, 1, 191-205.

WETHERALD R.T. & MANABE S. (1999) - Detectability of summer dryness caused by greenhouse warming. *Clim. Change*, 43, 495-511.

WILBUR H.M. (1997) - Experimental ecology of food webs: complex systems in temporary ponds. *Ecology*, 78 (8), 2279-2302.

WORLD WILDLIFE FUND (1994) - Rapporto del W.W.F. Italia nell'ambito della campagna internazionale W.W.F. per le foreste. Documento di sintesi del Rapporto "Status of old-growth and semi-natural forests in Western Europe". World Wildlife Fund Italia, Roma; 26 pp.

WORLD WILDLIFE FUND (1999) - Le foreste in Toscana, situazione e prospettive. Rapporto della Sezione Regionale World Wildlife Fund Toscana durante il Convegno "Gestione delle Foreste e tutela della Biodiversità e del Clima", Firenze 17.IX.1999; 14 pp. [rapporto non pubblicato].

ZEREFOS C.S., BALIS D.S., BAIS A.F., GILLOTAY D., SIMON P.C., MAYER B. & SECKMEYER G. (1997) - Variability of UV-B at four stations in Europe. *Geophys. Res. Letters*, 24, 1363-1366.

La conservazione dell'erpeto fauna è di fondamentale importanza anche per la tutela degli ecosistemi nel loro complesso, dato il ruolo di primaria importanza svolto dagli Anfibi e dai Rettili a vari livelli nelle catene alimentari. Quando si parla di conservazione, il tema può essere considerato da due punti di vista fra loro concettualmente differenti, anche se per vari aspetti strettamente collegati: da un lato la diretta tutela delle specie e il mantenimento nelle migliori condizioni degli ambienti in cui esse vivono, dall'altro il ripristino e la creazione ex-novo di strutture che consentano la sopravvivenza e auspicabilmente anche la ripresa numerica delle popolazioni di alcune di esse. La conservazione degli ambienti di particolare pregio dal punto di vista naturalistico e quella delle specie di rilevante importanza per la loro rarità e/o il loro interesse biogeografico, sono (o almeno dovrebbero essere) garantite dall'istituzione di territori protetti e dalla legislazione vigente in materia.

In Toscana la superficie delle aree protette di vario tipo assomma attualmente a 211.179 ettari, pari al 9,2% del territorio regionale (dati Regione Toscana, 2004). Il territorio protetto toscano comprende due Parchi Nazionali in comune con l'Emilia-Romagna, un Parco Nazionale interamente compreso nella regione, un'Area Naturale Marina di Interesse Internazionale (in comune con la Liguria e la Sardegna), 3 Parchi Naturali Regionali, 2 Parchi Naturali Interprovinciali e Provinciali, 34 Riserve Naturali Statali, 36 Riserve Naturali Regionali e 32 Aree Naturali Protette di Interesse Locale (dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Regione Toscana, 2003-2004), per un totale di 111 aree tutelate. A queste vanno poi aggiunti 136 fra proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), selezionati in tutto il territorio regionale in base alla Direttiva n° 409/1979/CEE e alla Direttiva Habitat-Natura 2000 n° 43/1992/CEE; vi sono inoltre altri 22 Siti di Importanza Regionale non in comune con i precedenti, individuati a séguito della legge regionale n° 56/2000.

L'istituzione di buona parte delle aree di interesse regionale e locale rientra nel piano di conservazione e valorizzazione del proprio patrimonio ambientale e naturalistico che la Regione Toscana sta portando avanti soprattutto a partire dal 1995 (L.R. n° 49 dell'11.IV.1995, in attuazione delle norme della Legge quadro nazionale n° 394/1991 sulle aree protette), avente come principali obiettivi la tutela della biodiversità e un equilibrato utilizzo delle risorse territoriali e ambientali, per uno sviluppo economico e sociale sostenibile. Con tre distinte delibere (n° 133 dell'1.III.1995, n° 256 del 16.VII.1997 e n° 176 del 26.VII.2000) sono stati approvati dal Consiglio Regionale i primi tre Programmi per le aree protette, ciascuno dei quali fornisce le norme di attuazione funzionale della Legge Regionale e contiene in allegato l'elenco ufficiale dei nuovi territori oggetto di tutela. Nel 2000 la Regione Toscana ha poi emanato, in attuazione della legge n° 357/1997, che a livello italiano recepisce a sua volta la direttiva n° 43/1992/CEE, la Legge Regionale n° 56, la quale tra l'altro individua gli ambienti e le specie animali e vegetali di interesse regionale e include nei Siti di Importanza Regionale (SIR) tutti i siti proposti di Interesse Comunitario (pSIC), le Zone di

Protezione Speciale (ZPS) relative agli Uccelli, i Siti di Interesse Nazionale (SIN) e particolari altri Siti di Interesse Regionale (SIR).

Parallelamente alla tutela della biodiversità e delle aree di maggior pregio ambientale a livello legislativo, a partire dal 1997 è stato avviato un progetto della Regione Toscana (prima come "Aree Obiettivo 5b", poi come "RE.NA.TO", Repertorio Naturalistico Toscano), fortemente voluto dal compianto dr. Roberto Rossi, volto alla migliore conoscenza e alla valorizzazione del patrimonio naturalistico regionale, per una più mirata ed efficace opera di salvaguardia e protezione. A tale scopo sono stati raccolti circa 25.000 dati bibliografici e inediti (a partire dal 1960 fino al 2001) su 472 specie vegetali, 509 specie animali, 71 habitat e 83 fitocenosi, selezionati da un gruppo di specialisti delle Università di Firenze e Siena e della società "Nemo" di Firenze, soprattutto in base alla loro rilevanza conservazionistica e biogeografica; tali dati, organizzati in un database appositamente realizzato, con possibilità di utilizzo pure con programmi GIS, e periodicamente aggiornati, sono in parte consultabili anche nel sito internet della Regione Toscana, all'indirizzo <http://web.rete.toscana.it/renato/benvenuto.htm>. Per quanto riguarda più in particolare l'erpeto fauna, la raccolta dei dati relativi alla quale è stata curata dagli scriventi, nell'archivio sono attualmente presenti 1243 segnalazioni per 13 specie di Anfibi e 960 segnalazioni per 11 specie di Rettili, distribuite rispettivamente su 578 e 256 punti.

I due parchi nazionali in comune con l'Emilia-Romagna sono quelli delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, istituito con la legge n° 305 del 28.VIII.1989, il D.M. del 14.XII.1990 e il D.P.R. del 12.VII.1993, e quello dell'Appennino Tosco-Emiliano, istituito invece con la legge n° 344 dell'8.X.1997 e il D.P.R. del 21.V.2001. Il primo comprende un'area, in prevalenza boscata, di dorsale appenninica a cavallo fra le province di Arezzo, Firenze e Forlì-Cesena e ha una superficie di 31.038 ha; per quanto riguarda la Toscana, vi è inclusa una parte dei territori comunali di Bibbiena, Chiusi della Verna, Poppi, Prato Vecchio e Stia (Arezzo) e di Londa e San Godenzo (Firenze). Il secondo parco è costituito da alcune aree appenniniche disgiunte, soprattutto di crinale, per complessivi 22.792 ha; le province toscane interessate sono quelle di Lucca (con i comuni di Giuncugnano, San Romano in Garfagnana e Villa Collemarina) e Massa Carrara (con i comuni di Comano, Filattiera, Fivizzano e Lucciana Nardi). Il terzo Parco Nazionale riguardante la Toscana è quello dell'Arcipelago Toscano, istituito con la legge n° 305 del 28.VIII.1989 e i D.M. del 21.VII.1989 e 29.VIII.1990; si estende per 16.856 ha di superficie terrestre e 56.766 ha di superficie marina e comprende per intero le isole di Gorgona, Pianosa, Montecristo e Giannutri, buona parte dell'Isola di Capraia e una porzione delle isole d'Elba e del Giglio. Le province interessate sono quelle di Grosseto (comune di Isola del Giglio) e di Livorno (comuni di Campo nell'Elba, Capoliveri, Capraia Isola, Livorno, Marciana, Marciana Marina, Porto Azzurro, Portoferraio, Rio Marina e Rio nell'Elba). Vi sono presenti numerose entità di notevole interesse biogeografico, fra le quali alcune specie endemiche, sia animali sia vegetali. A questi Parchi va aggiunta anche un'Area Naturale Marina di Interesse Internazionale, il cosiddetto "Santuario per i mammiferi marini", che è stata istituita (accordo internazionale del 25.XI.1999, ratificato con la legge n° 391 dell'11.X.2001) per la salvaguardia dei Cetacei, particolarmente frequenti in questa zona; ne fa parte la superficie

marina compresa fra Punta Escampobariu (Francia sud-orientale), la Sardegna settentrionale, la Corsica e la totalità delle coste liguri e toscane.

I tre Parchi Naturali Regionali sono quelli della Maremma, di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli e delle Alpi Apuane. Il primo è stato istituito con le leggi regionali n.ri 65 del 5.VI.1975 e 24 del 16.III.1994 e comprende un'area costiera di 8.900 ha situata in provincia di Grosseto e interessante i territori comunali di Grosseto, Magliano in Toscana e Orbetello; dal punto di vista erpetologico è particolarmente importante per le rilevanti popolazioni di testuggine palustre e di testuggine di Hermann. Anche il Parco Naturale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli, creato a séguito delle leggi regionali n.ri 61 del 13.XII.1979 e 24 del 16.III.1994, comprende un'area costiera, situata però nella parte settentrionale della regione, a cavallo delle province di Lucca e Pisa, per un totale di 14.245 ha; i comuni interessati sono quelli di Massarosa, Viareggio, Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano. Anche in questo territorio è particolarmente frequente la testuggine palustre europea. Il Parco Naturale Regionale delle Alpi Apuane, istituito con le leggi regionali n.ri 5 del 21.I.1985 e 65 dell'11.VIII.1997 e con D.G.R. 114 del 19.II.1992, si estende per 20.598 ha su buona parte del massiccio montuoso, nelle province di Lucca e Massa Carrara; i numerosi comuni che in tutto o in parte sono compresi nell'area protetta sono quelli di Camaione, Careggine, Fabbriche di Vallico, Galliciano, Minucciano, Pescaglia, Seravezza, Stazzema, Vagli Sotto, Vergemoli, Carrara, Casola in Lunigiana, Fivizzano, Massa, Molazzana e Montignoso. Vi sono presenti numerose specie vegetali e animali endemiche e/o di particolare interesse biogeografico.



Fig. 34. Costa dell'Isola di Capraia (Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, Livorno).



Fig. 35. Parco Naturale Regionale della Maremma (Grosseto).

Il Parco Interprovinciale di Montioni, creato con D.C.P. di Livorno n.ri 936 del 19.II.1999 e 163 del 31.VII.2000 e con D.C.P. di Grosseto n° 74 del 13.V.1998, ha una superficie di 6.399 ha e interessa le province di Grosseto e Livorno e i comuni di Follonica, Massa Marittima, Campiglia Marittima, Piombino e Suvereto. Il Parco Provinciale dei Monti Livornesi, istituito con D.C.P. di Livorno n.ri 936 del 19.II.1999 e 163 del 31.VII.2000, appartiene invece per intero alla provincia di Livorno; si estende per 1.329 ha e comprende parte dei territori comunali di Campiglia Marittima, Piombino e Suvereto.

Le 34 Riserve Naturali Statali comprese nel territorio toscano sono state per la maggior parte stabilite con i D.M. del 13.VII.1977, 28.IV.1980 e 13.VIII.1980 e, tranne due (Lago di Burano e Laguna di Ponente di Orbetello, affidate al W.W.F. Italia), sono gestite direttamente dall'ex-Azienda di Stato per le Foreste Demaniali. Esse sono così distribuite fra le diverse province:

Arezzo, 6 (Camaldoli, 1.168 ha; Formole, 246,61 ha; Fungaia, 113,9 ha; Poggio Rosso, 19,25 ha; Scodella, 69 ha; Zuccaia, 33,53 ha);

Firenze, 1 (Vallombrosa, 1.270 ha);

Grosseto, 7 (Duna Feniglia, 474 ha; Lago di Burano, 360 ha; Laguna di Ponente di Orbetello, 30 ha; Marsiliana, 442,89 ha; Poggio Tre Cancelli, 99 ha; Scarlino-Poggio Spedaletto, 51 ha; Tomboli di Follonica, 94 ha);

Livorno, 4 (Bibbona, 5,84 ha; Calafuria, 115,63 ha; Isola di Montecristo, 1.039 ha; Tombolo di Cecina, 465 ha);

Lucca, 4 (Lamarossa, 167 ha; Orecchiella, 217,58 ha; Orrido di Botri, 192 ha; Pania di Corfino, 135 ha);

Pisa, 3 (Caselli, 6,66 ha; Montefalcone, 505 ha; Poggio Adorno, 330,04 ha);
Pistoia, 4 (Abetone, 584 ha; Acquerino, 243 ha; Campolino, 98 ha; Piano degli Ontani, 590 ha);
Siena, 5 (Belagaio, 157,21 ha; Cornocchia, 532,12 ha; Montecellesi, 3,54 ha; Palazzo, 281,59 ha; Tocchi, 575 ha).

Le 36 Riserve Naturali Regionali sono state in gran parte istituite con appositi Decreti Provinciali fra il 1995 e il 1998, a séguito della L.R. n° 49/1995 dell'11.IV.1995. Esse sono ripartite fra le 10 province toscane nel seguente modo:

Arezzo, 7 (Alpe della Luna, 1.540 ha; Alta Valle del Tevere (Monte Nero), 470 ha; Bosco di Montalto, 20 ha; Monti Rognosi, 156 ha; Ponte a Buriano e Penna, 668 ha; Sasso di Simone, 1.604 ha; Valle dell'Inferno e Bandella, 531 ha);
Firenze, 1 (Padule di Fucecchio, 25 ha);
Grosseto, 9 (Bosco della SS. Trinità, 38 ha; Diaccia Botrona, 1.273 ha; Laguna di Orbetello, 1.533 ha; Montauto, 199 ha; Monte Labbro, 616 ha; Monte Penna, 1.110 ha; Pescinello, 140 ha; Poggio all'Olmo, 434 ha; Rocconi, 371 ha);
Grosseto e Siena, 4 (Basso Merse, 1.743 ha; Cornate e Fosini, 879 ha; Farma, 1.561 ha; La Pietra, 530 ha);
Livorno, 1 (Padule Orti-Bottagone, 92,18 ha);
Lucca, 1 (Lago di Sibolla, 64 ha);
Pisa, 4 (Foresta di Berignone, 2.166 ha; Lago di Santa Luce, 278,18 ha; Montenero, 69 ha; Monterufoli-Caselli, 4.828 ha);
Pistoia, 1 (Padule di Fucecchio, 207 ha);
Prato, 1 (Acquerino-Cantagallo, 1.867 ha);
Siena, 7 (Alto Merse, 2.000 ha; Bosco di Sant'Agnese, 271 ha; Castelveccchio, 734 ha; Lago di Montepulciano, 470 ha; Lucciolabella, 1.148 ha; Pietraporciana, 341 ha; Pigelleto, 862 ha).

Le 32 Aree Naturali Protette di Interesse Locale, della superficie complessiva di 79.089 ha, sono invece così distribuite:

Arezzo, 5 (Arboreto Monumentale di Moncioni, 3 ha; Bosco di Sargiano, 10 ha; Le Balze, 3.089 ha; Nuclei di *Taxus bacchata* di Pratigghi, 62 ha; Serpentine di Pieve Santo Stefano, 128 ha);
Firenze, 5 (Foresta di Sant'Antonio, 929 ha; Monteceneri, 44 ha; Podere La Querciola, 50 ha; Poggio Ripaghera-Santa Brigida, 470 ha; Stagni di Focognano, 64 ha);
Grosseto, 1 (Costiere di Scarlino, 752 ha);
Livorno, 6 (Baratti-Populonia, 1.265 ha; Fiume Cecina, 199 ha; Macchia della Magona, 1.636 ha; Montioni, 151 ha; San Silvestro, 699 ha; Sterpaia, 248 ha);
Lucca, 2 (Il Bottaccio, 15 ha; Lago e Rupì di Porta, 77 ha);
Massa Carrara, 1 (Lago di Porta, 82 ha);
Pisa, 6 (Bosco di Tanali, 175 ha; Fiume Cecina, 99 ha; Giardino Belora-Fiume Cecina, 772 ha; Monte Castellare, 237 ha; Stazione relitta di Pino laricio, 124 ha; Valle delle Fonti, 193 ha);
Pistoia, 1 (La Querciola, 118 ha);
Prato, 2 (Alto Carigiola-Monte delle Scalette, 990 ha; Monteferrato, 4.486 ha);
Siena, 3 (Fiume Elsa, 203 ha; Lago di Chiusi, 818 ha; Val d'Orcia, 4.221 ha).

Dato il loro numero piuttosto elevato, non è possibile elencare nel dettaglio i pSIC, le ZPS e i SIR presenti nel territorio regionale; essi sono stati approvati dal Consiglio Regionale con delibere n° 342 del 10.XI.1998 e n° 1437 del 23.XI.1998 e sono poi divenuti Siti di Importanza Regionale a seguito della L.R. n° 56/2000. Parte delle ZPS coincidono con pSIC o rientrano in essi; i pSIC a loro volta sono talora compresi in aree protette delle tipologie prima ricordate. Altri siti, di regola di estensione -ma spesso non di interesse- più limitati, sono però del tutto indipendenti da altre zone di protezione. Ci limitiamo a segnalare solo la ripartizione di pSIC, ZPS e SIR nelle varie province, tenendo conto che non di rado essi interessano due o anche tre territori provinciali:

Arezzo: 17 interamente nella provincia, 5 in comune con un'altra provincia, 1 in comune con altre due province;

Firenze: 8 interamente nella provincia, 10 in comune con un'altra provincia, 1 in comune con altre due province;

Grosseto: 34 interamente nella provincia, 8 in comune con un'altra provincia;

Livorno: 17 interamente nella provincia, 3 in comune con un'altra provincia;

Lucca: 14 interamente nella provincia, 16 in comune con un'altra provincia;

Massa Carrara: 8 interamente nella provincia, 6 in comune con un'altra provincia;

Pisa: 6 interamente nella provincia, 10 in comune con un'altra provincia;

Pistoia: 3 interamente nella provincia, 7 in comune con un'altra provincia;

Prato: 1 interamente nella provincia, 1 in comune con un'altra provincia;

Siena: 12 interamente nella provincia, 7 in comune con un'altra provincia, 1 in comune con altre due province.

La superficie complessiva dei pSICS, delle ZPS, dei SIR e dei SIN (277.227,4 ha) è così ripartita fra le varie province toscane:

Provincia	Superficie (ha)	%
Arezzo	31.217,9	11,3
Firenze	29.935,8	10,8
Grosseto	63.709,7	23,0
Livorno	24.784,8	8,9
Lucca	28.070,6	10,1
Massa Carrara	10.090,2	3,6
Pisa	23.491,0	8,5
Pistoia	4.710,2	1,7
Prato	3.581,7	1,3
Siena	57.635,5	20,8
Toscana	277.227,4	100,0

Oltre alle aree protette riconducibili a enti pubblici di vario tipo, ve se sono poi altre riferibili a organizzazioni protezionistiche (sostanzialmente il World Wildlife Fund Italia e la Lega Italiana Protezione Uccelli). Il W.W.F. Italia gestisce in Toscana 18 "Oasi", spesso di rilevante importanza per l'erpetofauna, le quali corrispondono a differenti inquadramenti normativi: 2 sono infatti riserve

naturali statali (Lago di Burano, Grosseto, 410 ha) o parti di esse (Laguna di Ponente di Orbetello, Grosseto, 800 ha), 1 è un rifugio faunistico di istituzione ministeriale (Padule di Bolgheri, Livorno, 513 ha), 4 sono riserve naturali regionali (parte della Laguna di Orbetello, Grosseto; Bosco Rocconi, Grosseto, 130 ha; Padule di Orti-Bottagone, Livorno, 92 ha; Vulci, Grosseto e Viterbo, 353 ha), 4 corrispondono ad A.N.P.I.L (Stagni di Focognano, Firenze, 64 ha; Lago e Rupì di Porta, Lucca e Massa Carrara, 159 ha; Bosco di Bottaccio, Lucca e Pisa, 20 ha; Lago di Chiusi, Siena, 8 ha), 2 sono riserve naturali contenute in parchi naturali regionali (Bosco di Cornacchiaia, Pisa, 87 ha; Dune di Tirrenia, Pisa, 24 ha), 1 è un'area demaniale tutelata (Dune di Forte dei Marmi, Lucca, 7 ha), 3 sono parchi urbani o aree speciali (Parco didattico di Ronchi, Massa Carrara, 1,5 ha; Val di Rose, Firenze, 2 ha; Gabbianello, Firenze, 25 ha), 1 è un'oasi di protezione (Le Colonne, Livorno, 400 ha), 1 è un fondo chiuso (Lago di Marena, Arezzo, 7 ha). La L.I.P.U. gestisce in Toscana 5 "Oasi", delle quali 2 si trovano all'interno di parchi naturali regionali (Campocattino, Lucca, 80 ha; Massaciuccoli, Lucca, 47 ha), 1 corrisponde a una porzione di una riserva naturale regionale (Lago di Montepulciano, Siena, 300 ha), 1 è in un territorio di proprietà di una società privata (Santa Luce, Pisa, 90 ha), 1 deriva infine da una donazione (Bosco di Sovicille, Siena).

Gli strumenti legislativi in materia di conservazione degli Anfibi e Rettili toscani e degli ambienti in cui essi vivono sono fondamentalmente tre:

- la Convenzione di Berna "per la conservazione della flora e della fauna selvatica e dei loro habitat naturali" del 19.IX.1979 (ratificata dall'Italia con la legge n° 503 del 5.VIII.1981, pubblicata sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 250 dell'11.IX.1981);

- la "Direttiva Habitat" n° 92/43/CEE del 21.V.1992 "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (recepita dall'Italia con D.P.R. n° 357 dell'8.IX.1997, pubblicato sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 248 del 23.X.1997; modificazioni agli allegati A e B con D.M. Ambiente del 20.I.1999, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 32 del 9.II.1999);

- la Legge Regionale n° 56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche" del 6.IV.2000 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana parte prima n°17 del 17.IV.2000).

A questi vanno poi aggiunti, limitatamente ad alcune specie, la "Convenzione di Washington" sul "commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione" (C.I.T.E.S., Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora) del 3.III.1973 (recepita dall'Italia con la legge n° 874 del 19.XII.1975, pubblicata sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 49 del 24.II.1976 e resa applicativa con la legge n° 150 del 7.II.1992, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 44 del 22.II.1992; uniformata a livello della Comunità Europea con il reg. n° 338/97/CEE del 9.XII.1996); la Convenzione di Bonn sulla "conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica" del 23.VI.1979 (recepita dall'Italia con la legge n° 42 del 25.I.1983, pubblicata sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 48 del 18.II.1983,

con successive modifiche); la Convenzione di Barcellona “per la protezione del Mar Mediterraneo dall’inquinamento” del 9-10.VI.1995 (ratificata dall’Italia con la legge n° 175 del 27.V.1999, pubblicata sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 140 del 17.VI.1999). Abbiamo inoltre tenuto conto della “Red List of Threatened Species” dell’International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (I.U.C.N.), aggiornata al 2003, e del “Libro Rosso degli Animali d’Italia. Vertebrati”, pubblicato dal W.W.F. Italia (BULGARINI *et al.*, 1998).



Fig. 36. Ululone dal ventre giallo (Bombina pachypus), una delle specie maggiormente tutelate dalle norme legislative a livello toscano, italiano ed europeo.

Nella “Convenzione di Berna” sono “rigorosamente protette” le specie riportate nell’allegato II, semplicemente “protette” quelle dell’allegato III, che comprende tutte le entità non incluse nel precedente e quindi praticamente tutta la restante fauna erpetologica europea. Fra le specie presenti in Toscana figurano nell’allegato II: salamandrina dagli occhiali, tritone carnefice, geotritone italiano, ululone dal ventre giallo appenninico (riportato come *Bombina variegata*, alla quale è da alcuni autori riferita anche la popolazione appenninica), discoglossso sardo, rospo smeraldino, raganella italiana (riportata come *Hyla arborea*, alla quale al tempo era riferita anche la popolazione italiana), raganella tirrenica, rana appenninica, rana dalmatina, testuggine greca, testuggine di Hermann, testuggine marginata, testuggine palustre europea, tartaruga liuto, tartaruga caretta, tartaruga verde, tarantolino (riportato come *Phyllodactylus europaeus*), ramarro (riportato come *Lacerta viridis* [s. l.]), lucertola muraiola, lucertola campestre,

colubro liscio, biacco (riportato come *Coluber viridiflavus*), saettone comune (riportato come *Elaphe longissima*), cervone e natrice tassellata. Per tali specie (art. 6) sono vietate la cattura e l'uccisione intenzionale, l'alterazione dei siti riproduttivi e di riposo, la molestia (specie durante il ciclo di riproduzione), la distruzione o raccolta delle uova, la detenzione e il commercio tanto vive quanto morte. Tutti gli altri Anfibi e Rettili toscani sono inseriti nell'allegato III; per essi (art. 7) è consentito solo uno "sfruttamento" controllato, sia dal punto di vista temporale sia da quello quantitativo. L'art. 4 della legge si occupa inoltre della protezione degli ambienti in cui vivono gli animali e le piante compresi negli allegati I-III (di questi solo il II e il III riguardano la fauna).

La "Direttiva Habitat" istituisce Zone speciali per la conservazione di specie animali e vegetali di particolare interesse Comunitario (art. 1), ribadisce i criteri di tutela della fauna rigorosamente protetta (art. 8) già evidenziati a proposito dell'art. 6 della "Convenzione di Berna" e fornisce apposite normative riguardo ai prelievi in natura (art. 10) e alle introduzioni di entità alloctone e alle reintroduzioni (art. 12). Parte integrante del testo sono gli allegati, dei quali tre (B, D ed E) riguardano anche la fauna e uno (A) i tipi di habitat di interesse comunitario. Nell'allegato B sono riportate le specie "d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone speciali di conservazione", nel D quelle "che richiedono una protezione rigorosa", nell'E le entità "il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione". Degli Anfibi e Rettili presenti in Toscana sono inseriti nell'allegato B (già II) la salamandrina dagli occhiali, il geotritone di Ambrosi, l'ululone dal ventre giallo (riportato come *Bombina variegata* [s. I.]), il discoglossio sardo, la testuggine greca, la testuggine di Hermann, la testuggine marginata, la tartaruga caretta (specie prioritaria), la testuggine palustre europea, il tarantolino (riportato come *Phyllodactylus europaeus*) e il cervone. Nel D (già IV), oltre alle entità già comprese nell'elenco precedente, sono inclusi anche il tritone carnefice, il geotritone italiano, la rana dalmatina, la rana appenninica, la rana di Lessona (*Rana lessonae*), il rospo smeraldino, la raganella (riportata come *Hyla arborea* [s. I.]), la raganella tirrenica, la tartaruga verde, la tartaruga liuto, il ramarro (riportato come *Lacerta viridis* [s. I.]), la lucertola muraiola, la lucertola campestre, il biacco (riportato come *Coluber viridiflavus*), il colubro liscio, il saettone (riportato come *Elaphe longissima*) e la biscia tassellata. Nell'allegato E, infine, rientrano soltanto le rane verdi (*Rana esculenta* complex) e la rana temporaria, in relazione al loro possibile prelievo in natura a scopo gastronomico.

La Legge Regionale toscana n° 56/2000 è una delle più avanzate in materia a livello italiano. Anch'essa, oltre che perseguire direttamente la tutela delle specie animali e vegetali selvatiche presenti sul territorio regionale, promuove la protezione e la corretta gestione degli ambienti "naturali e seminaturali" in cui esse vivono, "nel rispetto del principio dello sviluppo sostenibile" (art. 1). In base all'art. 5 sono espressamente vietati la cattura e l'uccisione della fauna protetta, il deterioramento e la distruzione dei siti di riproduzione e riposo, la molestia, la raccolta e la distruzione delle uova e dei nidi, il commercio degli animali vivi o morti, anche imbalsamati (per la loro detenzione vi è invece l'obbligo di denuncia), il rilascio in natura di specie estranee alla fauna locale. Sarebbe sufficiente il puntuale rispetto anche di solo questo articolo per garantire



alla fauna erpetologica toscana un futuro senz'altro migliore. La legge prevede anche la creazione di Centri di conservazione della fauna e flora selvatiche (art. 9) e di Aree di collegamento ecologico funzionale (art. 10), per le quali sono state fornite indicazioni tecniche per l'individuazione e la pianificazione con la delibera della Giunta Regionale n° 1148 del 21.X.2002. Gli allegati che riguardano tra l'altro la fauna sono l'A, il B e il B1. Del primo fanno parte le specie "la cui conservazione può richiedere la designazione di SIR, Siti di Importanza Regionale" (i quali, come già detto, includono i Siti di Importanza Comunitaria (pSIC), le Zone di Protezione Speciale (ZPS), i Siti di Interesse Nazionale (SIN) più i SIR appositamente istituiti); delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Toscana fanno parte dell'all. A la salamandra pezzata, la salamandrina dagli occhiali, il geotritone di Ambrosi, il geotritone italiano, il geotritone di Strinati, il tritone alpestre, il tritone carnefice, l'ululone dal ventre giallo appenninico, il rospo smeraldino, il discoglossa sardo, la raganella tirrenica, la rana appenninica, la rana temporaria, la tartaruga caretta, la tartaruga verde, la tartaruga liuto, la testuggine palustre europea, la testuggine di Hermann, il tarantolino, la lucertola muraiola, la lucertola campestre, il colubro liscio, il colubro di Riccioli, il cervone e la biscia tassellata. Nell'allegato B sono inserite invece le specie protette ai sensi della legge stessa; per ciò che concerne la fauna erpetologica regionale, oltre a una buona parte delle entità ricordate nell'elenco precedente, figurano anche il tritone alpestre delle Apuane (*Triturus alpestris apuanus*), il tritone punteggiato, il rospo comune, la raganella italiana, la rana temporaria, l'orbettino, la luscengola, l'emidattilo, la tarantola muraiola, il ramarro e la biscia dal collare. Dell'allegato B1, che riguarda le "specie animali assoggettate a limitazioni nel prelievo", fanno infine parte, fra i Vertebrati, le sole rane verdi, per la raccolta delle quali sono previsti una misura minima di 6 cm dalla punta del muso all'estremità del tronco, un limite massimo di 1 kg pro capite al giorno e un periodo di divieto fra l'1.IV. e il 30.VI..

Gli allegati della "Convenzione di Washington", in parte modificati a livello comunitario europeo con il reg. n° 338/97/CEE, comprendono, fra le specie di Rettili presenti anche in Toscana, tutti i Testudinidi (all. B, già II), tutti i Chelonidi (all. A, già I) e la tartaruga liuto (all. A, già I). Per ciò che riguarda la "Convenzione di Bonn" (1979), che salvaguarda i Vertebrati ad abitudini migratrici, nell'all. I (specie minacciate) è inserita la sola tartaruga liuto, che figura anche nell'all. II (specie che devono formare l'oggetto di accordi) assieme a tutti i Chelonidi (per la Toscana la tartaruga caretta e quella verde). Gli stessi tre Testudinati figurano anche nell'all. II (specie in pericolo o minacciate) della "Convenzione di Barcellona" del 1995.

Nella "Red List" 2003 dell'I.U.C.N., fra le specie di Anfibi e Rettili presenti in Toscana, una è considerata "in pericolo in modo critico" (critically endangered, CR) (tartaruga liuto), due "in pericolo" (endangered, EN) (tartaruga caretta e tartaruga verde), una "vulnerabile" (vulnerable, VU) (tarantolino), una "vulnerabile" anche se alloctona in Italia (testuggine greca), tre "a più basso rischio" (lower risk, LR) (raganella, riportata come *Hyla arborea* [s. I.]; testuggine palustre europea; testuggine di Hermann) e una "a più basso rischio", sebbene alloctona in Europa (testuggine palustre dalle orecchie rosse).

Anche nel "Libro Rosso" edito a cura del W.W.F. Italia si fa riferimento a cate-

gorie globali di minaccia analoghe a quelle sopra ricordate. A livello italiano, delle specie presenti anche in Toscana, la tartaruga caretta è considerata “in pericolo in modo critico” (CR), mentre la tartaruga liuto e la tartaruga verde sono giudicate “specie migratrici minacciate” (M); la testuggine di Hermann è posta fra le entità “in pericolo” (EN) e il geotritone di Ambrosi, molto probabilmente sottovalutandone notevolmente il reale *status*, fra quelle “vulnerabili” (VU). Sono inoltre ritenuti “a più basso rischio” (LR) la salamandra pezzata appenninica (*Salamandra salamandra giglioli*), la salamandrina dagli occhiali, il geotritone italiano, il geotritone di Strinati, il tritone alpestre apuano, l’ululone dal ventre giallo appenninico (riportato come *B. variegata pachypus*), il discoglosso sardo, la raganella tirrenica, la rana appenninica, la rana temporaria (popolazioni appenniniche), la testuggine palustre europea, il tarantolino, il cervone e il colubro di Riccioli. La raganella italiana (citata come *H. arborea* s. l.) è infine considerata una specie “con carenza di informazioni” (DD).

Nella seguente tabella riassuntiva sono riportati, per le specie accertate in Toscana, gli allegati delle Convenzioni di Washington (C.I.T.E.S.), Bonn, Berna e Barcellona, della Direttiva Habitat e della Legge Regionale Toscana n° 56/2000 in cui esse figurano e le categorie di minaccia I.U.C.N. e del “Libro Rosso” del W.W.F.:

Specie	CITES	Bonn	Berna	Habitat	L. Region.	Barcellona	IUCN	L. Rosso
salamandra pezzata			III		A, B			LR
salamandrina dagli occhiali			II	B, D	A, B			LR
tritone alpestre			III		A, B			LR
tritone carnefice			II	D	A			
tritone punteggiato			III		B			
geotritone di Ambrosi			III	B, D	A			VU
geotritone italiano			II	D	A, B			LR
geotritone di Strinati			III		A			LR
ululone dal ventre giallo app.			II	B, D	A, B			LR
discoglossio sardo			II	B, D	A			LR
rospo comune			III		B			
rospo smeraldino			II	D	A			
raganella italiana			III	(D)	B		(LR)	
raganella tirrenica			II	D	A			LR
rana toro								
rana dalmatina			II	D				
rane verdi			III	(D), E	B1			
rana appenninica			II	D	A			LR
rana temporaria			III	E	A, B			LR
testuggine palustre europea			II	B, D	A		LR	LR
testuggine palustre or. rosse			(III)				LR	
testuggine di Hermann	B (II)		II	B, D	A		LR	EN
testuggine greca	B (II)		II	B, D				
testuggine marginata	B (II)		II	B, D				
tartaruga caretta	A (I)	II	II	B, D	A	II	EN	CR
tartaruga verde	A (I)	II	II	D	A	II	EN	M
tartaruga liuto	A (I)	I, II	II	D	A, B	II	CR	M
tarantolino			II	B, D	A		VU	LR
geco verrucoso			III		B			
geco comune			III		B			
orbettino			III		B			
ramarro			II	D	B			
lucertola muraiola			II	D	A			
lucertola campestre			II	D	A			
luscengola			III		B			
colubro liscio			II	D	A			
colubro di Riccioli			III		A, B			LR
cervone			II	B, D	A			LR
biacco			II	D				
natrice dal collare			III		B			
natrice tassellata			II	D	A			
saettone comune			II	D				
vipera comune			III					

Tenendo conto delle cause di minaccia evidenziate in un precedente capitolo e della norme legislative esistenti, ci sembra utile fornire infine alcune schematiche indicazioni per la conservazione della fauna erpetologica nel territorio regionale, da tenere presenti anche per un corretto approccio di tipo gestionale:

- Operare in modo che almeno nei Parchi e nelle Aree Protette siano fatte rigorosamente osservare le normative vigenti, sia riguardo alle specie presenti sia agli ambienti che le caratterizzano, in linea del resto con i primari fini di protezione e conservazione per i quali essi sono stati istituiti.
- Regolamentare con maggiore rigore l'afflusso e il comportamento dei visitatori in tali aree, soprattutto negli ambienti particolarmente importanti per la vita e la riproduzione della fauna, per alcune specie della quale la costante e pressante presenza umana può avere conseguenze fortemente negative.
- Mantenere, in tutti i casi in cui ciò sia possibile, aree agricole di tipo tradizionale, salvaguardando con particolare cura ed eventualmente ripristinando le strutture d'uso a essa legate, quali muri a secco, siepi, file di alberi, fontanili, abbeveratoi, fossetti, scoline, piccole pozze, tutti ambienti assai "fragili" ma di notevolissima importanza per la sopravvivenza di molti Anfibi e Rettili.
- Nel caso di abbandono di territori un tempo coltivati, cercare in ogni modo di mantenere in efficienza almeno le strutture sopra ricordate, preservandole dalla distruzione e dal degrado; ciò vale ovviamente anche per i casi in cui dette strutture siano localizzate in aree forestali o lungo le strade.
- Realizzare idonei siti alternativi (piccole pozze, stagni, laghetti ecc.) nelle zone in cui, per motivi diversi, gli ambienti naturali di questo tipo siano andati distrutti o abbiano subito le conseguenze dell'inquinamento e/o dell'alterazione ambientale, in modo da garantire la conservazione delle specie a essi legate.
- Vigilare in maniera attenta sull'uso dei biocidi negli agroecosistemi e sullo scarico delle sostanze organiche e inorganiche inquinanti nei corsi d'acqua, anche e soprattutto in quelli minori, facendo rispettare con maggiore prontezza e rigore le normative vigenti.
- Nelle zone particolarmente interessate dalle migrazioni primaverili degli Anfibi verso e dai siti riproduttivi, attuare tempestive misure di salvaguardia, mediante la costruzione di barriere anti-attraversamento e sottopassi stradali, che facciano sì che gli animali non restino vittime del traffico veicolare.
- Evitare l'introduzione di specie alloctone di qualsiasi tipo nell'ambiente naturale, azione del resto proscritta dalle disposizioni dell'art. 5 della Legge Regionale, considerati gli imprevedibili danni diretti e indiretti che esse potrebbero recare alle entità autoctone, alle catene alimentari e all'ambiente stesso.
- Evitare di reintrodurre specie nelle località in cui esse sono ormai scomparse. Quando, per qualche motivo, ciò risulti assolutamente indispensabile, utilizzare almeno individui di popolazioni per le quali sia del tutto certa l'identità genetica con quelle che vanno a sostituire.
- Regolamentare in maniera molto più rigorosa l'immissione delle trote nei torrenti e ruscelli in cui esse non sono storicamente presenti (cioè in gran parte della rete idrica regionale), vista l'intensa attività predatoria e di disturbo di questi Pesci sulle larve e gli adulti delle specie di Anfibi, di notevole rilevanza

naturalistica e di regola tutelati da norme legislative nazionali e internazionali, che vanno a riprodursi in quegli ambienti.

■ Cercare di sensibilizzare i proprietari di laghetti collinari riguardo all'importanza di tali siti per la riproduzione e la conservazione degli Anfibi e della grave minaccia costituita al riguardo dalla fauna ittica in essi abbondantemente (e spesso inutilmente) introdotta.

■ Controllare in maniera severa e costante la densità popolazionale, in molti casi veramente eccessiva, del cinghiale, il cui comportamento può risultare determinante per la distruzione e l'interramento delle piccole pozze, senza contare l'azione predatrice di questo Mammifero ai danni di alcuni piccoli Vertebrati legati al bosco, ai cespuglieti e ai circoscritti ambienti acquatici sopra ricordati.

■ Regolamentare in maniera più razionale il taglio dei boschi, impedendo in particolare l'asportazione della vegetazione arborea sulle rive (e per almeno 50 m da esse) dei torrenti e ruscelli dell'area montana e collinare, nei quali vanno a riprodursi alcune specie di Anfibi di rilevante pregio.

■ Impedire il prelievo abusivo di acqua, con qualsiasi mezzo effettuato, dai torrenti e dai ruscelli sopra ricordati, e l'intubatura all'origine di fonti e sorgenti, operando con attenzione e perseveranza affinché la normativa vigente sia fatta rispettare e punendo severamente gli autori di questa illecita per quanto assai diffusa pratica.

■ Perseguire con maggiore severità e con la certezza della pena chiunque provochi incendi dolosi o colposi, a qualunque scopo generati.

■ Attuare mirate azioni informative ed educative sull'importanza della fauna erpetologica negli ambienti naturali, sulle peculiari caratteristiche biologiche ed ecologiche delle varie specie e sulla rilevanza naturalistica e conservazionistica di molte di esse.

Il primo studioso a occuparsi, anche se marginalmente, di erpetologia toscana è Francesco REDI (1626-1697), medico, scienziato e letterato aretino la cui effervescente genialità non è stata ancora adeguatamente valorizzata. Egli è stato, tra l'altro, fra i primi ad applicare con lucidità alle scienze mediche e naturali il nuovo rigoroso metodo sperimentale inaugurato da Galileo nel campo fisico-matematico, in un'epoca in cui le false credenze, le dicerie e le spiegazioni favolistiche, oggi risibili, dei fenomeni naturali in senso lato ingombravano ancora pesantemente il progresso della scienza, anche per il pomposo sostegno dato loro da alcune fra le figure più autorevoli dell'epoca in quei settori di ricerca. Nella sua prima opera di carattere naturalistico, le "Osservazioni intorno alle vipere" del 1664, Redi non cita espressamente nessuna località toscana come origine del materiale da lui studiato, in parte comunque di provenienza campana, ma lo "Jacopo Sozzi Viperaio" più volte ricordato nel testo raccoglieva gli esemplari di vipera comune nei boschi di San Rossore, vicino a Pisa, come si evince da una lettera del 15 marzo 1679 indirizzata a Lorenzo Magalotti. Nelle "Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi", risalente al 1684 e ultima fra quelle dello studioso aretino riguardanti le scienze naturali, egli tra l'altro descrive e raffigura, in maniera particolarmente accurata, la morfologia esterna e l'anatomia interna di una giovane biscia dal collare bicefalo trovata sulle rive dell'Arno presso Pisa.

Nel secolo XVIII spicca tra le altre l'opera di vasto respiro dell'eclettico ed erudito scienziato fiorentino Giovanni TARGIONI TOZZETTI (1712-1783). Le sue "Relazioni d'alcuni Viaggi fatte in diverse parti della Toscana per osservare le Produzioni Naturali, e gli Antichi Monumenti di essa", spa-

ziano infatti dalla geologia, alla mineralogia, alla geomorfologia, all'idrologia, alla botanica, alla zoologia, alla storia, all'archeologia. Pubblicata una prima volta in 6 volumi fra il 1751 e il 1754 e come seconda edizione "con copiose aggiunte" in 12 volumi fra il 1768 e il 1779, l'opera costituisce una fondamentale descrizione della Toscana dal punto di vista storico e scientifico. Fra i numerosi argomenti trattati, l'autore si occupa anche del popolamento animale di alcune aree del territorio toscano e fa pure cenno ad alcune specie di Anfibi e di Rettili in esse presenti; in particolare, è uno dei primi a descrivere con viva accuratezza alcuni esemplari di geotritone



Fig. 37. Francesco Redi.

italiano, osservati a Fiesole nelle cosiddette “Buche delle Fate”, cioè all’interno delle vestigia del teatro romano della città.

Altro scienziato di notevolissimo rilievo nel XVIII secolo è Felice FONTANA (1730-1805), nato a Pomarolo (Trento) ma da considerare toscano d’adozione. Nel 1765 ricevette infatti l’incarico di professore di logica all’Università di Pisa e l’anno successivo anche la cattedra di fisica nella medesima università e poi la nomina di fisico di corte dal Granduca di Toscana Pietro Leopoldo. Sovrintese tra l’altro alla realizzazione dell’Imperial Regio Museo di Fisica e Storia Naturale, aperto nel 1775 nei locali in cui si trova tuttora l’attuale Museo Zoologico “La Specola” e del quale ebbe l’incarico di Direttore fino alla morte, avvenuta nel 1805. Sotto la sua supervisione fu realizzata, a opera di Clemente Susini e della sua scuola, la pregevole collezione di cere anatomiche tutt’oggi visibili nelle sale ostensive del Museo “La Specola”, veri e propri capolavori tanto dal punto di vista scientifico quanto da quello artistico. Fontana si interessò con notevoli risultati di varie branche della scienza, tra cui l’anatomia, la fisiologia, la fisica, la chimica, la microbiologia, la tossicologia. A proposito di quest’ultima, oltre ad approfondite indagini sugli effetti del curaro, nelle “Ricerche fisiche sopra il veleno della vipera”, pubblicate nel 1767, si dedicò pure allo studio della composizione e degli effetti del veleno di questo serpente, con riferimenti anche al territorio toscano. Sempre riguardo al XVIII secolo vi è pure da segnalare l’opera di A. MATANI “Delle produzioni naturali del territorio pistoiese”, stampata a Pistoia nel 1762, nella quale è tra l’altro citato e brevemente descritto per l’area in esame il gecko comune, indicato con il nome volgare di “stellione”. Al medesimo periodo risale anche la “Descrizione dello stato presente dell’Isola del Giglio” di G.A. PECCI (1760); nel manoscritto, conservato nella Biblioteca Moreniana di Firenze e per quanto ne sappiamo inedito, l’autore segnala per la prima volta la presenza di serpenti (cioè in definitiva del biacco) per il Giglio e per l’intero Arcipelago Toscano e riporta la notizia che nei “tempi antichi” fu addirittura introdotta sull’isola la martora per limitarvi la diffusione di tali rettili e dei topi, entrambi evidentemente molto comuni.

A cavallo fra la fine del 1700 e l’inizio del 1800 si collocano i tre Viaggi “per le due Province senesi” di Giorgio SANTI (1746-1822), prefetto del Giardino dei Semplici e del Museo di Storia Naturale e professore di Storia Naturale all’Università di Pisa fino all’anno della morte. Nel secondo e nel terzo dei volumi dei “Viaggi”, pubblicati rispettivamente nel 1798 e nel 1806, sono presenti anche alcune citazioni di Rettili del territorio grossetano, riguardanti in particolare la testuggine di Hermann, la testuggine palustre e la vipera comune. Nella prima metà del 1800 i contributi relativi alla fauna erpetologica toscana risultano abbastanza scarsi e di regola si limitano a semplici citazioni, spesso di seconda mano, di specie e località in opere più generali o comunque non dedicate specificatamente alla fauna del territorio in esame (cfr. ad es. TRAMONTANI, 1800; THIÉBAUT DE BERNAUD, 1808; CENOMIO EUGANEO, 1817; BARNES, 1826; REPETTI, 1835; SCHLEGEL, 1837; GRAY, 1850). Fanno eccezione gli studi di Carlo Luciano BONAPARTE e quelli di Paolo SAVI. Del primo (1803-1857) è ben nota la magnifica “Iconografia della fauna italica per le quattro classi di Animali Vertebrati”, il volume dedicato agli Anfibi e ai Rettili della quale fu pubblicato a fascicoli separati fra il 1832 e il 1841. L’autore, principe di Canino e Musignano e nipote di Napoleone, vi de-

scrive tra l'altro varie nuove specie, molte delle quali passate in sinonimia dagli studiosi successivi ma in buona parte oggi rivalidate dalle moderne ricerche su base morfologico-biochimica. Fra queste vi è ad esempio il tritone alpestre apuano, descritto da Bonaparte nel 1839 (punt. 131 fasc. XXVI e t. 85 bis fig. 3) come buona specie (*Triton Apuanus*), con *terra typica* Seravezza, sulle Alpi Apuane, considerato poi per un lungo periodo di tempo una semplice sottospecie del tritone alpestre ma, alla luce di recenti studi biochimici ed etologici, da ritenere con probabilità realmente un taxon specifico a sé stante. Un discorso analogo potrebbe essere pure fatto per l'ululone dal ventre giallo appenninico (*Bombina pachypus*), descritto sempre nel 1839, che molti studiosi considerano distinto a livello specifico dalla simile *Bombina variegata*, e per vari altri Vertebrati italiani. Dati toscani contenuti nell'"Iconografia" riguardano anche la salamandra pezzata, la salamandrina dagli occhiali, i geotritoni e le due restanti specie di tritoni presenti nella regione. In quest'opera Bonaparte ricorda inoltre per la prima volta la presenza in Toscana della testuggine marginata, specie alloctona della quale è citato un esemplare, con il carapace lungo un piede (cioè circa 33 cm), vissuto "lunghe anni" in cattività presso la Certosa di Firenze, a pochi chilometri dal centro della città.



Fig. 38. Paolo Savi.

Anche gli studi di Paolo SAVI (1798-1871), naturalista poliedrico e dal 1823 prefetto del Museo e professore di Storia Naturale presso l'Università di Pisa come successore del già ricordato G. Santi, emergono tra quelli della sua epoca per la precisione delle descrizioni e la lucidità delle relative considerazioni. Non essendo affatto certo che la specie segnalata da Lacépède nel 1788 fosse quella da lui esaminata, nel 1821 egli descrive come nuova entità la *Salamandra perspicillata*, trovata a più riprese nell' "Appennino toscano e specialmente in quello del Mugello"; per la legge di priorità la specie di Savi è passata per lungo tempo in sinonimia con la *Salamandra* (oggi *Salamandrina*) *terdigitata* dello studioso francese, la cui un po' fanta-

siosa diagnosi non regge peraltro il confronto con quella, al contrario accurata e inequivocabile, del naturalista pisano; recenti studi su base biochimica l'hanno però rivalidata all'originario livello di buona specie. Analogamente a quanto già rilevato per Bonaparte, anche un altro taxon descritto da Savi nel 1838, la salamandra corsa (*Salamandra corsica*), è stato recentemente rivalidato a quel livello specifico cui l'aveva considerato originariamente l'autore, dopo una lunga "permanenza" come semplice sottospecie in *Salamandra salamandra*.

Senz'altro più ricca di contributi è la seconda metà del XIX secolo. Studi aventi per

oggetto la sola fauna erpetologica toscana o in cui a questa è dato almeno un certo risalto iniziano in tale periodo a comparire con sempre maggiore frequenza. Fra di essi ci sembrano degni di essere segnalati soprattutto quelli di A. TARGIONI TOZZETTI (1873) sui Vertebrati e i Molluschi raccolti in “una escursione pel Casentino”; di C.I. FORSYTH MAJOR (1877) sul reperimento nell’area toscana di alcuni Vertebrati al tempo ancora “poco noti” dal punto di vista corologico; di E.H. GIGLIOLI (1878) sulla variabilità cromatica delle *Podarcis* anche in alcune isole dell’Arcipelago Toscano; sempre di GIGLIOLI (1879) sull’erpetofauna del medesimo territorio (con particolare riferimento alla diffusione del tarantolino) e sulla supposta presenza, rivelatasi poi infondata, della *Podarcis taurica* in provincia di Lucca; ancora di FORSYTH MAJOR (1882; 1883; 1884) su alcune specie di Anfibi e Rettili caratteristiche delle isole toscane e più in generale tirreniche; di V. SIMONELLI (1884; 1889) sulla fauna dell’Isola di Pianosa. Importanti dati per la conoscenza dei Rettili presenti nel territorio insulare toscano sono inoltre contenuti nelle relazioni, dovute a P. PAVESI (1876) e a E. D’ALBERTIS (1878), delle crociere scientifiche effettuate dal Cutter “Violante” nel bacino mediterraneo. Pavesi, in particolare, segnala per la prima volta la presenza della vipera all’Isola di Montecristo e aggiunge un’ulteriore stazione, l’Isolotto dello Sparviero o Isola Troia, situato nei pressi di Punta Ala, all’areale del tarantolino. Relativamente a quest’ultimo, R. GESTRO (1880), in un contributo dedicato all’entomofauna tunisina raccolta nel corso di una delle crociere sopra ricordate, elenca in una nota a pie’ di pagina tutte le località in cui la specie era allora conosciuta, sia a séguito delle ricerche del “Violante” stesso sia di quelle effettuate da E.H. Giglioli e G.B. Toscanelli nel medesimo periodo. Di un qualche interesse sono pure gli elenchi faunistici, contenenti anche riferimenti ad Anfibi e Rettili, che compaiono in alcune guide di particolari zone del territorio regionale, come quella di A. CARINA (1866) sul circondario di Bagni di Lucca, di G. ANSALDI (1879) sulla Valdinievole, di A. BOTTONI (1879) sull’area circostante a Castiglione d’Orcia e di C. BENI (1881; 1889) sul Casentino.

Nella seconda metà del 1800 sono poi pubblicate varie importanti ricerche erpetologiche, sia di tipo faunistico, dedicate cioè a gruppi tassonomici in aree geografiche ben definite, sia rivolte allo studio, per lo più morfologico, di singoli generi o specie. Per ciò che riguarda le faune, i dati relativi alla Toscana sono di regola di seconda mano oppure fanno semplicemente riferimento alla provenienza di alcuni esemplari esaminati. Di particolare rilievo appaiono comunque la monografia di E. DE BETTA (1864) riguardante gli Urodeli italiani; il volume ancora di DE BETTA (1874) sugli Anfibi e i Rettili della “Fauna d’Italia” pubblicata da Valardi; le cinque “Monografie” di L. CAMERANO (1883a; 1885a; 1885b; 1886; 1889; 1891) dedicate ai diversi ordini e sottordini di Anfibi e Rettili presenti nel nostro Paese; la lista sistematica degli Anfibi italiani dello stesso autore (1884); le due “Lurchfauna Europa’s” di J. VON BEDRIAGA concernenti gli Anuri (1889-1890) e gli Urodeli (1896-1897); la “Synopsis of the Tadpoles of the European Batrachians” di G.A. BOULENGER (1891c); il “Deutschlands Amphibien und Reptilien” di B. DÜRIGEN (1897); i due volumi, ancora di BOULENGER (1897-1898), sui “tailless batrachians of Europe”. Scarse e tutte di seconda mano sono invece le citazioni toscane presenti nella prima edizione della “Herpetologia europaea” di E. SCHREIBER (1875).

Contributi di più limitata estensione, ma spesso di non trascurabile importanza per l’originalità dei dati in essi contenuti, sono inoltre due delle “note erpetologiche per servire allo studio dei Rettili ed Anfibi italiani” di DE BETTA (1878;

1879), interessanti in particolare per le stazioni toscane inedite del tarantolino; l'approfondita revisione del genere *Discoglossus* di F. LATASTE (1879); gli studi di VON BEDRIAGA (1879a; 1879b; 1886) sui Lacertidi europei (è lui, tra l'altro, il descrittore, nel 1882, del taxon *insulanica* della *Podarcis muralis*, endemico di Pianosa); il dettagliato esame della variabilità della colorazione e del disegno nel genere *Podarcis* di T. EIMER (1881); le ricerche di BOULENGER sul genere *Bombina* (1886; 1888), sulle rane rosse (1891a) (con descrizione della *Rana graeca* e la segnalazione di *Rana Latastii* per Firenze, da riferire in realtà all'affine *Rana italica*) e sulle rane verdi (1891b); un'interessante nota di J. VON FISCHER (1886) sul comportamento della salamandrina dagli occhiali in cattività, con citazione di alcune località toscane; la prima segnalazione per l'Italia, a opera di M.G. PERACCA (1897), della *Rana graeca* (attualmente *Rana italica*), ricordata tra l'altro dei dintorni di Firenze (Monte Morello) e di Siena.

Vari dati originali sulla presenza delle diverse specie di Anfibi e Rettili nel territorio toscano compaiono poi in alcuni cataloghi a stampa di collezioni museali; fra questi emergono nettamente, per abbondanza di citazioni, quelli a cura di E.H. GIGLIOLI (1880b) e di L. MÜLLER (1882a; 1882b; 1887), riferentisi rispettivamente alle collezioni erpetologiche del Museo Zoologico "La Specola" di Firenze e a quelle del Basler Museum. Il catalogo di Giglioli, pubblicato in occasione dell'Esposizione Internazionale di Pesca svoltasi a Berlino nel 1880 e relativo ai Rettili acquatici, agli Anfibi e ai Pesci della fauna italiana, è basato sui ricchi materiali della "Collezione Centrale dei Vertebrati italiani", da lui fondata pochi anni prima e costituita sia da materiali raccolti in varie regioni italiane sia da quelli ottenuti in apposite campagne di ricerca, fra le quali particolarmente proficue quelle della Tartana "Corinna" dell'estate-autunno 1877 e della Goletta "Olga" del corrispondente periodo del 1878. Riferimenti ai materiali conservati presso il Museo Zoologico dell'Università di Torino sono presenti nei già citati studi monografici di L. CAMERANO. Notizie più frammentarie e/o generiche relative ad esemplari toscani, talora ottenuti grazie agli scambi con il Museo di Firenze, figurano inoltre nei lavori di M.H. LICHTENSTEIN (1856) per lo Zoologisches Museum di Berlino, di A. GÜNTHER (1858) e G.A. BOULENGER (1882a; 1882b; 1887; 1894; 1896) per il British Museum (Natural History) di Londra, di O. BOETTGER (1892) per il Senckenberg Museum di Francoforte sul Meno e di W.L. SCLATER (1892) per l'Indian Museum di Calcutta.

Citazioni di località toscane, nella maggior parte dei casi piuttosto generiche o di seconda mano ma in qualche caso anche abbastanza precise, compaiono infine in studi riguardanti la fisiologia, l'anatomia interna ed esterna ecc., come quelli di R. WIEDERSHEIM (1875) sull'anatomia di *Salamandrina* e *Speleomantes*; di G. CAVANNA (1877) sulla polimelia negli Anuri; di P. PAVESI (1879) sull'albinismo *sensu lato* negli Anfibi; di G. ROMITI (1884) su un caso di decesso a séguito di un morso di vipera comune in provincia di Siena; di E. GIACOMINI (1891) sullo sviluppo della luscengola nel Senese; di G. CHIARUGI e A. BANCHI (1896), U. ROSSI (1897) e G. CHIARUGI (1899-1901) sulla riproduzione e sullo sviluppo delle uova della salamandrina dagli occhiali nei dintorni di Firenze; di A. BENEDICENTI e O. POLLEDRO (1899a; 1899b) sul veleno cutaneo del geotritone italiano. Citazioni di seconda mano, per lo più poco dettagliate, sono presenti anche in opere zoologiche di tipo divulgativo, come il volume sugli Anfibi e i Rettili di M. LESSONA (1891), facente parte della "Storia Naturale illustrata" edita da Sonzogno nell'ultima parte del XIX secolo.

Nella prima metà del 1900 le ricerche erpetologiche dedicate esplicitamente ad aree del territorio toscano (o al limite inserite in più generali indagini faunistiche) non risultano particolarmente numerose. Segnaliamo quelle di G. CECCONI (1901; 1903) sulla fauna vertebratologica della Foresta di Vallombrosa (con, tra l'altro, alcune interessanti osservazioni di carattere bromatologico); di I. BERNARDI (1904b; 1904c) sull'erpetofauna del territorio livornese e sulle variazioni di colorazione della *Podarcis muralis* (1911); di L. MÜLLER su alcune specie di Rettili della zona di Piombino e di Orbetello (1913); di G.A. BOULENGER (1914) sulla lucertola campestre dell'Isola del Giglio; di A. RAZZAUTI (1917) sulla fauna dell'Isola di Capraia; di F. CAVAZZA (1921) sulla presenza della rana temporaria e del tritone alpestre sull'Appennino pistoiese; di G.J. FEJÉRVÁRY (1921) sulla *Podarcis muralis* di Pianosa; ancora di L. MÜLLER sulle lucertole dell'area costiera e in parte insulare toscana (1922a); di A. BIGAZZI (1938) sulla distribuzione della vipera comune in Toscana; di R. MERTENS (1949) sulle *Podarcis* di alcune isole dell'Arcipelago Toscano, come risposta critica alle discutibili conclusioni sul medesimo argomento pubblicate poco prima da A. TADDEI (1949a), che aveva tra l'altro descritto varie nuove sottospecie insulari. Verso la fine di questo cinquantennio inizia la sua proficua e polivalente attività B. LANZA, che comincia a pubblicare i risultati delle sue prime ricerche in varie zone della Toscana, spesso di rilevante importanza per l'ampliamento delle conoscenze faunistiche della regione. Nel 1946 l'autore dà alle stampe tre lavori con notizie erpetologiche riguardanti il territorio toscano: uno (1946a) sulla presenza della rana temporaria sull'Appennino pistoiese e modenese, uno (1946b) su un caso di semialbinismo in una salamandrina dagli occhiali dei dintorni di Fiesole e uno (1946c), infine, sulla distribuzione e l'eco-etologia dei geotritoni in Toscana. L'anno successivo compaiono altri due contributi, su un esemplare melanotico di biscia dal collare trovato in provincia di Lucca (1947a) e sulla fauna di alcune grotte dei Monti della Calvana, a confine fra le province di Firenze e Prato (1947b). Ancora due note nel 1948, riguardanti la fauna di alcune cavità delle Alpi Apuane (1948a) e la corologia e l'eco-etologia di varie specie di Anfibi e di Rettili in varie zone della Toscana (1948b). I due lavori del 1949 con citazioni di materiale toscano sono invece di argomento fisiologico e sono riportati nella parte successiva dedicata più in particolare a questo argomento.

Un po' più numerosi sono i lavori erpetologici di più vasto orizzonte in cui compaiono anche riferimenti a località toscane. Un gruppo abbastanza corposo di contributi riguarda gli studi sulla variabilità cromatica e di ornamentazione delle lucertole, cui concorrono soprattutto G.A. BOULENGER (1905; 1913a; 1920; 1921), E.-G. DEHAUT (1911c), L. MÜLLER (1922b), R. MERTENS (1924; 1932; 1934), O. CYRÉN (1924), E. SOMMANI (1948) e, pur con certi limiti, A. TADDEI (1949a; 1949b). Particolarmente importante per l'area insulare toscana è il lavoro di MERTENS del 1932, nel quale lo studioso tedesco mette un po' d'ordine nella microsystematica delle lucertole dell'area tirrenica, descrivendo tra l'altro come nuove la *Lacerta* (ora *Podarcis*) *muralis vinciguerrai* di Gorgona e la *Lacerta* (ora *Podarcis*) *sicula tyrrhenica* di Giglio, Giannutri e Capraia. Altri dati toscani sono contenuti in lavori di revisione di specie o generi, sia dal punto di vista morfologico sia da quello corologico, come quelli di L. CAMERANO sul rospo comune (1900), sul tarantolino (1904a) e su alcuni *Bufo* dell'area mediterranea (1904b); di C. PARONA (1903a; 1903b) sulla distribuzione in Italia delle diverse "varietà" di *Hyla*; di E.

CALABRESI (1924) sulla variabilità della vipera comune nel nostro Paese (contributo da segnalare anche per la sua accuratezza); di E.R. DUNN (1926) sui Pletodontidi; di E. SCHWARZ (1936) sulle vipere europee e mediterranee; di W. WOLTERSTORFF e G.E. FREYTAG (1943) sul tritone crestato in senso lato; di R. MERTENS (1947) sulla variabilità e le sottospecie di *Natrix natrix*; di F. CAPRA (1949) sulla diffusione della *Dermochelys coriacea* nel Mediterraneo. Il tarantolino è citato di stazioni costiere e insulari toscane, nessuna delle quali però inedita, in due brevi note di L. MÜLLER (1901) e F. MOLLE (1932), mentre la rana appenninica è genericamente ricordata dei dintorni di Firenze da A. GHIDINI (1904) e di questi e di quelli di Siena da M.G. PERACCA (1905), nelle sue "Note di erpetologia italica".

Fra le opere erpetologiche più generali in cui compaiono anche segnalazioni, per lo più di seconda mano, di località della Toscana, vanno ricordate soprattutto "Les Batraciens et principalement ceux d'Europe" di G.A. BOULENGER (1910); la corposa seconda edizione della "Herpetologia europaea" di E. SCHREIBER (1912); "The snakes of Europe" sempre di BOULENGER (1913b); i due volumetti sugli Anfibi e sui Rettili italiani di C. VANDONI (1914a; 1914b) pubblicati a Milano da Hoepli; il "Die europäischen Schlangen" di F. STEINHEIL (1928); l' "Animalium cavernarum catalogus" di B. WOLF (1934a-1937a; 1934b-1938); la "Zweite Liste" degli "Amphibien und Reptilien Europas" di R. MERTENS e L. MÜLLER (1940), aggiornata e notevolmente ampliata rispetto alla prima, pubblicata nel 1928. In confronto al cinquantennio precedente appare più limitata la pubblicazione di cataloghi di collezioni erpetologiche conservate presso Musei; per quanto ne sappiamo solo i lavori di W. WOLTERSTORFF (1925) e di E. TORTONESE (1942), riguardanti rispettivamente gli Anfibi del Museum für Natur- und Heimatkunde di Magdeburgo e gli Anfibi e i Rettili del Museo di Zoologia dell'Università di Torino, contengono tra gli altri anche riferimenti a reperti toscani.

Ulteriori dati, peraltro solo in pochi casi originali, sono contenuti in guide locali o in relazioni non specificatamente dedicate alla fauna, come quelle di S. SOMMIER sulla flora dell'Isola del Giglio (1900) e sull'Isola di Pianosa (1909); di L. BOZANO, E. QUESTA e G. ROVERETO (1905; 1921) sulle Alpi Apuane; di L. QUARINA (1910) sulla speleologia della Garfagnana; di G.B. DE GASPERI (1911) sui fenomeni carsici dei Monti della Calvana; di A. BRIAN e C. MANCINI (1913) sulle grotte delle Alpi Apuane (contenente tra l'altro varie citazioni inedite di *Speleomantes*); di JACK LA BOLINA (*alias* A.V. VECCHI) (1914) sull'Arcipelago Toscano; di F. NICCOLAI (1914) sul Mugello e la Val di Sieve; di G. DAMIANI (1923) sull'Isola d'Elba; di F. BIANCHI, E. CIARANFI e M. LEVI (1929) e dello stesso CIARANFI (1929) su alcune cavità toscane; di M. MARCHETTI (1930a; 1930b; 1931; 1932) su varie grotte dell'area apuana; di E. GIANNITRAPANI (1940) ancora sull'Isola d'Elba. Semplici citazioni di seconda mano compaiono pure in lavori di argomento biogeografico più generale (cfr. ad esempio SCHARFF, 1907; DEHAUT, 1911a, 1911b, 1920; HOLDHAUS, 1924; DESPAX, 1926; COLOSI, 1928; GERMAIN, 1929; MONTEROSSO, 1934; CEI, 1941a; JEANNEL, 1942) oppure in opere di tipo divulgativo (cfr. ad esempio GADOW, 1901; LESSONA, 1902; CRAVERI, 1926; GRIFFINI, 1930) o di sintesi (GIGLIOLI, 1909).

Nella prima metà del 1900 hanno un notevole sviluppo le ricerche di tipo fisiologico, anatomico e istologico, soprattutto riguardo ai processi riproduttivi degli Anfibi. La scuola anatomo-comparata fiorentina effettua i suoi studi per la maggior parte su materiali dei dintorni del Capoluogo. Le specie oggetto di indagine, più in dettaglio, sono la salamandrina dagli occhiali (in parte CHIARUGI,

1900; BECCARI, 1922; GRILLI, 1938), il genere *Triturus* (BANCHI, 1900; BRESCA, 1910; GALGANO, 1940; 1941a; 1941b, 1942a-g, 1943a, 1943b, 1944, 1945, 1947; GALGANO & FALCHETTI, 1940; CEI, 1943c, 1946; GALGANO & LANZA, 1948; LANZA, 1949b; MAZZI, 1949; MAZZI & GALGANO, 1949), il geotritone italiano (TERNI, 1909, 1911; CEI, 1941b, 1942b; GALGANO, 1943a) e il genere *Rana* (GALGANO, 1931a-1936b, 1941c, 1942f, 1943a; PADOA, 1938; PADOA & BALDASSERONI, 1938; CEI, 1942a, 1943b, 1944; CEI & PICCIOLI MARINO, 1947; FRASSINETI, 1949; LANZA, 1949a). Di particolare importanza appaiono soprattutto le ricerche di M. Galgano sul ciclo sessuale degli Anfibì, che costituiscono in ultima analisi le basi fondamentali di tutte le successive ricerche sull'argomento. Per ciò che riguarda invece l'area senese, materiali da essa provenienti sono stati utilizzati da A. RUFFINI (1907) nei suoi studi sull'ontogenesi degli Anfibì, da FOSI (1931; 1934; 1935) nelle sue ricerche sull'ibernazione delle larve delle rane verdi e sull'influenza della temperatura e degli ormoni tiroidei sulla neotenia delle stesse, da E. VANNINI (1938; 1942a; 1942b) per le sue indagini sul differenziamento sessuale nelle rane e in particolare nella *Rana dalmatina* e da A. MAZZESCHI (1940) per quanto riguarda le correlazioni dell'apparato endocrino nel corso dello sviluppo nella medesima specie. Il ciclo riproduttivo e le "razze sessuali", sempre di rana dalmatina, sono studiate anche da N.G. LEPORI (1941; 1946) su esemplari della Toscana centro-occidentale. Le ricerche anatomo-fisiologiche riguardanti i Rettili, in questo periodo, sono assai più scarse e solo una, riguardante i pori femorali e l'epididimo nella lucertola muraiola dei dintorni di Firenze, ci sembra degna di essere ricordata (PADOA, 1933).



Fig. 39. Benedetto Lanza con gli autori (Luriano, Siena; Ill.2004).

Nel successivo cinquantennio del XX secolo e nei primi anni del XXI, le ricerche erpetologiche, soprattutto di tipo faunistico e sistematico, subiscono una notevole impennata, in particolare negli ultimi due decenni di questo periodo. Non potendo ovviamente prendere in considerazione nel dettaglio tutta questa grande massa di dati bibliografici, comprendente oltre 1100 diversi lavori a vario livello, faremo solo cenno alle principali tipologie di ricerca e ai più rilevanti studi che le rappresentano. I contributi riguardanti specificatamente la fauna toscana, di totale o parziale argomento erpetologico, sono attorno a 600 e di essi circa il 30% è dedicato esclusivamente agli Anfibi e/o ai Rettili di una o più parti del territorio. Ricordiamo in particolare i contributi di R.A. AVERY (1976; 1978; 1993; 1994), di L. EDSMAN (1990) e di L. EDSMAN *et al.* (1990) sull'eco-etologia dei Laceridi in alcune località toscane; di F. CAPRA (1958) sulla fauna delle Alpi Apuane; di M. CAPULA e F. PRATESI (1979) sul rinvenimento del *Discoglossus sardus* sull'isola fossile del Monte Argentario; di C. CORTI *et al.*, (1989) sulla microsistematica su basi biochimiche della lucertola campestre nell'Arcipelago Toscano; di L. FAVILLI (1988; 1989), F. GIUSTI *et al.* (1993), L. FAVILLI e G. MANGANELLI (2001), L. FAVILLI e S. PIAZZINI (2002) e L. FAVILLI *et al.* (1998; 2002) sulla fauna, esclusivamente o in parte erpetologica, della Toscana meridionale; di A. FERRACIN *et al.* (1980; 1982) sull'ecologia del genere *Triturus* nella Garfagnana; di E. KRAMER (1971) sulla sistematica sottospecifica del biacco e della biscia dal collare nell'Arcipelago Toscano e nell'Italia centrale; di B. LANZA (1952; 1956a; 1967; 1970a; 1970b, 1972; 1984; 1997) su svariate specie di Anfibi e Rettili, con approccio, a seconda dei casi, di tipo sistematico, eco-etologico, faunistico e/o biogeografico; di B. LANZA e M. BORRI (1969) sulla sistematica sottospecifica della lucertola campestre nelle isole dell'Arcipelago Toscano; di B. LANZA e M. POGGESI (1971) sulla fauna erpetologica delle Alpi Apuane; di P. LIPPI e M. ZUFFI (1994), M. ZUFFI e P. LIPPI (1994), M. MACCHIA e M. ZUFFI (1996; 2000), M. ZUFFI e F. GIUDICI (1996), M. ZUFFI (1996b; 1999a), M. ZUFFI *et al.* (1996; 1999) e M. ZUFFI e P. IOALÈ (1998) su vari aspetti della storia naturale della vipera comune nell'area costiera pisana; di S. MAZZOTTI (1988) sul primo ritrovamento del tritone alpestre nell'Appennino aretino; di E. SOCHUREK (1954; 1985), R. MERTENS (1955; 1956; 1966), P. MÜLLER (1967), P. MÜLLER e B. SCHNEIDER (1970; 1971), B. SCHNEIDER (1971), H. HOTZ (1973a; 1973b) e S. BRUNO (1975) sulla fauna erpetologica dell'Arcipelago Toscano; di O. STEMMLER (1968) su quest'ultimo e l'isola fossile di Monte Massoncello; di G. PAGLIONE e M. CARBONE (1991) sulla biologia di popolazione di *Testudo hermanni* nel Parco Naturale della Maremma; di G.M.B. PEDROLI e A. ZUIDERWIJK (1988), A. ZUIDERWIJK e D. HILLENIUS (1988a) e A. ZUIDERWIJK e J. SCHOORL (1988a; 1988b) sugli Anfibi e i Rettili della Val di Farma; di S. PIAZZINI (2003) sugli Anfibi della Provincia di Siena; di M. POGGESI *et al.* (1996, 1997) sulla fauna erpetologica di due Riserve Naturali della Provincia di Arezzo; di A. RUGGI *et al.* (2002), CIMMARUTA *et al.* (1989; 2002) e FORTI *et al.* (2002) sullo studio, soprattutto su basi biochimiche, degli *Speleomantes* delle Alpi Apuane; di D. SCARAVELLI e G. TEDALDI (1996) e di G. TEDALDI (2003) sugli Anfibi e i Rettili del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, del Monte Falterona e di Campigna; di A. TADDEI (1953a; 1953b) sulle lucertole muraiole dell'Isola d'Elba e del Monte Argentario; di S. VANNI (1977; 1978; 1979; 1981; 1982; 1983; 1984; 1986a; 1998a; 1998b; 2000a-g; 2001), S. VANNI e B. LANZA (1977; 1978), S. VANNI e A. NISTRI (1988; 1989a; 1989b; 1990; 1991; 1998a-e; 1999; 2002a, 2002b,

2003, 2005), P. AGNELLI *et al.* (1996), S. VANNI e M. POGGESI (1998) e S. VANNI *et al.* (1987a; 1994; 1997; 2000; 2003) su svariati aspetti dell'erpetologia toscana e in particolare sulla distribuzione di alcune specie di Anfibi e Rettili nel territorio in esame e sull'analisi erpeto-faunistica di differenti aree di esso; di M. ZUFFI sugli Anfibi e i Rettili del comprensorio di Capannori (1999b) e sul biacco e la vipera dell'Isola di Montecristo (2001b; 2002a); di M. ZUFFI e F. ODETTI (1998), M. ZUFFI *et al.* (1996; 1999) e A. TETI e M. ZUFFI (2004) sull'attività riproduttiva e la morfometria della testuggine palustre europea nella fascia costiera pisana. Una buona parte degli altri lavori riferibili a questo raggruppamento ha per oggetto aree protette o zone di particolare interesse conservazionistico, ma si tratta in maggioranza di contributi di tipo divulgativo o semi-divulgativo, relativi agli aspetti faunistici o naturalistici generali del territorio considerato, senza cioè l'apporto di dati originali relativi alla presenza e alla distribuzione degli Anfibi e/o dei Rettili. Ulteriori segnalazioni, di regola di seconda o successiva mano, sono inoltre contenute in circa altre 45 pubblicazioni, riguardanti, più che altro dal punto di vista generale, turistico o escursionistico, l'intera regione o più limitate zone di essa.

Dati relativi all'erpeto fauna toscana, per la maggior parte riferentisi al genere *Speleomantes*, compaiono inoltre in una cinquantina di contributi dedicati alla speleologia regionale, circa la metà dei quali con una o più segnalazioni originali. Fra di essi ricordiamo, successivamente alla sintesi riassuntiva sulla speleofauna toscana di B. LANZA (1961), i lavori di G. DE GIULI (1962), di V. PRELOVSEK e F. UTILI (1967; 1973), di G. BADINI (1968), del GRUPPO ARCHEOLOGICO SPELEOLOGICO VER-SILIESE (1969), di C. BONZANO *et al.* (1983) e di J.C. FAITH (1994a; 1994b) su alcune grotte delle Alpi Apuane; di G. SAMMURI (1978) sulla fauna reperita nelle cavità della Provincia di Grosseto; di L. AMBREGI e S. MARINELLI (1957), S. VANNI e B. LANZA (1983), P. MAGRINI e S. VANNI (1984), S. VANNI e P. MAGRINI (1986; 1989) e S. VANNI (1997a, 1997b) sulla fauna sotterranea di differenti zone della regione.

Citazioni di località toscane sono pure presenti in lavori di carattere sistematico, faunistico o biogeografico più generale, concernenti cioè altri territori oltre alla Toscana. Dei circa 240 contributi che possono essere fatti rientrare in questo raggruppamento, di particolare rilievo appaiono alcune revisioni sistematiche o corologiche di certi generi o specie, come quelli di G. ALBERTINI e B. LANZA (1988) sulla presenza di *Rana catesbeiana* in Italia; A.M. BAUER *et al.* (1997) sull'attribuzione del filloodattilo europeo al genere *Euleptes*; di S.D. BUSAK *et al.* (1988) sul genere *Triturus* in base a riscontri biochimici; di L. CAPOCACCIA (1964; 1966; 1968) sull'*Elaphe longissima* (ora *Zamenis longissimus* e *lineatus*) in Italia e sulla distribuzione di *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea* nell'area mediterranea; di L.-P. KNOEPFFLER (1961; 1962), B. LANZA *et al.* (1984; 1986), G. NASCETTI *et al.* (1984), M. CAPULA *et al.* (1985), M. CAPULA e M. CORTI (1993a; 1993b) e B. FRITZ *et al.* (1994) sul genere *Discoglossus*; di M. DENÖEL *et al.* (2001) sul pedomorfismo in *Triturus alpestris*; di A. DUBOIS (1987) su *Rana "graeca"* (con descrizione di *Rana graeca italica*, ora *R. italica*); di J. EISELT e B. LANZA (1956) e J. EISELT (1958) su *Salamandra salamandra*; di U. FRITZ (1995; 2001; 2003) su *Emys orbicularis* in Europa; di B. LANZA e J.M. CEI (1977), B. LANZA *et al.* (1977), W. MAYER (1981), P.-C. GUILLAME e B. LANZA (1982) e M. CAPULA e A. CECCARELLI (2003) sulla posizione sistematica, su basi biochimiche, di alcuni Lacertidi mediterranei; di R. STEFANI (1979),

B. LANZA *et al.* (1995), G. NASCETTI *et al.* (1996) e B. LANZA (1999a; 1999b; 1999c) sui geotritoni europei; di B. LANZA e S. VANNI (1987; 1991) sulla distribuzione degli Anfibi nelle isole mediterranee; di P. LENK e U. JOGER (1994), P. LENK *et al.* (2001) e U. UTIGER *et al.* (2002) sulle entità europee del genere *Elaphe* s. l.; di G. NASCETTI *et al.* sulla sistematica, su basi biochimiche, dei generi *Bombina* (1982) e *Hyla* (1995) in Italia; di B. SCHÄTTI e S. VANNI (1986), M. ZUFFI *et al.* (2000), M. ZUFFI (2001c), Z.T. NAGY *et al.* (2003), S. SCALI *et al.* (2003) e S. FORNASIERO *et al.* (2004) sulla corologia e la sistematica di *Hierophis viridiflavus*; di A. TADDEI (1950) sul genere *Lacerta* in Italia; di R.S. THORPE (1973, 1984) sulla distribuzione e la sistematica sottospecifica di *Natrix natrix*; di T. UZZELL (1979; 1983) e T. UZZELL e H. HOTZ (1979) sulle “rane verdi”; di G.P. WALLIS e J.W. ARNTZEN (1989) sulle specie del *Triturus cristatus*-complex; di M. ZUFFI e X. BONNET (1999), M. ZUFFI (2002; 2003), E. FILIPPI (2003) e A. CONELLI *et al.* (2004) sulla sistematica sottospecifica di *Vipera aspis*. Importanti sono anche i contributi del CENTRO STUDI CETACEI (2000, 2001a-b, 2004) sulle tartarughe marine recuperate dal Centro stesso lungo le coste italiane, nei quali sono riportate numerose segnalazioni inedite di questi Rettili nei nostri mari.

Vari dati originali relativi alla Toscana compaiono anche in lavori aventi per oggetto gli Anfibi e/o i Rettili conservati in collezioni museali (BOANO & DEL MASTRO, 1989; BRESSI, 1995, 1999; BRUNO, 1968a; CAPOCACCIA, 1961; CRUCITTI *et al.*, 2004; DORIA *et al.*, 2001; ELTER, 1982; GAVETTI & ANDREONE, 1993; LAPINI, 1984; LANZA *et al.*, 2005; LUGARO, 1957; MAUCCI, 1971; SCALI, 1996; SINDACO, 1990; VANNI, 1980; ZANGHERI, 1970; ZUFFI, 1990, 1996c, 1998). Riferimenti a località toscane sono altresì presenti in circa 75 tra monografie erpetologiche, faune e atlanti erpetologici. Fra tutti ci limitiamo a segnalare la “Dritte Liste” del “Die Amphibien und Reptilien Europas” di R. MERTENS e H. WERMUTH (1960); l’ “Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas”, edito a cura di W. BOHME e Collaboratori (14 volumi, fra il 1978 e il 2004); l’ “Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe” pubblicato nel 1997, a cura di J.-P. GASC *et al.*, dalla Societas Europaea Herpetologica e dal Muséum National d’Histoire Naturelle di Parigi; gli “Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia)” delle acque interne italiane di B. LANZA (1983b), edito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche; le check-lists degli Anfibi e dei Rettili italiani del medesimo Autore (1993a, 1993b), inserite nel fascicolo 110 della “Check-list delle specie della fauna italiana” a cura di A. Minelli, S. Ruffo e S. La Posta; l’ “Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani”, pubblicato nel 1996 dalla SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA e al quale farà séguito a breve l’edizione definitiva, completa e aggiornata. Rientrano in questo gruppo anche alcuni contributi di S. BRUNO, ad esempio quelli sugli Anfibi Urodeli e sui Rettili italiani (1973; 1979) e quello, assieme a S. MAUGERI, sui Serpenti d’Italia e d’Europa (1990).

Negli ultimi 10 anni varie province e regioni italiane hanno poi pubblicato i loro atlanti erpetologici (alcuni dei quali indicati in un paragrafo a parte nella rassegna bibliografica finale), nella maggior parte dei casi di buon livello quanto ai contenuti e all’accuratezza dei rilievi; di regola le citazioni toscane presenti in queste opere sono però limitate alla semplice elencazione di località o aree geografiche, soprattutto di tipo insulare, nella parte dedicata alla distribuzione generale delle varie specie. Lo stesso accade anche per una cinquantina di contributi a carattere divulgativo, contenuti in più vaste opere, per la maggior parte

di tipo enciclopedico e riguardanti la natura in generale e più in particolare il mondo animale, e in riviste amatoriali o di divulgazione scientifica e naturalistica.

Come anche nel cinquantennio precedente, numerose citazioni di località toscane sono presenti in lavori (in totale oltre 120) riguardanti la fisiologia, l'anatomia macro- e microscopica e le caratteristiche biochimiche e cromosomiche degli Anfibi e dei Rettili. La gran parte dei contributi è dovuta alla scuola fiorentina; al proseguimento dell'attività di M. GALGANO (1951; 1952) sulla spermatogenesi, si affiancano anche le ricerche di vario argomento di A. FRASSINETI (1950), B. LANZA (1951a; 1951b; 1954; 1959c), B. LANZA e F.M. ANTONINI (1956), V. MAZZI (1951; 1952), D. QUATTRINI (1960), E. PADOA (1963) e P. FURIERI (1975). In tempi più recenti, per quantità di dati, si distinguono particolarmente G. BORGIOI, R. BRIZZI, G. DELFINO, G. FRANGIONI e Collaboratori, con un totale di una quarantina di lavori in cui sono ricordate stazioni della Toscana come luoghi di origine del materiale studiato (si veda al proposito direttamente la rassegna bibliografica). Attiva a quest'ultimo riguardo è anche la scuola pisana, ad esempio con le ricerche di M. BENAZZI (1954; 1957), R. NOBILI (1955) e G. MANCINO (1959; 1960; 1988) sull'ibridazione nel genere *Triturus*, quelle di SABBADIN (1951), N.G. LEPORI (1954; 1955), N.G. LEPORI e R. DEL PAPA (1954), N.G. LEPORI e L. AXIANAS (1955) e N.G. LEPORI e P. MIRAGLIA (1955) sul differenziamento sessuale negli Anfibi e quelle sui cromosomi di *Triturus* (MANCINO & BARSACCHI, 1965; MANCINO, 1966, 1967; BARSACCHI & MANCINO, 1967; MANCINO *et al.*, 1970; NARDI *et al.*, 1972, 1977; BERNACCHI *et al.*, 1977; BATISTONI *et al.*, 1978), *Bombina* (MORESCALCHI, 1966), *Salamandrina* (MANCINO & BARSACCHI, 1967), *Salamandra* (MANCINO *et al.*, 1969), *Rana* (GIORGI & GALLEN, 1971, 1972; RAGGHIANI *et al.*, 1999) e *Speleomantes* (NARDI *et al.*, 1986).

Fra i lavori dedicati in particolare alle cause di minaccia e alla protezione degli Anfibi e Rettili e contenenti citazioni di località toscane, in tutto circa 30, ricordiamo infine sia quelli più generali (LANZA, 2003), a livello europeo (COMITÉ EUROPEEN POUR LA SAUVEGARDE DE LA NATURE ET DES RESSOURCES NATURELLES, 1978; HONNEGER, 1978; CORBETT, 1989) o italiano (BULGARINI *et al.*, 1998; D'ANTONI *et al.*, 2003; SCALERA, 2003), sia quelli rivolti invece in maniera specifica o preponderante al territorio regionale, dovuti più che altro a C. SCOCCIANI (1993; 1994a; 1994b; 1995; 1998a-d; 1999a; 2000; 2001a-c; 2002; 2004), C. SCOCCIANI e P. CIGNA (1998; 1999; 2000), C. SCOCCIANI *et al.* (2001), S. VANNI (2002) e M. ZUFFI (2000a).

Come già detto in un precedente paragrafo, è di fondamentale importanza che i dati su cui si basano gli Atlanti relativi alla distribuzione degli Anfibi e dei Rettili, come pure ovviamente degli altri gruppi biologici, siano al massimo grado corretti e affidabili. Risulta pertanto indispensabile che la determinazione degli esemplari segnalati non abbia il minimo margine di dubbio, altrimenti il dato fornito risulta privo di valore e deve purtroppo essere scartato. Riteniamo quindi utile, anche per il proseguimento e l'auspicabile futuro incremento dei collaboratori della ricerca, fornire tre distinte tabelle dicotomiche per il riconoscimento degli Anfibi e dei Rettili presenti in Toscana, una per gli Anfibi metamorfosati e i Rettili, una per gli stadi larvali e neotenicici degli Anfibi e una infine per le ovature, a livello di genere, di quest'ultimi, pur nella consapevolezza che gli strumenti di questo tipo, anche se il più possibile snelliti e semplificati, non sempre sono di agevole utilizzo da parte dei non "addetti ai lavori" e risultano di impiego disinvoltato e senza incertezze soprattutto da parte di chi già conosce abbastanza bene i gruppi esaminati (e forse non avrebbe quindi bisogno di chiavi per l'identificazione).

TABELLA DICOTOMICA PER IL RICONOSCIMENTO DEGLI ANFIBI METAMORFOSATI E DEI RETTILI.

In questa prima tabella dicotomica sono fornite le chiavi per il riconoscimento delle specie degli Anfibi già metamorfosati e dei Rettili presenti in Toscana. Per una maggiore sicurezza che l'identificazione alla quale alla fine si giunge sia effettivamente corretta, può essere utile consultare anche il paragrafo "Descrizione e riconoscimento" nella scheda speciale relativa alla specie individuata, nel quale sono forniti ulteriori elementi diagnostici che permettono, almeno lo speriamo, di eliminare ogni possibile incertezza. Nella tabella non sono inseriti i giovani del ramarro e dell'orbettino e di tre serpenti (cervone, biacco e saettone comune) che nel loro primo periodo di vita hanno un'ornamentazione diversa rispetto a quella tipica degli adulti; nel caso in cui non fosse possibile attribuire l'esemplare esaminato a nessuna delle specie presenti nella chiave, è pertanto necessario consultare il paragrafo dedicato alla descrizione e al riconoscimento nelle schede dedicate ai sauri e ai serpenti citati, dove sono evidenziati i particolari distintivi che permettono di identificare la specie alla quale il giovane appartiene. Per lunghezza totale si intende la distanza rettilinea dalla punta del muso all'apice della coda; la lunghezza testa+tronco indica invece la distanza rettilinea dalla punta del muso al margine posteriore della cloaca.

- 1.- Pelle nuda, liscia, eventualmente anche ruvida o con escrescenze di vario tipo ma mai coperta di squame. Corpo con aspetto di lucertola o di rana Anfibi (Amphibia)
 - Pelle coperta di squame. Corpo con aspetto di testuggine o tartaruga, di lucertola o di serpente Rettili (Reptilia)

ANFIBI

- 1.- Coda presente anche dopo la metamorfosi. Arti più o meno tutti della stessa lunghezza Caudati o Urodeli (Caudata)
- Coda assente dopo la metamorfosi. Arti posteriori nettamente più sviluppati degli anteriori Anuri (Salientia)

CAUDATI (o URODELI)

- 1.- Piede con 4 dita. Parti superiori nerastre o bruno-nerastre, di solito con una macchia più chiara sulla parte superiore della testa; parti inferiori nere, bianche e rosse vivacemente contrastanti salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*)
- Piede con 5 dita. Colorazione diversa da quella sopra descritta 2
- 2.- Coda a sezione più o meno rotonda e priva di creste membranose (tav. 1, A) 3
- Coda appiattita lateralmente e provvista di creste membranose più o meno sviluppate (tav. 1, B) (genere *Triturus*) 6
- 3.- Parti superiori nere e gialle, di aspetto lucente. Una vistosa ghiandola parotoidale dietro ciascun occhio (tav. 1, C). Solco naso-labiale assente salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*)
- Parti superiori brunastre o grigio-brunastre scure, con irregolari macchie da ocre-giallastro, a rossiccio, a verdastro. Ghiandole parotoidi assenti. Solco naso-labiale (rilevabile con una lente!) presente (tav. 1, D) (genere *Speleomantes*) 4
- 4.- Specie rinvenibile, in Toscana, solo nell'estrema porzione nord-occidentale (territorio comunale di Pontremoli) geotritone di Strinati (*Speleomantes strinati*)
- Specie di altre zone della Toscana 5
- 5.- Specie rinvenibile nella zona apuana della provincia di Massa-Carrara⁽¹⁾ geotritone di Ambrosi (*Speleomantes ambrosii*)
- Specie rinvenibile nelle province di Lucca, Pistoia, Prato, Firenze e Arezzo⁽¹⁾ geotritone italiano (*Speleomantes italicus*)
- 6.- Ventre arancione o giallo-arancione uniforme, di regola privo di macchiatura scura; gola arancione punteggiata di nerastro tritone alpestre (*Triturus alpestris*)
- Ventre giallastro, giallo-aranciato o arancione (più di rado rossastro), più o meno fortemente macchiato di scuro; gola non come sopra 7

⁽¹⁾ Esemplari di *Speleomantes ambrosii* provenienti da Colle Metellina (La Spezia) e di *Speleomantes italicus* provenienti dai dintorni di Fiesole (Firenze) e loro ibridi sono presenti anche nella Buca della Nebbia n° 257 T/SI, sulla Montagnola Senese (Siena), ove sono stati introdotti nel 1983 allo scopo di verificare se le due specie fossero in grado di ibridarsi in condizioni naturali.

7.- Ventre con la parte longitudinale centrale aranciata e quelle laterali biancastre o giallastre pallide, punteggiato e/o macchiettato di scuro; gola con macchiatura simile al ventre; parte superiore della testa percorsa da strie longitudinali più scure del fondo. Cresta dorsale del maschio non dentellata. Dita dei piedi lobate nel maschio in fregola. Femmina senza strie dorsali longitudinali gialle. Lunghezza totale degli adulti di solito inferiore a 12 cm tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*)
 - Ventre giallo-uovo, arancio o arancio-rosso con grandi irregolari macchie scure; gola nerastra punteggiata di chiaro; parte superiore della testa senza evidenti strie scure. Cresta dorsale del maschio a margine chiaramente dentellato. Dita dei piedi mai lobate. Femmina e subadulti con una stria vertebrale longitudinale gialla o giallastra. Lunghezza totale degli adulti di solito superiore a 12 cm tritone carnefice (*Triturus carnifex*)

ANURI

1.- Dita provviste all'apice di dischi adesivi rotondeggianti (tav. 1, E) (genere *Hyla*) 2

- Dita sprovviste di dischi adesivi 3

2.- Parti superiori di regola verdi, con una linea laterale bruna o nerastra, marginata di chiaro nella sua parte dorsale, estesa dalla narice, attraverso l'occhio, fino all'inguine; tale linea termina all'altezza dell'inguine con un prolungamento diretto verso il dorso e in avanti. Specie presente nella Toscana non insulare....

..... raganella italiana (*Hyla intermedia*)

- Parti superiori verdi, bruno-verdastre o grigiastre, non di rado con macchie più scure; linea scura laterale non molto evidente, in particolare nella parte posteriore del tronco, ove di regola appare frammentata e poco distinta e, salvo casi eccezionali, priva del prolungamento inguinale. Specie presente nella Toscana insulare (isole d'Elba e di Capraia) raganella sarda (*Hyla sarda*)

3.- Ghiandole parotoidi presenti (tav. 1, F e G) 4

- Ghiandole parotoidi assenti 5

4.- Ghiandole parotoidi divergenti nella loro porzione posteriore (tav. 1, F). Parti superiori da grigie, a grigio-brunastre, a brune, spesso con macchie e screziature più scure o rossastre, talora sfumate di olivaceo, mai comunque chiaramente verdi. Iride arancio o rosso-rame. Dita del piede con 2 tubercoli subarticolari (carattere rilevabile con una lente!) (tav. 1, H) rospo comune (*Bufo bufo*)

- Ghiandole parotoidi subparallele (tav. 1, G). Parti superiori biancastre o bianco-grigiastre con contrastanti e irregolari macchie verdi o verdastre e talora con sparsi punti rossi. Iride giallo-verde venata di nerastro. Dita del piede con 1 solo tubercolo subarticolare (carattere rilevabile con una lente!) (tav. 1, I)

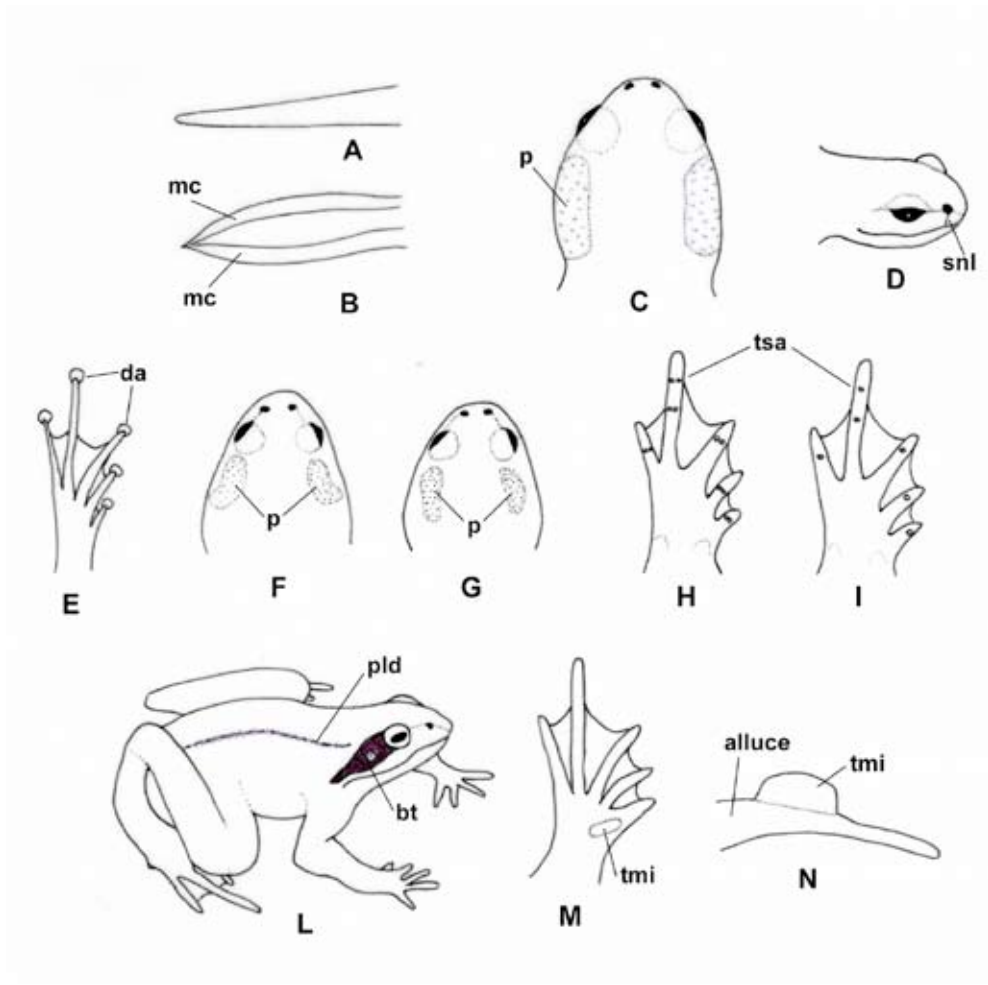
..... rospo smeraldino (*Bufo viridis*)

5.- Pupilla a forma di cuore, di triangolo rovesciato o rotondeggiante. Lingua con margine libero non biforcuto 6

- Pupilla ellittica, con l'asse maggiore orizzontale. Lingua con margine libero biforcuto (genere *Rana*) 7



- 6.- Pelle delle parti dorsali verrucosa e di colore da grigio, a grigio-brunastro, a bruno; parti ventrali gialle o arancioni con irregolari macchie scure. Specie presente nella Toscana continentale
 ululone dal ventre giallo appenninico (*Bombina pachypus*)
 - Pelle delle parti dorsali in gran parte liscia; parti ventrali in prevalenza biancastre. Specie presente nella Toscana insulare (isole del Giglio e di Montecristo) e sull'isola fossile di Monte Argentario
 discoglossus sardo (*Discoglossus sardus*)
- 7.- Pliche latero-dorsali assenti. Diametro del timpano maggiore di quello dell'occhio. Dimensioni gigantesche (lunghezza testa+tronco fino a 20 cm, peso fino a 1,5 kg) rana toro (*Rana catesbeiana*)
 - Pliche latero-dorsali presenti (tav. 1, L). Diametro del timpano minore di quello dell'occhio o al massimo quasi uguale a esso. Dimensioni nettamente più piccole 8
- 8.- Banda scura temporale presente (tav. 1, L). Colore di fondo delle parti superiori da bruno, a bruno-grigiastro, a grigio-olivaceo, a rossiccio, a giallastro, mai comunque verde. Sacchi vocali esterni assenti anche nei maschi 9
 - Banda scura temporale assente o indistinta. Colore di fondo delle parti superiori degli adulti in tutto o in parte verde o verde-giallastro. Sacchi vocali esterni presenti nei maschi 11
- 9.- L'articolazione tibio-tarsica, con la zampa posteriore stesa in avanti lungo il corpo, raggiunge al massimo il timpano o l'occhio, raramente la punta del muso. Specie presente, in Toscana, esclusivamente nella regione appenninica rana temporaria (*Rana temporaria*)
 - L'articolazione tibio-tarsica, con la zampa posteriore stesa in avanti lungo il corpo, supera più o meno nettamente la punta del muso 10
- 10.- Gola e parte del petto fittamente macchiati di scuro, spesso con una sottile linea centrale longitudinale priva o quasi di macchie. Inguine di regola non soffuso di giallo rana appenninica (*Rana italica*)
 - Gola e petto non macchiati di scuro o tutt'al più con piccole e isolate macule lungo il margine mandibolare. Inguine di regola soffuso di giallo
 rana agile (*Rana dalmatina*)
- 11.- Arti posteriori più corti (piegati e posti ad angolo retto rispetto all'asse del corpo, i calcagni non si toccano); parte posteriore delle cosce mazzata di scuro e giallo o giallo-arancio. Sacchi vocali del maschio, quando estroflessi, di colore bianco puro o biancastro. Tubercolo metatarsale interno del piede (tav. 1, M) ben sviluppato e lungo di regola più di metà dell'alluce (tav. 1, N)
 rana di Lessona (*Rana lessonae*)
 - Arti posteriori più lunghi (piegati e posti ad angolo retto rispetto all'asse del corpo, i calcagni si sfiorano); parte posteriore delle cosce mazzata di scuro e giallastro o giallo-verdastro chiaro, di solito meno vivo che nella specie precedente. Sacchi vocali del maschio, quando estroflessi, di colore grigio chiaro. Tubercolo metatarsale interno del piede (tav. 1, M) lungo di regola meno di metà dell'alluce rana esculenta (*Rana kl. esculenta*)



Tav. 1. **A:** coda di Urodelo a sezione rotonda e senza creste membranose. **B:** coda di Urodelo a sezione appiattita e con creste membranose (= **mc**). **C:** testa di salamandra pezzata (**p** = ghiandola parotoide). **D:** testa di geotritone (**snl** = solco naso-labiale). **E:** piede di raganella (**da** = dischi adesivi). **F:** testa di rospo comune (**p** = ghiandola parotoide). **G:** testa di rospo smeraldino (**p** = ghiandola parotoide). **H:** piede di rospo comune, dal lato ventrale (**tsa** = tubercoli sotto-articolari). **I:** piede di rospo smeraldino, dal lato ventrale (**tsa** = tubercoli sottoarticolari). **L:** esemplare del genere *Rana* (**bt** = banda temporale; **pld** = pliche latero-dorsali). **M:** piede di rana, dal lato ventrale (**tmi** = tubercolo metatarsale interno). **N:** alluce di rana di Lessona, in visione laterale (**tmi** = tubercolo metatarsale interno) [le figg. H, I, M e N da LANZA, 1983, ridisegnate e modificate].

RETTILI

- 1.- Corpo in parte protetto da una corazza. Aspetto di testuggine o tartaruga Cheloni (Chelonii)
- Corpo privo di corazza. Aspetto di lucertola o di serpente Squamati (Squamata)

CHELONI (o TESTUDINATI)

- 1.- Zampe conformate a pinna appiattita. Corazza di dimensioni medie o grandi. Testa e zampe non retraibili nel carapace. Specie esclusivamente marine 2
- Zampe non conformate come sopra. Corazza di dimensioni piccole o medie. Testa e zampe retraibili nel carapace. Specie terrestri e d'acqua dolce (o al limite salmastra) 4
- 2.- Corazza ricoperta di pelle cuoiosa, con 7 carenature longitudinali dorsali e 5 ventrali tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*)
- Corazza rivestita da grosse placche cornee regolarmente disposte, senza carenature evidenti 3
- 3.- 5 squame laterali (o costali) per lato, di cui la prima a contatto con la nucale (tav. 2, B); 2 paia di squame prefrontali sulla parte superiore della testa; di regola 3 squame inframarginali per lato (tav. 2, C) tartaruga caretta (*Caretta caretta*)
- 4 squame laterali (o costali) per lato, di cui la prima non a contatto con la nucale (tav. 2, A); 1 paio di squame prefrontali sulla parte superiore della testa; di regola 4 squame inframarginali per lato tartaruga verde (*Chelonia mydas*)
- 4.- Zampe palmate e fornite di unghie sottili e appuntite. Carapace più basso di metà della sua lunghezza. Specie di ambiente dulcacquicolo 5
- Zampe non palmate e fornite di unghie tozze e arrotondate. Carapace alto come o più di metà della sua lunghezza. Specie di ambiente terrestre 6
- 5.- Testa e collo, da ciascun lato, con una vistosa stria rossa o aranciata testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*)
- Testa e collo senza evidenti macchie rosse o aranciate. Parte dorsale del carapace, testa e collo nerastri con screziature e punti gialli testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*)
- 6.- Parte terminale della coda protetta da un robusto astuccio corneo. Di regola 2 squame sopracaudali (tav. 2, D) testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*)
- Parte terminale della coda priva di astuccio corneo. Di regola 1 squama sopracaudale (tav. 2, E) 7
- 7.- Un evidente tubercolo corneo subconico, da ciascun lato, vicino alla parte basale della coda. Carapace non svasato a forma di campana nelle sue porzioni anteriore e posteriore testuggine greca (*Testudo graeca*)
- Tubercoli cornei vicino alla parte basale della coda assenti. Negli adulti, carapace svasato a forma di campana nelle sue porzioni anteriore e posteriore e in prevalenza bruno scuro o nerastro testuggine marginata (*Testudo marginata*)

SQUAMATI

- 1.- Zampe presenti, anche se talora di piccole dimensioni 2
- Zampe assenti 8

- 2.- Parte inferiore delle dita provvista di lamelle adesive (tav. 2, F-H). Parte superiore della testa coperta di squame piccole, subeguali e senza una regolare disposizione. Occhi privi di palpebre opponibili 3
- Parte inferiore delle dita priva di lamelle adesive. Parte superiore della testa coperta di squame relativamente grandi e con disposizione regolare. Occhi provvisti di palpebre opponibili 5

- 3.- Parte inferiore di ciascun dito con una singola serie, molto allargata, di lamelle adesive (tav. 2, H). Unghie poco visibili osservando le dita dal lato ventrale geko comune (*Tarentola mauritanica*)
- Parte inferiore di ciascun dito con 2 serie di lamelle adesive o 2 lamelle apicali slargate (tav. 2, F-G) 4

4. Parte inferiore di ciascun dito con 2 evidenti serie di lamelle adesive (tav. 2, G). Unghie ben visibili osservando le dita dal lato ventrale geko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*)
- Parte inferiore di ciascun dito con 2 grandi lamelle apicali slargate, a forma di fogliolina, in mezzo alle quali è visibile l'unghia (tav. 2, F) tarantolino (*Euleptes europaea*)

- 5.- Zampe molto ridotte e provviste di sole 3 piccole dita. Corpo allungato, di aspetto quasi serpentiforme luscengola (*Chalcides chalcides*)
- Zampe normalmente sviluppate e provviste di 5 dita. Corpo di aspetto lacertiforme, non particolarmente allungato 6

- 6.- 2 squame postnasali (cioè subito dietro la narice; carattere rilevabile solo con una lente!) (tav. 2, N). Colorazione delle parti dorsali nel maschio verde brillante, nella femmina e nei subadulti verde o verde-brunastra con due più o meno evidenti strie longitudinali dorso-laterali. Lunghezza totale fino a 40-45 cm ramarro (*Lacerta bilineata*)
- 1 sola squama postnasale (cioè subito dietro la narice; carattere rilevabile solo con una lente!) (tav. 2, M). Lunghezza totale di regola inferiore a 25 cm 7

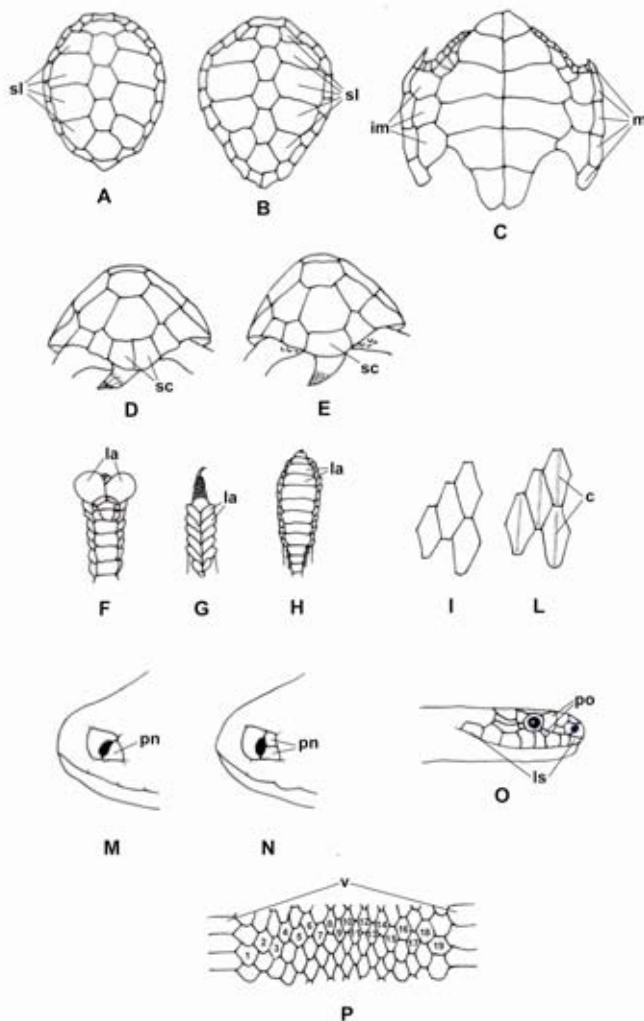
- 7.- Regione ventrale e soprattutto golare più o meno intensamente macchiettate di scuro lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)
- Regione ventrale e golare solo eccezionalmente macchiettate di scuro lucertola campestre (*Podarcis sicula*)

- 8.- Palpebre opponibili presenti. Parti ventrali del tronco con squame subeguali a quelle laterali e dorsali. Corpo di aspetto lucente orbettino (*Anguis fragilis*)
- Palpebre fuse tra loro e trasparenti, a "vetrino di orologio". Parti ventrali del tronco con squame nettamente più allargate di quelle laterali e dorsali 9

- 9.- Squame della parte superiore della testa di regola piccole e irregolarmente disposte. Pupilla verticalmente ellittica. Squame labiali superiori separate dal-

- l'occhio da almeno una fila di squamette. Zanne velenifere presenti vipera comune (*Vipera aspis*)
- Squame della parte superiore della testa grandi e regolarmente disposte. Pupilla rotonda. Una o due squame labiali superiori a diretto contatto con l'occhio (tav. 2, O). Zanne velenifere assenti 10
- 10.- Squame dorsali della parte superiore del tronco nettamente carenate (tav. 2, L) 11
- Squame dorsali della parte superiore del tronco non carenate o tutt'al più appena carenate in limitate zone del tronco (tav. 2, I) 13
- 11.- Parti inferiori giallastre chiare, talora marmorizzate di grigio o grigio-brunastro ma senza risaltanti macchie nere. Parti superiori, negli adulti, con 4 evidenti strie longitudinali scure. Di regola 25 (23-27) file di squame dorsali a metà tronco. Specie a costumi essenzialmente terrestri cervone (*Elaphe quatuorlineata*)
- Parti inferiori con risaltanti macchie nere, talora formanti una sorta di scacchiera. Parti superiori prive di evidenti strie longitudinali scure. Di regola 19 file di squame dorsali a metà tronco. Specie a costumi tipicamente acquatici 12
- 12.- Salvo rare eccezioni, 1 squama preoculare e 7 labiali superiori. Tranne che nelle vecchie femmine, nuca provvista di un collare da biancastro a giallo chiaro, seguito da uno nerastro. Pupilla non orlata da un sottile anello dorato natrice dal collare (*Natrix natrix*)
- Salvo rare eccezioni, 2 o 3 squame preoculari e 8 labiali superiori. Nuca sempre priva di collare chiaro. Pupilla orlata da un sottile anello dorato natrice tassellata (*Natrix tessellata*)
- 13.- Una evidente banda scura a ciascun lato della testa 14
- Banda scura a ciascun lato della testa assente negli esemplari adulti 15
- 14.- La banda scura va dalla narice all'occhio e da questo all'angolo della bocca e al collo, senza passare sulla parte superiore della testa. Salvo rare eccezioni, 7 squame labiali superiori e 19 file di squame dorsali a metà tronco. Parti inferiori nerastre quasi uniformi o vermicolate o spolverizzate di scuro colubro liscio (*Coronella austriaca*)
- La banda scura unisce i due occhi sulla parte superiore della testa e prosegue poi dietro l'occhio fino all'angolo della bocca e al collo; nessuna banda fra occhio e narice. Salvo rare eccezioni, 8 squame labiali superiori e 21 file di squame dorsali a metà tronco. Parti inferiori chiaramente tassellate di chiaro e nero colubro di Riccioli (*Coronella girondica*)
- 15.- Parti superiori, negli adulti, macchiate di nerastro e giallo nella porzione anteriore e mediana del tronco, striate dei medesimi colori nella porzione posteriore e sulla coda. Squame dorsali tutte lisce. Di regola 2 squame preoculari (delle quali l'inferiore più piccola) (tav. 2, O) e 19 file di squame dorsali a metà tronco biacco (*Hierophis viridiflavus*)
- Parti superiori, negli adulti, da grigiastre, a grigio-olivacee, a bruno-olivacee, a brune, talora punteggiate di biancastro. Squame dorsali, nella porzione po-

steriore del tronco, appena carenate (carattere visibile solo con una buona lente!). Di regola 1 sola squama preoculare e 21-23 file di squame dorsali a metà tronco saettone comune (*Zamenis longissimus*)



Tav. 2. **A:** carapace di tartaruga verde (*sl* = squame costali o laterali 1-4). **B:** carapace di tartaruga caretta (*sl* = squame costali o laterali 1-5). **C:** piastrone di tartaruga caretta (*im* = squame infra-marginali; *m* = squame marginali). **D:** parte posteriore del carapace di testuggine di Hermann (*sc* = squame sopra-caudali, in numero di 2). **E:** parte posteriore del carapace di testuggine greca (*sc* = squama sopra-caudale, unica). **F:** parte inferiore, fortemente ingrandita, di un dito di tarantolino (*la* = lamelle adesive, 2 grandi e slargate). **G:** parte inferiore, fortemente ingrandita, di un dito di gecko verrucoso (*la* = lamelle adesive, in duplice serie). **H:** parte inferiore, fortemente ingrandita, di un dito di gecko comune (*la* = lamelle adesive, in un'unica serie). **I:** squame dorsali lisce. **L:** squame dorsali carenate (*c* = carena). **M:** parte anteriore del muso di lucertola (*pn* = squama postnasale, unica). **N:** parte anteriore del muso di ramarro (*pn* = squame postnasali, in numero di 2). **O:** testa di un ipotetico Colubride, in visione laterale (*ls* = squame labiali superiori; *po* = squame preoculari). **P:** conteggio delle squame dorsali a metà tronco di un serpente (*v* = squame ventrali o gastrostegi) [le figg. A-H e P da LANZA, 1968, ridisegnate e in parte modificate].

TABELLA DICOTOMICA PER IL RICONOSCIMENTO DELLE FORME LARVALI E NEOTENICHE DEGLI ANFIBI PRESENTI IN TOSCANA.

La seguente tabella è soprattutto destinata alla determinazione delle larve degli Anfibi toscani già abbastanza avanti nello sviluppo: presenza dei quattro arti ben sviluppati negli Urodeli, degli arti posteriori ma non ancora di quelli anteriori negli Anuri. Con un po' di attenzione, tuttavia, essa può pure essere utilizzata per la classificazione delle larve degli Urodeli con arti non del tutto sviluppati e degli Anuri ancora privi di zampe posteriori ma a uno stadio piuttosto avanzato di crescita o, al contrario, di quelli già forniti anche degli abbozzi degli arti anteriori. La tabella non è invece utilizzabile per le larve di Anuri appena sgusciate, per quelle ancora molto giovani e per quelle con i quattro arti ben sviluppati, in quanto alcune file di cheratodonti, cioè dei falsi denti presenti all'interno delle labbra, risultano in esse incomplete o mal individuabili o addirittura, negli individui prossimi alla metamorfosi, ormai del tutto svanite e ciò può falsare in maniera sostanziale l'attribuzione specifica dell'esemplare; la determinazione in questo caso è riservata solo agli specialisti, anche per i quali, comunque, può talora riservare qualche problema o incertezza. Altro fattore da tenere in considerazione è che l'estensione della membrana dorsale tende gradualmente a ridursi nelle larve degli Urodeli che si avvicinano alla metamorfosi. Anche in questa tabella, per lunghezza totale si intende la distanza in linea retta fra la punta del muso e l'apice della coda; la lunghezza del corpo corrisponde invece alla distanza fra la punta del muso e l'apertura anale. La "formula dentaria" delle larve degli Anuri è espressa da una frazione, in cui il numeratore indica il numero di serie di cheratodonti del labbro superiore, mentre il denominatore il numero di serie del labbro inferiore (tav. 3).

Alcuni caratteri (colorazione, estensione delle creste ecc.) sono rilevabili a occhio nudo o mediante una semplice lente d'ingrandimento; per altri (numero delle dita delle zampe posteriori, posizione dell'apertura anale, numero e tipo delle file di cheratodonti, numero di file di papille labiali ecc.) è invece indispensabile l'uso di una lente a forte ingrandimento o meglio di un microscopio binoculare con una buona fonte d'illuminazione. Per una sicura determinazione degli esemplari esaminati può in qualche caso essere utile tenere anche presenti le preferenze ecologiche e le peculiarità etologiche delle varie specie e la loro distribuzione nel territorio regionale.

I vari caratteri discriminanti tradizionalmente utilizzati nelle tabelle dicotomiche di questo tipo sono stati tutti direttamente verificati su esemplari toscani di diversa provenienza conservati in alcol. I caratteri che al controllo sono risultati poco affidabili, incostanti o mal rilevabili non sono stati presi in considerazione; altri sono stati invece un po' modificati o corretti in base ai riscontri effettuati. Nella tabella non figurano ovviamente i rappresentanti del genere *Speleomantes*, che fuoriescono dall'uovo già completamente sviluppati.

1.- Corpo allungato, quasi lacertiforme, senza bruschi passaggi a livello della coda. Branchie ben visibili dall'esterno, ai due lati della testa (anche se tendenti a ridursi gradualmente in prossimità della metamorfosi) larve e neotenicici di Caudati o Urodeli (Caudata)

- Corpo globoso, chiaramente distinto dalla coda. Branchie sempre invisibili dall'esterno larve di Anuri (Anura)

CAUDATI (o URODELI)

1.- Piede con 4 dita ⁽²⁾. La cresta dorsale, a margine libero rettilineo, inizia alla nuca o poco dietro di essa. Apice caudale arrotondato o terminante con un brevissimo mucrone salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*)

- Piede con 5 dita 2

2.- Dimensioni non molto inferiori a quelle degli adulti metamorfosati. Caratteri sessuali secondari più o meno evidenti forme neoteniche di *Triturus* ⁽³⁾

- Dimensioni chiaramente inferiori a quelle degli adulti metamorfosati. Caratteri sessuali secondari del tutto assenti 3

3.- Testa larga, con il muso ampiamente arrotondato. All'attaccatura di tutti e quattro gli arti, dalla parte dorsale, una macchietta bianco-giallastra o giallastra chiara, meno netta e definita nelle larve giovani. La cresta dorsale inizia circa a metà tronco; apice caudale più o meno arrotondato o leggermente appuntito. Colorazione dorsale brunastra o bruno-nerastra, tendente al tipico disegno giallo e nero negli esemplari prossimi alla metamorfosi

..... salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*)

- Testa non particolarmente larga, con il muso non ampiamente arrotondato. Macchia chiara all'attaccatura degli arti assente. La cresta dorsale inizia alla nuca o poco dietro di essa. Apice caudale appuntito, mucronato o filamentoso; colorazione dorsale non come sopra 4

4.- Porzione laterale del tronco compresa fra l'attacco anteriore dell'arto anteriore e l'attacco posteriore dell'arto posteriore dello stesso lato provvista di 15-16 solchi verticali. Apice caudale acutamente appuntito o terminante con un lungo filamento. Cresta dorsale, in visione laterale, a profilo convesso e provvista di grosse macchie nerastre rotondeggianti. Dita molto lunghe e sottili, filiformi nelle larve più giovani. Lunghezza totale fino a 80 mm

..... tritone carnefice (*Triturus carnifex*)

- Porzione laterale del tronco compresa fra l'attacco anteriore dell'arto anteriore e l'attacco posteriore dell'arto posteriore dello stesso lato provvista di 11-13 solchi verticali. Apice caudale gradualmente appuntito, talora mucronato o terminante con un breve filamento. Cresta dorsale, in visione laterale, a profilo rettilineo o appena convesso, senza grosse macchie scure rotondeggianti. Dita non particolarmente lunghe e sottili. Lunghezza totale di regola inferiore a 50 mm 5

⁽²⁾ Occorre prestare particolare attenzione a non confondere le larve di *Salamandrina* con quelle molto giovani e con il piede ancora con 4 dita degli altri Urodela.

⁽³⁾ Gli esemplari neotenici dei tre tritoni presenti in Toscana, a parte la presenza delle branchie esterne ai lati della testa, somigliano abbastanza alle rispettive forme metamorfosate, delle quali costituiscono spesso una versione più "sbiadita" dal punto di vista cromatico. Gli individui neotenici con caratteri sessuali esterni ben sviluppati e capaci di riprodursi sono chiamati pedogenetici. Ulteriori indicazioni per la corretta attribuzione specifica dei neotenici in senso lato sono fornite nel paragrafo "Descrizione e riconoscimento" nella scheda dedicata a ciascuna delle tre specie.

- 5.- Diametro dell'occhio uguale alla distanza fra le narici o leggermente inferiore a questa. Coda ottusamente appuntita, talora terminante con un brevissimo filamento. Dorso e membrane caudali di solito reticolati o macchiettati di scuro. Lunghezza totale fino a 50 mm (eccezionalmente fino a 60-80 mm) tritone alpestre (*Triturus alpestris*)
- Diametro dell'occhio chiaramente maggiore della distanza fra le narici. Coda gradualmente appuntita, talora con apice mucronato. Dorso bruno-giallastro punteggiato di bruno scuro; membrane caudali finemente punteggiate di scuro; parte laterale del tronco spesso provvista di una serie di macchiette allineate più chiare del fondo. Lunghezza totale fino a 40 mm tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*)

ANURI

- 1.- Spiracolo sul lato sinistro del corpo. Cheratodonti (= dentelli cornei della parte interna delle labbra) in un'unica fila in tutte le serie 2
- Spiracolo mediano ventrale. Cheratodonti di alcune serie in più file 10
- 2.- Apertura anale esattamente mediana. Labbro inferiore con un lungo tratto centrale non orlato di papille 3 (genere *Bufo*)
- Apertura anale leggermente spostata a destra (a sinistra osservando la larva dal lato ventrale). Labbro inferiore orlato da una o più serie continue di papille 4
- 3.- Parti dorsali brunastre scure o bruno-nerastre. Membrana caudale bruno-grigiasta finemente punteggiata di nerastro. Distanza minima fra gli occhi circa 2 volte quella fra le narici. Lunghezza totale di regola fino a 35 mm rospo comune (*Bufo bufo*)
- Parti dorsali grigio-olivacee o bruno-olivacee, talora macchiate di scuro. Membrana caudale bianco-grigiasta, immacolata oppure punteggiata o macchiettata di bruno. Distanza minima fra gli occhi circa 1,5 volte quella fra le narici. Lunghezza totale fino a 45 mm rospo smeraldino (*Bufo viridis*)
- 4.- Apertura anale in posizione leggermente dorsale rispetto al margine inferiore della coda. La cresta dorsale è molto alta e si spinge in avanti fino al livello degli occhi o poco dietro. Occhi in posizione laterale, ben visibili anche osservando la larva dal lato ventrale. Cheratodonti in 2/3 serie 5 (genere *Hyla*)
- Apertura anale presso l'attaccatura ventrale della cresta caudale. La cresta dorsale non è particolarmente alta e si spinge in avanti fino a circa l'altezza dello spiracolo. Occhi in posizione dorsale, non visibili osservando la larva dal lato ventrale. Cheratodonti in 2/3, 3/3, 3/4, 4/4 o 5/4 serie 6 (genere *Rana*)
- 5.- Larva con le caratteristiche sopra ricordate trovata all'Isola d'Elba o all'Isola di Capraia raganella sarda (*Hyla sarda*)
- Larva con le caratteristiche sopra ricordate trovata nella Toscana non insulare raganella italiana (*Hyla intermedia*)
- 6.- Cheratodonti in 2/3 o in 3/3 serie. Colorazione dorsale delle larve ben sviluppate con sfumature verdi o verdastre 7

- Cheratodonti in 3/4, 4/4 o 5/4 serie. Colorazione dorsale delle larve ben sviluppate senza sfumature verdi o verdastre 8

7.- Cheratodonti in 2/3 serie. Porzione mediana del labbro inferiore di norma orlata da due serie di papille (talora 1 in alcuni limitati tratti e 2 in tutto il resto). Lunghezza totale di solito fino a un massimo di 95 mm (eccezionalmente fino a 165 mm in rari casi di gigantismo) rane verdi (*Rana lessonae* e *Rana esculenta*)

- Cheratodonti in 2/3 o in 3/3 serie. Porzione mediana del labbro inferiore orlata da una sola serie di papille. Lunghezza totale di solito fino a 100-140 mm (eccezionalmente fino a 165 mm) rana toro (*Rana catesbeiana*)

8.- Coda lunga più di una volta e mezzo la lunghezza del corpo e di solito acutamente appuntita all'apice. Porzione mediana del labbro inferiore orlata da due serie di papille. Cheratodonti in 3/4 serie. Un piccolo tubercolo mediano subsferico talora presente sul rostrodonte superiore. Lunghezza totale fino a 60 mm rana dalmatina (*Rana dalmatina*)

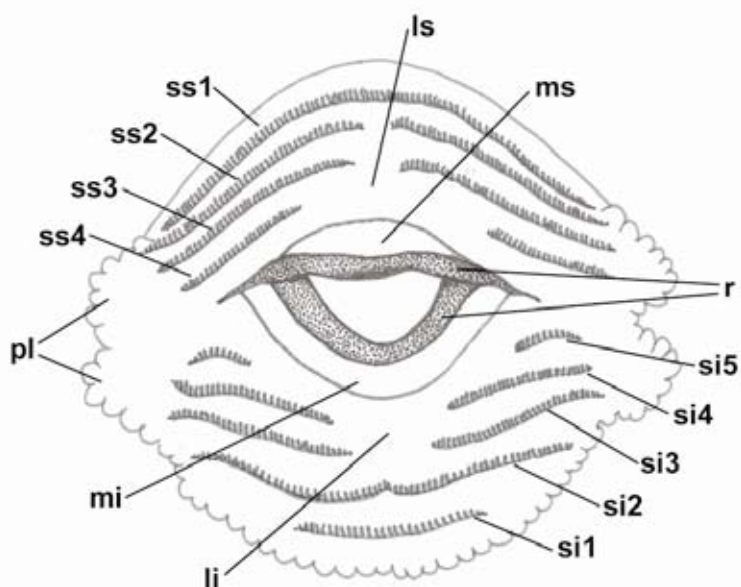
- Coda lunga meno di una volta e mezzo la lunghezza del corpo e di solito ottusamente appuntita all'apice. Porzione mediana del labbro inferiore orlata da una sola serie di papille. Lunghezza totale fino a 45-55 mm 9

9.- Cheratodonti in 3/4 o 4/4 serie, con la seconda serie superiore e la quarta inferiore ampiamente interrotte nella porzione mediana. Parti dorsali brune scure o nerastre con sparse macchiette a lucentezza metallica; parti inferiori grigie o grigio-nerastre. Specie in Toscana presente solo nella regione appenninica rana temporaria (*Rana temporaria*)

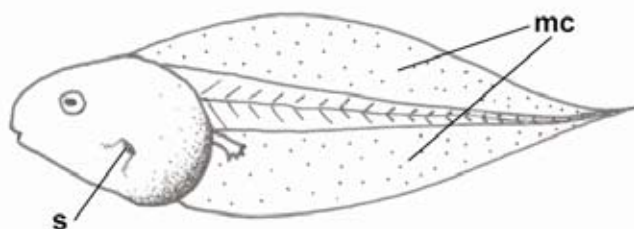
- Cheratodonti in 4/4 o spesso in 5/4 serie, con la seconda serie superiore e la quarta inferiore brevemente interrotte nella porzione mediana o anche ininterrotte. Parti dorsali brune o grigio-brunastre variegata di più scuro, senza macchiette a lucentezza metallica; parti inferiori grigiastre o grigio-brunastre. Specie presente in buona parte della Toscana non insulare rana appenninica (*Rana italica*)

10.- Spiracolo più vicino all'estremità posteriore che a quella anteriore del corpo. Cheratodonti in 2/3 serie, ciascuna formata da 2-4 file ravvicinate. Specie presente in buona parte della Toscana non insulare ululone dal ventre giallo appenninico (*Bombina pachypus*)

- Spiracolo circa ugualmente distante dalle due estremità del corpo. Cheratodonti in 2/3 serie, delle quali la prima superiore e la prima inferiore formate da 1 o 2 file ravvicinate e le altre da 2. Specie in Toscana presente solo nelle isole del Giglio e di Montecristo e nell'isola fossile di Monte Argentario discoglossa sarda (*Discoglossus sardus*)



A



B

Tav. 3. **A:** apparato buccale, a forte ingrandimento, di un'ipotetica larva di Anuro, per illustrare la denominazione delle singole strutture che ne fanno parte (*li* = labbro inferiore; *ls* = labbro superiore; *mi* = mascella inferiore; *ms* = mascella superiore; *pl* = papille labiali; *r* = rostradonte; *si1*-*si5* = serie 1-5 inferiori di denti labiali o cheratodonti; *ss1*-*ss4* = serie 1-4 superiori dei denti labiali o cheratodonti; le serie 1 e 2 inferiori e la serie 1 superiore sono intere, le altre divise in due). **B:** larva di Anuro in visione laterale (*mc* = membrane caudali; *s* = spiracolo) [da LANZA, 1968, ridisegnate e modificate].

TABELLA DICOTOMICA PER IL RICONOSCIMENTO DELLE OVATURE DEI GENERI DI ANFIBI PRESENTI IN TOSCANA.

Questa terza tabella è dedicata alla determinazione delle ovature dei generi di Anfibi presenti in Toscana. Abbiamo preferito non andare oltre il livello di genere, dato che in alcuni casi è praticamente impossibile (*Speleomantes*) o non del tutto certa (*Triturus*, *Bufo* e *Rana*) un'attribuzione delle uova a livello specifico. Nei generi monospecifici e in quelli rappresentati in Toscana da una sola specie la classificazione generica e quella specifica sono ovviamente coincidenti. Facile è anche la determinazione delle due entità toscane del genere *Hyla*, in quanto allopatriche (*H. intermedia* nella Toscana non insulare, *H. sarda* nelle isole d'Elba e di Capraia).

Per quanto riguarda il genere *Triturus*, i cui rappresentanti depongono in genere le uova sulla pagina delle foglie di piante acquatiche, poi piegate a scopo protettivo, si tenga presente che *T. carnifex* produce uova uniformemente bianco-giallastre, mentre in *T. vulgaris* e *T. alpestris* esse sono bicolori, con il polo animale bruno. In entrambe le specie del genere *Bufo* le uova sono contenute in caratteristici lunghi cordoni gelatinosi, che in genere hanno un diametro un po' maggiore nel rospo comune (15 mm) rispetto a quello smeraldino (10 mm); anche il diametro delle singole uova è di solito un po' più grande in *B. bufo* (1,5-2 mm) che in *B. viridis* (1-1,5 mm).

La determinazione a livello specifico delle ovature delle varie specie di *Rana* presenti nella regione è spesso tutt'altro che agevole per i non specialisti. In linea generale, comunque, *R. dalmatina* depone di regola nelle acque ferme e le sue uova sono riunite in masse rotondeggianti, che in un primo tempo cadono sul fondo ma poi tendono a galleggiare sulla superficie dell'acqua, coprendosi talora di alghe verdi. *R. temporaria*, che in Toscana è un'entità esclusivamente montana, produce ovature simili a quelle della specie precedente (in qualche caso riunite in grandi masse derivanti dalle deposizioni vicine di più femmine), ma non di rado esse si adagiano sul fondo o restano un po' sotto la superficie. *R. catesbeiana*, presente in Toscana con una certa frequenza solo nella pianura a cavallo delle province di Firenze, Prato e Pistoia, depone soprattutto nelle acque ferme di pozze e laghetti o in quelle ferme o debolmente correnti dei canali, dando origine a un unico strato gelatinoso galleggiante del diametro da 15 cm a un metro e mezzo. Le rane verdi si riproducono in corpi d'acqua di svariato tipo, spesso aperti e con corrente lieve o assente; il diametro della capsula gelatinosa delle loro uova è in genere di 7-8 mm. *R. italica*, infine, depone soprattutto nei torrentelli con acque limpide e correnti, spesso situati in ambiente boschivo; l'involucro gelatinoso delle sue uova ha inoltre un diametro inferiore a quello delle rane verdi, oscillando di solito fra 4 e 7 mm.

1.- Uova di grandi dimensioni (diametro 5,5-6,5 mm), in numero di 4-10, biancastre, deposte fuori dell'acqua nell'ambiente ipogeo e di solito protette dalla femmina, che si acciambella attorno a esse geotritoni (genere *Speleomantes*)
 – Uova deposte nell'acqua 2

2.- Uova deposte in cordoni gelatinosi, larghi 1-1,5 cm e lunghi fino a 4-5 m rospi (genere *Bufo*)

-
- Uova deposte in masse rotondeggianti o staccate l'una dall'altra 3
 - 3.- Uova deposte in masse rotondeggianti di varia grandezza 4
 - Uova deposte staccate l'una dall'altra o in piccoli aggregati senza forma ben definita 5
 - 4.- Uova di circa 1,5 mm di diametro (3-4 mm con la capsula gelatinosa) riunite in masserelle subsferiche del diametro di 1,5-2,5 cm; embrioni giallastri raganelle (genere *Hyla*)
 - Uova di circa 1-3,5 mm di diametro (4-12 con la capsula gelatinosa) riunite in masse subsferiche o lenticolari di maggiori dimensioni o in un unico cospicuo strato sulla superficie dell'acqua; embrioni bruni scuri o grigio-brunastri rane (genere *Rana*)
 - 5.- Uova di 1,5-3,5 mm di diametro (5 mm con l'involucro gelatinoso), peduncolate, deposte in piccoli grappoli di 10-30 unità, più di rado anche singolarmente, su corpi sommersi (radici flottanti, rametti, pietre, ecc.) salamandrina dagli occhiali (genere *Salamandrina*)
 - Uova deposte singolarmente, più di rado in piccoli gruppi 6
 - 6.- Uova uniformemente biancastre o bicolori, del diametro di 1,5-2 mm, per lo più deposte singolarmente (più di rado in piccoli gruppi) sulle foglie di piante acquatiche, poi piegate dalla femmina su sé stesse a scopo protettivo, o nello spazio fra due foglie giustapposte tritoni (genere *Triturus*)
 - Uova non deposte all'interno di foglie ripiegate o nello spazio fra due foglie giustapposte 7
 - 7.- Uova di circa 2 mm di diametro e con involucro gelatinoso di 7-8 mm, deposte isolate o in masserelle di una decina di unità e usualmente fissate a vegetali sommersi. Toscana continentale ululone dal ventre giallo appenninico (genere *Bombina*)
 - Uova di 1-1,5 mm di diametro e con involucro gelatinoso di 3-4 mm, deposte isolate o in uno straterello contenente fino a 15 unità, usualmente sul fondo del corpo d'acqua o su piante sommerse. Isole del Giglio e di Montecristo e isola fossile di Monte Argentario discoglossa sarda (genere *Discoglossus*)

Salamandra pezzata***Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)**

Altri nomi italiani: salamandra gialla e nera.



Descrizione e riconoscimento - Gli esemplari metamorfosati sono inconfondibili per la loro colorazione gialla e nera vivacemente contrastante. Il maschio si distingue dalla femmina soprattutto per la regione cloacale chiaramente più rigonfia. Le larve hanno le parti dorsali bruno-grigiastre o bruno-nerastre e presentano una caratteristica macchietta giallastra nella parte prossimale superiore dei quattro arti; verso la fine dello sviluppo, al termine del quale raggiungono i 4-7 cm, assumono gradatamente una colorazione gialla e nera simile a quella dei metamorfosati, seppure un po' più sbiadita. La lunghezza totale degli adulti può arrivare a 25-30 cm, ma di solito è compresa fra 10 e 20 cm. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Vallombrosa (Reggello, Firenze).

Distribuzione generale - La salamandra pezzata è ampiamente distribuita nell'Europa occidentale, centrale e meridionale, con estensione nell'area anatolico-caucasica. Le popolazioni dell'Africa nord-occidentale, della Corsica e dell'area medio-orientale, fino ad alcuni anni fa riferite a questa specie, sono oggi considerate entità specifiche a sé stanti (rispettivamente *algira* Bedriaga, 1883, *corsica* Savi, 1838 e *infraimmaculata* Martens, 1885) (cfr. ad es. JOGER & STEINFARTZ, 1995).

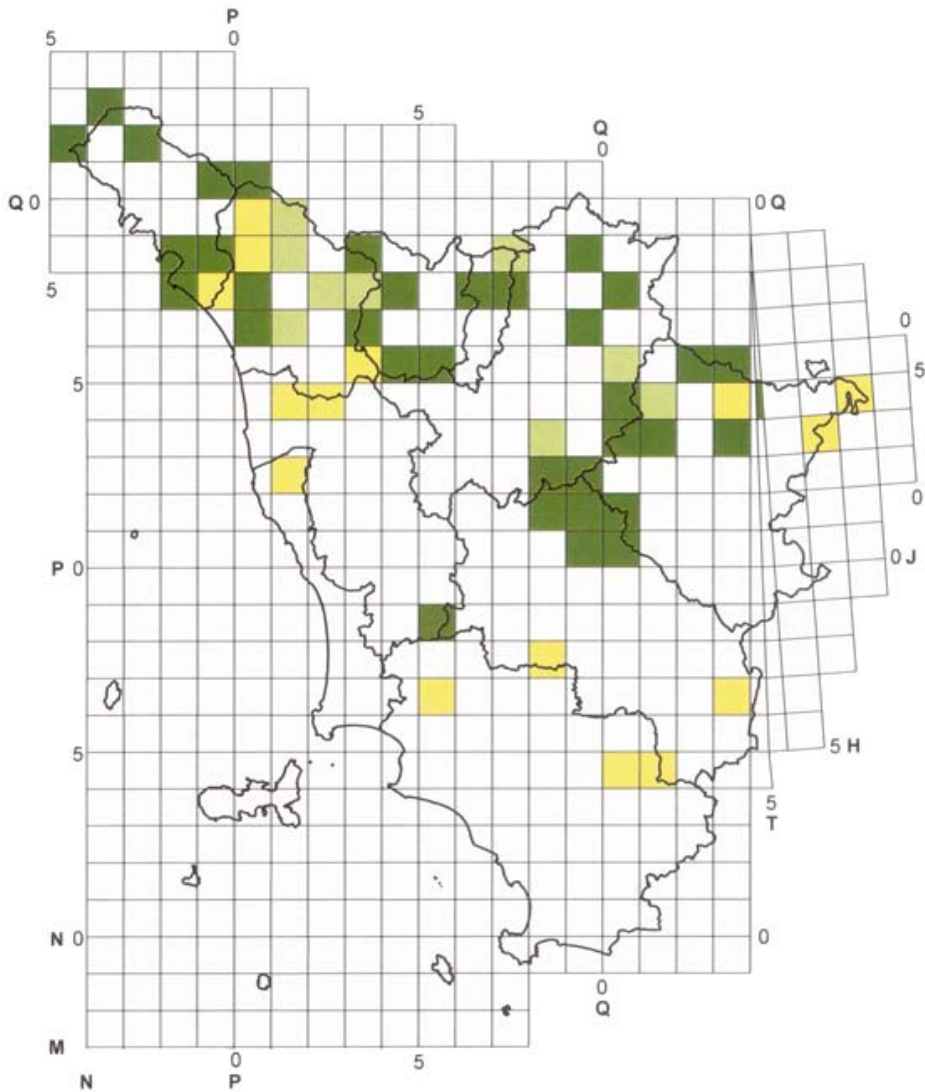
Distribuzione italiana - In Italia la salamandra pezzata è presente in tutto l'arco alpino, ove può superare anche i 2000 m di quota, e lungo la catena appenninica, anche se nella porzione centrale e meridionale di quest'ultima appare di solito più scarsa e localizzata; ne è stata di recente confermata la presenza anche nella Sicilia nord-orientale (TURRISI & VACCARO, 1998).

Distribuzione in Toscana - In Toscana, le cui popolazioni sono probabilmente da riferire alla sottospecie appenninica *gigliolii* Eiselt & Lanza, 1956, la salamandra pezzata risulta presente con una certa continuità lungo l'Appennino, mentre appare assai più scarsa e localizzata nella parte centrale e meridionale della regione. È stata accertata in 59 particelle U.T.M. (35 dati dal 1985 in poi, 9 fino al 1984 e 15 solo bibliografici) sulle 306 regionali (19,3%). Le quote relative alle località delle osservazioni sono comprese fra 90 m (Canale Casilina, Alpi Apuane S, Lucca) e 1430 m (Fosso Fonte del Duca, Pratomagno, Arezzo), ma probabilmente si trova anche ad altitudini maggiori; un esemplare morto, per il quale non è da escludere l'appartenenza a una popolazione relitta, è stato osservato anche in un'area boscata situata nel Padule di Fucecchio, a soli 14 m di altezza. In letteratura la specie è tra l'altro ricordata genericamente della Riserva Naturale Valle dell'Inferno-Bandella (Arezzo), dato che comunque appare piuttosto dubbio. Le citazioni per il Parco Naturale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli sono invece sicuramente errate. Copertura ancora parziale; la difficoltà di reperimento della specie in natura fa presumere infatti che essa abbia in realtà una diffusione maggiore di quella finora rilevata, almeno in alcune aree della regione.

Note ecologiche e biologiche - È una specie legata in particolare ai boschi maturi di latifoglie decidue; risulta comunque presente anche nei boschi di conifere, soprattutto in quelli di sostituzione di foreste del tipo prima ricordato. I metamorfosati si cibano di piccoli invertebrati della lettiera e del sottobosco (per la maggior parte vermi, Molluschi e Artropodi), le larve di invertebrati acquatici di adatte dimensioni. L'accoppiamento avviene a terra ed è preceduto da un complesso rituale stereotipato. La riproduzione ha luogo per lo più nei mesi primaverili e la femmina si reca nei torrenti con acque limpide e correnti, negli abbeveratoi e nelle piccole pozze alimentati da sorgenti, nei fontanili ecc. per deporre le larve, fino a una settantina, ma di solito fra 20 e 40. Specie soprattutto crepuscolare e notturna, esce dai suoi rifugi anche in pieno giorno solo nelle giornate fresche e piovose o particolarmente umide, più che altro in autunno e in primavera. Le larve sono predate da invertebrati acquatici carnivori (come i Tricotteri allo stato larvale, il gambero di torrente e il granchio di fiume) e da alcuni Vertebrati (serpenti del genere *Natrix* e soprattutto le trote); sono noti anche casi di cannibalismo. Gli adulti, grazie al secreto velenoso delle loro ghiandole cutanee, hanno invece scarsi predatori, se si eccettuano la biscia dal collare, alcuni Uccelli e talora il cinghiale. In cattività può addirittura superare 50 anni di età.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Nella porzione appenninica appare relativamente frequente e nel complesso sostanzialmente stabile o solo in leggero declino; in alcune stazioni della parte centrale della regione, ove risulta più scarsa e localizzata, si mostra invece in più o meno evidente diminuzione. Le cause di minaccia sono rappresentate soprattutto dalla distruzione o dal degrado dei suoi ambienti vitali (in particolare per il taglio o lo snaturamento dei vecchi boschi e per gli incendi), dall'alterazione dei corsi d'acqua in cui depone le larve (taglio della vegetazione riparia, inquinamento, captazioni idriche abusive) e dalla presenza in questi di Salmonidi introdotti, che possono influire molto negativamente sul successo riproduttivo della specie.

La salamandra pezzata è inserita nell'all. III della Convenzione di Berna e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; le popolazioni appenniniche sono considerate "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)**

-  posteriore al 1985
-  fino al 1984 compreso
-  bibliografico

Salamandrina dagli occhiali

Salamandrina perspicillata (Savi, 1821)



Descrizione e riconoscimento - Gli adulti presentano le parti superiori bruno-nerastre o nerastre, con un più o meno evidente disegno biancastro, giallastro o bruno-rossiccio, di solito a forma di V o di triangolo, sulla porzione dorsale della testa (da cui il nome italiano "dagli occhiali"); le parti inferiori sono invece contraddistinte dall'alternanza, individualmente piuttosto variabile anche in una stessa popolazione, di aree rosse, bianche e nere. Si tratta inoltre dell'unico genere di Urodeli italiani con il piede fornito di sole quattro dita. I sessi sono fra loro difficilmente distinguibili in base alla morfologia esterna, ma il maschio, oltre al rilievo cloacale leggermente più prominente, ha in media la coda più lunga, la testa in proporzione più grande, gli arti più lunghi e il tronco più breve. Le larve hanno le parti dorsali dal rosato-giallastro al bruno, punteggiate di più scuro; quelle ventrali sono di solito più chiare. Gli adulti oltrepassano di rado gli 11 cm di lunghezza totale ed eccezionalmente i 13, ma di solito sono compresi fra 7 e 10 cm; le larve, che come i metamorfosati hanno il piede con quattro dita, a fine sviluppo misurano 2,5-3,5 cm. L'esemplare raffigurato è di San Giovanni in Petroio (San Piero a Sieve, Firenze).

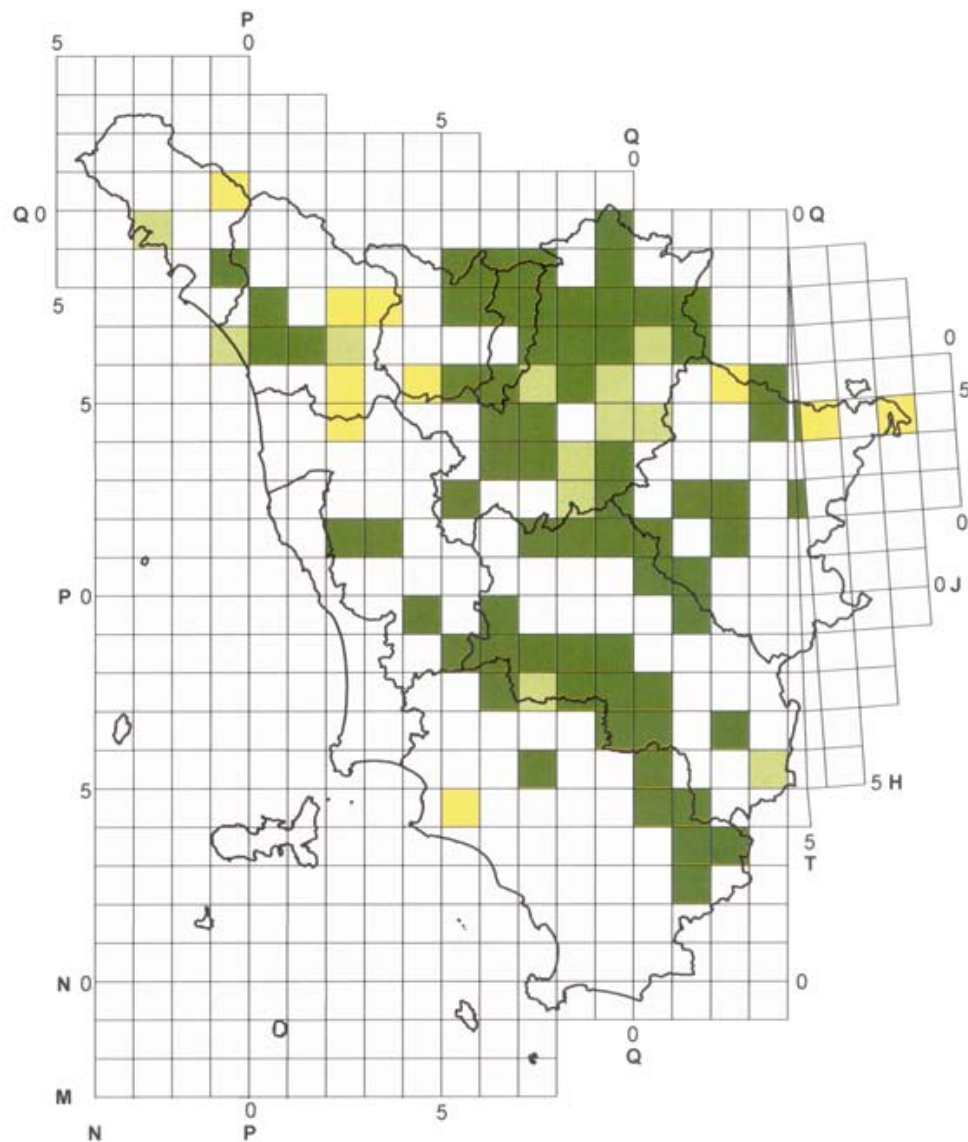
Distribuzione generale - Specie endemica dell'Italia peninsulare settentrionale e centrale, diffusa dalla Liguria centrale e dal Piemonte sud-orientale alla Campania settentrionale e al Molise; più ampiamente e regolarmente presente nel versante tirrenico, più scarsa e localizzata invece in quello adriatico. Sull'Appennino centrale si spinge fino a oltre 1500 m, ma in genere ha una distribuzione collinare e basso- e medio-montana.

Distribuzione italiana - La distribuzione italiana coincide con quella generale. Il genere *Salamandrina*, ritenuto fino a ora monospecifico, in base a ricerche di tipo biochimico (MATTOCCIA et al., 2005; NASCETTI et al., 2005) è stato molto di recente suddiviso in due specie distinte: *S. terdigitata* (Lacépède, 1788) della Campania centrale e meridionale, della Basilicata e della Calabria, e *S. perpicillata* (Savi, 1821), della restante porzione dell'areale, già ricordata in precedenza.

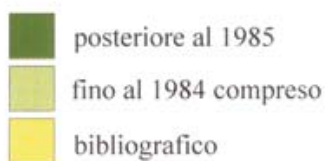
Distribuzione in Toscana - In Toscana è presente nelle aree collinari e basso-medio-montane di buona parte della regione, isole escluse (cfr. VANNI, 1981). È stata finora rilevata in 90 particelle U.T.M. (68 dati dal 1985 in poi, 12 fino al 1984 e 10 solo bibliografici) sulle 306 regionali (29,4%). Le quote relative alle località delle osservazioni sono comprese fra 65 m (dintorni di Bottai, Impruneta, Firenze) e 970 m (Sorgente I Trocchi, Castell'Azzara, Grosseto). In letteratura è tra l'altro genericamente segnalata dell'area di Bolgheri (Livorno) e del Parco Naturale della Maremma (Grosseto). Copertura ancora parziale; la relativa difficoltà di reperimento della specie in natura fa presumere che essa abbia in realtà una diffusione maggiore di quella finora rilevata.

Note ecologiche e biologiche - Vive soprattutto nei boschi ben conservati di latifoglie; è però talora reperibile anche in ambienti più aperti, come i campi coltivati di tipo tradizionale, le pietraie, i parchi poco alberati e i giardini. Si tratta di una specie di non facile rilevamento. Durante le ore diurne sta infatti rifugiata sotto le pietre, sotto i tronchi marcescenti, fra le radici degli alberi, nei vecchi muri a secco ecc. ed esce all'aperto solo al crepuscolo e di notte; di giorno è attiva all'esterno soltanto con tempo fresco e piovigginoso o almeno molto umido, per lo più in primavera e in autunno. Nel corso dei mesi più freddi e più caldi si approfonda nel suolo o penetra nelle cavità sotterranee, alla ricerca di condizioni ambientali più idonee alle sue esigenze. La maturità sessuale è raggiunta quando gli esemplari misurano attorno ai 70 mm. L'accoppiamento, preceduto da un caratteristico rituale, avviene a terra; solo le femmine tornano all'acqua per l'ovodeposizione, che può aver luogo fra dicembre e l'inizio dell'estate, ma per lo più fra la fine di febbraio e maggio. Le uova, di solito fra 30 e 50 per ciascuna femmina, sono attaccate a pietre, radici flottanti, ramoscelli, foglie morte ecc. nei torrentelli limpidi e freschi scorrenti all'interno di aree boscate, nei fontanili, nelle piccole pozze e negli abbeveratoi alimentati da sorgenti, nei fossetti, nelle raccolte d'acqua limpida di origine meteorica ecc., di regola comunque in acque in condizioni ottimali dal punto di vista qualitativo. Lo sviluppo larvale dura 2-5 mesi. Gli adulti si nutrono di piccoli invertebrati della lettiera, le larve di microinvertebrati acquatici. Le femmine in ovodeposizione e le larve sono talora predate dai gamberi di torrente e dai granchi di fiume e molto di frequente dalle trote, immesse con inaccettabile noncuranza nei torrenti frequentati dalla specie per la riproduzione; gli adulti a terra sono talora catturati da piccoli Mammiferi, Uccelli (tra i quali talora anche le averle), dai serpenti del genere *Natrix*, dal rospo comune, dall'orbettino ecc.. Se disturbata, la salamandrina può mostrare una reazione molto particolare, che ricorda l'Unkenreflex dell'ululone, nel corso della quale le zampe sono leggermente sollevate da terra, mentre la coda è posta ad angolo retto rispetto al corpo o arrotondata sul dorso, ciò che evidenzia la vivace colorazione delle parti ventrali.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - In alcune aree adatte alle sue esigenze dal punto di vista ecologico la specie risulta ancora relativamente comune, in altre appare invece in chiara diminuzione o è del tutto scomparsa. È relativamente frequente nelle zone collinari con adatte caratteristiche ecologiche, cioè superfici boscate ben conservate percorse da ruscelli e torrenti con acque ben ossigenate e non inquinate. Le cause di minaccia sono pertanto rappresentate soprattutto dalla distruzione o dal degrado dei suoi ambienti vitali (in particolare per il taglio o il diradamento dei boschi e per gli incendi), dall'urbanizzazione delle aree collinari, dall'alterazione dei corsi d'acqua in cui depone le uova (taglio della vegetazione riparia, inquinamento, captazioni idriche abusive) e dalla presenza dei Salmonidi, che possono predare sia gli adulti in riproduzione sia le uova e le larve, conducendo in breve alla distruzione di intere popolazioni. Anche il prelievo di esemplari in natura a fini commerciali e di terraristica, per quanto illegale, potrebbe avere localmente ripercussioni negative sulla conservazione della specie, soprattutto se associato ad altre cause di minaccia. La salamandrina dagli occhiali figura nell'all. II della Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Salamandrina perspicillata* (Savi 1821)**



Tritone alpestre

Triturus alpestris (Laurenti, 1768)

Altri nomi italiani: tritone alpino.



Descrizione e riconoscimento - Le parti ventrali in ambedue i sessi sono da giallo-uovo ad arancio-rosso, di regola senza macchie o macchiette scure; la gola nella sottospecie *apuanus*, quella cioè presente in Toscana, tranne rare eccezioni, è invece in tutto o in parte punteggiata o macchiettata di nerastro. Il maschio metamorfosato ha la cresta dorsale gialla e nera e le parti superiori grigio-brunastre o grigio-nerastre, soffuse di azzurro o di azzurro-violaceo durante l'epoca riproduttiva; i fianchi sono percorsi da una banda bianco-argentata punteggiata di nero, sotto la quale è presente un'altra stretta banda celeste. La femmina metamorfosata è priva di cresta vertebrale e ha le parti dorsali bruno-grigiastre, brunastre chiare o marroni, spesso marmorizzate di più scuro, e i fianchi macchiettati di bruno o di bruno-nerastro. Oltre che per le differenze nella colorazione e nell'ornamentazione, il maschio, come in tutti i tritoni, si distingue anche per la regione clocale chiaramente più rigonfia. Le larve hanno le parti superiori da giallastro a marrone chiaro, macchiettate o marmorizzate di più scuro, e quelle ventrali biancastre. Gli individui neotenici, caratterizzati dalla permanenza di branchie esterne più o meno estese ma già maturi dal punto di vista riproduttivo, sono simili alle larve a fine sviluppo, pur mostrando allo stesso tempo alcuni caratteri propri dei metamorfosati, come ad esempio le dimensioni e il differenziamento fra i sessi a livello della regione cloacale. Gli adulti raggiungono i 12 cm di lunghezza totale, le larve a fine sviluppo i 5 cm. L'esemplare raffigurato è della Garfagnana (Lucca).

Distribuzione generale - Nel suo complesso il tritone alpestre ha una distribuzione medio-sud-europea, prevalentemente montana nella porzione meridionale del suo areale. È diffuso in modo abbastanza continuo dalla Francia centro-settentrionale all'Ucraina e alla Romania; a nord raggiunge la Danimarca meridionale, mentre a sud si spinge fino all'Italia meridionale e alla Grecia centrale. Popolazioni isolate sono inoltre presenti nella Spagna settentrionale. Sulle Alpi è segnalato fino ad almeno 2450 m.

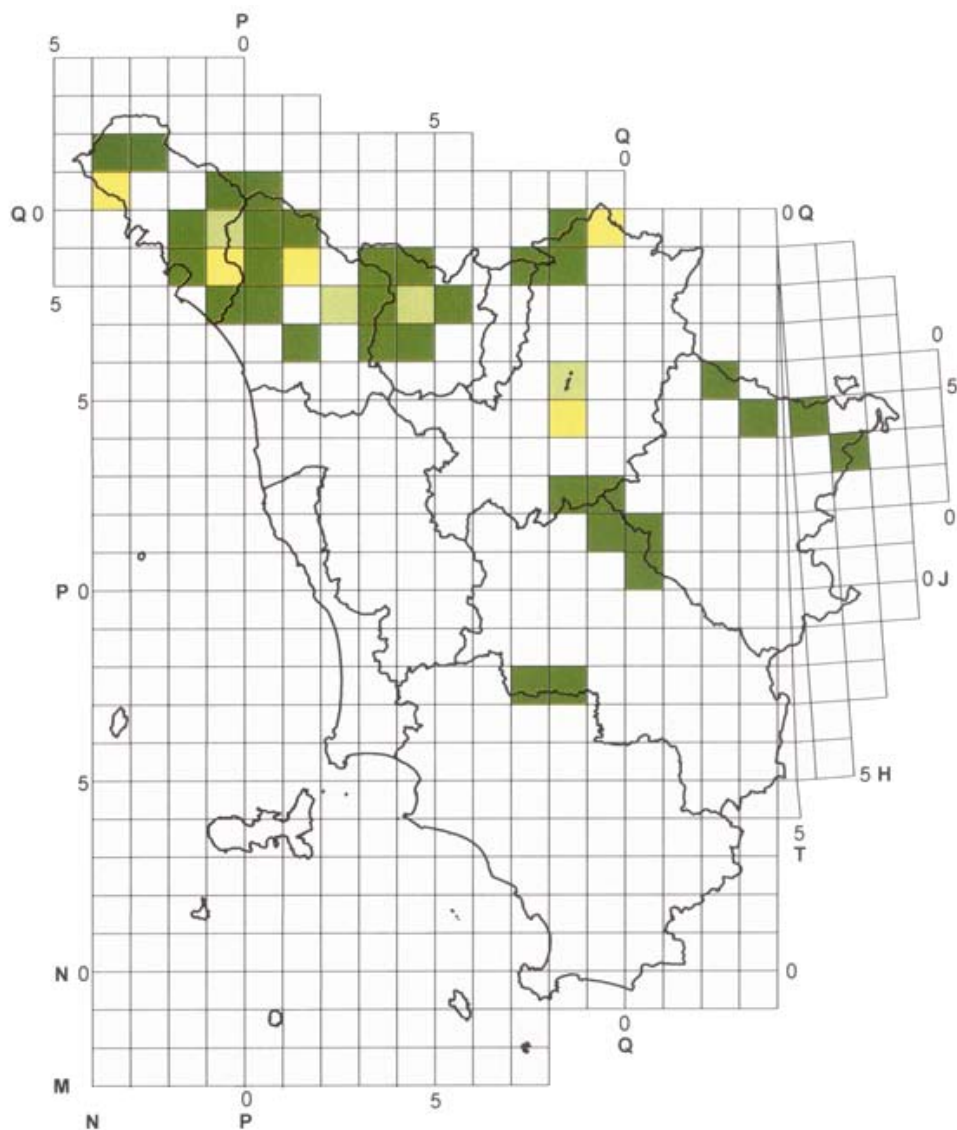
Distribuzione italiana - In Italia il tritone alpestre conta tre diverse sottospecie: *T. a. alpestris*, delle regioni alpine e prealpine, a ovest fino alla Val d'Aosta e alla Valle d'Aosta nord-occidentale; *T. a. apuanus* (Bonaparte, 1839), diffuso dalle Basse-Alpes alla Toscana, attraverso le Alpes-Maritimes, le Alpi Marittime, le Alpi Liguri e l'Appennino settentrionale, e presente anche con una popolazione relitta sui Monti della Laga (Appennino Laziale) e una naturalizzata su "La Collina" di Torino; *T. a. inexpectatus* Dubois & Breuil, 1983, della Catena Costiera (Cosenza), rappresentato da popolazioni completamente isolate dalle altre della specie. In base alle differenze dell'ornamentazione golare e al diverso comportamento nel rituale riproduttivo rispetto a quelli della forma nominale (ANDREONE *et al.*, 1990 e 1993), è tuttavia probabile che *apuanus* vada in realtà riferito a una specie a sé stante (cfr. anche ANDREONE, 1999 e VANNI *et al.*, 2003).

Distribuzione in Toscana - In Toscana il tritone alpestre è presente con una certa continuità sulle Alpi Apuane e sulla catena appenninica fino alla provincia di Pistoia; sull'Appennino fiorentino e aretino risulta invece più scarso e localizzato. Popolazioni isolate della specie, allo stato di relitto, si trovano anche in una zona abbastanza limitata della parte centrale della regione, che interessa le province di Firenze, Siena e Grosseto (per la dettagliata distribuzione nel territorio regionale si vedano VANNI *et al.*, 2003). La specie è finora nota di 41 particelle U.T.M. (32 dati dal 1985 in poi, 4 fino al 1984 e 5 solo bibliografici) sulle 306 regionali (13,4%). Le località di osservazione sono comprese fra 90 m (Canale Casilina, Alpi Apuane S, Lucca) e 1730 m (Lago Nero, Appennino pistoiese). Copertura già soddisfacente, suscettibile comunque di qualche ulteriore miglioramento.

Note ecologiche e biologiche - Dei tritoni presenti in Toscana, quello alpestre è la specie più legata all'acqua, nella quale le popolazioni neoteniche sono obbligate a vivere costantemente. Durante l'epoca riproduttiva anche i metamorfosati frequentano pozze, laghetti, abbeveratoi, fontanili e torrenti (in genere con acque fresche ma ferme o con modesta corrente). A terra si rifugia sotto i sassi e i tronchi morti giacenti sul terreno, nelle fessure del suolo, fra le radici degli alberi, nelle tane abbandonate ecc.. L'accoppiamento ha luogo in acqua ed è preceduto da un complesso corteggiamento, con l'invio di stimoli di tipo olfattivo e visivo del maschio verso la compagna. La deposizione ha luogo di regola in primavera e ogni femmina depone da 100 a 300 uova, che sono attaccate singolarmente alla vegetazione acquatica o a corpi sommersi di varia natura. Le larve si nutrono di piccoli invertebrati acquatici; gli adulti, in acqua predano anch'essi piccoli invertebrati e talora uova e larve di altri Anfibi, a terra si cibano invece in prevalenza di Artropodi, Molluschi e vermi. Le larve sono catturate più che altro da alcuni Insetti allo stato larvale e da altri Anfibi, i metamorfosati dai serpenti del genere *Natrix*, da alcuni Uccelli e Mammiferi e soprattutto dai Sal-

monidi, che possono portare alla rapida distruzione locale di intere popolazioni della specie, in particolare di quelle neoteniche.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Il tritone alpestre è abbastanza comune nell'area apuana e nella porzione occidentale dell'Appennino Tosco-Emiliano, mentre le popolazioni dell'Appennino centrale e orientale e quelle della parte centrale della regione appaiono tra loro più isolate e con minore densità. Dato che spesso questo tritone è relegato in siti "fragili" e facilmente influenzabili dalle attività antropiche, localmente può essere soggetto a un elevato rischio di scomparsa; come la maggior parte delle altre specie di Anfibi, anch'esso ha subito negli ultimi anni un più o meno evidente declino. Oltre alla distruzione, al degrado e all'inquinamento degli ambienti in cui si riproduce, una grave minaccia anche per questa specie è costituita dall'immissione, soprattutto nei laghetti naturali e artificiali, di Pesci carnivori, che predano in gran quantità uova, larve e individui riproduttori. Il tritone alpestre figura nell'all. III della Convenzione di Berna e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; le popolazioni di *T. a. apuanus* sono considerate "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Triturus alpestris* (Laurenti, 1768)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i introdotto

Tritone carnefice

Triturus carnifex (Laurenti, 1768)

Altri nomi italiani: tritone crestato italiano.



Descrizione e riconoscimento - Fra le quattro specie di tritoni presenti in Italia è quella di maggiori dimensioni. La femmina può infatti arrivare quasi a 21 cm di lunghezza totale, mentre il maschio raggiunge talora i 15 cm; la maggior parte degli esemplari è compresa comunque fra i 10 e i 15 cm. In entrambi i sessi, durante la fase di vita acquatica, il colore delle parti dorsali va dal grigio-brunastro, al bruno-giallastro, al bruno-olivaceo e al bruno-nerastro, con varie macchie rotondeggianti più scure del fondo, irregolarmente disposte; la gola è nerastra o bruna scura punteggiata di chiaro, mentre la regione ventrale va dal giallo, all'arancio e al rosso-arancio, con numerose macchie bruno-nerastre, grigiastre scure o nerastre, individualmente assai variabili per forma, estensione e disposizione. Il maschio, soprattutto durante la fase riproduttiva, possiede un'evidente cresta dorsale dentellata e, ai lati della coda, una banda biancastra, spesso soffusa di azzurro e con riflessi madreperlacei. La cresta manca invece di regola nella femmina (anche se, in qualche raro caso, può comparire pure in questa una bassa membrana dorsale non o appena dentellata); come i subadulti, essa è caratterizzata da una linea vertebrale dorsale e sopracaudale di colore variabile dal giallo-verdastro chiaro, al giallo limone, al giallo-aranciato. Durante la fase terrestre le parti superiori degli adulti appaiono di un più uniforme bruno scuro o bruno-nerastro. Le larve hanno le parti dorsali da grigio-giallastro, a bruno-grigiastro, a bruno chiaro, con marmorizzazioni e macchie

più scure, e le membrane caudali trasparenti incolori e con grosse macchie nerastre; esse sono inoltre caratterizzate dalla coda terminante con un lungo filamento e, in certi stadi del loro sviluppo, dalle dita oltremodo allungate e sottili. Alla metamorfosi le larve raggiungono di norma i 5-8 cm di lunghezza totale, ma eccezionalmente possono superare anche i 10 cm. Gli individui neotenici sono assai meno frequenti che nel tritone alpestre. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Pratolino (Vaglia, Firenze).

Distribuzione generale - Il tritone carnefice, in base a varie ricerche su basi biochimiche e morfologiche, è attualmente considerato una specie distinta dal *Triturus cristatus*, al quale fino a qualche anno fa era riferito in qualità di sottospecie. Il suo areale di distribuzione è ampiamente disgiunto: da un lato esso è infatti presente in gran parte dell'Italia continentale e peninsulare, nella Svizzera meridionale (Canton Ticino), nelle regioni alpine dell'Austria (a nord fino a Salzborg e al Danubio a sud di Linz), nella Foresta Viennese, in una piccola parte dell'Ungheria orientale e della Repubblica Ceca meridionale, in quasi tutta la Slovenia e nella Croazia nord-occidentale (*T. carnifex carnifex*); dall'altro è diffuso nella Bosnia-Erzegovina orientale, nella Jugoslavia centrale e meridionale, nell'Albania, nella Macedonia e nella Grecia nord-occidentale (*T. c. macedonicus*). Il nome comune "tritone crestato italiano", solitamente utilizzato dagli Autori, non risulta quindi appropriato e preferiamo usare quello direttamente derivante dal nome scientifico, anche se non molto "aggraziato". La presenza di questo tritone nella Baviera meridionale (cfr. FRANZEN *et al.*, 2002) e nel Bacino di Ginevra e nell'adiacente Francia orientale (ARNTZEN & THORPE, 1999) è dovuta a introduzione da parte dell'uomo; è stato pure immesso nell'Isola São Miguel (Arcipelago delle Azzorre) e in alcune località del Regno Unito e dell'Olanda (cfr. ARNTZEN, 2003).

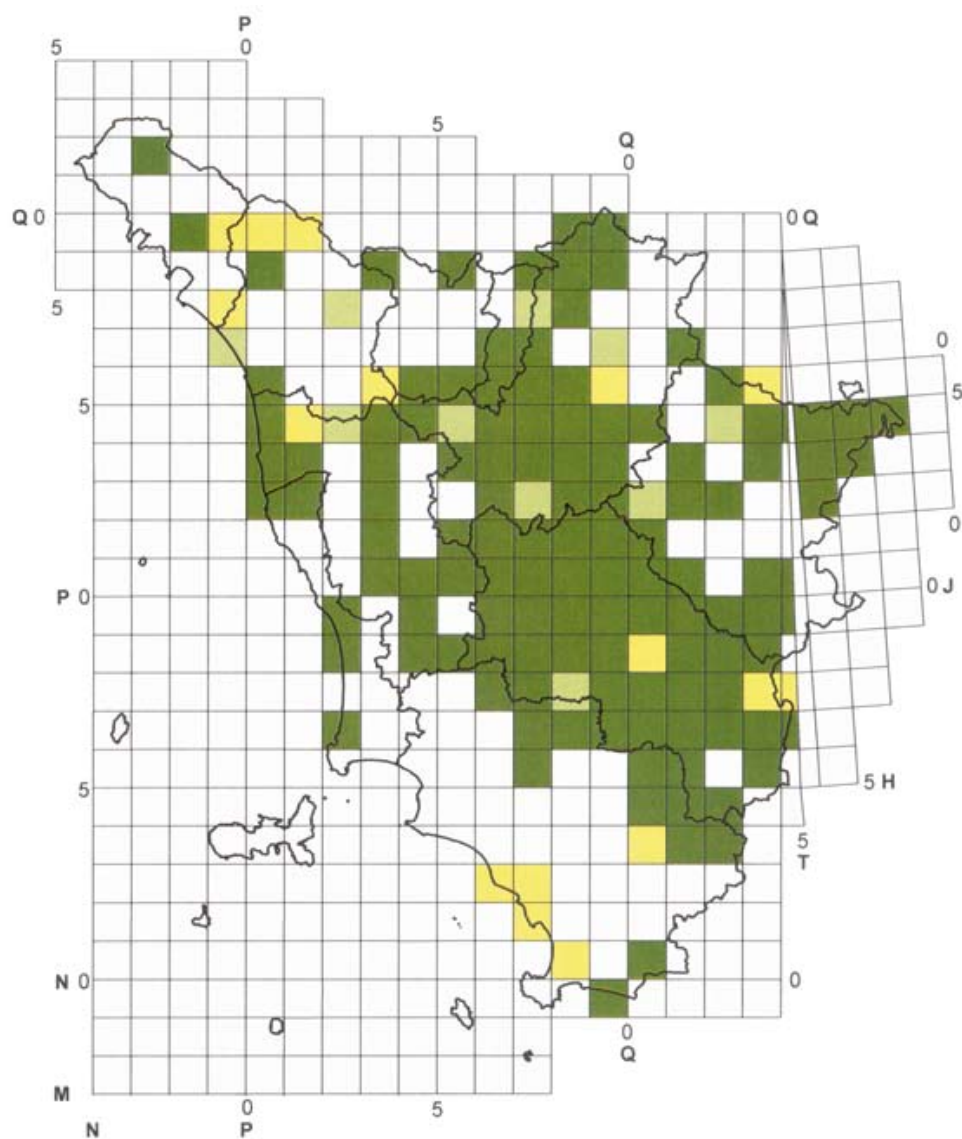
Distribuzione italiana - È presente in gran parte dell'Italia continentale e peninsulare, isole escluse, con limite meridionale attorno al 39° parallelo N.

Distribuzione in Toscana - In Toscana è segnalato in tutto il territorio regionale, isole escluse, dal livello del mare a circa 1730 m (Lago Nero, Appennino pistoiense). Le particelle U.T.M. in cui la specie è stata finora accertata sono 146 (120 dati dal 1985 in poi, 10 fino al 1984 e 16 solo bibliografici) sulle 306 regionali (47,7%). In letteratura la specie è tra l'altro genericamente citata anche della Riserva Naturale di Orti-Bottagone (Livorno) e della Riserva Naturale della Diaccia-Bottrona (Grosseto). Copertura già abbastanza buona, ma suscettibile di ulteriori miglioramenti con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - L'accoppiamento avviene in acqua e, come in tutti i tritoni, è preceduto da un complesso corteggiamento. La stagione riproduttiva ha luogo di regola fra la metà dell'inverno e l'inizio dell'estate, a seconda dell'altitudine e della locale situazione climatica; in tale periodo frequenta stagni, pozze, laghetti, canali, torrenti a lento corso, fossi, abbeveratoi, fontanili, raccolte d'acqua temporanee ecc., sia in ambiente boschivo sia aperto, dove può trattenersi anche per alcuni mesi dopo la fine della stagione degli amori. Ciascuna femmina depone di solito da 200 a 300 uova di colore biancastro, che sono attaccate singolarmente alla vegetazione acquatica o, più di rado, ad altri corpi sommersi. A terra frequenta più o meno gli stessi ambienti indicati per il tritone alpestre. In acqua gli adulti si nutrono di invertebrati di piccola e

medio-piccola taglia, talora anche di avannotti e di uova di Pesci e di larve e metamorfosati di Anfibi, compresi gli altri tritoni ed esemplari più piccoli della loro stessa specie; a terra predano soprattutto Artropodi, vermi e Molluschi. Le larve si cibano di piccoli invertebrati e, in più scarsa percentuale, di uova e giovani di Pesci e di uova e larve di altri Anfibi. I predatori sono più o meno gli stessi ricordati per il tritone alpestre. La lunghezza della vita può raggiungere una ventina d'anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Il tritone carnefice appare in costante diminuzione in buona parte del territorio toscano, tanto dal punto di vista della diffusione generale quanto da quello della densità popolazione, ciò che del resto avviene in quasi tutto il suo areale. Le più significative cause di minaccia sono la progressiva distruzione e alterazione dei suoi ambienti vitali e riproduttivi (in particolare nelle aree soggette alla trasformazione da agricoltura tradizionale a intensiva e in quelle interessate dall'espansione edilizia), l'immissione di Pesci carnivori nelle pozze e nei laghetti collinari, l'uccisione degli esemplari a séguito del traffico veicolare durante le migrazioni primaverili verso i luoghi di riproduzione, il prelievo idrico dai piccoli corpi d'acqua, l'inquinamento e l'alterazione di quest'ultimi, il pesticciamento del bestiame attorno e dentro le piccole pozze. In alcuni casi, il ripristino e la creazione ex-novo di ambienti idonei al ciclo vitale della specie sembrano le soluzioni più efficaci per la sua conservazione. Il tritone carnefice è inserito nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; figura inoltre nella categoria "lower risk" (come *Triturus cristatus* s. l.) nella Red List dell'I.U.C.N. (2003).



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

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Tritone punteggiato

Triturus vulgaris (Linnaeus, 1758)

Altri nomi italiani: tritone comune.



Descrizione e riconoscimento - È la più piccola fra le tre specie di tritoni presenti in Toscana. La lunghezza totale raggiunge infatti al massimo gli 11 cm, ma in genere oscilla fra i 6 e gli 8 cm. Le parti dorsali, in ambedue i sessi, vanno dal bruno-olivastro, al bruno chiaro e al bruno-grigiastro, con alcune macchiette, per la maggior parte rotondeggianti, più scure del fondo. Le regioni ventrali sono invece biancastre o giallastre chiare ai lati e da giallo chiaro a rosso-aranciato nella parte centrale, con punti e macchiette sub-rotondeggianti bruni, bruno-nerastri o nerastri; la gola è chiara e con una macchiettatura simile a quella del ventre. La cresta dorsale è presente anche nella femmina ma appare assai più sviluppata nel maschio; il margine libero di essa, in quest'ultimo, è intero o appena ondulato, mai comunque nettamente inciso o seghettato come nel tritone carnefice. Rispetto alla femmina, durante l'epoca riproduttiva il maschio presenta le dita delle zampe posteriori lobate, la cresta dorsale più sviluppata, la parte inferiore della coda celeste e arancio (o rosso-arancio), l'apice caudale quasi filamentoso, la regione clocale rigonfia e più evidenti strie scure longitudinali sulla porzione dorsale della testa. Le larve hanno le parti superiori bruno-giallastre, bruno-rossicce o bruno-olivacee, spesso con una serie di macchiette rotondeggianti più chiare del fondo allineate sui fianchi, e la regione ventrale bianchiccia; a fine sviluppo misurano 3-4 cm. Gli individui neotenici possono somigliare a grosse larve o a una versione più "sbiadita" dei metamorfosati. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Panzano (Greve in Chianti, Firenze).

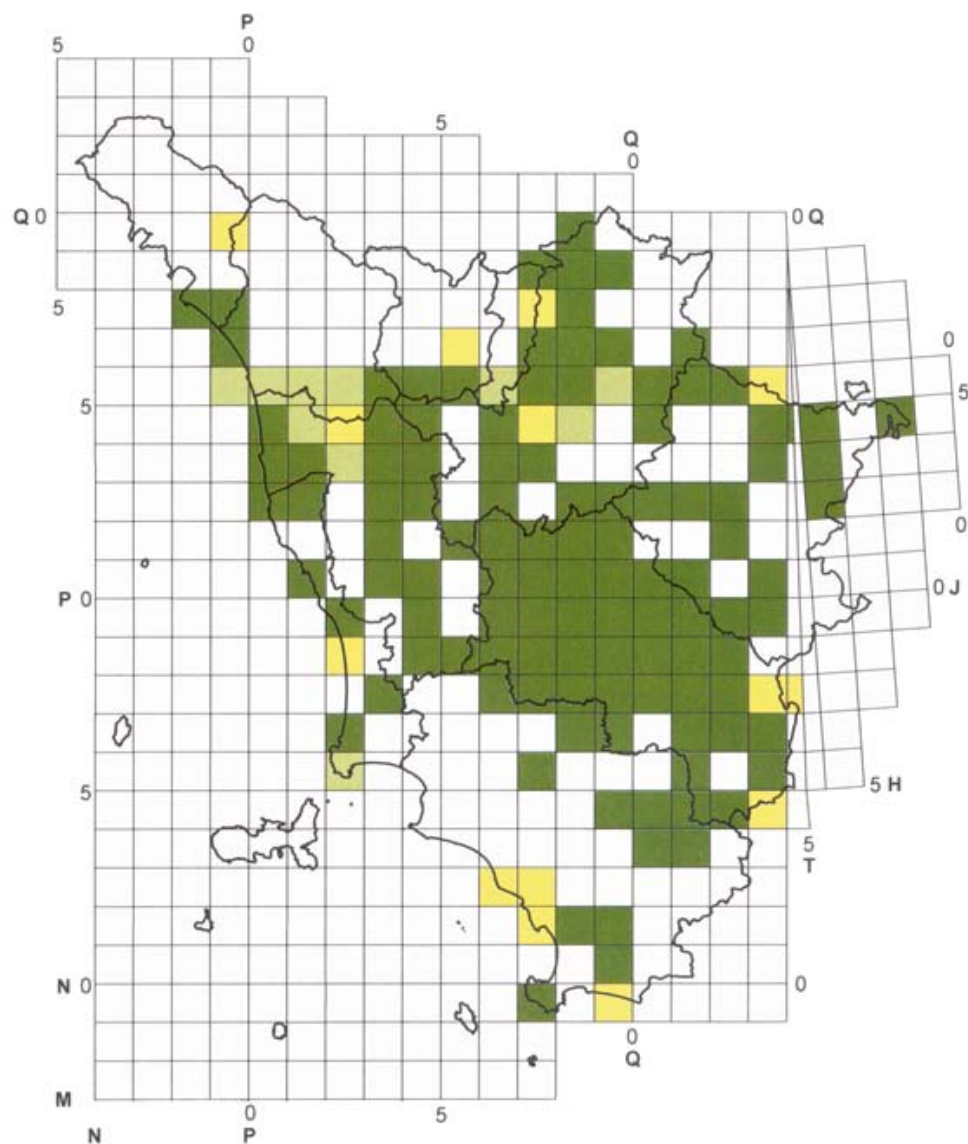
Distribuzione generale - Nel suo complesso il *Triturus vulgaris* in senso lato è ampiamente distribuito in Europa (con esclusione della parte sud-occidentale) e nell'Asia centrale e occidentale e si spinge a nord fino a 66° di latitudine. La sottospecie *meridionalis*, morfologicamente così differenziata da quella nominale da potere essere considerata una specie a sé stante (cfr. anche LANZA, 1983b, LAPINI et al., 1992 e PELLARINI & LAPINI, 2000), è presente nel Canton Ticino, nell'Italia settentrionale e centrale e in parte della Slovenia.

Distribuzione italiana - Il taxon *meridionalis*, in Italia, è presente in tutta l'area continentale (a eccezione di una piccola porzione del Friuli-Venezia Giulia nord-orientale, dove arriva il taxon *vulgaris*) e in parte di quella peninsulare, spingendosi a sud grosso modo fino a una linea immaginaria che congiunge Ancona al Gran Sasso e questo a Terracina (Latina), anche se qualche popolazione è presente anche nella Campania settentrionale (SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA, 1996). Sull'Appennino emiliano raggiunge i 1700 m.

Distribuzione in Toscana - Il tritone punteggiato è diffuso in tutto il territorio regionale, isole escluse; le popolazioni toscane appartengono alla sottospecie *meridionalis* Boulenger, 1882. Finora è stato accertato in 135 particelle U.T.M. (111 dati dal 1985 in poi, 10 fino al 1984 e 14 solo bibliografici) sulle 306 regionali (44,1%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1343 m (Alpe di Catenaia, Arezzo). Copertura già abbastanza soddisfacente, ma suscettibile di miglioramenti con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Fra le specie di tritoni presenti in Toscana è quella che di regola si trattiene meno a lungo nei luoghi di riproduzione dopo la stagione degli amori. Come negli altri due congeneri, l'accoppiamento avviene in acqua ed è preceduto da un corteggiamento ritualizzato da parte del maschio. I siti e i periodi riproduttivi sono simili a quelli del tritone carnefice e spesso le due specie convivono nel medesimo corpo d'acqua e talora anche con il tritone alpestre. La femmina depone fra 60 e 300 uova, che, come in tutti i nostri tritoni, sono attaccate singolarmente o a piccoli gruppi alle foglie delle piante acquatiche, poi ripiegate a scopo protettivo. Anche le prede delle larve e degli adulti sono simili a quelle del tritone carnefice, pur se in genere di dimensioni più limitate in relazione alla taglia più piccola rispetto al congener. Più o meno gli stessi risultano anche i predatori. Il fenomeno della neotenia è più frequente che nel tritone carnefice, ma assai più raro che in quello alpestre.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Come il tritone carnefice, anche questa specie appare in costante diminuzione in buona parte del territorio regionale. Del tutto simili risultano anche le cause di minaccia e le possibili soluzioni per la sua conservazione. Il tritone punteggiato figura nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. B della Legge Regionale toscana.



***Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Geotritone di Ambrosi***Speleomantes ambrosii* (Lanza, 1955)**

Descrizione e riconoscimento - Come in tutti i geotritoni europei, le zampe recano una parziale ma evidente palmatura e la coda, a differenza di quanto avviene nei tritoni, è a sezione rotondeggiante e priva di creste; caratteristico è anche un sottile solco (visibile con l'aiuto di una lente) che va dalla narice al labbro superiore. Il maschio adulto si distingue dalla femmina per la presenza di un'area ghiandolare biancastra sotto il mento (corpo ghiandolare mentoniero). I giovani sono simili agli adulti, a parte la colorazione un po' più uniforme. Le popolazioni toscane del geotritone di Ambrosi si differenziano da quelle liguri della medesima specie, oltre che a livello genetico, soprattutto per il disegno dorsale; le parti superiori sono infatti brunastre scure o bruno-nerastre con sparse e irregolari macchiette giallo ocra (talora tendenti al dorato o all'ocra-rossastro), che di rado si allineano a formare due bande laterali più o meno regolari, come spesso avviene invece nelle popolazioni liguri. Le regioni ventrali sono vermicolate di biancastro e grigiastro o brunastro scuro, con predominanza dell'una o dell'altra parte della colorazione sia su base individuale sia su quella popolazioneale. La massima lunghezza totale è attorno ai 12 cm, ma di regola è compresa fra i 7 e i 10 cm. Data la notevole variabilità nell'ornamentazione dorsale, il riconoscimento delle tre specie del genere *Speleomantes* presenti in Toscana è piuttosto difficoltoso; per l'attribuzione specifica degli esemplari, la migliore soluzione è quindi quella di riferirsi alla loro località di provenienza: nella porzione di Alpi Apuane situata in provincia di Massa-Carrara vive infatti *S. ambrosii*, in quelle lucchesi e nelle restanti province toscane a

nord dell'Arno *S. italicus*, mentre *S. strinatii* è limitato a una ristretta area della provincia di Massa-Carrara situata nell'estrema porzione nord-occidentale della regione. L'esemplare raffigurato è uno *S. ambrosii bianchii* della Buca della Bastiola (Fivizzano, Massa Carrara).

Distribuzione generale - Il geotritone di Ambrosi è una specie ad areale piuttosto limitato, essendo presente esclusivamente nella Liguria orientale (provincia di La Spezia, a ovest fino al Passo del Bracco) e nella Toscana nord-occidentale (buona parte delle Alpi Apuane situate in provincia di Massa-Carrara). Fra le popolazioni liguri e quelle toscane vi è un discreto differenziamento genetico, tanto che esse sono riferite a due diverse sottospecie: *S. ambrosii ambrosii* a ovest del Fiume Magra e *S. ambrosii bianchii* Lanza, Cimmaruta, Forti, Bullini & Nascetti a est di esso (cfr. FORTI *et al.*, 1998 e CIMMARUTA *et al.*, 2002). Le popolazioni della porzione orientale dell'areale presentano un certo grado di introgressione genetica con le più occidentali del geotritone italiano e una fascia di ibridazione fra le due specie, larga al massimo attorno ai 15 km, si estende per un certo tratto a cavallo del confine tra le di Lucca e Massa-Carrara (CIMMARUTA *et al.*, 1989; LANZA *et al.*, 1995; FORTI *et al.*, 1998). La presenza del geotritone di Ambrosi in una grotta della Montagnola Senese (Buca della Nebbia n° 257 T/SI) è dovuta a introduzione, nel 1983, di esemplari di *S. ambrosii ambrosii* provenienti dai dintorni di Pegazzano (La Spezia), allo scopo di verificare la fecondità degli eventuali ibridi con *S. italicus* (LANZA *et al.*, 1995; LANZA, 1999b; FORTI *et al.*, 2002).

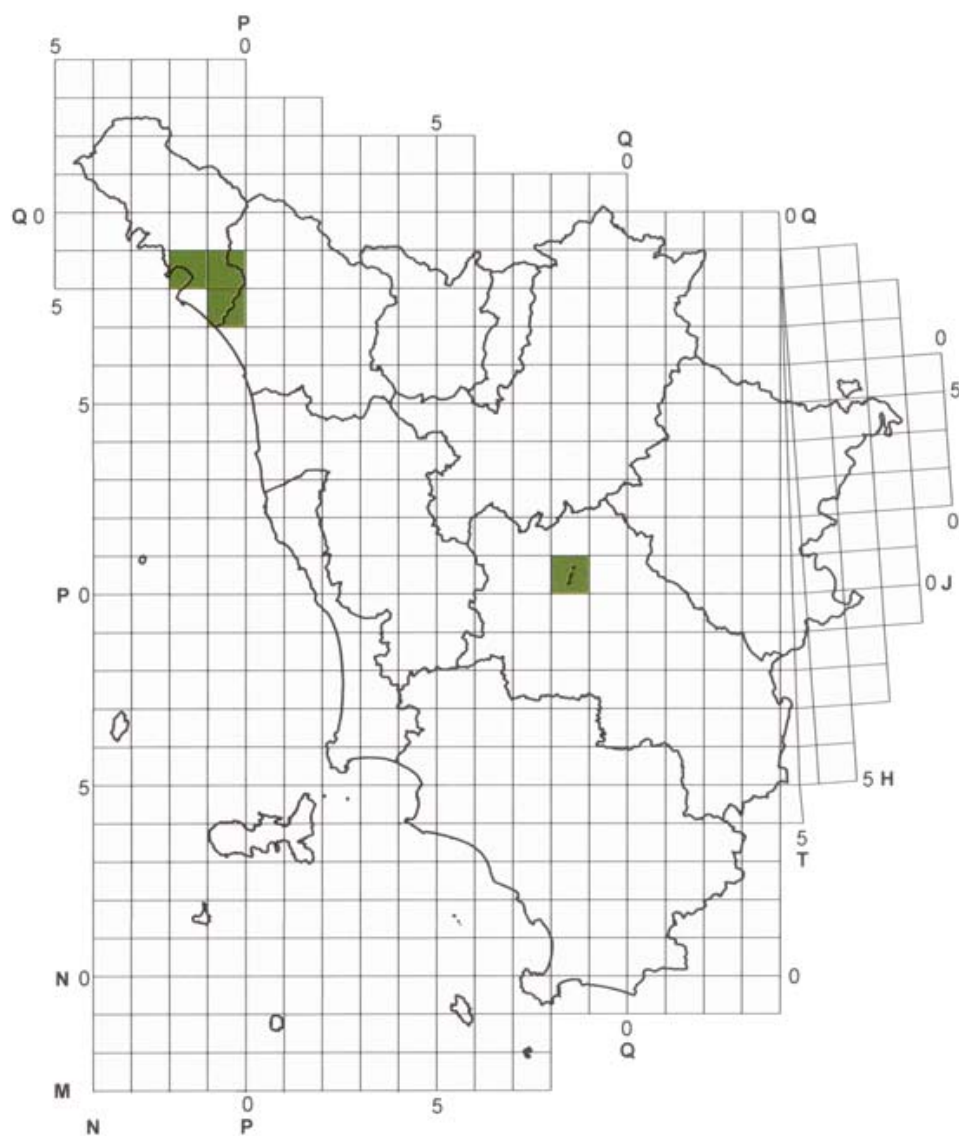
Distribuzione in Italia - Coincide con quella generale della specie.

Distribuzione in Toscana - Il geotritone di Ambrosi, come già detto, è presente solo in una porzione delle Alpi Apuane massesi-carraresi. Le particelle U.T.M. interessate sono 4 (tutte con dati dal 1985 in poi) sulle 306 regionali (1,3%); in una di esse, tuttavia, la specie è stata introdotta. Le località di osservazione sono comprese fra 182 m (Tanone di Torano n° 179 T/MS) e 1745 m (Buca Tamburello n° 824 T/MS, nei dintorni di Resceto). La copertura è da considerare pressoché completa.

Note ecologiche e biologiche - Al di là delle differenze specifiche, l'eco-etologia e la biologia dei geotritoni continentali europei sono molto simili. Tutte le specie del genere sono totalmente prive di polmoni e gli scambi respiratori avvengono quindi esclusivamente attraverso la pelle. Si tratta di entità a costumi in prevalenza notturni, tipicamente rupicole, rinvenibili con più facilità all'interno delle cavità sotterranee naturali e artificiali ma, in adatte condizioni termo-igrometriche, frequenti anche sotto le pietre, nelle fessure delle rocce, nei vecchi muri a secco o addirittura all'aperto, soprattutto di notte e con il tempo umido e fresco. Essendo legati all'ambiente sotterraneo e quindi, in certo qual modo, svincolati da quello esterno, i rappresentanti del genere *Speleomantes* sono reperibili sia nelle aree boscate, sia in quelle a macchia sia ancora in quelle rocciose e con vegetazione scarsa o assente. Pur prediligendo il substrato calcareo, per ragioni essenzialmente legate alla maggiore abbondanza di collegamenti tramite fessure e microgallerie all'interno delle masse rocciose, i geotritoni si trovano anche in località con substrato marnoso, arenaceo, gessoso e ofiolitico. Si nutrono di svariate specie di piccoli invertebrati, che catturano con l'estremità vischiosa della lunga lingua, estroflettibile alla maniera dei

camaleonti. L'accoppiamento avviene a terra ed è preceduto da un complesso rituale, durante il quale, tra l'altro, il maschio pratica con i lunghi e sottili denti mascellari alcune scarificazioni sul dorso della compagna, sulle quali soffre poi il secreto a effetto afrodisiaco della ghiandola mentoniera. La riproduzione avviene di regola per mezzo di uova, eccezionalmente forse anche per viviparità. Le uova, di solito 4-10, sono deposte in anfratti umidi, ma non bagnati, dell'ambiente sotterraneo e sono protette dalla femmina, la quale si acciambella attorno a esse fino alla schiusa, che ha luogo dopo circa 10-12 mesi. I piccoli appena nati misurano attorno ai 2 cm e sono già molto simili agli adulti. Per il tipo di vita che di regola presentano, i geotritoni hanno verosimilmente pochi predatori; fra questi i più frequenti sono probabilmente il rospo comune, l'orbettino e le coronelle.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - I geotritoni, per i loro costumi sotterranei e la riproduzione del tutto svincolata dall'acqua, risentono meno degli altri Anfibi delle alterazioni dell'ambiente esterno. Lo status delle popolazioni di *S. ambrosii* presenti in Toscana è quindi da considerare buono e non si hanno, rispetto al passato, evidenti decrementi della loro densità. Cause isolate di minaccia possono comunque essere rappresentate dalla distruzione dell'ambiente in cui vivono, ad esempio come conseguenza dell'apertura e dell'attività di cave, della costruzione di strade, dell'espansione edilizia a scopo residenziale e turistico ecc.. In alcuni casi potrebbe avere effetti negativi anche il diretto prelievo di esemplari in natura, trattandosi di animali ad areale limitato, facilmente reperibili in buon numero in spazi ristretti e abbastanza ricercati dai terraristi. Il geotritone di Ambrosi figura nell'all. III della Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è considerato "vulnerabile" nel libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



Speleomantes ambrosii (Lanza, 1955)

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i* introdotto

Geotritone italiano***Speleomantes italicus* (Dunn. 1923)**

Descrizione e riconoscimento - Per le caratteristiche morfologiche generali, somiglia molto agli altri geotritoni continentali europei. Entrambi i sessi hanno le parti superiori brune scure o bruno-nerastre, con macchie di varia forma ed estensione dal giallo ocra, al rossiccio, al bruno-rossastro e al rosso scuro. Le parti inferiori sono invece vermicolate o marmorizzate di biancastro e grigio o bruno scuro, di solito con la predominanza della parte chiara. Come già detto a proposito del geotritone di Ambrosi, una sicura attribuzione specifica degli esemplari toscani del genere *Speleomantes* può essere fatta solo in base alla loro località di provenienza. Anche nel geotritone italiano la lunghezza totale può arrivare a 12 cm, ma di solito è compresa fra 7 e 10 cm. L'esemplare raffigurato è di Sasso di Simone (Sestino, Arezzo).

Distribuzione generale - La specie, attualmente considerata monotipica, è endemica dell'Italia appenninica settentrionale e centrale. Il suo areale è compreso fra le province di Lucca e Reggio nell'Emilia e la provincia di Pescara. Sulle Alpi Apuane si spinge fino a quasi 1600 m.

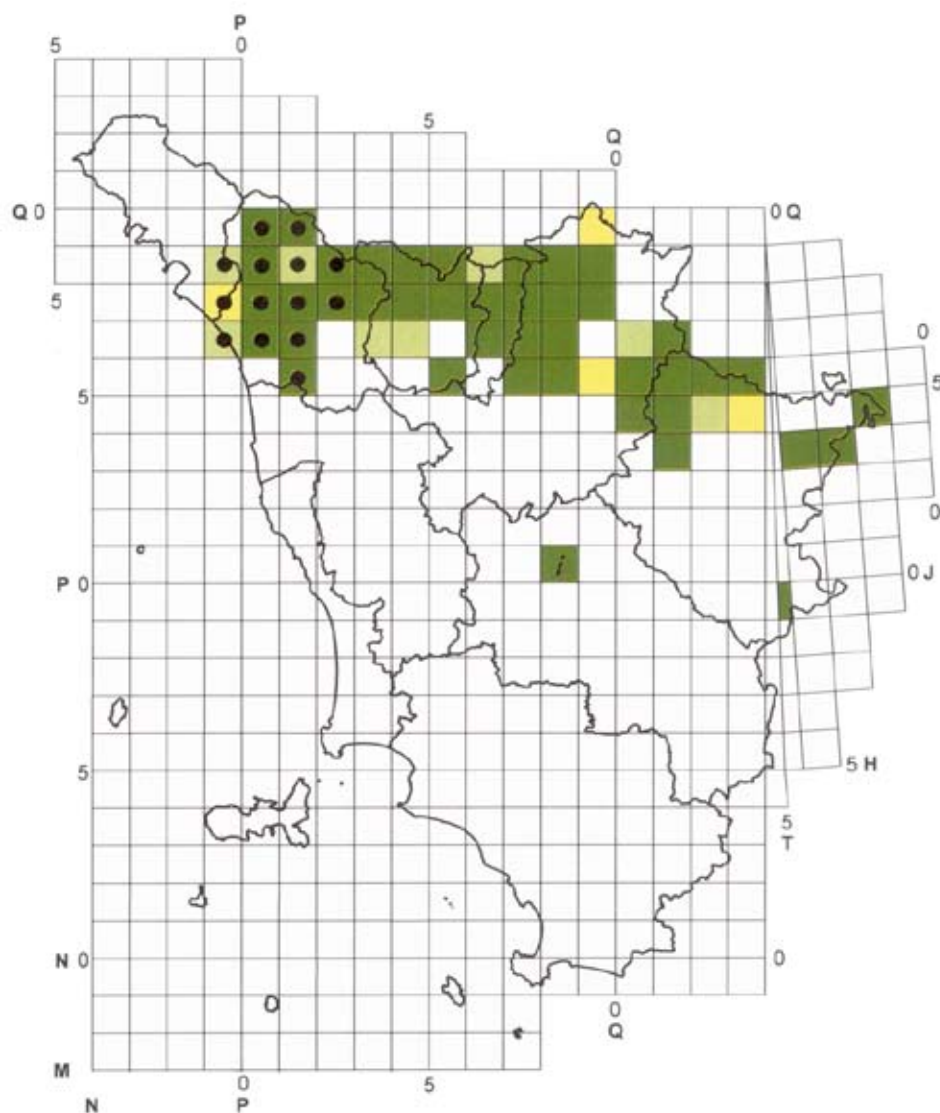
Distribuzione italiana - La distribuzione italiana coincide con quella generale della specie.

Distribuzione in Toscana - In Toscana *S. italicus* è diffuso nelle aree montane e collinari delle province di Lucca, Pistoia, Prato, Firenze e Arezzo; manca invece a sud del corso dell'Arno. Nella maggior parte delle popolazioni della provincia di Lucca il geotritone italiano ha il genoma introgresso con geni di *S. ambrosii*; sulle Alpi Apuane, esiste inoltre, come già detto, una stretta fascia di

ibridazione con la specie sopra ricordata. Esemplari di *S. italicus* provenienti dai dintorni di Fiesole (Firenze) sono stati inoltre introdotti nel 1983 in una grotta della Montagnola Senese (Buca della Nebbia n° 257 T/SI), assieme al geotritone di Ambrosi, allo scopo di verificare se le due specie fossero capaci di ibridarsi in condizioni “naturali” (LANZA *et al.*, 1995; LANZA, 1999b; FORTI *et al.*, 2002). Le particelle U.T.M. interessate dalla presenza di questa specie in Toscana sono 54 (42 dati dal 1985 in poi, 8 fino al 1984 e 4 solo bibliografici) sulle 306 regionali (17,6%). Le località delle osservazioni sono situate a quote comprese fra 85 m (Grotta della Cartiera n° 833 T/LU) e 1594 m (Buca dei Gracchi di Monte Corchia n° 52 T/LU), che corrispondono anche alla minima e alla massima note finora per la specie. Popolazioni ibride di *S. italicus* X *S. ambrosii* sono presenti in 3 quadrati U.T.M., tutti con dati dal 1985 in poi e relativi al crinale apuano al confine fra le province di Lucca e Massa Carrara, ad altitudini comprese fra 650 e 1100 m. Di *S. italicus* esistono anche esemplari, conservati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, raccolti nell'aprile 1930 nel Parco delle Cascine, presso Firenze (45 m circa), dove, se l'indicazione di località è esatta, sono stati verosimilmente trasportati dalle acque dell'Arno, durante una piena, da qualche stazione a monte della città. Copertura buona, suscettibile comunque di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, soprattutto nella Toscana orientale.

Note ecologiche e biologiche - L'eco-etologia del geotritone italiano è del tutto simile a quelle del geotritone di Ambrosi. Simili sono pure le modalità riproduttive, le prede e i predatori. È reperibile soprattutto in siti calcarei e arenacei, ma è noto anche di scisti, marne, ofioliti e gessi.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Vale quanto già detto a proposito del geotritone di Ambrosi. Le popolazioni toscane della specie sembrano sostanzialmente stabili. Il geotritone italiano figura nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; è considerato “a più basso rischio” nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



Speleomantes italicus (Dunn, 1926)

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i* introdotto
- introgresso con *S. ambrosii*

Geotritone di Strinati

Speleomantes strinati (Aellen, 1958)



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori sono brunastre scure o bruno nerastre, con una serie di macchiette e zone, individualmente piuttosto variabili, dal giallastro, al giallo ocra, al dorato, al bruno-giallastro chiaro, talora tendenti ad allinearsi verso i lati del dorso e sui fianchi in due irregolari bande longitudinali. Non di rado sul dorso compare un sottile disegno a forma di "liscia di pesce", più scuro del colore di fondo e più o meno regolare e completo. Le parti inferiori sono vermicolate di chiaro e scuro. La taglia è più o meno la stessa delle specie precedenti. Per una sicura distinzione a livello specifico, vale quanto già detto a proposito del geotritone di Ambrosi e di quello italiano. L'esemplare raffigurato è della Grotta della Cava del Canale delle Strette (Zeri, Massa Carrara).

Distribuzione generale - Il geotritone di Strinati è diffuso dalla Francia sud-orientale alla estrema Toscana nord-occidentale, attraverso la Liguria occidentale e centrale, il Piemonte meridionale e l'Emilia occidentale. Sulle Alpi Marittime si spinge fino a oltre 2400 m di quota (LANZA, 1999b).

Distribuzione in Italia - È una specie a distribuzione in prevalenza italiana, se si eccettua una limitata porzione della Francia sud-orientale.

Distribuzione in Toscana - In Toscana il geotritone di Strinati è presente solo in una ristretta zona della porzione nord-occidentale della provincia di Massa Carrara, appartenente ai comuni di Pontremoli e di Zeri; essa corrisponde a un'unica particella U.T.M. delle 306 regionali (0,3%). Le località toscane in cui questo Anfibio è stato osservato sono comprese fra 340 e 350 m, ma è pro-

babile che esso si trovi anche a quote a queste inferiori e superiori. Copertura buona, presumibilmente completa.

Note ecologiche e biologiche - La biologia e l'ecologia di questa specie sono del tutto simili a quelle già ricordate per il geotritone di Ambrosi. I siti toscani in cui esso è presente sono di natura calcarea.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La scoperta di questa specie in Toscana è abbastanza recente e da allora non sembra che le popolazioni presenti nel territorio regionale abbiano subito sostanziali modifiche quanto alla loro densità. Dato che l'areale toscano di *S. strinati* è molto ristretto, le cause di minaccia evidenziate a proposito del geotritone di Ambrosi potrebbero avere comunque conseguenze particolarmente gravi. La zona in cui esso è segnalato appare in buone condizioni ambientali e sottoposta a vincoli di protezione; la realizzazione di una diga sul Torrente Gordana, più volte ipotizzata, potrebbe tuttavia rivelarsi di estremo pericolo per la conservazione della specie a livello regionale. Il geotritone di Strinati è compreso nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerato "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).

Ululone dal ventre giallo appenninico***Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838)**

Descrizione e riconoscimento - L'aspetto generale è quello di un piccolo rospo. Le parti superiori sono verrucose e di colore variabile dal grigio, al bruno-grigiastro e al brunastro, con alcune macchie più scure del fondo, più costanti e regolari sulle zampe; la regione ventrale è invece gialla o gialla-aranciata brillante, con varie macchie grigio-bluestre o nerastre. Caratteristiche sono le due macchiette gialle sub-rotondeggianti nella regione pettorale, di solito assenti invece nell'affine *Bombina variegata*. La pupilla è piuttosto piccola e ha la forma di cuore o di triangolo rovesciato. La lunghezza dalla punta del muso all'estremità del tronco può raggiungere i 6 cm, ma in genere è compresa fra 3 e 5 cm. Il maschio si distingue dalla femmina per la presenza di escrescenze nerastre, più evidenti durante il periodo degli amori, sulla regione inferiore dell'avambraccio e su alcune dita delle zampe anteriori e posteriori. I giovani sono simili agli adulti ma la loro colorazione ventrale è meno vivace e contrastante. Le larve presentano le parti dorsali brunastre reticolate di scuro e quelle inferiori biancastre; le membrane caudali sono spesso macchiettate di brunastro. Al momento della metamorfosi raggiungono i 4-5 cm di lunghezza totale. Per il suo aspetto e la sua colorazione non è confondibile con nessun altro Anuro presente in Toscana. L'esemplare raffigurato è del Torrente Scesta (Bagni di Lucca, Lucca).

Distribuzione generale - L'ululone dal ventre giallo appenninico, come dice anche il nome italiano, è endemico dell'Italia peninsulare ed è distri-

buito dalla Liguria centrale alla Calabria meridionale; la sua supposta presenza nella Sicilia nord-orientale non è stata confermata (VACCARO & TURRISI, 1998). Alcuni Autori considerano questo *taxon* una semplice sottospecie di *Bombina variegata* (Linnaeus, 1756), specie a distribuzione europea sud-orientale e centrale, ma le diversità genetiche (cfr. NASCETTI *et al.*, 1982) e di ornamentazione fra le due entità (cfr. ad es. VACCARONE, 1931 e LANZA, 1983) depongono senz'altro a favore di un loro differenziamento a livello specifico (cfr. anche LANZA & VANNI, 1991 e LANZA & CORTI, 1993). Sull'Appennino centrale e meridionale si spinge fino a poco oltre i 1500 m.

Distribuzione italiana - La distribuzione italiana coincide con quella generale.

Distribuzione in Toscana - In Toscana l'ululone dal ventre giallo appenninico è presente un po' in tutto il territorio regionale, isole escluse, ma appare localizzato e quasi ovunque in forte e costante diminuzione. Le particelle U.T.M. in cui questa specie è stata accertata sono 57 (17 dati dal 1985 in poi, 24 fino al 1984 e 16 solo bibliografici) sulle 306 regionali (18,6%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra poco oltre il livello del mare e 1150 m (Canale delle Verghe, Alpi Apuane, Lucca). Copertura discreta, suscettibile tuttavia di qualche cambiamento con il proseguire delle ricerche e, all'opposto, per la progressiva rarefazione della specie.

Note ecologiche e biologiche - Si tratta di un Anuro capace di sopportare una vasta gamma di temperature. In prevalenza diurno, di solito frequenta raccolte d'acqua poco profonde e di limitate dimensioni, ferme o leggermente correnti (piccoli stagni, acquitrini, abbeveratoi, vasche, torrentelli, fossetti lungo le strade, pozze di esondazione, pozze di origine meteorica o alimentate da sorgenti ecc.), talora anche di mediocre qualità, sia in ambiente aperto sia in aree boscate. Gli adulti si recano all'acqua a partire dall'inizio della primavera e, in condizioni atmosferiche favorevoli, vi rimangono fino a metà dell'autunno. Lo svernamento avviene a terra. Caratteristico è il canto emesso dal maschio durante il periodo degli amori, che ricorda l'abbaiare in lontananza di un piccolo cane. Fra la metà della primavera e la fine dell'estate si hanno di solito 2 o 3 accoppiamenti, di tipo lombare, e ogni volta ciascuna femmina depone da 40 a un centinaio di uova; quest'ultime sono attaccate, isolate o a piccoli gruppi, alla vegetazione o a rametti sommersi, a foglie morte giacenti sul fondo ecc.. La metamorfosi ha luogo dopo 2-3 mesi. Tipica è la reazione dell'ululone, molto probabilmente di tipo aposematico, quando venga disturbato (Unkenreflex o riflesso-ululone): oltre a emettere un'abbondante secrezione cutanea, di colore bianco e assai irritante per le mucose, l'animale inarca il dorso e solleva le zampe, evidenziando la vivace colorazione delle parti inferiori. Piuttosto timido e sospettoso, questo Anuro si immerge non appena avverta qualche pericolo e va a nascondersi fra la vegetazione sommersa o fra le pietre o il fango del fondo. Gli adulti si cibano di invertebrati di piccole dimensioni (soprattutto Insetti e Crostacei), le larve di microinvertebrati e microalghe e di eventuali materiali organici in decomposizione presenti nell'ambiente in cui si trovano. Le larve e le uova sono talora divorate da alcuni Pesci e Uccelli, dalle bisce d'acqua, dai tritoni, dalle larve acquatiche di certi Insetti ecc.; i metamorfosati, per la secrezione irritante e velenosa prodotta a livello cutaneo, hanno probabilmente pochi predatori, più che altro alcuni Uccelli e i serpenti del genere *Natrix*.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - In molte stazioni toscane nelle quali fino a pochi anni or sono risultava relativamente comune, l'ululone non è stato riconfermato da ricerche recenti. Tale fenomeno riguarda purtroppo gran parte dell'areale della specie e non ha spiegazioni convincenti, dato che si tratta tutto sommato di una entità euriecia e che molti dei siti un tempo da essa abitati non hanno subito negli ultimi anni evidenti mutamenti peggiorativi. Appare dunque oltremodo difficile indicare efficaci misure per la sua protezione e conservazione. Cause reali di minaccia sono senza dubbio la distruzione, il degrado e l'alterazione sotto vari aspetti degli ambienti di vita e riproduzione, spesso assai piccoli e "fragili", e il prelievo di esemplari in natura. Sono state avanzate tra l'altro ipotesi di epizootie o dell'influenza delle radiazioni ultraviolette sulle uova e le larve, ma non si hanno ancora prove certe della loro sostanziale importanza nel repentino e generalizzato declino della specie, dovuto probabilmente al sommarsi di più concause. Secondo noi non vanno comunque sottovalutati i rilevanti cambiamenti climatici degli ultimi anni, caratterizzati da estati particolarmente calde e povere di precipitazioni, che causano il precoce prosciugamento dei piccoli ambienti frequentati dall'ululone per la riproduzione, fatto per di più aggravato dalla assai limitata quantità di uova prodotte. Altra causa di determinante importanza è probabilmente il recente notevole aumento della diffusione e della densità popolazionale del cinghiale, il quale, al di là della possibile predazione diretta, può provocare l'interramento o la sostanziale alterazione degli ambienti acquatici cui l'ululone è legato, sia con il pesticiamento durante l'abbeverata sia con il frequente comportamento di rotolarsi nelle pozze poco profonde per i suoi "bagni di fango". L'ululone dal ventre giallo è presente nell'all. II della Convenzione di Berna (come *Bombina variegata* s. l.), negli all. B e D della Direttiva Habitat (come *Bombina variegata* s. l.) e negli all. A e B della Legge Regionale toscana (come *Bombina pachypus*); è inoltre considerato "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).

Discoglossus sardo***Discoglossus sardus* Tschudi, 1837**

Descrizione e riconoscimento - L'aspetto generale ricorda quello di una rana rossa. Si distingue però immediatamente dai Ranidi per la forma della pupilla (a cuore o a goccia rovesciata, anziché orizzontalmente ellittica) e per la conformazione del margine libero della lingua (intero e curvilineo, anziché chiaramente bilobato). Le parti superiori sono brune, bruno-rossastre, bruno-rosate, rossastre, grigiastre o grigio-verdastre, con irregolari macchie e marmorizzazioni più scure del colore di fondo; spesso è presente un'irregolare area più chiara, di forma per lo più subtriangolare, nella regione scapolare. Le parti ventrali sono invece giallastre molto chiare o biancastre, in prevalenza uniformi. Il maschio adulto si distingue dalla femmina, in particolare durante l'epoca riproduttiva, per la presenza di callosità nerastre o brune scure sul tubercolo metacarpale, sulle due prime dita della mano e lungo la mandibola; granulosità spiniformi sono invece diffuse sul ventre, le cosce e in altre zone delle zampe posteriori. I giovani hanno una colorazione più o meno simile a quella degli adulti. La lunghezza dalla punta del muso all'estremità del tronco è al massimo di 7-7,5 cm, ma in genere è compresa fra 4 e 6 cm. Le larve hanno le parti superiori dal grigio chiaro, al bruno-olivaceo, al bruno scuro reticolate di più scuro e quelle inferiori grigie chiare o biancastre; a fine sviluppo non superano di solito i 35-40 mm di lunghezza totale. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Campese (Isola del Giglio, Grosseto).

Distribuzione generale - Il discoglossus sardo è presente in Sardegna e alcune isole satelliti, in Corsica (ove convive con l'affine *D. montalentii*) e sull'Isola di

Lavezzi, nelle Isole di Hyères orientali (Île du Levant e Port-Cros), nell'Arcipelago Toscano (isole del Giglio e di Montecristo) e sull'isola fossile di Monte Argentario. In Corsica raggiunge almeno i 1300 m di quota, in Sardegna è stato osservato fino a oltre 1700 m.

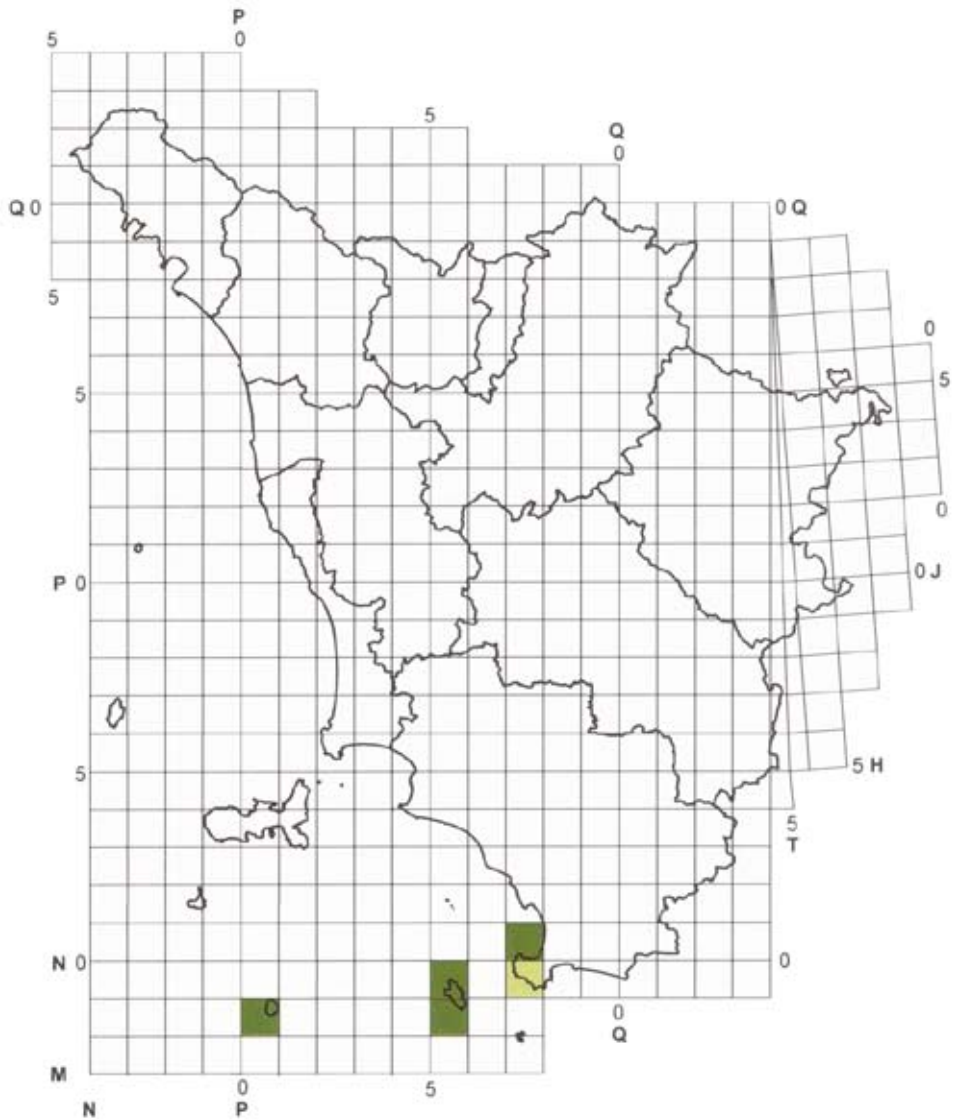
Distribuzione italiana - Sardegna (comprese le isole di Spargi, La Maddalena, Caprera, Asinara e San Pietro), Isola del Giglio, Isola di Montecristo, Monte Argentario.

Distribuzione in Toscana - Il discoglossio sardo, in Toscana, è presente solo in isole attuali (Giglio e Montecristo) o fossili (Monte Argentario). Nelle aree insulari appare piuttosto comune; al Monte Argentario risulta invece abbastanza scarso ed è finora noto solo della parte nord-occidentale del comprensorio. Nel complesso la specie è segnalata in 5 particelle U.T.M. (4 dati dal 1985 in poi, 1 fino al 1984) sulle 306 regionali (1,6%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 345 m (Isola di Montecristo). Copertura buona, quasi sicuramente completa.

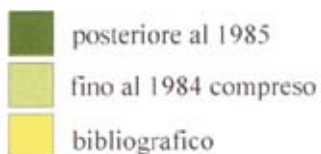
Note ecologiche e biologiche - Frequenta vari tipi di ambienti acquatici: torrenti, canali, stagni, paludi, abbeveratoi, sorgenti, vasche artificiali, fontane, pozze isolate, raccolte d'acqua temporanee ecc.; sopporta abbastanza bene anche le acque debolmente salmastre e quelle non ottimali dal punto di vista qualitativo. È attivo, se le condizioni ambientali lo permettono, per buona parte dell'anno, sia di giorno sia di notte, ma preferibilmente durante le ore crepuscolari e notturne nel corso dei mesi più caldi. Lo svernamento, quando esiste, ha luogo a terra. La riproduzione avviene più volte nel corso dell'anno, dall'inverno all'autunno inoltrato, senza legami a ben precisi periodi stagionali. L'accoppiamento è di tipo lombare. Ciascuna femmina emette da 300 a 1500 uova, anche se una discreta percentuale di queste non risulta fecondata per la scarsa mobilità dei giganteschi spermatozoi, lunghi fino a 2,5 mm; le uova sono attaccate, isolate o a piccoli gruppi, alle pietre o alla vegetazione sommersa. La schiusa avviene nel giro di 1-6 giorni (in genere 3) e la metamorfosi di solito in un mese-un mese e mezzo. I metamorfosati si nutrono di una vasta gamma di organismi di piccole o medio-piccole dimensioni, ma soprattutto di Artropodi e Molluschi, più di rado anche di piccoli Vertebrati, compresi i giovani della propria specie; le larve sono onnivore. Numerosi sono i predatori: vari Mammiferi e Uccelli, serpenti dei generi *Natrix* e *Hierophis*, Anfibi Anuri, Pesci carnivori ecc.; le larve e le uova sono divorate più che altro da larve di Insetti acquatici, Pesci e, ove conviventi, Anfibi Urodeli. La massima durata della vita raggiunge una decina d'anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - A Montecristo il discoglossio è nel complesso comune e scarsamente minacciato, stante lo status di rigorosa protezione dell'isola. Anche al Giglio appare abbastanza frequente, sebbene l'espansione edilizia a fini turistici, la costruzione di nuove strade, gli incendi, il degrado degli abbeveratoi e dei fontanili a séguito dell'abbandono delle aree coltivate, l'inquinamento dei piccoli corsi d'acqua a causa degli scarichi civili di vario tipo e il crescente disturbo antropico potrebbero avere in futuro ripercussioni piuttosto negative, fino all'estinzione della specie in certe località. Più o meno le stesse sono le cause di minaccia anche al Monte Argentario, aggravate però dal fatto che la specie vi è piuttosto localizzata e con densità popolazionale non molto elevata. Il discoglossio sardo è presente nell'all. Il della

Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è considerato "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Discoglossus sardus* Tschudi, 1837**



Rospo comune

Bufo bufo (Linnaeus, 1758)

Altro nome italiano: rospo bruno.



Descrizione e riconoscimento - Si tratta del più grosso e massiccio fra gli Anuri autoctoni presenti in Toscana. I metamorfosati hanno le parti superiori più o meno fortemente verrucose e di colore variabile dal grigiastro, al grigio-olivaceo, al bruno-grigiastro, al bruno-giallastro, al bruno-rossiccio e al marrone, di solito con marmorizzazioni e macchie più scure del fondo; le regioni ventrali sono invece biancastre, grigiastre chiare o brunastre chiare, quasi immacolate o con macchie e marmorizzazioni grigie, brune scure o nerastre. L'iride è giallo-arancio o rosso rame; la pupilla è di forma chiaramente ellittica, con l'asse maggiore orizzontale. Le ghiandole parotoidi risultano ben sviluppate e tipicamente divergenti tra loro nella porzione posteriore. I giovani sono simili agli adulti, anche se un po' meno verrucosi e spesso con una maggiore dominanza dei toni rossicci. Il maschio è privo di sacco vocale ed è di dimensioni inferiori a quelle della femmina, dato che di regola non oltrepassa i 10 cm di lunghezza fra l'apice del muso e l'apertura cloacale; durante il periodo degli amori presenta gli avambracci nettamente più robusti della compagna e le prime tre dita e il tubercolo carpale interno della zampa anteriore con escrescenze cornee di colore nerastro. La femmina può raggiungere e talora anche superare i 20 cm, ma di solito gli esemplari di questo sesso sono compresi fra 10 e 15 cm. Le uova sono di colore nerastro e contenute in caratteristici cordoni trasparenti, del diametro di circa 1,5 cm e lunghi fino a 4-5 m. Le larve hanno una colorazione grigio-nerastra o bruno-nerastra quasi uniforme e al momento della me-

tamorfoosi possono raggiungere 3-3,5 cm di lunghezza totale. Rispetto al rospo smeraldino, i caratteri che permettono una sicura distinzione specifica, al di là della differente ornamentazione, sono la colorazione dell'iride (rosso-rame o aranciata invece che giallo-verde), i tubercoli sottoarticolari delle dita del piede (doppi anziché singoli) e la posizione delle ghiandole parotoidi (divergenti nella loro metà posteriore in *B. bufo*, subparallele in *B. viridis*). L'esemplare raffigurato è una femmina di Firenze.

Distribuzione generale - Il rospo comune è presente in gran parte dell'Europa (essendo assente solo nella porzione settentrionale della Russia e della Scandinavia e in gran parte delle isole), nell'Asia paleartica (a est fino al Lago Baikal e ai Monti Altai) e nell'Africa nord-occidentale. Sulle Alpi arriva almeno a 2300 m, sui Pirenei a 2600 m.

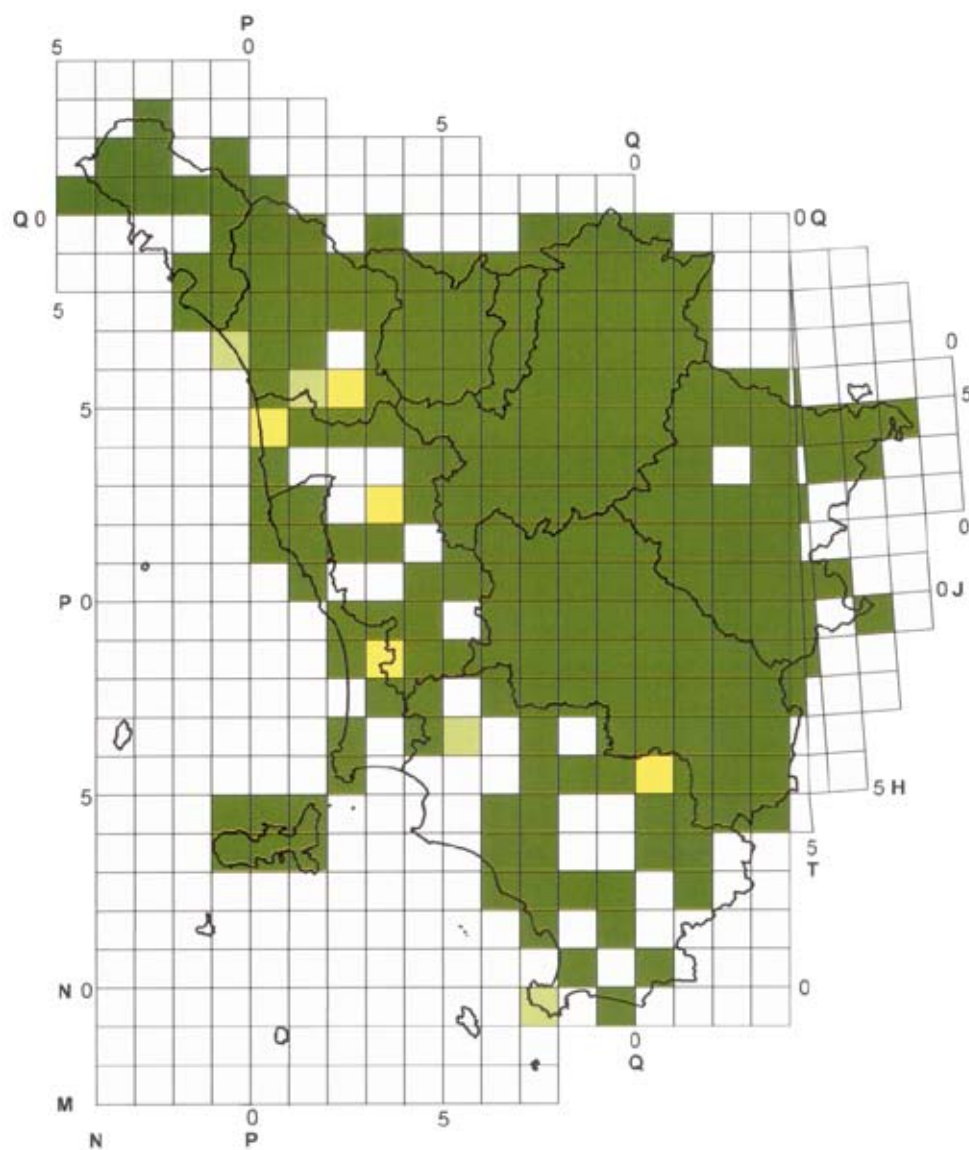
Distribuzione italiana - La specie è presente in tutta l'Italia continentale e peninsulare, in Sicilia e all'Isola d'Elba.

Distribuzione in Toscana - Nella regione il rospo comune è diffuso più o meno ovunque; nell'Arcipelago Toscano, come già detto, è presente solo all'Isola d'Elba. La popolazione toscana è generalmente riferita alla sottospecie *spinosus* (Daudin, 1803), la cui effettiva distribuzione e validità sono però ancora oggetto di divergenze da parte degli studiosi. Le particelle U.T.M. nei quali finora la specie è segnalata sono 231 (222 dati dal 1985 in poi, 4 fino al 1984 e 5 solo bibliografici) sulle 306 regionali (75,5 %). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1800 m (Lago Piatto, Pistoia). Copertura buona, suscettibile comunque di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche sul campo.

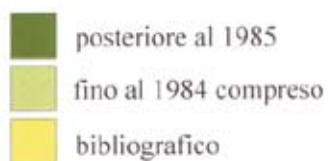
Note ecologiche e biologiche - Il rospo comune frequenta sia gli ambienti aperti, sia le aree boscate e i parchi alberati sia ancora quelli coltivati (compresi orti e giardini). Nel corso della stagione riproduttiva, che ha luogo di regola fra gennaio e giugno (spesso con un picco in febbraio-marzo e un secondo in maggio), ma talora anche in piena estate, si reca nei siti prescelti per la deposizione delle uova (stagni, pozze, laghi e laghetti, vasche artificiali, acquitrini, parti a più moderata corrente di fiumi e torrenti, fossati, canali, fontane, abbeveratoi ecc.) effettuando talora migrazioni collettive di decine o centinaia di esemplari, durante le quali un numero spesso rilevante di individui resta vittima del traffico veicolare. L'accoppiamento è di tipo ascellare e non di rado più maschi si aggrappano al dorso di un'unica femmina. Il maschio fa udire il suo tipico canto solo in questo periodo. Ogni femmina depone 4000-6000 uova, del diametro di 1,5-2 mm e contenute in 2-4 file in lunghi cordoni gelatinosi larghi attorno ai 15 mm, che sono ancorati alla vegetazione acquatica, alle pietre del fondo o a corpi sommersi di vario genere. Lo sviluppo delle larve richiede 2-3 mesi; in caso di deposizioni tardive, esse possono anche svernare in acqua e metamorfosare nella primavera successiva. Al di fuori del periodo riproduttivo il rospo è una specie soprattutto terrestre. Durante i mesi più caldi e quelli più freddi esso si rifugia nelle cavità del suolo, sotto le pietre, nei vecchi muri, sotto le cataste di legna o i mucchi di vegetali morti, nelle tane di Mammiferi abbandonate ecc., talvolta anche nelle grotte, nelle miniere in disuso, nei sotterranei e nelle cantine. Per la maggior parte crepuscolare e notturno, questo Anuro si nutre di ogni sorta di invertebrati di piccole e medie dimensioni, talora anche

di piccoli Vertebrati, compresi Anfibi di altre e della sua stessa specie. Le larve sono onnivore, anche se la più rilevante parte della loro dieta è vegetariana. Se disturbato, il rospo può emettere un liquido trasparente dalla cloaca e una secrezione biancastra dalle ghiandole cutanee, soprattutto dalle parotoidi, assai irritante per le mucose e velenosa per i predatori; questi risultano pertanto relativamente scarsi e sono rappresentati più che altro da alcuni Uccelli e Mammiferi e soprattutto dalla biscia dal collare, le cui vecchie femmine possono inghiottire anche esemplari di rilevanti dimensioni, indicati in Toscana con il nome di *botte* o *bodde*. Le larve sono poco appetite dai Pesci e spesso sono le uniche, fra gli Anfibi, che riescono a sopravvivere in corpi d'acqua popolati da fauna ittica. In cattività questa specie raggiunge almeno i 36 anni di età.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La densità popolazione della specie in Toscana è in generale ancora piuttosto elevata o molto elevata, anche se un certo declino è segnalato un po' dovunque. In certe aree, soprattutto in quelle di pianura notevolmente antropizzate, il rospo comune si è fortemente rarefatto nelle ultime decine d'anni, soprattutto a causa dell'inquinamento e del notevole degrado dei corsi d'acqua che attraversano questi territori, per la quasi totalità ormai inadatti alla riproduzione della specie dal punto di vista qualitativo; notevole influenza hanno pure avuto la progressiva trasformazione del tipo di agricoltura e l'espansione urbana e industriale, che hanno profondamente alterato la preesistente situazione ecologica. Oltre al degrado e alla distruzione dei luoghi riproduttivi, importanti cause di minaccia per questa specie sono costituite dall'uccisione di esemplari da parte del traffico veicolare (fenomeno assai rilevante in certe località, soprattutto durante i mesi primaverili e autunnali) e dal massiccio e crescente impiego di sostanze chimiche tossiche nelle pratiche agricole. Il rospo comune è inserito nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. B della Legge Regionale toscana.



Bufo bufo (Linnaeus, 1758)



Rospo smeraldino

Bufo viridis Laurenti, 1768

Altro nome italiano: rospo verde.



Descrizione e riconoscimento - Le forme generali ricordano quelle del rospo bruno ma di regola sono un po' meno tozze. Il colore delle parti dorsali va dal biancastro, al bianco-giallastro, al rosato e al grigio chiaro, con un numero vario di macchie irregolari dal verde-giallastro, al verde-grigiastro, al verde-olivaceo e al verde erba brillante, di solito finemente marginate di scuro; spesso sono presenti anche macchiette o punti rossi. Le parti inferiori sono per lo più biancastre, immacolate o con irregolari macchie più scure. L'iride è giallo-dorata e verde e fittamente vermicolata e venata di nerastro; la pupilla, come nel rospo comune, è ellittica in senso orizzontale. Il maschio è provvisto di un sacco vocale golare ed è più piccolo della femmina, raggiungendo raramente i 10 cm dalla punta del muso all'apertura cloacale (di solito è lungo fra i 6 e gli 8 cm); nel periodo riproduttivo ha gli avambracci più robusti e alcune escrescenze cornee nerastre sul lato interno delle prime tre dita e sul tubercolo carpale interno della zampe anteriori, nonché una più estesa palmatura agli arti inferiori. Le femmine possono arrivare a 14 cm di lunghezza, ma nella maggior parte dei casi sono comprese fra 8 e 10 cm. I giovani hanno una colorazione e un'ornamentazione simili a quelle degli adulti. Le uova, nerastre uniformi, sono contenute, come avviene nel rospo comune, in lunghi cordoni gelatinosi, che si adagiano sul fondo. Le larve appaiono simili a quelle della specie congenere, ma di norma le loro parti dorsali sono bruno-olivacee o grigio-olivacee macchiettate di scuro, anziché bruno-nerastre; inoltre la cresta caudale è bianco-grigiastra, invece

che grigio-nerastra o bruno-nerastra. Al momento della metamorfosi raggiungono anche i 4,5-5 cm di lunghezza totale. Rispetto al rospo comune i caratteri distintivi più evidenti, oltre alla caratteristica ornamentazione, sono la colorazione dell'iride (verde-dorata anziché rosso-rame o arancione), i tubercoli sottoarticolari delle dita del piede (singoli invece che doppi) e la posizione delle ghiandole parotoidi (subparallele in *B. viridis* e divergenti nella loro porzione posteriore in *B. bufo*).

Distribuzione generale - In Europa il rospo smeraldino è distribuito dalle Isole Baleari e dalla Francia nord-orientale, attraverso la Svizzera e l'Italia, fino alla Penisola Balcanica, alla Russia e al Caucaso; è pure presente nell'Africa settentrionale e in gran parte dell'Asia occidentale. Sull'Atlante marocchino si spinge fino a quasi 2700 m.

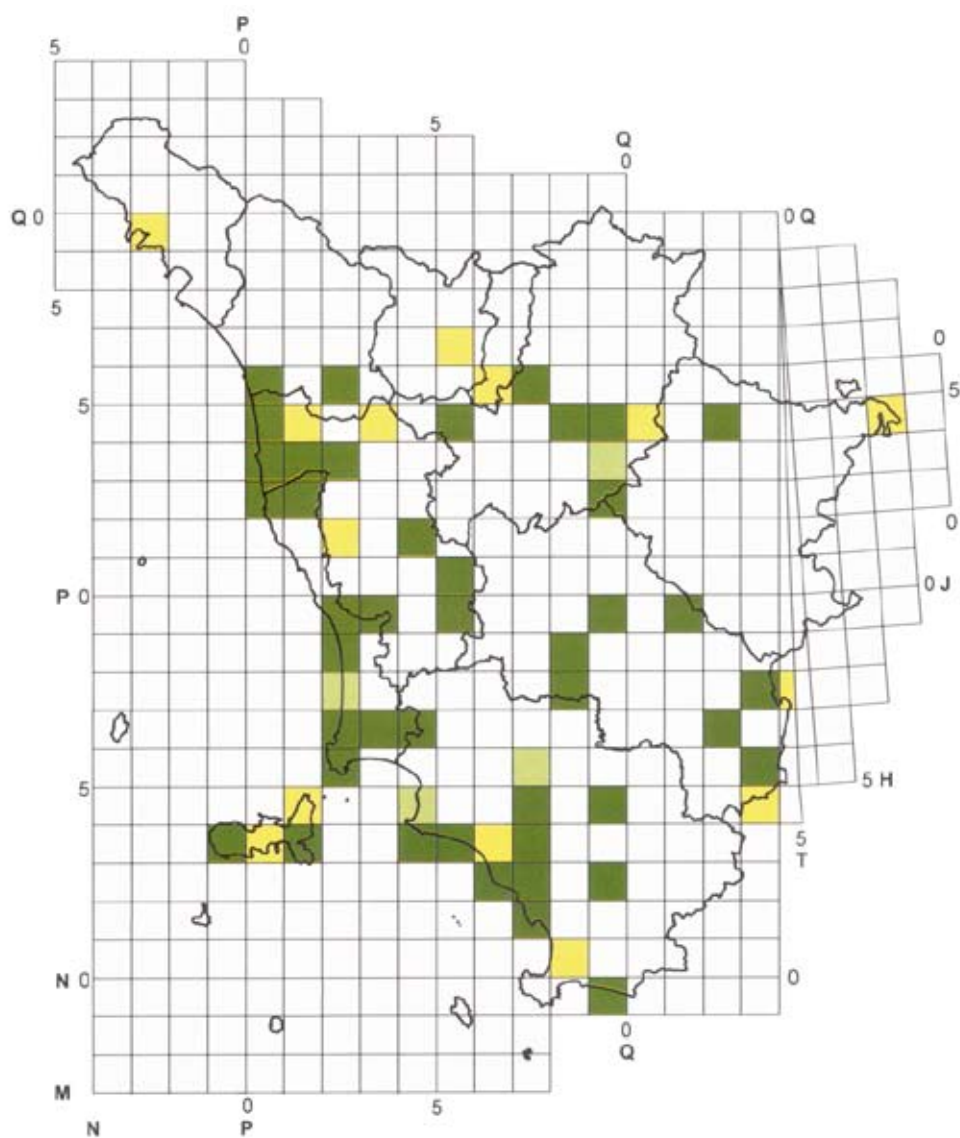
Distribuzione italiana - In Italia la specie è segnalata un po' ovunque, anche se con diversa frequenza, sia nella porzione continentale sia in varie isole.

Distribuzione in Toscana - In Toscana il rospo smeraldino è noto di varie località collinari e di pianura, soprattutto nell'area costiera; è stato di recente confermato anche per l'Isola d'Elba. Pare assente sulle Alpi Apuane e nelle zone montane più elevate. Le particelle U.T.M. in cui questa specie è stata accertata sono 61 (43 dati dal 1985 in poi, 4 fino al 1984 e 14 solo bibliografici) sulle 306 regionali (19,9%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e circa 700 m (Monte Cetona, Siena). In letteratura è tra l'altro ricordato genericamente delle Riserve Naturali di Ponte a Buriano-Penna e Valle dell'Inferno-Bandella (Arezzo), della Riserva Naturale di Cornacchiaia (Siena), di Monte Massoncello (Livorno) e di Monte Argentario (Grosseto). Copertura discreta, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

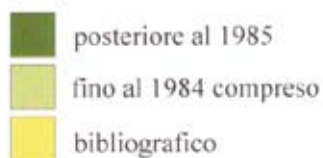
Note ecologiche e biologiche - Predilige ambienti più aperti rispetto a quelli abitati dal rospo comune e non evita neppure le aree ad agricoltura intensiva e quelle urbanizzate, dove frequenta le rive dei corsi d'acqua, i parchi, i giardini e gli orti. Tra gli Anfibi italiani è forse quello che sopporta meglio l'aridità. Nei mesi più caldi ha costumi in prevalenza notturni e crepuscolari e durante il giorno si ripara all'interno di tane di micromammiferi abbandonate o sotto pezzi di legno, tronchi morti, mucchi di vegetali marcescenti ecc.; negli altri periodi svolge tuttavia parte della propria attività anche nelle ore di luce. La maturità sessuale è raggiunta attorno ai quattro anni di età. L'accoppiamento è di tipo ascellare. La riproduzione avviene un po' più tardi che nel rospo comune, fra marzo e la prima metà dell'estate, ma con maggiore frequenza in aprile-maggio; la deposizione delle uova ha luogo di solito in corpi d'acqua, anche salmastri o termali, ampi e poco profondi (acquittrini, limitare di paludi, fossati, bassure allagate, pozze di origine meteorica e di esondazione, vasche artificiali ecc.). Il maschio resta in acqua più a lungo di quello del rospo comune, in certi casi anche più di tre mesi dopo l'accoppiamento; il canto, emesso soprattutto al crepuscolo e nelle prime ore della notte, è un peculiare trillo sonoro, che ricorda quello di alcuni Ortotteri, in particolare il grillotalpa. Ciascuna femmina, a seconda della sua taglia, produce da 5000 a 13000 uova, del diametro di 1-1,5 mm e contenute, come già detto, in lunghi cordoni gelatinosi dello spessore di circa 1 cm; le larve schiudono dopo una settimana e, a seconda della tempera-

tura media del sito riproduttivo, giungono alla metamorfosi da un mese e mezzo a tre mesi più tardi. Se disturbato, come il congenere, emette dalle ghiandole cutanee dorsali una secrezione biancastra velenosa, dall'odore di aglio, irritante per le mucose. Prede e predatori sono più o meno quelli ricordati per il rospo comune.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La specie, in Toscana, è assai più scarsa e localizzata della congenere e appare quasi ovunque in diminuzione. L'urbanizzazione e l'industrializzazione delle aree di pianura, la frammentazione ecologica, l'eliminazione e l'alterazione degli ambienti riproduttivi, l'uso di sostanze tossiche in agricoltura e l'uccisione diretta degli esemplari a séguito del traffico stradale sembrano le cause di minaccia più incisive nel territorio regionale. Il rospo smeraldino è incluso nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana.



***Bufo viridis* Laurenti, 1768**



Raganella italiana

Hyla intermedia Boulenger, 1882



Descrizione e riconoscimento

I metamorfosati hanno le parti superiori dal verde erba brillante, al verde-giallastro, al verde olivaceo, al verde-grigiastro e al bruno-verdastro, con una stria scura, superiormente marginata di bianco o di giallo chiaro, dalla narice -lungo i fianchi- fino all'inguine, ove piega nettamente verso l'alto; la presenza di macchie scure sul dorso e sugli arti è poco frequente. La colorazione delle parti superiori può comunque cambiare in funzione di vari fattori, quali ad esempio le condizioni termo-igrometriche ambientali, il tipo di substrato e lo stato fisiologico dell'individuo. Sono segnalati anche rari esemplari con le regioni dorsali celesti o azzurre. Le parti inferiori sono biancastre o color crema, talora soffuse di grigio o bruno, e di norma prive di macchie. L'iride è giallo ocra o giallo-brunastra e la pupilla orizzontale. Il maschio possiede

un sacco vocale golare, che forma una sorta di palloncino durante il canto, e durante la stagione riproduttiva presenta piccoli granuli cornei incolori sul primo dito delle zampe anteriori. Caratteristica distintiva delle specie del genere *Hyla* sono pure le estremità delle dita, espanse a forma di dischetto, ciò che permette loro di arrampicarsi facilmente anche su superfici verticali e lisce. Le larve della raganella italiana possiedono una cresta dorsale che inizia molto in avanti, quasi all'altezza degli occhi; le loro parti dorsali vanno dal bruno-olivaceo al grigio-olivaceo, con punti scuri e macchiette dorate, mentre quelle inferiori sono biancastre con riflessi madreperlacei, dorati o argentati; gli occhi hanno una posizione molto laterale e risultano ben visibili anche osservando l'esemplare dal lato ventrale. I metamorfosati raggiungono una lunghezza dall'apice del muso all'apertura della cloaca di 6 cm, ma di norma gli adulti sono lunghi 4-5 cm; i maschi risultano in media leggermente più piccoli delle femmine. Le larve a fine sviluppo arrivano talora anche a 5-6 cm di lunghezza totale. L'esemplare raffigurato è di Cinipetta (Figline Valdarno, Firenze).

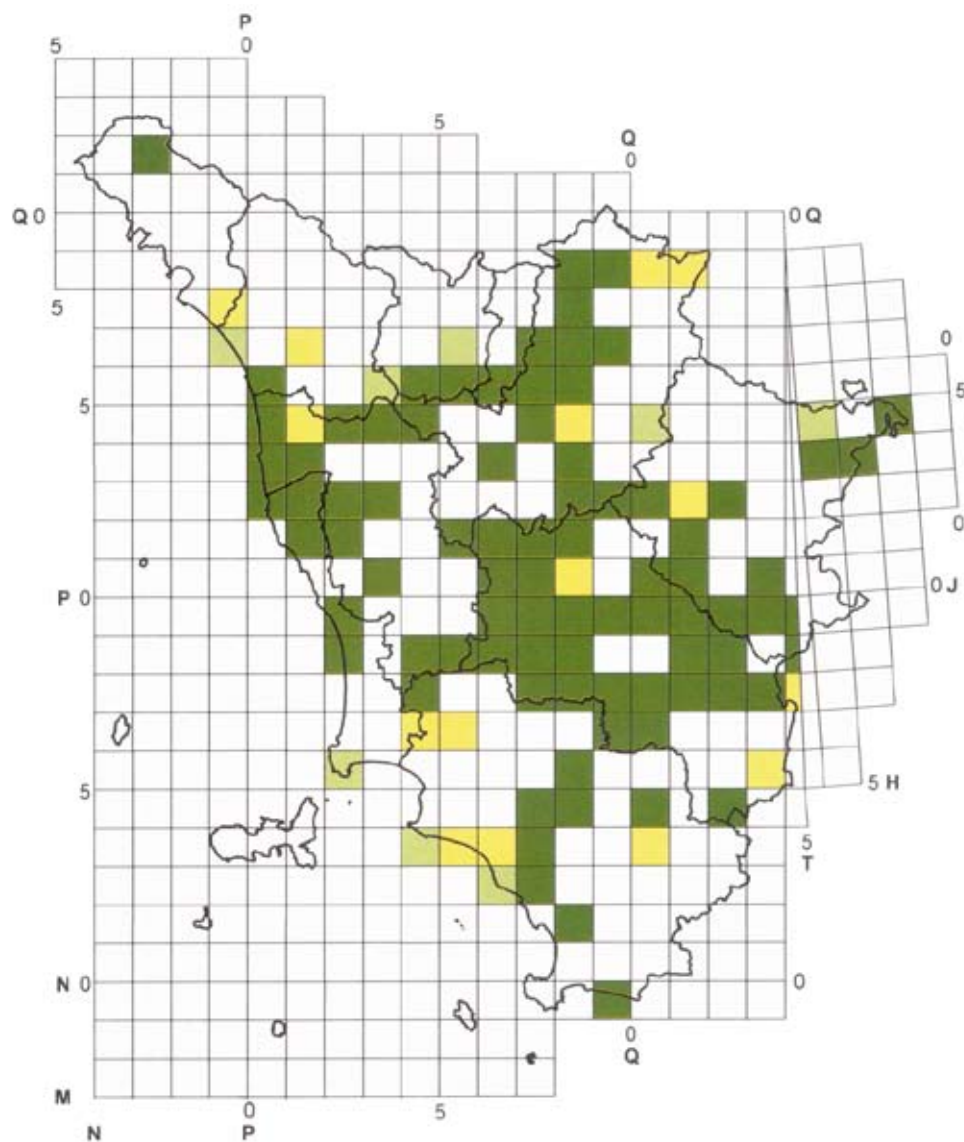
Distribuzione generale - La raganella italiana è una specie endemica del nostro Paese, recentemente distinta su basi biochimiche dall'affine *Hyla arborea* (Linnaeus, 1756), alla quale era prima riferita (NASCETTI *et al.*, 1995). Abita gran parte dell'Italia continentale (tranne una piccola porzione NE, ove è diffusa *Hyla arborea*), quella peninsulare e la Sicilia. Sulle Alpi è segnalata fino a 2200 m.

Distribuzione italiana - La distribuzione italiana corrisponde a quella generale della specie. Nella Liguria occidentale e centrale è rimpiazzata dalla raganella mediterranea, *Hyla meridionalis* Boettger, 1874, mentre in Sardegna, in Corsica, all'Isola d'Elba e all'Isola di Capraia è presente l'endemica raganella tirrenica, *Hyla sarda* (De Betta, 1857).

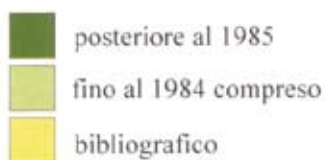
Distribuzione in Toscana - In Toscana la raganella italiana è diffusa in tutta la parte continentale della regione. Le particelle U.T.M. in cui la specie è stata finora accertata sono 107 (84 dati dal 1985 in poi, 8 fino al 1984 e 15 solo bibliografici) sulle 306 regionali (35,0%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1050 m (Riserva Naturale Sasso di Simone, Arezzo). Copertura discreta, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Come le specie congeneri, grazie alla presenza di dischi adesivi all'estremità delle dita, riesce ad arrampicarsi senza difficoltà sulla vegetazione palustre, i cespugli e gli alberi presenti nei suoi ambienti vitali. Il periodo riproduttivo è di regola compreso fra marzo e l'inizio dell'estate; nel corso di esso gli adulti frequentano corpi d'acqua ferma o debolmente corrente di vario tipo (stagni, acquitrini, laghetti, pozze anche temporanee, vasche e raccolte d'acqua in parchi e giardini, anse tranquille di fiumi e torrenti, canali ecc.), anche in ambiente agricolo e antropizzato, ma sempre con una più o meno abbondante vegetazione riparia arbustiva ed erbacea. La maturità sessuale è raggiunta all'età di 2-3 anni. Durante la stagione degli amori, più che altro durante le ore serali e notturne, i maschi emettono il loro canto potente e caratteristico, che, quando viene prodotto da più esemplari contemporaneamente, è udibile pure da qualche chilometro di distanza. Cori di più breve durata si hanno comunque fino all'inizio dell'autunno, anche nelle ore diurne. L'amplesso è di tipo ascellare e può durare alcune ore. Ciascuna femmina depone da 500 a 1500 uova (di rado di più), solitamente suddivise in alcune masserelle (fino a una cinquantina), in media di 1,5-2,5 cm di diametro e costituite da qualche decina a due centinaia di unità; esse sono ancorate alle vegetazione sommersa o cadono sul fondo. Le larve, piuttosto attive, giungono alla metamorfosi da un mese e mezzo a 3 mesi dopo la schiusa delle uova. Durante i periodi di quiescenza estiva e invernale i metamorfosati si rifugiano in cavità del suolo, in tane di micromammiferi abbandonate, fra pezzi di cortecce e detriti di legno, sotto tronchi o mucchi di vegetali marcescenti ecc., spesso non lontano dai siti riproduttivi. I metamorfosati si cibano di piccoli invertebrati, più che altro Artropodi; le larve sono invece a dieta prevalentemente vegetariana. Uova e larve sono predati soprattutto dalle giovani bisce d'acqua, da larve acquatiche di Insetti, da alcuni Uccelli e Pesci; gli adulti cadono vittima più che altro delle già ricordate bisce d'acqua, di varie specie di Uccelli e di alcuni Mammiferi. La longevità media in natura è di 3-5 anni, ma in cattività l'*Hyla arborea* in senso lato ha talora superato anche i 20 anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - In linea generale, la specie sembra in sensibile diminuzione rispetto al passato nel territorio toscano, anche per quanto riguarda la densità popolazionale. Cause di minaccia principali in Toscana, come del resto in tutto l'areale di questo Anuro, sono la distruzione, l'inquinamento e il degrado dei suoi luoghi di riproduzione, a séguito dell'espansione edilizia civile e industriale e della costruzione di nuove reti viarie e annesse infrastrutture. Effetti molto negativi possono avere anche l'uso di sostanze tossiche in agricoltura e l'immissione di fauna ittica alloctona nei corpi d'acqua in cui si riproduce, soprattutto in situazioni già compromesse dal punto di vista ecologico. In caso di distruzione o forte alterazione dei preesistenti ambienti abitati da questa specie, sarebbe auspicabile la realizzazione di idonei siti sostitutivi. La raganella italiana figura nell'all. II della Convenzione di Berna (come *Hyla arborea* s. l.), nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. B della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata "lower risk" (come *Hyla arborea* s. l.) nella Red List dell'I.U.C.N. (2003) e "con carenza di informazioni" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Hyla intermedia* (Boulenger, 1882)**



Raganella tirrenica

Hyla sarda (De Betta, 1857)

Altri nomi italiani: raganella sarda.



Descrizione e riconoscimento - I metamorfosati somigliano a quelli della raganella italiana, ma la colorazione di fondo delle parti dorsali appare nel complesso più varia, dato che esse possono andare dal verde erba, al verde scuro, all'olivaceo, al verde-brunastro, al beige e al grigio, non di rado con un certo numero di macchie scure (spesso verdi o brunastre), presenti pure sugli arti. Anche in questa specie la colorazione delle parti superiori è tuttavia legata, in uno stesso individuo, a vari fattori estrinseci e intrinseci. La linea scura laterale, a differenza che in *Hyla intermedia*, è meno netta e per lo più si interrompe a livello della zona lombare; di solito manca inoltre dell'appendice diretta verso l'alto. Le parti inferiori sono bianco-giallastre o biancastre. A livello dell'anatomia interna, tra l'altro, i testicoli della raganella tirrenica sono di colore grigio mentre in quella italiana sono bianchi. Le larve di *Hyla sarda* sono caratterizzate da una cresta dorsale che, in avanti, inizia circa all'altezza dello spiracolo; la loro colorazione è molto simile a quella degli stadi larvali della congenera. I metamorfosati di questa specie sono di dimensioni leggermente inferiori a quelli della raganella italiana e raggiungono di rado i 5,5 cm di lunghezza fra l'apice del muso e l'apertura cloacale; di regola gli adulti sono compresi fra 3 e 4 cm. Anche in questa *Hyla* i maschi risultano in media un po' più piccoli delle femmine e presentano rispetto a queste analoghe differenze morfologiche, prima fra tutte la presenza del sacco golare. L'esemplare raffigurato è dell'Isola di Capraia (Livorno).

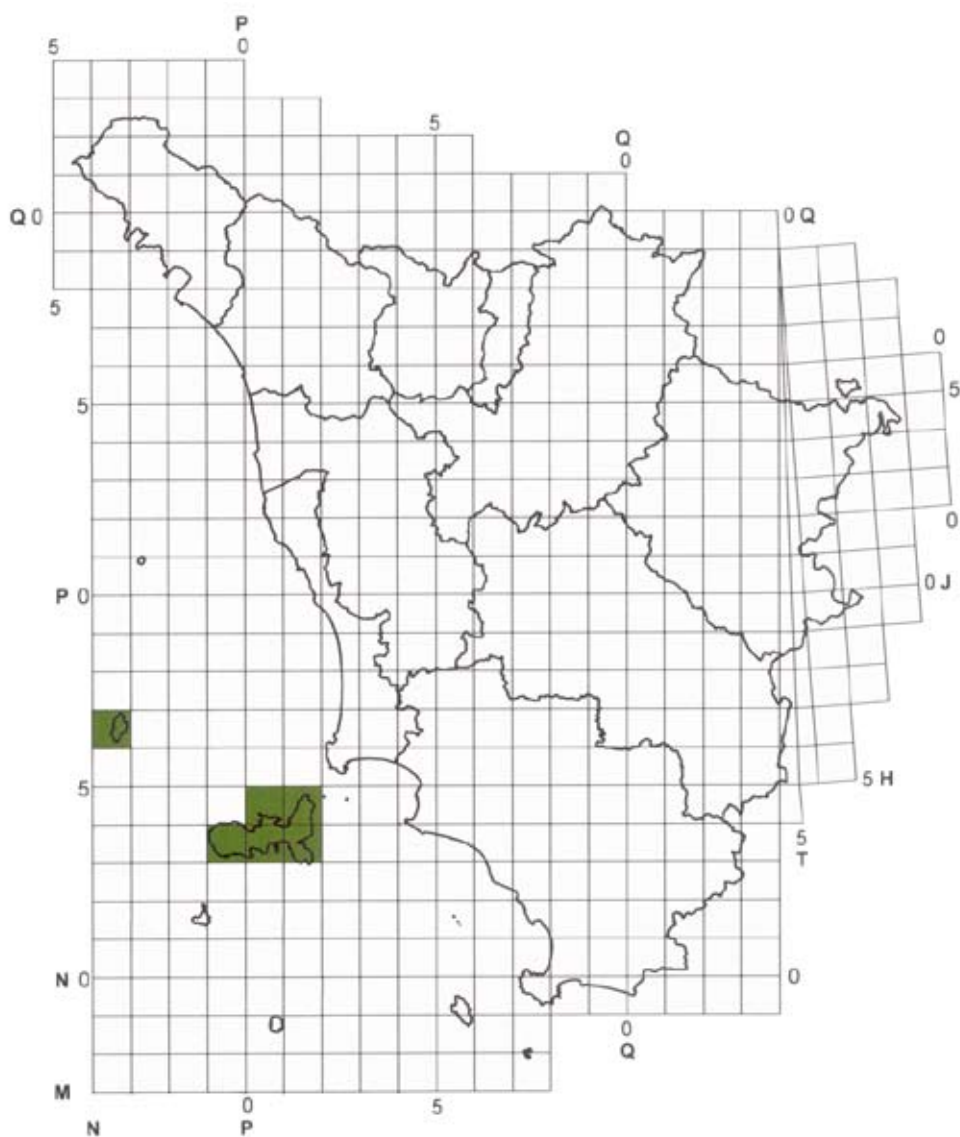
Distribuzione generale - La raganella tirrenica solo da alcuni anni è considerata una specie a sé stante (cfr. al proposito NASCETTI *et al.*, 1983 e LANZA, 1983a e 1983b), essendo in precedenza ritenuta una semplice sottospecie di *Hyla arborea* in senso lato. Essa è presente esclusivamente nell'Arcipelago Toscano (isole d'Elba e di Capraia), in Sardegna e in Corsica. In quest'ultima si spinge fino a 1750 m di altezza.

Distribuzione italiana - Coincide con quella generale della specie, con l'eccezione della Corsica, dal punto di vista amministrativo appartenente alla Francia.

Distribuzione in Toscana - In Toscana, come già detto, la raganella tirrenica è presente solo nelle isole d'Elba e di Capraia; nella parte non insulare è sostituita dall'affine raganella italiana. Le particelle U.T.M. in cui la specie è stata finora accertata sono 6 (tutti dati dal 1985 in poi) sulle 306 regionali (2,0%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 325 m (Monte Rucitello, Isola di Capraia), ma è probabile che all'Isola d'Elba si spinga anche a quote più elevate, ad esempio sul Monte Capanne. Copertura abbastanza buona, più o meno coincidente con l'areale toscano della specie.

Note ecologiche e biologiche - L'ecologia e la biologia di questo Anuro sono molto simili a quelle della raganella italiana. Rispetto a quest'ultima sembra però più legata all'acqua e spesso permane presso i luoghi di riproduzione anche dopo la stagione degli amori, sulla vegetazione riparia e non di rado in acqua. Più spesso frequenta inoltre gli ambienti con acque lievemente salmastre, come foci di torrenti e di canali e stagni e acquitrini a poca distanza dalla battigia. Il canto è simile a quello della congenere ma risulta più rapido e acuto, come evidenzia anche l'esame del sonogramma. Il periodo riproduttivo, a seconda della quota e delle popolazioni, va da marzo a metà dell'estate. Analoghi a quelli della raganella italiana sono pure il tipo di amplesso (ascellare), il numero di uova e la loro ripartizione in più masserelle, nonché le prede e, entro gli ovvi limiti di tipo biogeografico, i predatori.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La raganella sarda appare in generale diminuzione sull'Isola d'Elba, sia per quanto concerne il numero di segnalazioni sia per la densità popolazionale; sull'Isola di Capraia sembra invece sostanzialmente stabile. Cause di minaccia principali all'Isola d'Elba sono il degrado e la distruzione dei suoi ambienti di vita e riproduzione e la frammentazione dell'areale, soprattutto a séguito dell'espansione edilizia legata al turismo e della costruzione delle annesse infrastrutture di vario tipo. Effetti negativi possono avere anche gli incendi e l'uso di sostanze tossiche in agricoltura e nella lotta anti-zanzare. All'Isola di Capraia i più seri motivi di minaccia sembrano rappresentati dagli incendi e dall'alterazione ed eliminazione dei siti riproduttivi, soprattutto di quelli di tipo puntiforme. La raganella tirrenica figura nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata "lower risk" (come *Hyla arborea* s. l.) nella Red List dell'I.U.C.N. (2003) e "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Hyla sarda* (De Betta, 1853)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Rana toro***Rana catesbeiana* Shaw, 1802**

Descrizione e riconoscimento - Anche se non autoctono, è il più grosso fra gli Anuri presenti in Toscana: gli adulti raggiungono infatti i 20 cm di lunghezza fra la punta del muso e l'apertura clocale e 1,6 kg di peso. Oltre che per le dimensioni, si distingue dalle rane autoctone segnalate nel territorio regionale per l'assenza delle pliche latero-dorsali (cioè dei due rilievi cutanei longitudinali che nelle altre specie toscane di *Rana* percorrono il dorso separando la regione dorsale da quelle laterali); il diametro del timpano, nella rana toro, è inoltre più o meno nettamente superiore a quello dell'occhio. Negli adulti e nei subadulti le parti dorsali vanno dal verde chiaro, al verde-oliva e al bruno-verdastro, con o senza macchie e reticolature più scure; le regioni ventrali sono invece biancastre, più o meno uniformi o marmorizzate di grigio. L'iride è gialla con sfumature verdi e sottili reticolature scure. Il maschio adulto si distingue dalla femmina per il timpano molto più grande dell'occhio, gli avambracci più robusti e il primo dito della zampa anteriore, nel periodo riproduttivo, rigonfio e fornito di una fine granulazione. Le larve, a fine sviluppo, possono raggiungere anche i 200 g di peso e i 15 cm di lunghezza totale (eccezionalmente i 16,5 cm, ma di solito 10-13); le loro parti superiori vanno dal verde-olivaceo al bruno-olivaceo con macchiette nerastre, mentre quelle inferiori sono da biancastre a gialle, con o senza macchie scure. L'esemplare raffigurato è della Piana Fiorentina.

Distribuzione generale - Specie originaria dell'America nord-orientale a est delle Montagne Rocciose, è stata introdotta in varie parti del mondo, soprattutto

a fini gastronomici, e attualmente è presente in Canada, nelle Isole Bermuda, in Messico, a Cuba, a Giamaica, nelle Isole Hawaii, in Giappone e in alcuni stati dell'Europa occidentale (Gran Bretagna, Olanda, Francia e Italia).

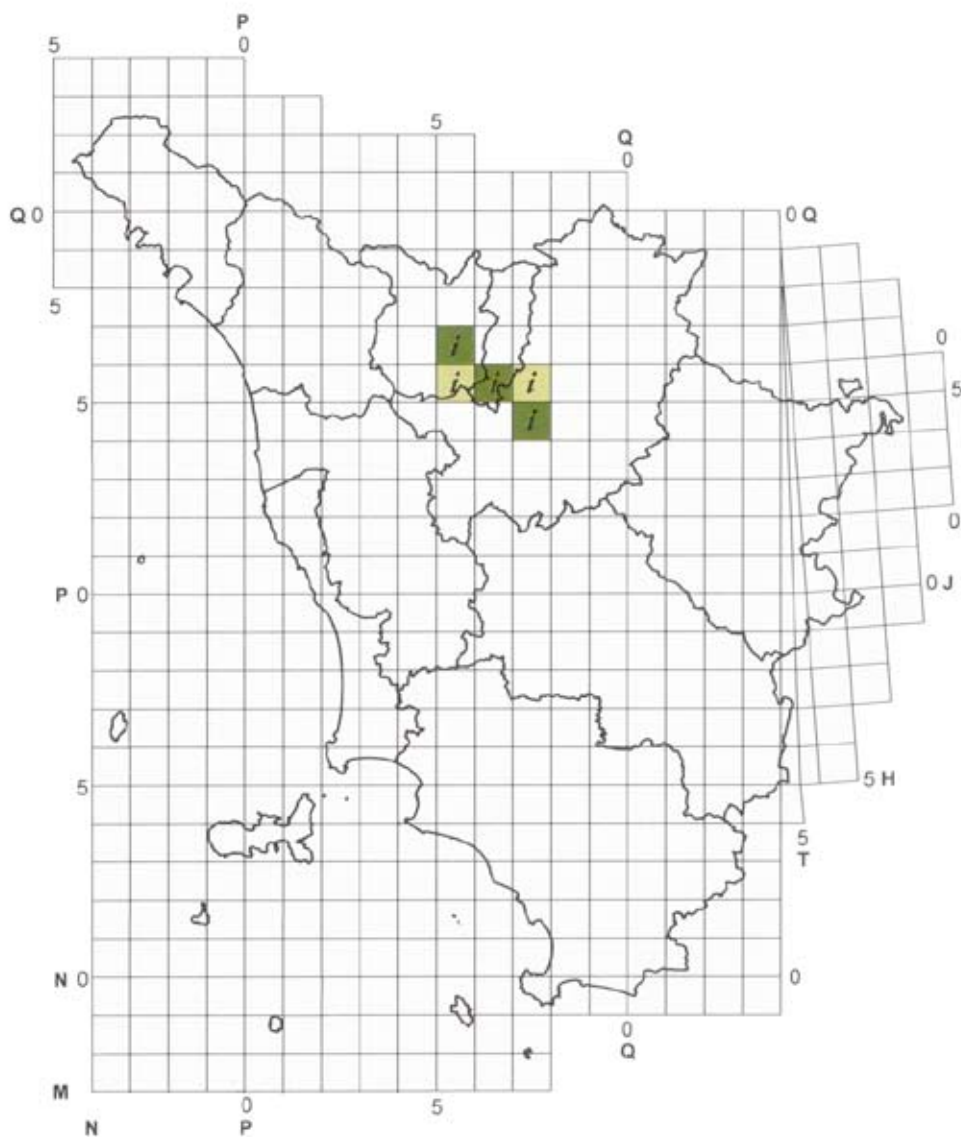
Distribuzione italiana - In Italia la rana toro è stata introdotta per la prima volta fra il 1932 e il 1937 nelle acque di Corte Brusca, in provincia di Mantova, ed è ora presente in buona parte della Pianura Padana (cfr. ALBERTINI & LANZA, 1988). Immissioni da queste indipendenti si sono poi avute in Toscana all'inizio degli anni 1970; le popolazioni presenti nel Lazio (parte sud-occidentale della provincia di Roma) derivano invece da esemplari importati passivamente da Castel d'Ario (Mantova) nel 1974.

Distribuzione in Toscana - Alcuni giovani di questa specie, provenienti direttamente dagli Stati Uniti d'America, sono stati introdotti nel Fosso Vermiglia, subaffluente del Torrente Ombrone Pistoiese (dintorni di Quarrata; Pistoia), all'inizio degli anni '70 del secolo appena passato; nel 1976-1977 la rana toro risultava distribuita nel Torrente Stella, sempre nel territorio comunale di Quarrata, nel Fosso Tozzinga, situato nel limitrofo comune di Campi Bisenzio (Firenze), e nei dintorni di Comeana (Carmignano; Prato), località tutte ricadenti nel bacino del già ricordato Torrente Ombrone Pistoiese (VANNI & LANZA, 1978). Nel 1979 adulti, giovani e larve erano abbondantemente presenti nei pressi de La Catena, al confine fra i comuni di Poggio a Caiano (Prato) e Quarrata (Pistoia), e nei dintorni di Quarrata; una femmina adulta raccolta in quest'ultima stazione raggiungeva già i 203 mm di lunghezza testa più tronco (VANNI & LANZA, 1982). Nel lavoro riassuntivo di ALBERTINI & LANZA (1987) sulla distribuzione della specie in Italia, oltre che delle località sopra ricordate, la rana toro è citata anche di una pozza artificiale presso Castelletti (Signa, Firenze), di Castelnuovo (Prato), del Padule dell'Osmannoro (dintorni di Peretola; Firenze) (LEGA ITALIANA PROTEZIONE UCCELLI - DELEGAZIONE DI FIRENZE, 1983) e della Tenuta di San Rossore (Pisa) (LANZA, 1983). Le particelle U.T.M. nel complesso interessate dalla presenza di questo Anuro sono 5 (3 dati dal 1985 in poi, 2 fino al 1984) sulle 306 regionali (1,6%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra 35 e 50 m. Copertura buona, probabilmente coincidente con quella reale.

Note ecologiche e biologiche - La rana toro si riproduce di regola nella tarda primavera e l'amplesso è di tipo ascellare. Ciascuna femmina depone fino a 20.000 uova, in un unico gruppo allargato sulla superficie dell'acqua e con un diametro che può raggiungere il metro e mezzo, anche se di solito questo è attorno al mezzo metro. Lo sviluppo larvale è lento e per lo più occorrono 2-3 anni per arrivare alla metamorfosi, che più di rado si compie nel giro di un solo anno. I metamorfosati abitano soprattutto corpi d'acqua aperti e di relativamente ampie dimensioni, come laghetti, paludi, stagni e grandi pozze, ma anche torrenti e canali a lento corso purché sufficientemente larghi e profondi. Il canto emesso dal maschio nel corso della bella stagione, di regola durante le ore notturne, è assai forte e profondo e ricorda abbastanza da vicino il muggito di un bovino, caratteristica da cui deriva tra l'altro il nome volgare attribuito a questa rana. Anche la femmina è comunque capace di emettere un verso, pur se di intensità molto inferiore a quella del canto del maschio. I metamorfosati trascorrono i mesi più freddi in acqua, nel fango o fra i detriti del fondo, o anche a terra, sotto ripari di vario tipo, in buche delle rive o in tane abbandonate di

Mammiferi. La rana toro è una specie assai attiva e vorace. Gli adulti, oltre che ogni sorta di invertebrati, predano anche piccoli e medi Vertebrati, fra i quali sono segnalati in letteratura Pesci, altri Anfibi (in particolare le rane verdi e talora i tritoni e i giovani della loro stessa specie), serpentelli, giovani tartarughe palustri, pulcini di Uccelli acquatici e piccoli Mammiferi; le larve sono onnivore ma una parte rilevante della loro dieta è rappresentata da sostanze vegetali. Gli adulti non hanno in pratica predatori, forse con l'eccezione dei ratti nei luoghi di svernamento a terra; larve e neometamorfosati sono invece catturati soprattutto da larve acquatiche di Insetti, dai Pesci carnivori, dai serpenti del genere *Natrix* e da alcuni Uccelli e Mammiferi.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Dal momento che si tratta di una specie alloctona e per di più dannosa per la fauna locale, compresa anche quella anfibologica, non sembra per essa necessaria alcuna particolare misura di conservazione; al contrario ne sarebbe auspicabile il totale eradicamento da tutto il territorio regionale. Pare tuttavia che, dopo un iniziale periodo di rapida espansione territoriale e di esplosivo incremento della densità popolazione, la rana toro sia divenuta in Toscana stabile o localmente in più o meno sensibile declino, fatto che si è verificato soprattutto a partire dal 1985, anno caratterizzato da un inverno con temperature minime eccezionalmente basse. La specie, in quanto estranea alla fauna europea, non compare in nessuno degli allegati delle normative di protezione.



Rana catesbeiana Shaw, 1802

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i* introdotto

Rana dalmatina***Rana dalmatina* Fitzinger, 1838**

Altri nomi italiani: rana agile.



Descrizione e riconoscimento - Le parti dorsali vanno dal grigio, al grigio-brunastro, al bruno-giallastro, al marrone, al rossastro, al rosato, con o senza macchiette scure; spesso è presente una sottile stria bruna o nerastra a forma di V rovesciato nella regione infrascapolare. Una più cospicua banda scura interessa la regione temporale, fra l'occhio e l'angolo della bocca; una ben definita linea chiara lungo il labbro superiore si estende fino a circa la punta del muso. Le parti inferiori hanno una colorazione biancastra o color crema, talora con sparse macchiette o sottili linee arborescenti grigie, brune, aranciate o rossastre; la gola è immacolata o tutt'al più con qualche macchietta lungo il margine della mandibola o qualche punto sparso, mai comunque fortemente macchiata di scuro come nella rana appenninica. La parte interna della coscia e l'inguine, negli adulti, hanno una vivace colorazione gialla. L'aspetto generale è slanciato e le zampe posteriori risultano notevolmente sviluppate in lunghezza. Quest'ultimo carattere distingue chiaramente la rana dalmatina dalla rana temporaria; stendendo l'arto in avanti lungo il corpo, l'articolazione tibio-tarsica nella prima supera infatti in maniera netta la punta del muso, mentre nella seconda arriva di solito al timpano o all'occhio o, più raramente, all'apice del muso. Il maschio, che manca di sacchi vocali esterni, ha gli avambracci più sviluppati e, durante il periodo degli amori, un evidente cuscinetto nerastro o grigiastro sulla parte basale del primo dito della zampa anteriore. Gli adulti possono arrivare a una lunghezza testa più tronco di 9 cm (un po' meno nel maschio) ma di solito questa è compresa fra i 5 e i 7 cm.

Le larve hanno le regioni dorsali bruno-grigiastre o bruno-rossastre, macchiate e reticolate di bruno o nerastro; le parti ventrali sono in prevalenza biancastre, con sparse macchiette madreperlacee e argenteo-dorate. A fine sviluppo possono raggiungere anche i 6 cm di lunghezza totale. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Pratolino (Vaglia, Firenze).

Distribuzione generale - È presente in buona parte dell'Europa centrale e meridionale (escluse la Penisola Iberica, la Francia sud-orientale, gran parte delle isole mediterranee e alcune aree di Germania, Svizzera e Austria) e nell'Anatolia nord-occidentale.

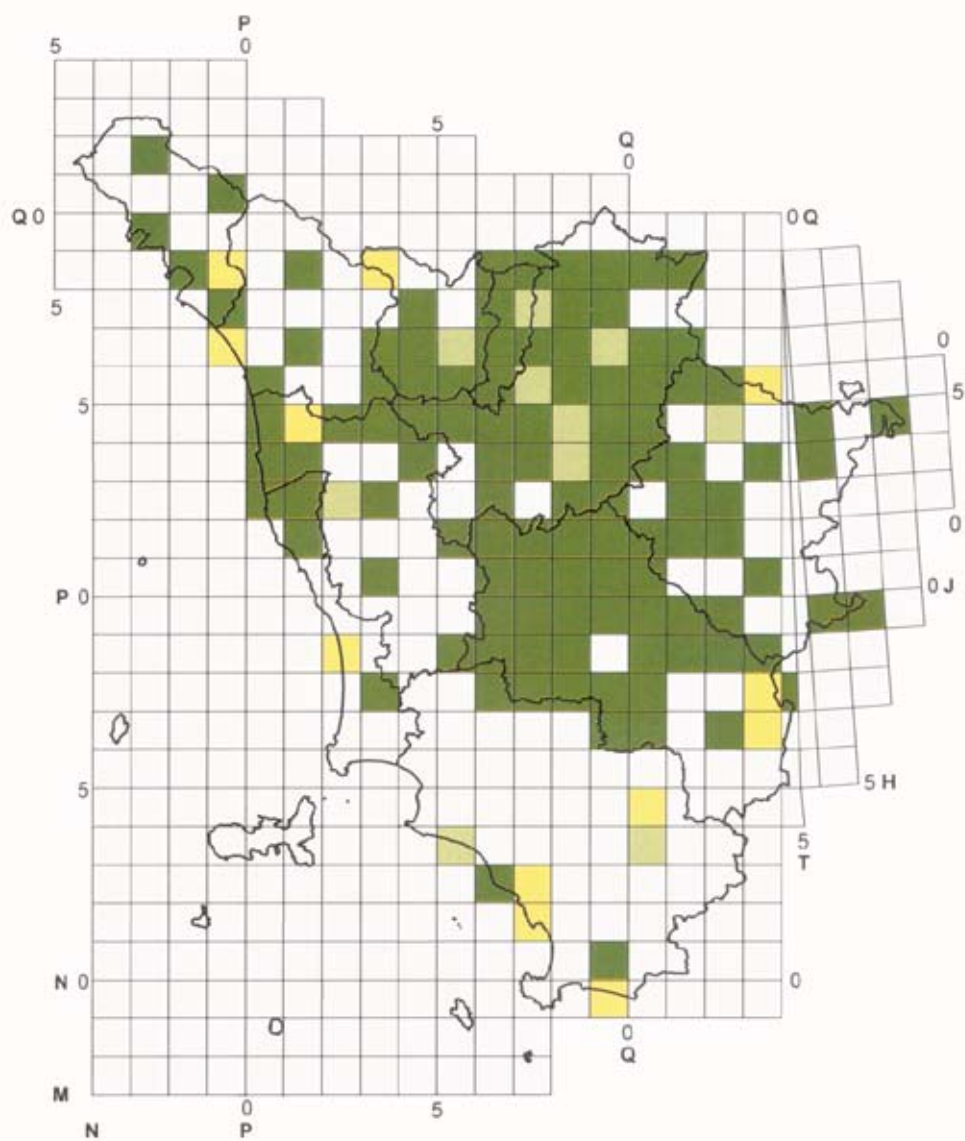
Distribuzione italiana - La rana dalmatina è segnalata in gran parte dell'Italia continentale e peninsulare; sembra invece da escludere la sua presenza in Sicilia, per la quale è stata citata in passato da alcuni autori (cfr. al proposito TURRISI & VACCARO, 1998). Sulle Alpi e sull'Appennino centrale si spinge fino ad almeno 1600 m.

Distribuzione in Toscana - In Toscana la rana dalmatina è distribuita in tutto il territorio regionale, isole escluse. Le particelle U.T.M. in cui è stata finora accertata sono 130 (108 dati dal 1985 in poi, 10 fino al 1984 e 12 solo bibliografici) sulle 306 regionali (42,5%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra poco oltre il livello del mare e circa 1500 m (Alpe delle Tre Potenze, Appennino Tosco-Emiliano). In letteratura è citata genericamente anche del Bosco di Santa Luce (Pisa) e del Parco Faunistico del Monte Amiata (Grosseto). Copertura discreta, suscettibile comunque di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Se si eccettua il breve periodo riproduttivo, per il resto frequenta soprattutto gli ambienti boscati e cespugliato-boscati. La sua attività si svolge più che altro al crepuscolo e di notte, mentre di giorno esce all'esterno solo col tempo fresco e umido. Durante le ore di luce e nei mesi più caldi e più freddi si rifugia sotto terra, fra le radici degli alberi, sotto le foglie morte e i tronchi caduti, fra i vegetali marcescenti ecc.. È senz'altro il più agile degli Anuri presenti in Toscana e può compiere balzi anche di un paio di metri (da cui, ad esempio, i nomi dialettali *saltalcògnolo* e *saltagrèppo* in provincia di Arezzo e di *lanciàcampo* nel Padule di Fucecchio). La maturità sessuale è raggiunta a 3-4 anni di età. La stagione riproduttiva ha luogo fra gennaio e maggio; in Toscana di norma si verifica fra l'inizio di febbraio e la metà di aprile, con il massimo in marzo. Il canto, abbastanza sommesso per la mancanza di sacchi vocali esterni, è emesso dal maschio di regola solo nel periodo riproduttivo, talora anche sott'acqua. L'amplesso è di tipo ascellare e ciascuna femmina depone da 600 a 2000 uova, riunite in appariscenti masse gelatinose rotondeggianti, spesso galleggianti sulla superficie dell'acqua; la deposizione è effettuata in stagni, laghetti, pozze, acquitrini, canali, parti a più lento corso dei torrenti, fontanili, abbeveratoi ecc., tanto in aree boscate quanto aperte, anche coltivate. Gli adulti si nutrono di piccoli e medio-piccoli invertebrati; le larve sono invece onnivore, anche se per la maggior parte a dieta vegetariana. I metamorfosati sono predati da varie specie di Uccelli e Mammiferi e dai serpenti del genere *Natrix*; le larve da vari Vertebrati, compresi altri Anfibi, e da alcuni invertebrati acquatici.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La rana dalmatina è legata soprattutto alle aree boscate e si riproduce in corpi d'acqua anche di

piccole dimensioni, per cui risente fortemente di ogni alterazione apportata a tali ambienti. Le più rilevanti cause di minaccia sono rappresentate dal disboscamento, dall'eliminazione del sottobosco, dagli incendi, dalla distruzione o alterazione degli ambienti riproduttivi e dall'immissione in quest'ultimi di Pesci carnivori. L'utilizzo di sostanze tossiche nelle aree coltivate può inoltre determinare la contaminazione di pozze, stagni e fossetti e causare la morte delle larve presenti. In certe zone gli esemplari metamorfosati sono uccisi in buon numero dal traffico veicolare sulle strade, soprattutto nel periodo riproduttivo e nelle piovose nottate autunnali. In linea generale, la specie appare in più o meno evidente diminuzione nel territorio toscano e in alcune aree, soprattutto quelle urbanizzate o fortemente alterate dal punto di vista ecologico, sembra molto meno frequente di un tempo o addirittura scomparsa. La rana dalmatina figura nell'all. II della Convenzione di Berna e nell'all. D della Direttiva Habitat; non è presente invece in nessun allegato della Legge Regionale toscana.



Rana dalmatina Bonaparte, 1840

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Rane verdi***Rana lessonae* Camerano, 1882 e *Rana kl. esculenta* Linnaeus, 1758**

Altri nomi italiani: rana esculenta.



Descrizione e riconoscimento - Anche per quanto riguarda la Toscana, con il nome di “rane verdi” sono in realtà comprese due specie, una non-ibrida e una ibrida, abbastanza difficilmente distinguibili tra di loro anche dagli specialisti. Entrambe hanno infatti le parti superiori dal verde vivo, al verde cupo, al verde-giallastro, al verde olivaceo, al verde-brunastro e al bruno chiaro, di regola con varie macchie scure di diversa forma e dimensione; in alcuni esemplari, soprattutto di *R. lessonae*, è presente anche una linea chiara longitudinale al centro del dorso. Le regioni inferiori, sia nella forma non-ibrida sia in quella ibrida, sono biancastre o grigiastre chiare, senza macchie o al contrario macchiate o marmorizzate di grigio, brunastro e/o nerastro. La parte posteriore della coscia, negli individui adulti, è marmorizzata di bruno scuro o nerastro su un colore di fondo dal giallo al giallo-aranciato in *lessonae* e dal giallo spento, al giallastro o al verdastro in *esculenta*. Il maschio si distingue dalla femmina per gli avambracci più robusti e per la presenza di un sacco vocale estroflettibile dietro ciascun angolo della bocca e, durante la stagione riproduttiva, di un evidente cuscinetto grigio alla base del primo dito della zampa anteriore. La massima lunghezza fra l'apice del muso e l'apertura cloacale è raggiunta dalle femmine: 8,5 cm nella *R. lessonae* e 11,5 cm nella *esculenta*; i maschi, invece, arrivano al massimo, rispettivamente, a 7 e 9 cm. Le larve di ambedue le entità hanno le parti dorsali bruno-olivastre o grigio-olivastre, più o meno fortemente variegata di più scu-

ro; quelle inferiori sono invece biancastre con riflessi madreperlacei. Alla fine dello sviluppo possono raggiungere una lunghezza totale di 6-9 cm, peraltro più frequente nella forma ibrida, e in casi eccezionali di gigantismo addirittura i 16 cm. Caratteri “empirici”, ma abbastanza attendibili, per distinguere in natura le due “rane verdi” toscane sono la colorazione della parte esterna della coscia (di un giallo più vivace in *lessonae*) e la lunghezza delle zampe posteriori, di solito più corte in *lessonae* (piegate e poste ad angolo retto rispetto all’asse del corpo, i calcagni si sfiorano o quasi in *esculenta*, mentre non si toccano in *lessonae*); inoltre i sacchi vocali del maschio, quando estroflessi, sono in *lessonae* di un bianco più puro, senza cioè sfumature grigie. Per ciò che concerne gli esemplari con le parti superiori in prevalenza brune, il più immediato carattere distintivo rispetto alle “rane rosse” è l’assenza o al limite appena l’accento della banda temporale scura. Gli adulti delle due “rane verdi” si differenziano poi dai giovani di rana toro per la presenza delle pliche latero-dorsali, assenti invece nei secondi, e per il timpano in proporzione più piccolo. L’esemplare raffigurato è dei dintorni di Ponte del Romito (Pergine Valdarno, Arezzo).

Distribuzione generale - Da vari anni è in corso fra gli studiosi un vivace dibattito sull’attribuzione specifica e la distribuzione delle diverse “rane verdi” e ancora oggi risulta tutt’altro che chiaro quante e quali specie non-ibride e ibride siano realmente presenti nel nostro Paese. Alcuni erpetologi riferiscono le popolazioni dell’Italia peninsulare e della Sicilia alla specie endemica *Rana bergeri* Günther, 1985 e al suo ibrido *Rana kl. hispanica* Bonaparte, 1839; tuttavia, in attesa di ulteriori dati che chiariscano in maniera definitiva la questione e tenendo altresì conto delle differenze genetiche fra le rane verdi siciliane e calabresi da un lato e quelle della restante Italia appenninica dall’altro (cfr. ad esempio SANTUCCI *et al.*, 1996 e 2000), preferiamo assegnare la specie non-ibrida toscana a *lessonae* e quella ibrida a *esculenta*. Ambedue queste entità hanno un’ampia diffusione europea; le popolazioni dell’Inghilterra meridionale e della Sardegna (e forse anche della Corsica) non sono però autoctone.

Distribuzione italiana - A prescindere dal loro status sistematico, le “rane verdi” sono diffuse e molto comuni in tutta Italia, Sicilia e Isola d’Elba comprese.

Distribuzione in Toscana - In Toscana le “rane verdi” sono quasi ovunque molto comuni. Nell’Arcipelago sono presenti soltanto all’Elba; la loro esistenza a Giannutri, dovuta a sicura e relativamente recente introduzione da parte dell’uomo, non è stata infatti più confermata. Le due specie, nel loro complesso, sono segnalate in 210 particelle U.T.M. (193 dati dal 1985 in poi, 7 fino al 1984 e 10 solo bibliografici) sulle 306 regionali (68,6%). Le quote delle località delle osservazioni sono comprese fra il livello del mare e 1300-1400 m. Copertura buona, suscettibile comunque di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - In natura le “rane verdi” sono rappresentate sia da popolazioni pure della specie non-ibrida (in questo caso *lessonae*) sia da popolazioni miste (synklepton) della specie non-ibrida e di quella ibrida (in questo caso, rispettivamente, *lessonae* ed *esculenta*). Nella forma non-ibrida la modalità riproduttiva è analoga a quella di tutte le altre specie di Anuri presenti in Italia, mentre per quella ibrida è indispensabile la presenza dell’altra entità, nei confronti della quale si comporta quindi da autentico “parassita sessuale”

(klepton); dall'incrocio *esculenta* X *lessonae*, per il particolare fenomeno biologico detto ibridogenesi, derivano infatti solo *esculenta*, mentre l'accoppiamento fra esemplari di *esculenta* non genera di regola prole feconda. Sia la forma non-ibrida sia quella ibrida sono reperibili presso gli ambienti acquatici della più diversa natura, tanto in zone aperte quanto boscate, in qualche caso pure abbastanza degradati e inquinati, anche se *lessonae* appare più esigente di *esculenta* riguardo all'aspetto qualitativo delle acque e più sensibile agli stress ecologici. Entrambe queste rane svolgono la loro attività sia di giorno sia di notte, in particolare nel corso della tarda primavera e dell'estate, periodo corrispondente alla stagione degli amori; durante quest'ultimo più costanti e rumorosi risultano i cori prodotti dai maschi, udibili anche da centinaia di metri di distanza. L'amplesso è di tipo ascellare. Ciascuna femmina, in relazione soprattutto alla sua taglia, depone 500-10000 uova (di solito meno -da 800 a 2000- in *lessonae*), per lo più suddivise in più masse rotondeggianti composte ognuna da alcune centinaia di unità. Lo sviluppo larvale, a seconda della temperatura e delle risorse trofiche, dura di regola 2-4 mesi, ma in certi casi si ha lo svernamento in acqua e le larve, di dimensioni gigantesche, arrivano alla metamorfosi nella primavera successiva. Prede e predatori sono simili a quelli degli altri Ranidi toscani. La longevità media in natura è attorno ai 5 anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Anche se nel complesso ancora comuni e ampiamente diffuse, in qualche località toscana le "rane verdi" sono andate incontro a una sensibile rarefazione nel corso degli ultimi decenni. Le più rilevanti cause di minaccia paiono l'eccessivo inquinamento e la distruzione o la profonda alterazione degli ambienti vitali. Non trascurabili effetti negativi sulla densità delle popolazioni possono pure essere generati dall'uso di sostanze tossiche in agricoltura, dalla mortalità stradale (soprattutto nel periodo riproduttivo e pre-riproduttivo) e dall'immissione di Pesci nei laghetti e nelle pozze in cui depone le uova. L'incidenza della raccolta di esemplari a scopi gastronomici sembra invece di più scarso rilievo rispetto a un tempo. Le rane verdi sono comprese nell'all. III della Convenzione di Berna, nell'all. E della Direttiva Habitat e nell'all. B1 della Legge Regionale toscana.

Rana appenninica***Rana italica* Dubois, 1987**

Altri nomi italiani: rana italica.



Descrizione e riconoscimento - Per l'aspetto generale e la colorazione ricorda sia la rana dalmatina sia i subadulti di quella temporaria. Oltre che per le forme un po' meno snelle e il timpano più piccolo, la rana appenninica si distingue facilmente dalla rana dalmatina per l'ornamentazione della gola, che nella prima è di regola fittamente macchiata di nerastro o di bruno scuro, con o senza una linea chiara centrale, mentre nella seconda è priva di macchie, salvo eventuali isolate macule lungo il margine libero della mandibola e, più di rado, piccoli punti sparsi; in *R. italica* l'inguine è inoltre al massimo appena soffuso di giallastro spento, mai giallo vivo come in *R. dalmatina*. Meno facile è la distinzione dai subadulti della rana temporaria, che comunque in Toscana ha una distribuzione di tipo chiaramente montano. Il carattere più evidente è la diversa lunghezza nelle due specie degli arti posteriori: se stesi in avanti lungo il corpo, nella rana appenninica l'articolazione tibio-tarsica supera più o meno nettamente la punta del muso, mentre nella temporaria giunge al timpano o all'occhio e solo di rado raggiunge l'apice del muso. Gli adulti della rana temporaria hanno invece dimensioni nettamente maggiori. Le parti superiori della rana appenninica vanno dal bruno-rossiccio, al bruno, al marrone, al grigio-brunastro, al grigio-olivaceo, al grigio, al bruno-giallastro, di regola con varie macchiette più scure del fondo e con alcune macchie biancastre soffuse di bruno, ocra-dorato o rosato di aspetto licheniforme. Le parti inferiori sono di regola biancastre, con la gola e in qualche caso una parte del petto più o meno fortemente macchiati di scu-

ro. La banda temporale è di solito abbastanza evidente. Il maschio si distingue dalla femmina per gli avambracci più robusti e un cuscinetto grigio-nerastro sul primo dito della zampa anteriore, particolarmente evidente durante la stagione riproduttiva. La massima lunghezza fra l'apice del muso e la cloaca è di 6 cm nei maschi e 6,5 nelle femmine, ma in genere gli adulti sono compresi fra 4 e 5 cm. Le larve sono di colore bruno-grigiastro, talora anche abbastanza scuro, e a fine sviluppo raggiungono 4-5,5 cm di lunghezza totale. L'esemplare raffigurato è del Torrente Muccione (Vicchio, Firenze).

Distribuzione generale - Si tratta di una specie endemica dell'Italia appenninica, fra la Liguria centrale e l'Aspromonte.

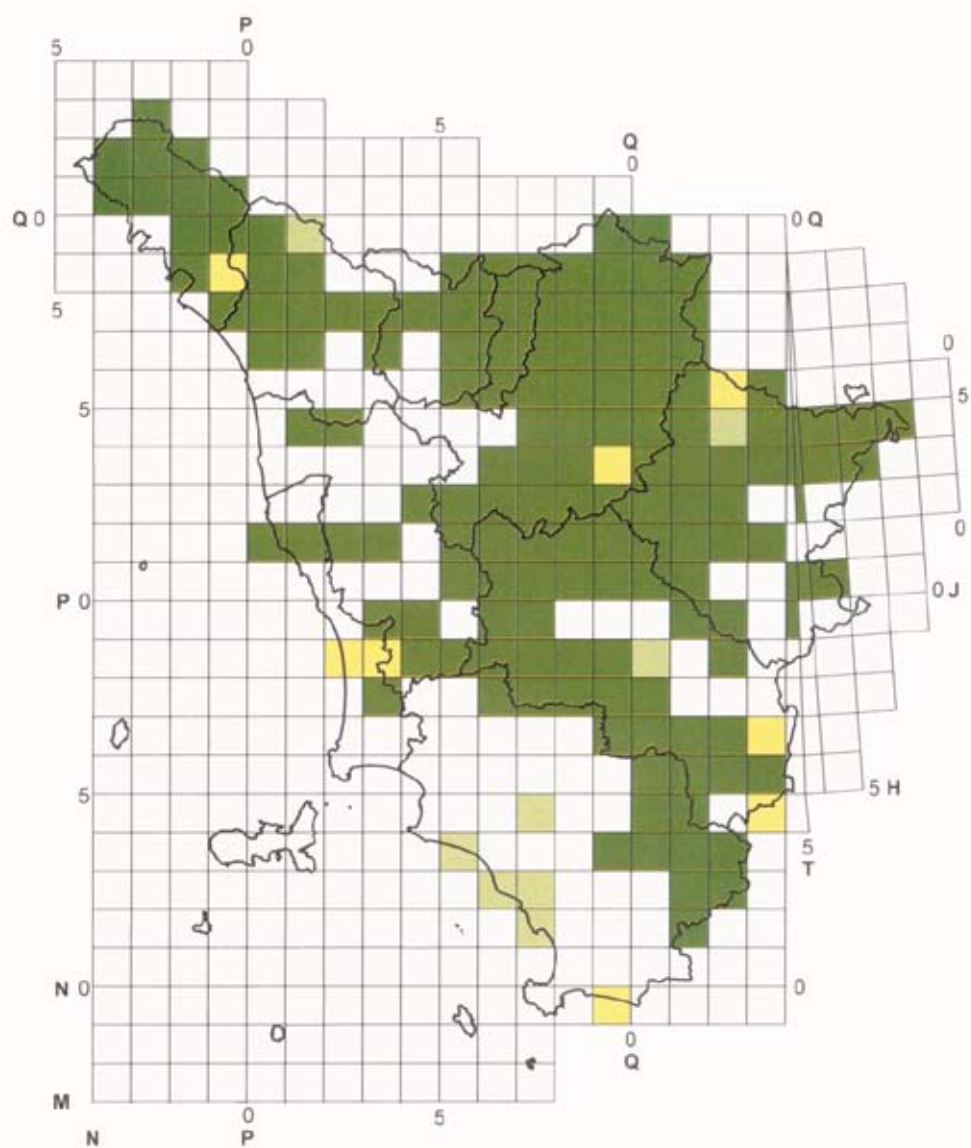
Distribuzione italiana - La distribuzione italiana è la stessa di quella generale.

Distribuzione in Toscana - In Toscana questa rana è diffusa e relativamente comune in quasi tutte le zone collinari e in parte di quelle montane, isole escluse. Le particelle U.T.M. in cui essa è stata finora accertata sono 164 (148 dati dal 1985 in poi, 8 fino al 1984 e 8 solo bibliografici) sulle 306 regionali (53,6%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra 55 m (Rio di Elzana, Carmignano, Prato) e 1430 m (Fosso Fonte del Duca, Monti del Pratomagno, Arezzo). Copertura già abbastanza buona, ma suscettibile di ulteriori miglioramenti con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Si tratta di una specie legata soprattutto ai torrenti e ruscelli con acque limpide e ben ossigenate situati in aree boschive o almeno alberate; è comunque reperibile anche nei fontanili, negli abbeveratoi e nelle piccole pozze alimentati da sorgenti e, non di rado, nella prima parte delle cavità sotterranee, dove in qualche caso può pure riprodursi. A differenza della rana dalmatina, svolge la sua attività sulle rive dei corpi d'acqua o nei loro pressi anche fuori del periodo riproduttivo. Questo è compreso, a seconda dell'altitudine, della posizione geografica e delle popolazioni, tra febbraio e maggio, ma in Toscana si svolge più che altro in marzo. La maturità sessuale è raggiunta all'età di 2-3 anni. L'amplesso è di tipo ascellare e può durare anche alcune ore. Ciascuna femmina depone da 100 a 500 uova, in genere 150-250, riunite in masse rotondeggianti che aderiscono alle pietre sommerse o si adagiano sul fondo. Lo sviluppo larvale dura di regola 2-3 mesi, ma talora anche 5 o più, a seconda della temperatura dell'acqua e delle disponibilità trofiche; non è infrequente pure lo svernamento delle larve, con metamorfosi nella primavera successiva. L'attività è in gran parte diurna. Il periodo di inattività invernale dei metamorfosati, che può svolgersi sia a terra sia nei detriti sul fondo dei torrenti, è di solito abbastanza breve o addirittura assente e in qualche caso essi sono osservabili in acqua con temperature di poco superiori a 0 °C. Il maschio fa udire di rado la sua voce; talora questa è emessa quando venga catturato da un predatore o nelle competizioni con altri esemplari per il possesso della femmina nelle fasi dell'accoppiamento. Gli adulti si nutrono di Artropodi e di altri piccoli invertebrati; le larve sono onnivore, ma in prevalenza vegetariane. Per l'ambiente da essi comunemente frequentato, i metamorfosati sono poco predati dagli Uccelli acquatici; possono comunque restare vittima di Mammiferi carnivori od onnivori, della nastrice dal collare, dei Salmonidi, dei granchi di fiume, dei gamberi di torrente e talora, i più giovani, del rospo comune e di Passeriformi silvicoli. Le larve e i metamorfosati in acqua sono intensamente predati dai Pesci

carnivori, e in particolar modo dalle trote, avventatamente immesse dall'uomo nei torrenti a scopo di ripopolamento.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La rana appenninica frequenta ambienti piuttosto "fragili" e quindi soggetti a numerose minacce; le più rilevanti sembrano l'inquinamento e l'alterazione dei corsi d'acqua in cui abita, i disboscamenti, l'eliminazione della vegetazione riparia, gli incendi, il prelievo abusivo di acqua da torrenti e sorgenti. Quest'ultima pratica è particolarmente negativa per le larve durante i mesi tardo-primaverili e nella prima parte dell'estate. Una causa di minaccia oltremodo grave è poi costituita dall'immissione di trote e altri Pesci carnivori nei torrenti e ruscelli in cui questa specie vive, dato che larve e metamorfosati restano in gran numero vittima di questi predatori. Pur trattandosi di una specie nel complesso ancora relativamente comune nel territorio toscano, per il sommarsi di alcuni dei fattori sopra ricordati, in certe località della regione questo Anuro è andato incontro negli ultimi anni a un più o meno rilevante declino e in certe altre sembra addirittura del tutto scomparso. La rana appenninica è compresa nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



Rana italica Dubois, 1987

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Rana temporaria***Rana temporaria* Linnaeus, 1758**

Altri nomi italiani: rana montana.



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori vanno dal bruno, al bruno-rossastro, al rossiccio, all'aranciato, al rosa, al grigio, di regola con una più o meno estesa serie di macchie brune scure o nerastre e talora con alcune sparse macchiette arancioni, rossastre o bianco-giallastre licheniformi. Le parti inferiori sono biancastre o giallastre chiare, macchiate di grigio o bruno scuro nel maschio, di bruno, rossiccio o arancione nella femmina, di solito più fittamente sotto la gola; nel maschio in fregola le regioni golari assumono una colorazione azzurra o bluastra e anche le parti dorsali prendono una sfumatura bluastra o violacea. Oltre che per le differenze nella colorazione sopra ricordate, il maschio si distingue dalla femmina per gli arti anteriori più robusti, per la presenza di due sacchi vocali interni nella parte laterale della gola e per un cuscinetto sul primo dito della mano, più evidente e scuro durante la stagione degli amori. È la rana rossa più grossa e con la corporatura più massiccia fra quelle presenti in Toscana; la lunghezza della testa più quella del tronco è di solito di 7-8 cm, ma può raggiungere anche i 10,5 cm. Si distingue dalla rana agile e da quella appenninica soprattutto per gli arti anteriori più brevi: quando sono stesi in avanti lungo il corpo, l'articolazione tibio-tarsica arriva di solito all'altezza del timpano o dell'occhio, più raramente alla narice o alla punta del muso o poco oltre, mentre nelle altre due specie supera più o meno nettamente quest'ultima. La rana agile ha inoltre di regola le parti golari e ventrali prive di macchie, l'inguine soffuso di giallo e il timpano più grande, almeno dello stesso diametro del-

l'occhio; è inoltre priva dei sacchi vocali interni. La rana appenninica risulta più simile (a parte le zampe più lunghe e le dimensioni minori), ma la confusione è possibile solo in una porzione dell'Appennino, dato che l'areale toscano della rana temporaria è abbastanza limitato e di tipo chiaramente montano. Le larve hanno le parti dorsali brune scure o bruno-nerastre, con macchiette a lucentezza metallica o micacea, e quelle ventrali grigie, anch'esse con punteggiature a riflessi metallici; a fine sviluppo possono raggiungere i 4,5 cm di lunghezza totale, eccezionalmente i 7 cm. L'esemplare raffigurato è della Gorga Nera (San Godenzo, Firenze).

Distribuzione generale - La rana temporaria è diffusa dalla Spagna settentrionale a gran parte dell'Europa centrale, settentrionale (a nord fino a Capo Nord) e orientale e all'estrema Asia centro-occidentale; è presente dal livello del mare a circa 3000 m (Alpi e Pirenei), ma è prevalentemente montana nella porzione meridionale del suo areale. Risulta assente in gran parte dell'Italia peninsulare e nella Penisola Balcanica meridionale.

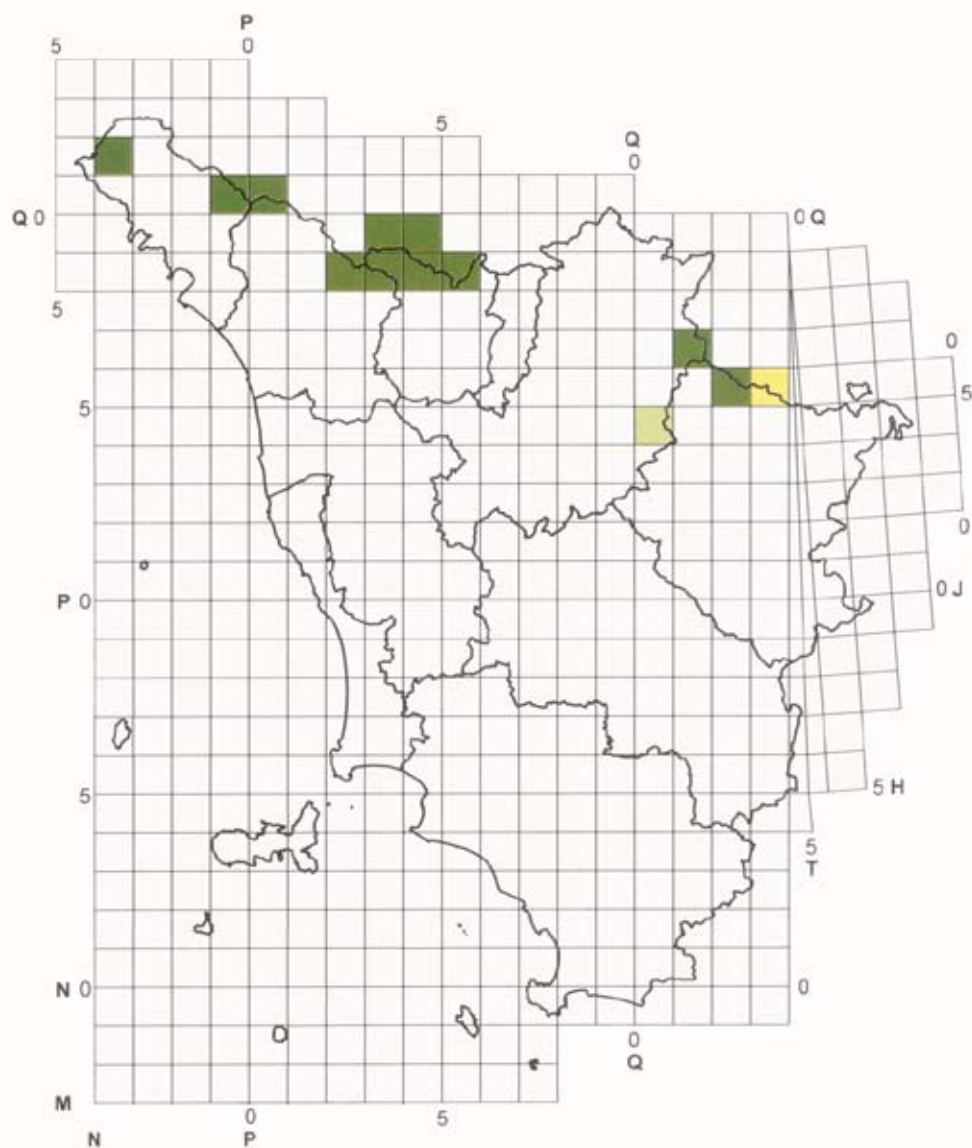
Distribuzione italiana - È presente con regolarità in tutto l'arco alpino e prealpino; nell'Appennino settentrionale si spinge fino alle province di Firenze, Arezzo e Forlì-Cesena. Un'isolata popolazione della specie è pure presente nel versante reatino dei Monti della Laga, fra 1400 e 1600 m di quota.

Distribuzione in Toscana - In Toscana la rana temporaria è diffusa con una certa continuità nell'area appenninica compresa nelle province di Massa Carrara, Lucca e Pistoia, mentre appare più scarsa e localizzata nell'Appennino aretino e fiorentino; la sua presenza sui Monti del Pratomagno, per i quali esiste un vecchio reperto museale, è da riconfermare. È invece sicuramente assente sulle Alpi Apuane. Le particelle U.T.M. in cui questa specie è stata finora accertata sono 13 (11 dati dal 1985 in poi, 1 fino al 1984 e 1 esclusivamente bibliografico) sulle 306 regionali (4,2%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra 640 m (Valle del Torrente Orsigna, Pistoia; LANZA *et al.*, in stampa) e 1800 m (Lago Piatto, Pistoia). Copertura discreta, suscettibile comunque di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Fuori del periodo riproduttivo conduce vita in prevalenza terrestre; frequenta in buon numero gli ambienti acquatici (pozze, piccole raccolte d'acqua da disgelo, stagni, laghetti, tratti a minor corrente dei torrenti ecc.) solo durante la fregola, che, a seconda della quota della località e delle popolazioni, può aver luogo fra la fine dell'inverno e l'inizio dell'estate (in Toscana di solito in marzo-maggio). La maturità sessuale è raggiunta a 2 o, più comunemente, a 3 anni di età. L'accoppiamento, di tipo ascellare, avviene in acqua, più spesso di notte, e ciascuna femmina depone 700-4000 uova nerastre, del diametro di 2-3 mm (8-9 mm con la capsula gelatinosa), raccolte in grosse masse, che galleggiano sulla superficie dell'acqua o si dispongono un po' sotto di questa. Spesso le deposizioni di più femmine, concentrate nel giro di pochi giorni, si raccolgono assieme in enormi aggregati gelatinosi. I maschi giungono all'acqua di solito prima delle compagne e vi si trattengono più a lungo, accoppiandosi più volte con gli esemplari dell'altro sesso che via via vi si recano. Il canto, di volume poco elevato per la presenza di sacchi interni, è emesso di solito in acqua, prevalentemente nelle ore pomeridiane e crepuscolari. Le larve metamorfosano 2-3 mesi dopo la schiusa, ma talora passano l'inverno in acqua

ed effettuano la metamorfosi l'anno successivo. Lo svernamento e l'estivazione dei metamorfosati hanno luogo sotto le pietre, i tronchi marcescenti, gli accumuli di vegetali morti o in tane abbandonate, più di rado nel fango del fondo dei corpi d'acqua. Adulti e giovani si nutrono di ogni sorta di piccoli invertebrati; le larve sono onnivore, ma in prevalenza vegetariane. I predatori sono più o meno gli stessi di tutte le altre rane; le larve sono catturate soprattutto da Pesci carnivori e da Anfibi Urodela. Gli adulti sono inoltre raccolti a scopo alimentare da pastori e montanari, ma tale pratica sembra oggi in sensibile declino.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La specie è sostanzialmente stabile nel territorio toscano, anche se localmente può risultare in diminuzione. Le cause di minaccia sono costituite soprattutto dal taglio e dall'incendio dei boschi in cui vive, dall'alterazione e distruzione dei siti riproduttivi (ad esempio per l'apertura di piste da sci e l'estendersi delle aree residenziali montane), dall'uccisione di esemplari sulle strade da parte degli autoveicoli e dall'immissione nei corpi d'acqua di Pesci carnivori, in particolare i Salmonidi, che predano uova e larve ma talora anche adulti e neometamorfosati. In alcune ristrette località la densità popolazionale può pure risentire del prelievo di esemplari da parte dell'uomo a scopi culinari. La rana temporaria è presente nell'all. III della Convenzione di Berna, nell'all. E della Direttiva Habitat e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; le popolazioni appenniniche sono inoltre considerate "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Rana temporaria* Linnaeus, 1758**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Testuggine palustre europea***Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)**

Altri nomi italiani: emide europea.



Descrizione e riconoscimento - Per le forme generali e i costumi acquatici può essere confusa con la testuggine palustre dalle orecchie rosse, dalla quale si differenzia tuttavia per la mancanza della macchia post-oculare rossa o arancio e delle evidenti e regolari strie gialle sul collo. Il carapace ha una colorazione dal bruno scuro al nero, spesso con macchiette e screziature gialle o giallastre; il piastrone può essere invece giallo chiaro, bruno uniforme o bruno a macchie più chiare. Zampe, collo e testa sono da bruni scuri a nerastri, con, in particolare nei giovani, macchiette e striature di un giallo più o meno vivo, mai in ogni caso così regolari e nette come nella testuggine palustre dalle orecchie rosse. Il maschio si distingue dalla femmina per la coda più lunga e il piastrone più concavo. I giovani sono in tutto simili agli adulti. La testuggine palustre europea può anche raggiungere una lunghezza del carapace di 30 cm, ma in genere questo è compreso fra 15 e 20 cm. I giovani alla nascita misurano 2-3 cm. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Marsiliana (Manciano, Grosseto).

Distribuzione generale - È distribuita in buona parte dell'Europa centro-meridionale e orientale, nell'Africa settentrionale e nell'Asia occidentale, ivi comprese alcune isole mediterranee. Nella porzione meridionale del suo areale si spinge fino a oltre 1500 m, ma in genere è limitata alla pianura e alla bassa e media collina.

Distribuzione italiana - La specie è segnalata in tutta l'Italia continentale e peninsulare, in Sardegna e in Sicilia, ma attualmente sia la sua distribuzione

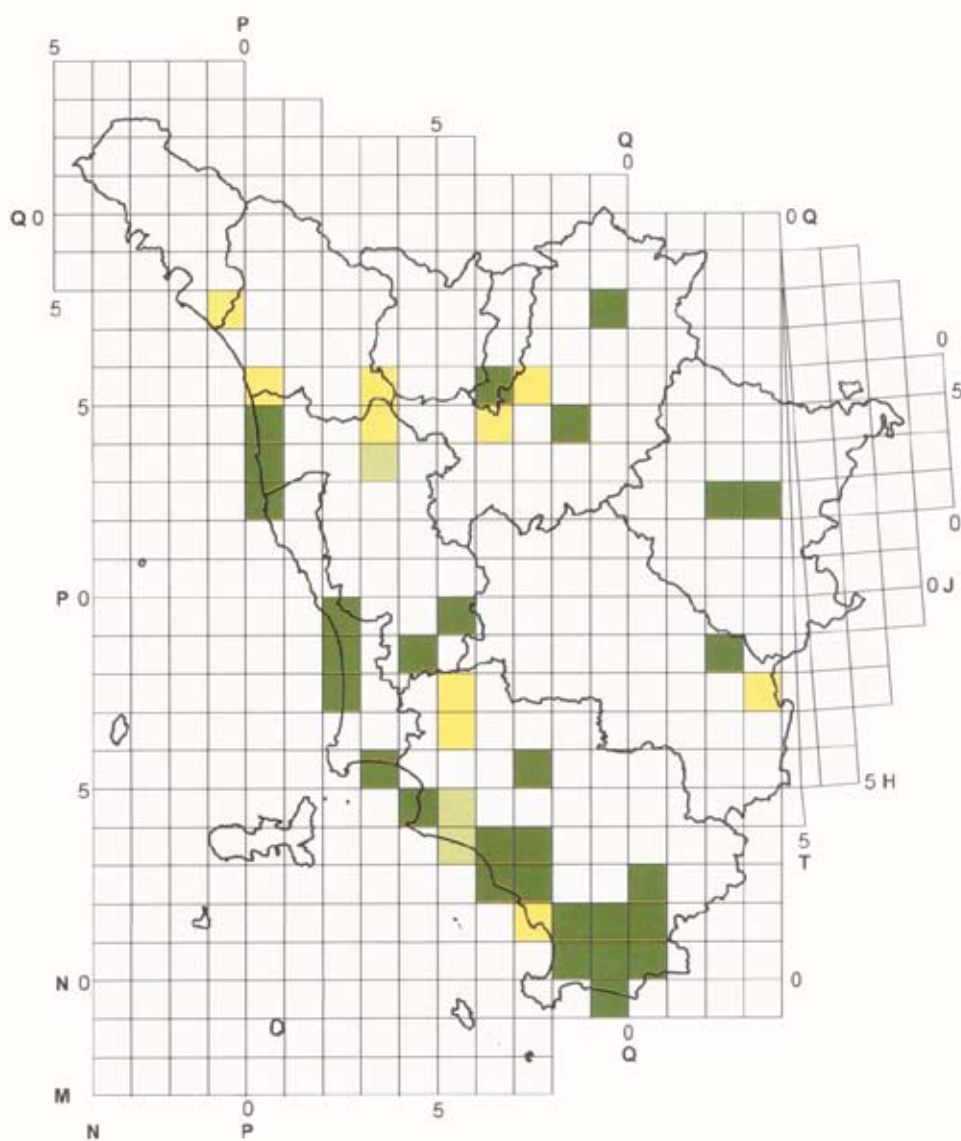
italiana sia quella generale risultano più o meno frammentate e appare quasi ovunque in costante rarefazione.

Distribuzione in Toscana - In Toscana, le cui popolazioni sono riferite alla sottospecie *galloitalica* Fritz, 1995, la testuggine palustre europea è ancora relativamente frequente in alcune aree costiere protette, mentre risulta del tutto scomparsa o in evidente e continua flessione in buona parte delle restanti zone del territorio regionale. I recenti sporadici reperti nella Piana Fiorentina possono essere forse riferiti a individui di isolate micropopolazioni relitte. In totale la specie è nota di 42 particelle U.T.M. (29 dati dal 1985 in poi, 3 fino al 1984 e 10 solo bibliografici) sulle 306 regionali (13,4%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e circa 400 m (Ponzalla, Scaperia, Firenze). In letteratura è tra l'altro genericamente ricordata del Padule di Fucecchio (Firenze-Pistoia) e della Laguna di Orbetello (Grosseto). Copertura sufficiente ma, data la difficoltà di rilevare la specie in natura, forse suscettibile di alcuni isolati miglioramenti con il proseguire delle ricerche.

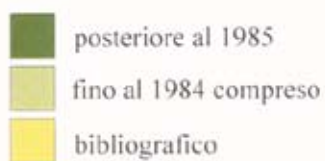
Note ecologiche e biologiche - Questa testuggine è tipicamente legata agli ambienti acquatici e frequenta stagni, paludi, laghetti, pozze, acquitrini, fossati, canali e torrenti a lento corso ricchi di vegetazione, tanto in ambiente aperto quanto in aree boscate. Si tratta di una specie molto schiva e sospettosa; si immerge infatti rapidamente in acqua non appena avverta un pericolo, restando sul fondo, più o meno nascosta fra i detriti e il fango, fino anche a mezz'ora. Per tale motivo non è di facile rilevamento in natura, specialmente quando si abbia a che fare con popolazioni costituite da pochi o pochissimi esemplari. È in buona parte crepuscolare e notturna, ma durante il giorno sta spesso in termoregolazione al sole sulle rive o su tronchi, muretti, pietre o accumuli di detriti emergenti dall'acqua. I maschi divengono sessualmente maturi all'età di 12-13 anni, le femmine a 15-20. L'accoppiamento ha luogo nel corso della primavera, generalmente in acqua. Le uova deposte da ciascuna femmina possono essere da 3 a 18 ma per lo più vanno da 4 a 10; sono di colore biancastro e in media hanno le dimensioni di 1,5-2,2 X 2,5-4 cm e il peso di 4,5-8 g. La deposizione avviene alla fine della primavera o all'inizio dell'estate, in una buca di circa 10-30 cm di profondità appositamente scavata dalla femmina, di regola a poca distanza dall'acqua. La schiusa, a seconda dell'esposizione del sito di deposizione e della temperatura media della località, si verifica tra un mese e mezzo e tre mesi e mezzo più tardi. Lo svernamento, che di solito si estende fra novembre e febbraio-marzo, può avvenire tanto sotto terra, nei pressi delle sponde, quanto nel fango del fondo dei corpi d'acqua presso i quali gli esemplari di solito vivono. Si ciba di invertebrati acquatici e terrestri, piccoli Pesci, Anfibi sia adulti sia allo stato larvale, più di rado di Uccelli acquatici di nido e di animali morti, ma, in percentuale variabile, anche di sostanze vegetali. I giovani sono predati da alcuni Mammiferi e da certi Pesci carnivori e Uccelli acquatici; gli adulti hanno invece pochi nemici naturali, a eccezione forse del cinghiale. In letteratura sono citati esemplari che in cattività hanno superato un secolo di età.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - In buona parte della regione, come già detto, la specie appare in netta diminuzione o si è estinta nelle ultime decine d'anni; in altre, per lo più riferibili ad aree protette, risulta invece ancora abbastanza frequente e sostanzialmente stabile o solo in leggero

calo. Le principali cause di minaccia per questa testuggine sono costituite dalla distruzione e dal degrado dei suoi ambienti vitali, dal crescente disturbo antropico, dall'urbanizzazione, dalle vaste trasformazioni ambientali, dall'uso di sostanze tossiche nelle pratiche agricole e nelle disinfestazioni, dalla raccolta diretta di esemplari (un tempo anche a scopo alimentare) e, in sempre maggior grado, dalla competizione con la testuggine palustre dalle orecchie rosse, specie alloctona la cui area distributiva regionale appare in costante aumento e che sembra senz'altro meglio dotata per sopravvivere in ambienti con ridotta naturalità. La testuggine palustre europea è compresa nell'all. II della Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'all. A delle Legge Regionale toscana; figura inoltre come "lower risk" nella Red List dell'I.U.C.N. (2003) e "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)**



Testuggine palustre dalle orecchie rosse***Trachemys scripta* (Schoepff, 1792)**

Altri nomi italiani: trachemide scritta, testuggine palustre della Florida.



Descrizione e riconoscimento - Per l'aspetto generale e i costumi acquatici può essere confusa con la testuggine palustre europea, dalla quale si distingue a prima vista per la presenza di una risaltante macchia rossa o rosso-aranciata dietro l'occhio e per il collo con nette e regolari strie gialle. Il carapace presenta una lieve carenatura longitudinale nella parte mediana ed è di colore bruno-olivaceo, grigio-olivaceo o bruno-grigiastro, con disegni giallastri più o meno evidenti. Il piastrone è giallastro con macchie scure, orlate, soprattutto nei giovani, di verde e giallo. Gli esemplari in termoregolazione fuori dall'acqua appaiono comunque spesso di un uniforme grigiastro o bruno-grigiastro chiaro, a causa del velo di fango che li ricopre. I maschi hanno la coda e le unghie delle zampe anteriori più lunghe di quelle delle femmine. La lunghezza del carapace può raggiungere i 30 cm, ma in genere gli adulti in libertà sono lunghi 13-20 cm. L'esemplare raffigurato è di Firenze.

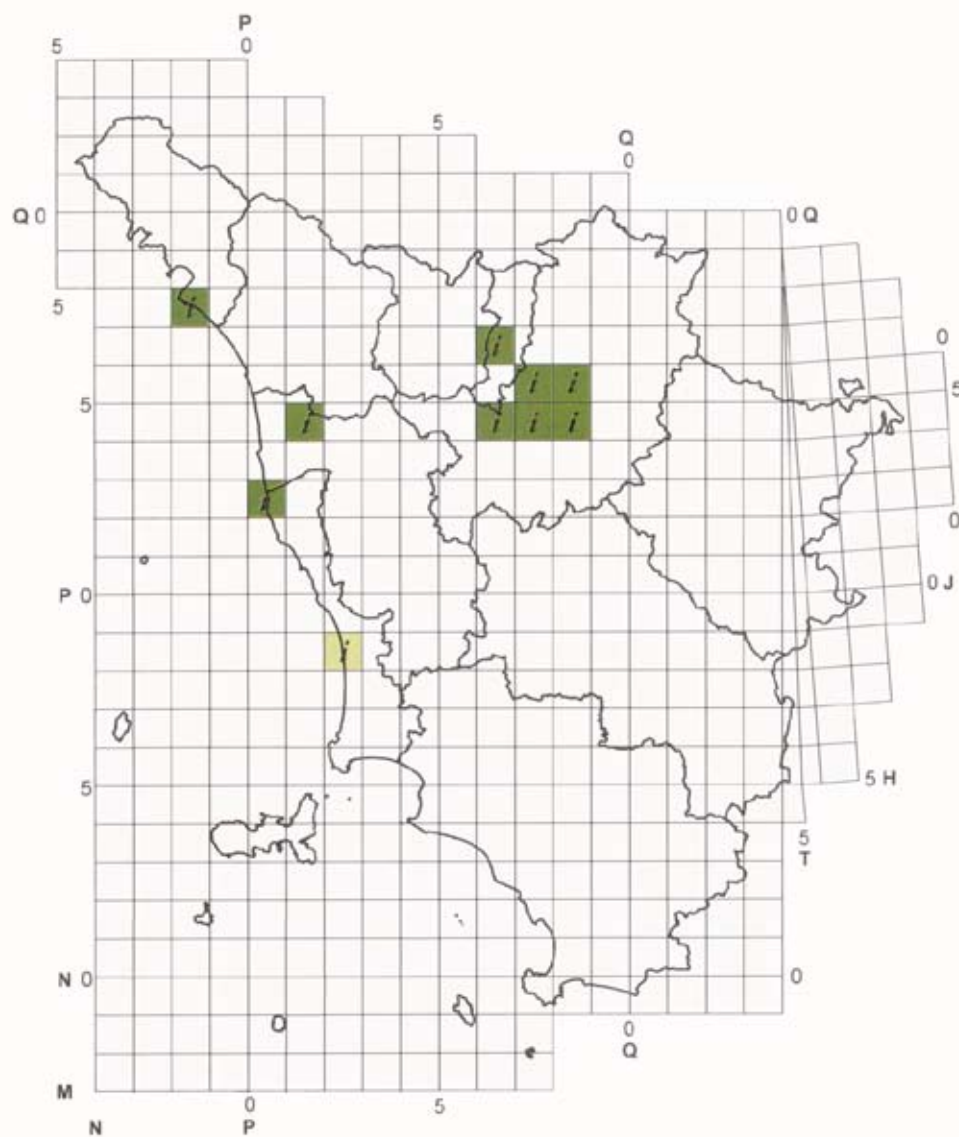
Distribuzione generale - La specie è autoctona in un vasto territorio che va dagli Stati Uniti sud-orientali, attraverso l'America centrale, fino alla Colombia, al Venezuela e al Brasile settentrionale. In conseguenza dell'intenso commercio come "animale da compagnia" di cui è stata oggetto e che ha riguardato in particolare la sottospecie *elegans* (Wied, 1839), si è successivamente diffusa in varie parti del mondo, ma soprattutto in Asia e in Europa. Il frequente rilascio di esemplari in natura ha dato origine a numerosi nuclei allo stato libero, localmente anche con elevata densità popolazionale.

Distribuzione italiana - È presente con popolazioni allo stato libero o semi-libero in buona parte dell'Italia continentale e peninsulare.

Distribuzione in Toscana - La presenza della testuggine palustre dalle orecchie rosse è stata per ora accertata in 10 particelle U.T.M. (9 dati dal 1985 in poi, 1 fino al 1984) sulle 306 regionali (3,3%), a quote comprese fra il livello del mare e 385 m (Fosso delle Palaie, Vaglia, Firenze); considerati i tipi di ambiente in cui di regola è stata osservata, è tuttavia molto probabile che essa abbia una diffusione molto più ampia di quella finora rilevata e che questa sia destinata ad ampliarsi considerevolmente in futuro. Copertura sufficiente, destinata a un sicuro incremento a séguito di ricerche mirate, soprattutto nelle aree urbanizzate.

Note ecologiche e biologiche - È reperibile più o meno negli stessi ambienti frequentati dalla testuggine palustre europea, ma si trova spesso anche nei fiumi a lento corso e nelle vasche e nei laghetti dei parchi all'interno delle città. Rispetto alla testuggine palustre europea sembra resistere assai meglio all'inquinamento e al disturbo antropico; a questo proposito, appare assai meno timida della specie autoctona e quindi più facilmente rilevabile in natura. Gli accoppiamenti avvengono fra la primavera e l'autunno, per lo più sul fondo dei corpi d'acqua; nell'areale d'origine si verificano di solito due volte nel corso della stagione riproduttiva. Ciascuna femmina depone da 10 a 30 uova, delle dimensioni di circa 2,5 X 3,5 cm. Le nascite avvengono verso la fine dell'estate o all'inizio dell'autunno, dopo un'incubazione da 2 a 4 mesi e mezzo; pare comunque che in Italia i casi di riproduzione con esito positivo in natura siano abbastanza limitati. L'attività si svolge più che altro durante il giorno. Lo svernamento ha luogo fra la metà dell'autunno e l'inizio della primavera, soprattutto nel fango del fondo dei corpi d'acqua frequentati durante la vita attiva. Le prede nei giovani sono rappresentate più che altro da invertebrati, pesciolini e larve e piccoli di Anfibi, mentre gli adulti hanno una dieta in prevalenza vegetariana, sebbene non disdegnino anche piccoli animali vivi o morti. Almeno da adulta, non ha in Italia nemici degni di rilievo; la mortalità in natura, soprattutto per cause ecologiche e climatiche, è comunque abbastanza elevata.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - In Toscana, come già detto, la specie ha probabilmente una distribuzione assai maggiore di quanto appaia dai dati finora raccolti e sembra in costante espansione sia dal punto di vista del territorio colonizzato sia da quello della densità popolazionale. Trattandosi di una entità alloctona e per di più competitrice della testuggine palustre europea, la quale risulta al contrario in costante declino in buona parte della Toscana, non sono necessarie per questo Chelone misure di conservazione di alcun tipo; ne sarebbe anzi auspicabile una severa limitazione e al limite l'eradicazione. Dal 1997 ne è vietata l'importazione nei Paesi della Comunità Europea (regol. 2551/97) ma, in assenza di una precisa normativa, il commercio più o meno legale di esemplari continua pressoché indisturbato. In base all'art. 5 della Legge Regionale toscana e all'art. 12 del Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 12.III.2003 è espressamente vietato il rilascio in natura di tutte le specie alloctone, compresa quindi questa testuggine. In linea generale è comunque considerata come "lower risk" nella Red List dell'IUCN (2003). Sarebbe auspicabile un'efficace opera educativa sui problemi, spesso del tutto ignorati o sottovalutati anche a livello delle amministrazioni locali, che possono essere generati dal rilascio di questa e altre specie alloctone in natura.



Trachemys scripta (Schoepff, 1792)

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i* introdotto

Testuggine greca

Testudo graeca Linnaeus, 1758

Altri nomi italiani: testuggine moresca.



Descrizione e riconoscimento - La testuggine greca, che in Toscana è una specie alloctona, è nel complesso molto simile alla testuggine di Hermann; i caratteri differenziali più sicuri rispetto a quest'ultima sono la presenza di una sola placca sopracaudale (di regola due in *Testudo hermanni*) e l'assenza di un astuccio corneo all'apice della coda, sempre presente in *T. hermanni*. Tipico della testuggine greca è invece un vistoso tubercolo corneo sulle cosce ai due lati della coda, carattere che la accomuna in parte a *T. marginata*, la quale, allo stato adulto, ha peraltro la porzione anteriore e posteriore del carapace tipicamente svasate a campana e il piastrone con la parte scura dell'ornamentazione spesso costituita da tipiche macchie subtriangolari. Il carapace, nella testuggine greca, è giallastro, bruno-giallastro o bruno-olivaceo chiaro, macchiato di bruno, bruno-nerastro o nerastro. Il piastrone ha invece una colorazione molto variabile, in dipendenza delle popolazioni, dell'età e della variabilità individuale, e può essere giallastro chiaro quasi senza macchie, giallastro con una fascia mediana o con due fasce laterali bruno-nerastre o quasi completamente nerastro, con le sole suture fra i singoli scudi più chiare. Le zampe e coda sono grigio-giallastri o bruno-giallastri, mentre la testa è spesso più scura. Le differenze fra i due sessi sono le stesse ricordate a proposito della testuggine di Hermann. Può raggiungere una lunghezza del carapace di 30 cm, anche se di solito gli adulti sono lunghi fra 12 e 20 cm; i neonati misurano circa 3 cm. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Firenze.

Distribuzione generale - L'areale originario di questa specie comprende l'Africa settentrionale, la Spagna meridionale, la Penisola Balcanica centro- e sud-orientale (comprese alcune isole), la Romania meridionale, la Bulgaria sud-orientale e una parte dell'Asia sud-occidentale. È stata poi introdotta come animale ornamentale in vari altri Paesi, fra cui l'Italia. In Marocco è stata osservata fino a 2500 m, ma è diffusa soprattutto in pianura e nell'area collinare.

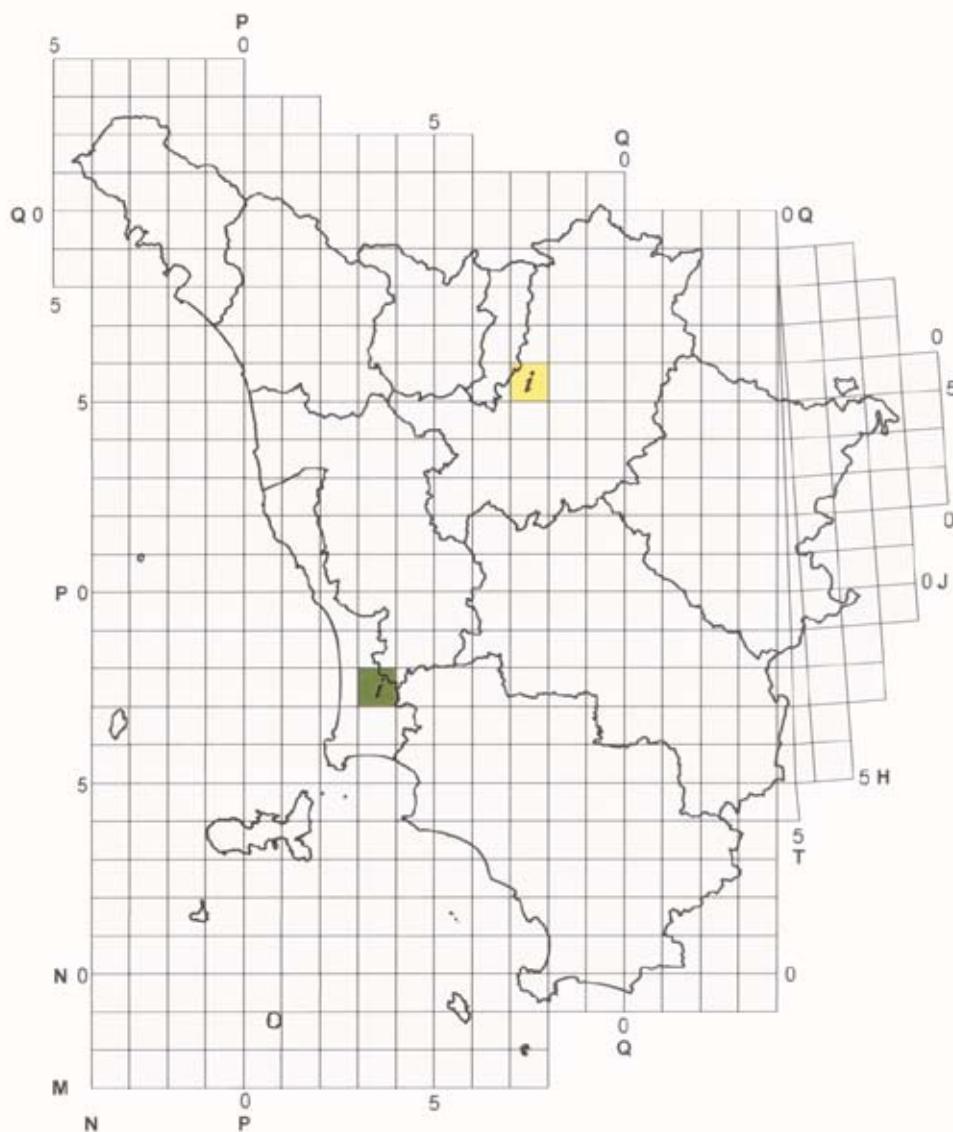
Distribuzione italiana - La presenza della testuggine greca in Italia, come già detto, è dovuta a ripetute immissioni da parte dell'uomo, sia direttamente nell'ambiente naturale sia in parchi e giardini, dai quali ha poi raggiunto la libertà. L'origine geografica degli esemplari introdotti è varia, ma riguarda soprattutto l'area nord-africana e quella mediterranea orientale. Individui isolati (e forse piccole popolazioni apparentemente naturalizzate) sono segnalati in varie regioni della parte centrale e meridionale della Penisola, in Sicilia e in Sardegna, ma è probabile che anche la parte continentale sia qua e là interessata dal fenomeno.

Distribuzione in Toscana - In Toscana la testuggine greca è segnalata allo stato libero, senza precisa indicazione di località, della Tenuta di San Rossore; è inoltre citata in letteratura in modo generico della Lunigiana e del territorio di Sesto Fiorentino, molto probabilmente con riferimento a esemplari in semi-cattività. Seppure in modo dubitativo, è ricordata anche dell'Isola d'Elba. Di recente un adulto di questa testuggine è stato osservato in ambiente naturale presso Temperino (Campiglia Marittima, Livorno; 2.VI.2003; S. Cianfanelli obs.). Non è da escludere che esemplari allo stato di semi-libertà (parchi, giardini ecc.) e in qualche caso del tutto liberi siano presenti anche in varie altre località del territorio regionale. Attualmente la specie è nota di 2 particelle U.T.M. (1 dato successivo al 1985 e 1 bibliografico) sulle 306 regionali (0,7%). La quota delle località in cui essa è segnalata sono comprese fra poco oltre il livello del mare e 180 m (Temperino, Livorno). Copertura suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, soprattutto per quanto riguarda le popolazioni allo stato semi-naturale.

Note ecologiche e biologiche - Gli ambienti frequentati e le caratteristiche biologiche sono più o meno gli stessi della testuggine di Hermann. La maturità sessuale è raggiunta in media a 7 anni dai maschi e a 9 dalle femmine. Ciascuna femmina, fra maggio e luglio, depone 1-14 uova (di solito fino a 7), bianche e delle dimensioni medie di 2,5 X 3,5 cm. La schiusa, a seconda delle condizioni termo-igrometriche del sito di deposizione, avviene per lo più in 1-3 mesi. Prede e predatori sono anch'essi analoghi a quelli citati a proposito di *T. hermanni*. Come questa può raggiungere anche i 100 anni di età, ma la durata media della vita in condizioni naturali o semi-naturali è di 20-30 anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Lo status di questa specie in Toscana è incerto; probabilmente in alcune località (ad esempio a San Rossore) si è riprodotta più volte, dando luogo a una piccola popolazione naturalizzata. In quanto specie alloctona, non richiede particolari misure di salvaguardia, anzi, dove possibile, sarebbe opportuna la raccolta degli esemplari trovati nell'ambiente naturale, affidandoli ai preposti centri di recupero. Oltre a possibili fenomeni di competizione con la testuggine di Hermann, sono infatti probabili accoppiamenti in natura fra le due entità, con conseguente inquina-

mento genetico della specie autoctona, già a rischio per diversi motivi. Sembra inoltre che gli esemplari di *T. graeca* siano portatori sani di virus (*Herpesvirus*) che potrebbero avere effetti devastanti nelle popolazioni autoctone di *T. hermanni*. La testuggine greca, almeno per quanto si riferisce ai Paesi compresi nel suo areale originario, figura nell'all. B (II) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.) e nell'all. II della Convenzione di Berna e per lo stesso motivo compare anche negli all. B e D della Direttiva Habitat; è considerata "vulnerable" nella Red List I.U.C.N. (2003). La specie non è invece inserita in nessuno degli allegati della Legge Regionale toscana, che anzi vieta (art. 5) l'introduzione di specie alloctone nel territorio regionale.



Testudo graeca Linnaeus, 1758

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i* introdotto

Testuggine di Hermann

Testudo hermanni Gmelin, 1789

Altri nomi italiani: testuggine comune



Descrizione e riconoscimento - La testuggine di Hermann è la sola testuggine terrestre autoctona presente nel territorio toscano; le altre due specie del genere rinvenibili nell'area in esame, la testuggine greca (*Testudo graeca*) e quella marginata (*Testudo marginata*), vi sono state infatti a più riprese introdotte dall'uomo. Il carapace è giallastro o bruno-giallastro, con una serie di macchie bruno-nerastre o nere più o meno regolarmente disposte. Sul piastrone le zone scure si uniscono a formare due bande parallele subcontinue; tale carattere differenzia la sottospecie mediterranea occidentale (*hermanni*) da quella orientale (*boettgeri* Mojsisovics, 1889), talora liberata in natura o sfuggita dallo stato di semi-cattività e nella quale tali macchie sono invece almeno in parte separate. Testa, collo, zampe e coda sono grigio-giallastri o bruno-giallastri. Il maschio, rispetto alla femmina, ha il piastrone concavo invece che piano e la coda più lunga e massiccia. I giovani sono molto simili agli adulti. Questa specie può eccezionalmente presentare una lunghezza del carapace di quasi 30 cm ma in genere gli adulti misurano fra 15 e 20 cm; i neonati sono lunghi attorno ai 4 cm. Un buon carattere distintivo fra gli esemplari della testuggine di Hermann e quelli delle testuggini greca e marginata eventualmente acclimatati in natura è la placca sopracaudale, di regola divisa in due in *hermanni* e intera in *graeca* e *marginata*. L'apice caudale della testuggine di Hermann è inoltre provvisto di una evidente astuccio corneo,

assente invece nella altre due specie. L'esemplare raffigurato è dei pressi del Fosso Lanzo (Civitella Paganico, Grosseto).

Distribuzione generale - È distribuita in buona parte dell'Europa mediterranea, dalla Spagna nord-orientale alla Romania meridionale e alla Turchia nord-occidentale, comprese anche le principali isole, con l'eccezione però di quelle greche. È rappresentata, come già detto, da due sottospecie ben differenziate, una occidentale (*hermanni*), comprendente le popolazioni spagnole, francesi e italiane, e l'altra orientale (*boettgeri*), cui appartengono invece le restanti popolazioni. In Corsica raggiunge i 1000 m e Sicilia i 600-700 m, ma abita più che altro la pianura e la bassa collina.

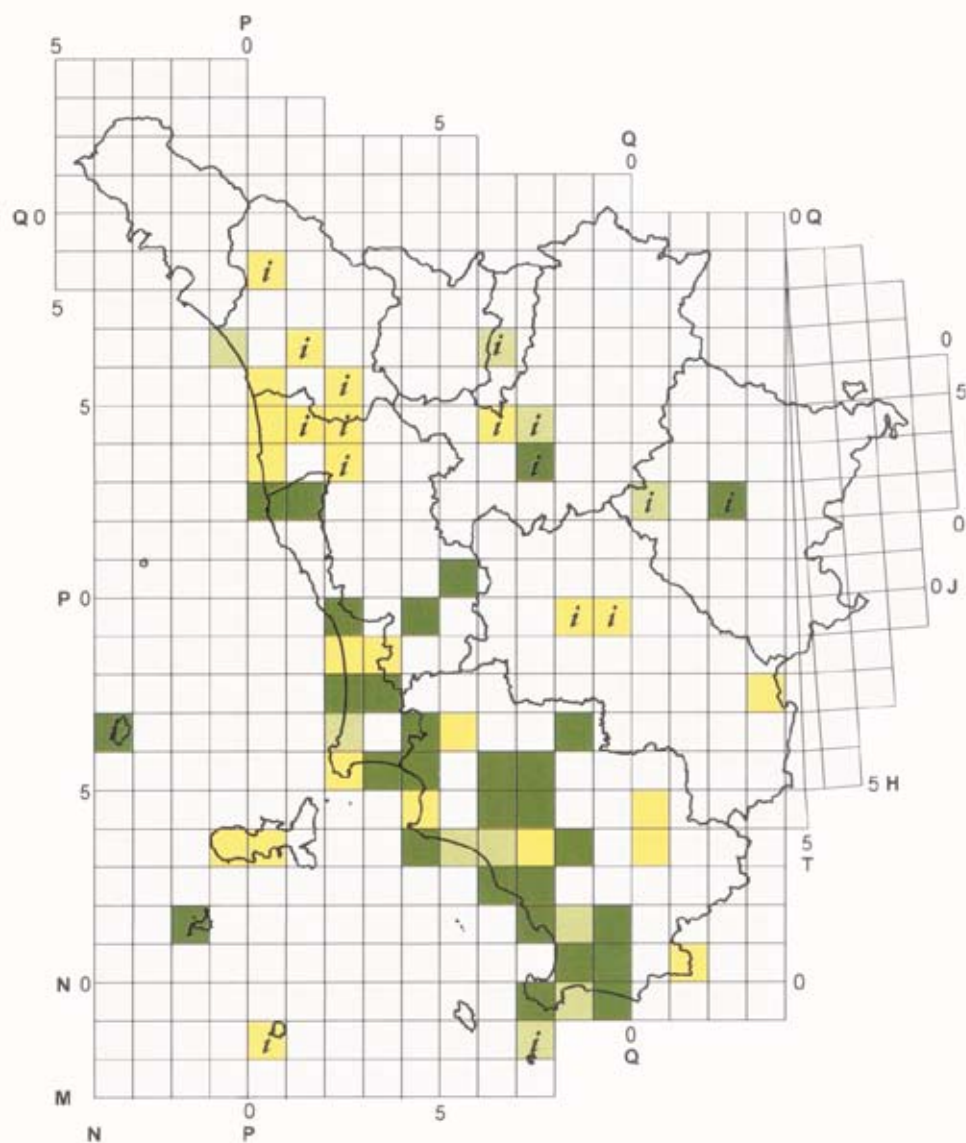
Distribuzione italiana - L'originaria area di distribuzione della testuggine di Hermann in Italia comprendeva una parte del territorio peninsulare (fra la Liguria e la Calabria), la Sicilia e forse la Sardegna. In varie zone essa è poi scomparsa, mentre in altre è stata sostituita da popolazioni alloctone derivanti da esemplari appartenenti a una o a entrambe le sottospecie; vari individui sono stati qua e là immessi anche nelle regioni italiane continentali e nella parte interna dell'Italia appenninica, ove la specie non era sicuramente prima presente. Per tali motivi risulta difficile stabilire, tranne che nelle aree di immissione certa, se una popolazione di testuggine di Hermann sia o meno autoctona; a ciò si aggiunge poi il fatto che anche le popolazioni considerate naturali possono risultare geneticamente inquinate per accoppiamenti con individui di altre zone o della sottospecie *boettgeri* incautamente immessi in libertà.

Distribuzione in Toscana - In Toscana, le cui popolazioni appartengono alla sottospecie nominale, la testuggine di Hermann è presente nell'area costiera centrale e meridionale, dalla quale si spinge irregolarmente anche nelle aree interne con idonee condizioni climatiche; la sua esistenza all'Isola d'Elba e nella zona costiera settentrionale è probabilmente dovuta a importazione, cosa pressoché sicura per quanto riguarda le isole di Pianosa, Giglio e Capraia e sicura per Montecristo e per numerose stazioni dell'interno. Attualmente la specie è nota di 64 particelle U.T.M. (29 dati dal 1985 in poi, 10 fino al 1984 e 25 solo bibliografici) sulle 306 regionali (20,9%). Le quote delle località in cui essa è segnalata sono comprese fra il livello del mare e 475 m (Cerbaiola, Pomarance, Pisa). In letteratura è tra l'altro genericamente ricordata delle Colline Metallifere e delle Riserve Naturali La Pietra, Alto Merse, Basso Merse, Castelvechio, Bosco di Sant'Agnese (Siena) e Cornate e Fosini (Grosseto-Siena). Copertura discreta, ma forse suscettibile di alcuni miglioramenti con il proseguire delle ricerche, in particolare per quanto riguarda le popolazioni alloctone.

Note ecologiche e biologiche - Frequenta soprattutto la macchia mediterranea aperta, le boscaglie, i cespuglieti, i boschi luminosi e le dune marine, ma anche gli incolti erbosi e le aree coltivate. La maturità sessuale è raggiunta a 5-9 anni nei maschi e a 7-12 nelle femmine. L'accoppiamento, particolarmente focoso e talora cruento, avviene in primavera. Ciascuna femmina, fra la fine della primavera e l'inizio dell'estate, depone 1-6 uova (per lo più 2-5), bianche e delle dimensioni medie di 2,5 X 3,5 cm e del peso di 6-8 g, che vengono sotterrate in buche appositamente scavate, profonde 5-10 cm e situate in luoghi asciutti e ben esposti; le covate possono essere anche due per anno. La schiusa avviene di solito dopo 1-3 mesi, a seconda del soleggiamento e della temperatura media

del periodo. Si tratta di una specie quasi esclusivamente diurna, anche se nelle ore più calde dei mesi estivi rimane inattiva all'ombra di cespugli o arbusti. Lo svernamento ha luogo sotto terra, sotto cumuli di vegetali morti o fra le pietre. Si nutre in gran parte di sostanze vegetali (foglie, germogli, frutti ecc.), sebbene tale dieta possa essere integrata con invertebrati (Anellidi, Molluschi, Insetti ecc.), in particolare nel periodo giovanile. Gli adulti e i subadulti, per la protezione della corazza, non hanno probabilmente regolari nemici naturali; i giovani, al contrario, sono predati da alcuni Mammiferi e Uccelli carnivori, dai ratti e dal cinghiale, che talora procura con i suoi morsi evidenti lesioni non mortali al carapace e alle zampe, le conseguenze delle quali possono essere ancora visibili a vari anni di distanza dall'evento. Le covate sono spesso distrutte dal cinghiale, dall'istrice, da alcuni Mammiferi carnivori e dai ratti. In cattività può anche superare i 100 anni di età.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La specie appare in sensibile calo anche in buona parte del suo areale toscano e in varie località in cui fino a pochi decenni fa era relativamente frequente sembra divenuta rara o è del tutto scomparsa; risulta ancora abbastanza comune solo nelle aree costiere protette. Le principali cause di minaccia sono rappresentate dagli incendi, dai disboscamenti, dalle profonde trasformazioni ambientali a scopo agricolo, edificativo e turistico, dall'inquinamento genetico e dalla competizione con sottospecie o specie congeneri alloctone, dall'eccessiva diffusione del cinghiale e dal prelievo a vari scopi di esemplari in natura. La testuggine di Hermann figura nell'all. B (II) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), nell'all. II della Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata come "lower risk" nella Red List dell'I. U.C.N. (2003) e "minacciata" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



Testudo hermanni Gmelin, 1789

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i introdotto

Testuggine marginata

Testudo marginata Schoepff, 1792



Descrizione e riconoscimento - Anche questa testuggine non è autoctona nel territorio toscano. I giovani sono nel complesso abbastanza simili ai giovani e ai subadulti della testuggine greca e della testuggine di Hermann; da quest'ultimi si differenziano però per la presenza di una sola placca sopracaudale (due in *T. hermanni*) e per l'assenza di un astuccio corneo all'apice della coda. Dai giovani della testuggine greca, anch'essi caratterizzati da una placca sopracaudale intera, invece, si distinguono soprattutto per l'ornamentazione del piastrone, che nella *T. marginata* è di regola costituita da caratteristiche macchie scure subtriangolari; in genere nei primi anni sono inoltre assenti i tubercoli cornei ai lati della coda. Gli adulti sono invece inconfondibili, in quanto hanno i margini anteriore e posteriore del carapace nettamente svasati a campana; un'altra caratteristica tipica degli adulti della testuggine marginata è la colorazione del carapace, in netta prevalenza bruno-nerastra, con macchie giallastre o giallo-aranciate isolate al centro di ciascuno scudo. Gli arti e la coda sono bruno- o grigio-giallastri; la parte superiore della testa è più scura, talora bruno-nerastra. La lunghezza del carapace può eccezionalmente raggiungere i 35-40 cm, ma in genere gli adulti sono compresi fra 20 e 30 cm; i giovani alla schiusa misurano circa 3-3,5 cm.

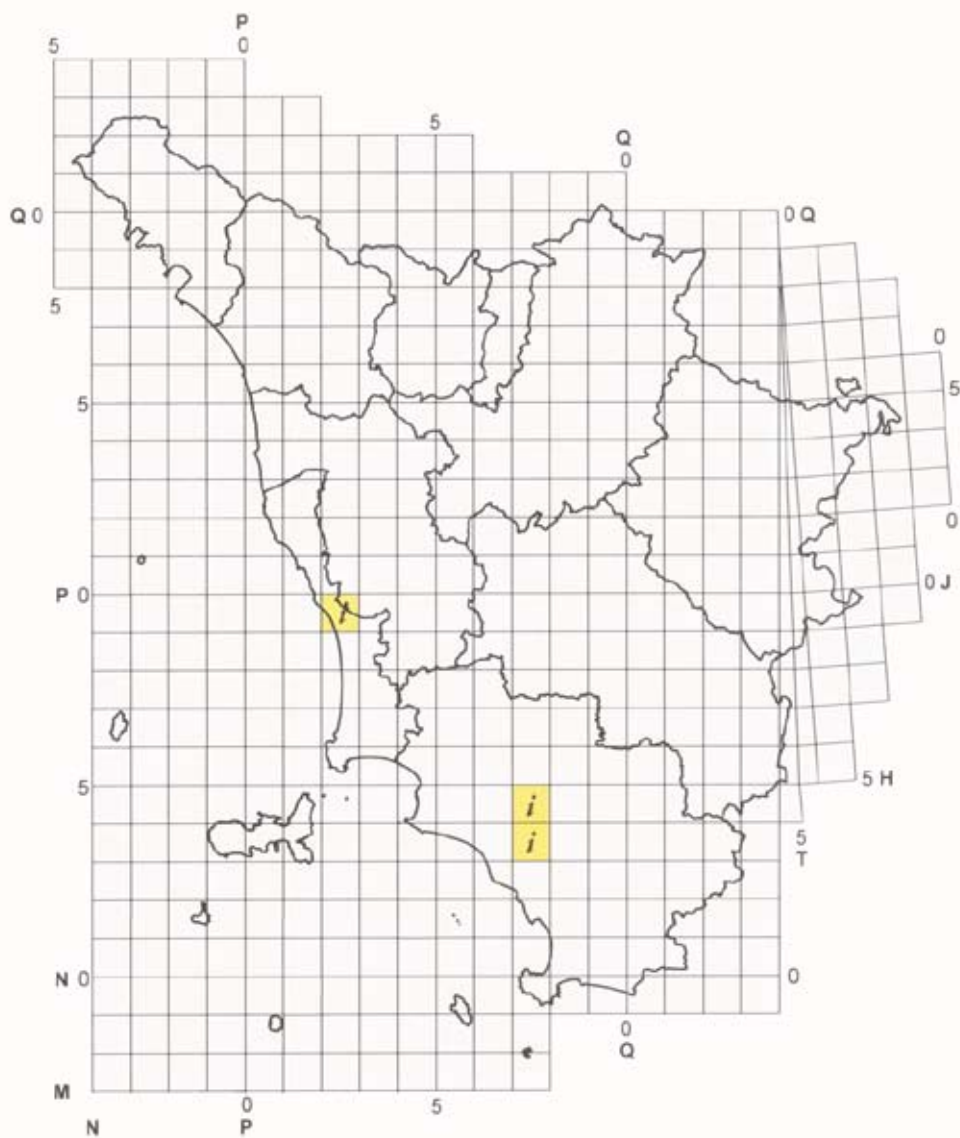
Distribuzione generale - L'areale originario della testuggine marginata è limitato alla Grecia a sud del Monte Olimpo, comprese alcune isole. In tempi storici più o meno recenti è stata poi introdotta in alcuni altri Paesi, fra i quali anche l'Italia continentale e la Sardegna e alcune isole satelliti. In Grecia raggiunge i 1600 m, ma in Italia abita solo la pianura e la collina.

Distribuzione italiana - La testuggine marginata è stata introdotta a più riprese in Sardegna, probabilmente già prima del XVIII secolo; successivamente è stata poi immessa in alcune regioni dell'Italia centrale e meridionale (e probabilmente anche in Emilia-Romagna), ove sono rinvenibili sia individui isolati sia piccole popolazioni forse naturalizzate.

Distribuzione in Toscana - In Toscana esemplari di testuggine marginata allo stato libero sono segnalati in letteratura come presenti nelle Tenute di San Rossore e di Tombolo (Pisa) e nei dintorni di Cecina (Livorno); in condizioni di semi-libertà è tra l'altro sicuramente presente nei pressi di Rispescia (Grosseto). La prima citazione della specie per la Toscana si deve comunque a BONAPARTE (1840), che ricorda e raffigura un esemplare adulto vivente osservato presso la Certosa di Firenze o del Galluzzo, situata a pochi chilometri dal centro di Firenze. Probabilmente esemplari allo stato di semi-libertà e in qualche caso forse anche liberi sono presenti in alcune altre località del territorio toscano. Attualmente la specie è nota di 3 particelle U.T.M. (tutte con dati solo bibliografici) sulle 306 regionali (1,0%). La quota delle località in cui essa è stata segnalata sono comprese fra il livello del mare e 110 m (Certosa di Firenze). Copertura suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, soprattutto per quanto riguarda le popolazioni allo stato semi-naturale.

Note ecologiche e biologiche - Frequenta più o meno gli stessi ambienti delle altre due specie di *Testudo* rinvenibili in Toscana e molto simile è anche il modo di vita. Ciascuna femmina, depone di solito 1-9 uova, bianche e di dimensioni simili a quelle della testuggine di Hermann. La schiusa ha luogo dopo 2-3 mesi. Prede e predatori sono anch'essi analoghi a quelli citati a proposito di *T. hermanni*.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Lo status di questa testuggine in Toscana è ancora poco conosciuto. Come già detto a proposito di *T. graeca*, trattandosi di una specie alloctona non sembrano necessarie per la testuggine marginata particolari misure di salvaguardia e anzi gli esemplari trovati nell'ambiente naturale andrebbero raccolti e consegnati ai centri di recupero. Sono infatti possibili sia fenomeni di competizione con la testuggine di Hermann sia l'inquinamento genetico di questa a séguito di eventuali accoppiamenti in natura. La testuggine marginata, almeno per quanto si riferisce ai Paesi compresi nel suo areale originario, figura nell'all. B (II) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), nell'all. II della Convenzione di Berna e negli all. B e D della Direttiva Habitat; non è invece inserita in nessuno degli allegati della Legge Regionale toscana, che anzi vieta (art. 5) l'introduzione di specie alloctone nel territorio regionale.



Testudo marginata Schoepff, 1792

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i* introdotto

Tartaruga caretta***Caretta caretta* (Linnaeus, 1758)**

Altri nomi italiani: tartaruga comune, tartaruga marina comune.



Descrizione e riconoscimento - Come in tutte le altre tartarughe marine, gli arti sono trasformati in pinne natatorie e il capo non è retraibile nella corazza. Il carapace va dal bruno-grigiastro, al bruno-giallastro, al bruno rossiccio e al bruno, con irregolari macchie più chiare del fondo, frequentemente di aspetto raggiato. Il piastrone è invece biancastro, bruno-giallastro o bruno-aranciato. Le zampe, la testa e la coda sono bruno-giallastre, bruno-rossicce o bruno-grigiastre, spesso marmorizzate e macchiate di più chiaro, in particolare in corrispondenza del margine delle squame. I neonati hanno una colorazione marrone scura o nerastra. Spesso la corazza è incrostata di alghe e di altri organismi epibionti. I maschi adulti si distinguono dalle femmine soprattutto per la coda più lunga e massiccia. Può eccezionalmente raggiungere i 150 cm di lunghezza del carapace e secondo alcuni Autori i 450-500 kg di peso, ma in genere gli esemplari rinvenibili nel Mediterraneo, quasi sempre giovani o subadulti, sono inferiori al metro e ai 100 kg; i neonati, che presentano tre evidenti carene longitudinali sul carapace, sono lunghi 3,5-5,5 cm. Dalla tartaruga liuto quella caretta è facilmente distinguibile in quanto la prima ha la corazza rivestita di pelle cuoiosa, con una serie di carene longitudinali ma senza evidenti scudi regolari. Più simile nelle forme generali è invece la tartaruga verde, peraltro accidentale nei mari italiani e toscani; il carattere distintivo più sicuro fra queste due specie

è il numero di scudi laterali (o costali) del carapace, 5 nella tartaruga caretta e 4 in quella verde. Per altri caratteri morfologici differenziali si veda anche a quest'ultima specie.

Distribuzione generale - Specie ad amplissima distribuzione, presente negli oceani e nei mari tropicali e sub-tropicali di tutta la terra, fra 50° N e 40° S.

Distribuzione italiana - Segnalata in tutti i mari italiani, sia lungo le coste peninsulari sia attorno alle aree insulari; come in tutto il Mediterraneo, vi è comunque in prevalenza migratrice. Le poche stazioni sicure e abbastanza regolari di nidificazione nel nostro Paese (1-5 all'anno) sono localizzate sulla spiaggia dei Conigli dell'Isola di Lampedusa; è tuttavia segnalata la saltuaria riproduzione anche in altre stazioni dell'Italia meridionale e delle coste siciliane e sarde.

Distribuzione in Toscana - In Toscana questa tartaruga è diffusa un po' dappertutto lungo le coste peninsulari e insulari, ma appare più scarsa che in passato. La supposta sporadica nidificazione in alcune aree della costa grossetana non è mai stata confermata con certezza. Le particelle U.T.M. in cui la specie è stata finora accertata sono 31 (1 dato dal 1985 in poi, 6 fino al 1984 e 24 solo bibliografici) sulle 306 regionali (10,1%); in letteratura è ricordata genericamente anche delle acque circostanti le isole di Pianosa, Giglio e Giannutri. Tutti i dati si riferiscono ovviamente al livello del mare. Copertura discreta, suscettibile di qualche miglioramento soprattutto per quanto riguarda la conferma dei dati bibliografici con osservazioni dirette.

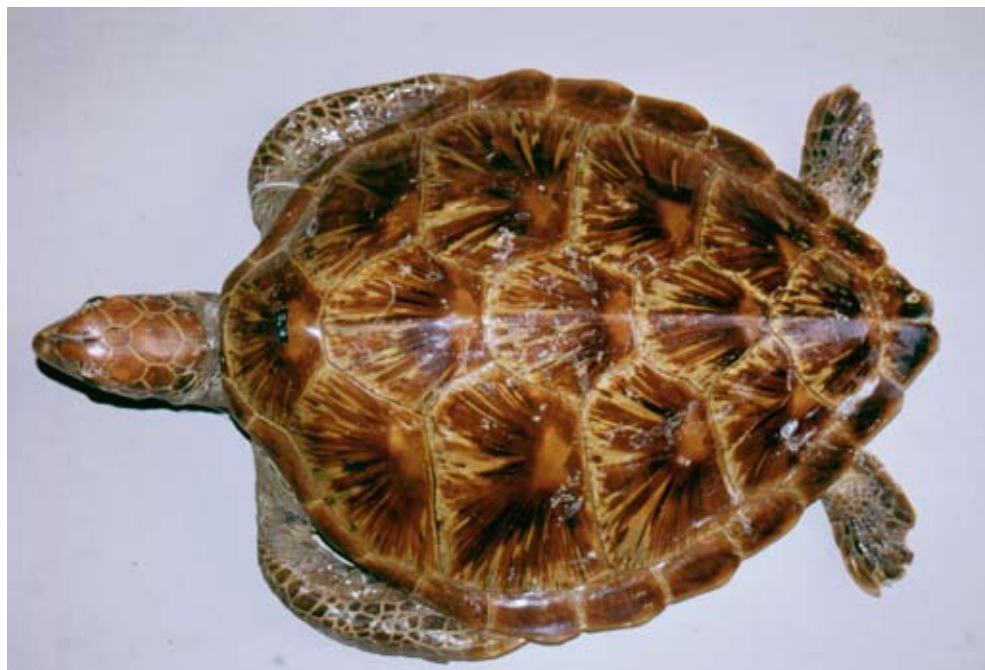
Note ecologiche e biologiche - Abita tipicamente le acque marine calde e temperate, ma può talora risalire per un certo tratto anche gli estuari dei fiumi. Spesso galleggia sulla superficie del mare, lasciandosi trasportare passivamente dalle correnti e dalle onde; all'occorrenza nuota comunque con forza e agilità e può spingersi fino a una certa profondità, restando in immersione per varie ore. L'accoppiamento avviene in acqua, di solito in prossimità delle aree di nidificazione. Quest'ultime distano talora alcune centinaia di chilometri dall'area di vita abituale e sono raggiunte con veri e propri spostamenti di tipo migratorio. Ciascuna femmina depone ogni due o tre anni. Le uova, da 60 a poco meno di 200 (di solito un centinaio), di colore bianco e subsferiche, hanno un diametro di 3,5-5,5 cm e sono deposte in buche appositamente scavate dalla femmina, profonde 40-75 cm e larghe 20-30 e in genere situate al massimo a poche decine di metri dalla battigia. Per raggiungere il sito di deposizione (da 1 a 7 volte nell'anno, a distanza di un paio di settimane l'una dall'altra) la femmina esce dall'acqua, solitamente di notte, e striscia sulla sabbia con l'aiuto delle zampe, lasciando dietro di sé una tipica larga traccia; deposto l'ultimo uovo, ricopre il nido di sabbia, che poi sparge in più direzioni per mascherarne in qualche modo la localizzazione. L'incubazione dura di solito fra un mese e mezzo e tre mesi; la percentuale dei due sessi negli embrioni è determinata, almeno in parte, dalla temperatura media del sito di incubazione, con una maggioranza di femmine con valori uguali o superiori a 32 °C. Appena fuoriusciti dall'uovo, i giovani si dirigono velocemente verso l'ambiente marino, orientandosi probabilmente in base alla luminosità della superficie dell'acqua. La maturità sessuale è raggiunta fra i 10 e i 12 anni. Si ciba soprattutto di Spugne, Oloturie, Molluschi, Crostacei (in particolare granchi), Echinodermi e Tunicati, più limitatamente di vegetali e di Pesci. Probabilmente i predatori naturali più temibili per gli adulti e i giovani

di una certa taglia sono lo squalo bianco e l'orca, forse gli unici capaci di aver ragione in qualche modo della resistente corazza; i nidi sono talora depredati dai ratti e da Carnivori e Uccelli selvatici e domestici, mentre i neonati sono spesso sorpresi prima che raggiungano il mare da alcuni Uccelli e Mammiferi, che possono divorare una buona percentuale della nidiata, e in acqua dai grossi Pesci carnivori. L'uomo da millenni cattura questa specie per le carni, peraltro poco pregiate, e per utilizzarne la corazza e, nei luoghi di nidificazione, raccoglie talora le uova a scopo alimentare. In cattività alcuni esemplari hanno superato i 30 anni di vita.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Come già detto, la tartaruga caretta, un tempo non infrequente nei mari toscani, è andata incontro a una progressiva rarefazione, come del resto in buona parte del suo areale. Le cause che probabilmente hanno influito in misura maggiore sull'attuale status della specie sono la pesca, tanto volontaria (per le carni e per il commercio delle corazze come souvenir) quanto involontaria (esemplari che restano impigliati nelle reti o abboccano agli ami), l'inquinamento delle acque, l'urbanizzazione crescente delle coste, l'alienazione della naturalità delle spiagge e la loro intensa frequentazione per scopi turistico-balneari, l'accresciuto disturbo antropico in mare con i mezzi a motore, che tra l'altro possono talora travolgere e uccidere gli individui che si trovano in superficie o in prossimità di essa. La tartaruga caretta è compresa nell'all. A (I) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), nell'all. II della Convenzione di Bonn, nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. II della Convenzione di Barcellona, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata "endangered" nella Red List dell'I.U.C.N. (2003) e "in pericolo in modo critico" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).

Tartaruga verde***Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)**

Altri nomi italiani: tartaruga franca.



Descrizione e riconoscimento - La colorazione del carapace è abbastanza simile a quella della tartaruga caretta e va dal verdastro, al verde-grigiastro, al bruno-olivaceo, al bruno e al marrone, con irregolari macchie e striature giallastre chiare e brune o bruno-nerastre. Zampe, testa e coda sono brune, grigio-olivastre o bruno-verdastre, spesso con le aree di sutura fra le singole squame biancastre o giallastre pallide, cosicché tali parti appaiono come reticolate di chiaro. Il piastrone è in prevalenza biancastro, rosato o giallo sbiadito. I caratteri sessuali secondari sono analoghi a quelli della tartaruga caretta. La lunghezza del carapace degli adulti è compresa fra 80 e 140 cm; il peso, per lo più di 100-200 kg, può eccezionalmente raggiungere anche i 500 kg. I neonati sono lunghi di solito 4,5-5,5 cm e hanno una colorazione bruno-nerastra, grigia scura o nero-verdastra, spesso con i margini delle pinne anteriori biancastri o giallastri chiari. Mentre la distinzione dalla tartaruga liuto è agevole, dato che quest'ultima ha la corazza provvista di carene longitudinali e interamente rivestita di pelle cuoiosa, più difficoltoso è distinguere questa specie dalla tartaruga caretta. La tartaruga verde ha però solo 4 scudi laterali (o costali) del carapace, di cui il primo non a contatto con la squama nucale, mentre quella caretta ne ha di regola 5, con il primo che tocca chiaramente la nucale. La parte superiore della testa nella tartaruga verde ha inoltre un solo paio di squame prefrontali, che di solito sono invece due paia (e talora anche di più) nella caretta. Le squame inframarginali, quelle cioè di grandi dimensioni che rivestono il ponte che

collega il carapace al piastrone, infine, sono solitamente 4 nella tartaruga verde e 3 nella caretta.

Distribuzione generale - Come la tartaruga caretta, è presente in tutti gli oceani e mari tropicali e sub-tropicali. Nel Mediterraneo orientale sono segnalati anche alcuni siti di nidificazione.

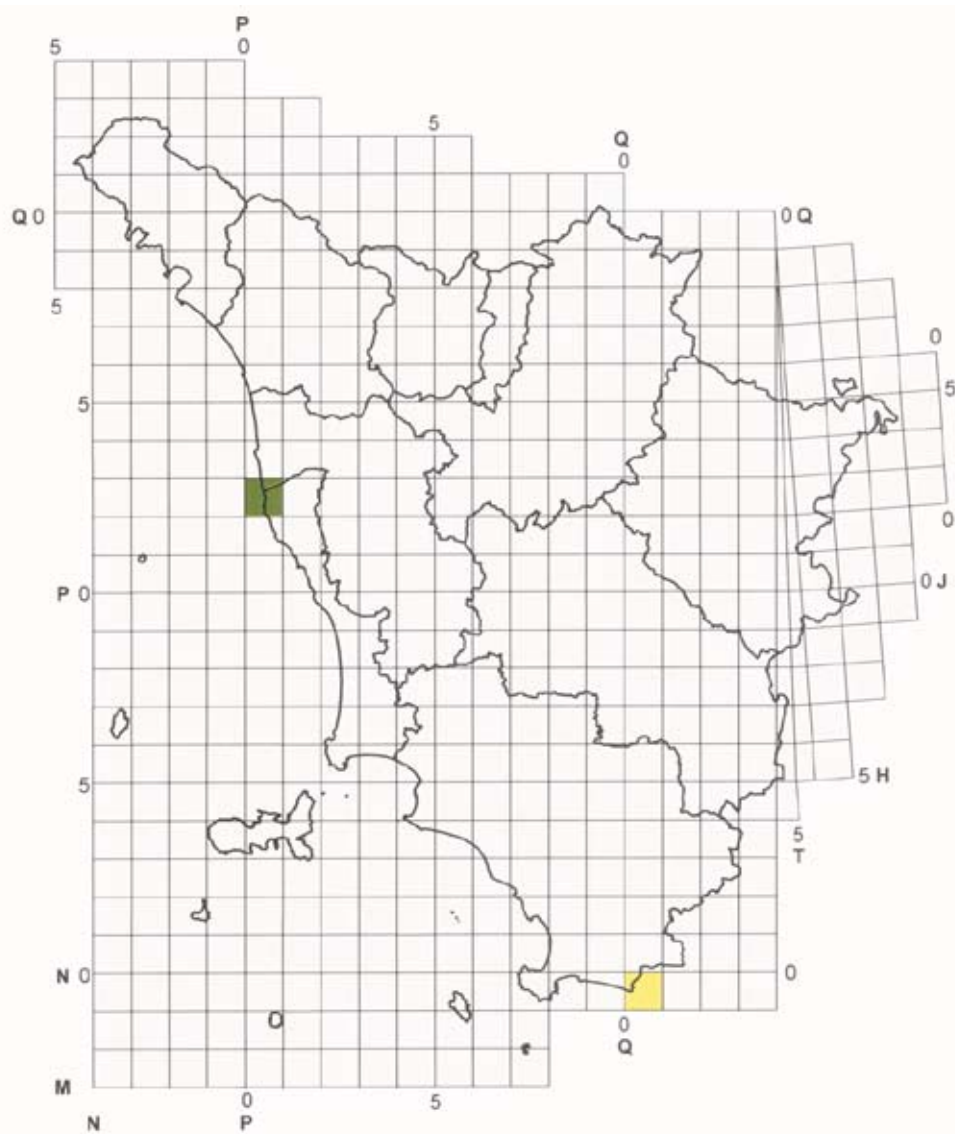
Distribuzione italiana - Si tratta di una specie rara e di comparsa accidentale e irregolare nelle acque italiane e mediterranee occidentali; tuttavia essa vi è forse più frequente di quanto finora noto, per possibili confusioni con la simile e più comune tartaruga caretta.

Distribuzione in Toscana - I dati relativi alla presenza di questa specie nelle acque toscane sono assai limitati, trattandosi, come già detto, di una specie alquanto rara e di presenza sporadica in tutti i mari italiani. Gli unici due reperti recenti documentati si riferiscono al mare antistante Livorno (19.VI.2000) e a Chiarone (Grosseto; 15.X.2001) e riguardano rispettivamente un giovane e un neonato trovati appena morti (CENTRO STUDI CETACEI, 2001b e 2004). Le particelle U.T.M. in cui la specie è stata finora accertata sono 2 (1 dato dal 1985 in poi e 1 bibliografico) sulle 306 regionali (0,7%); in letteratura è ricordata genericamente anche delle acque dell'Isola di Giannutri (Grosseto). Tutti i dati si riferiscono ovviamente al livello del mare.

Note ecologiche e biologiche - La biologia di questa specie è abbastanza vicina a quella della tartaruga caretta. Le migrazioni dai siti di alimentazione a quelli di accoppiamento e di riproduzione sono ancor più rilevanti che in quest'ultima e talora comportano spostamenti di oltre 1000-2000 km. In natura la maturità sessuale è raggiunta a 18-27 anni. L'accoppiamento ha luogo in prossimità delle aree di nidificazione. Ciascuna femmina, ogni 2-4 anni, depone in media un centinaio di uova (da 50 a 200), con il guscio bianco e abbastanza molle e del diametro di 40-50 mm, in buche della profondità di 60-80 cm appositamente scavate in prossimità della battigia; in ciascuna stagione riproduttiva le deposizioni, più o meno regolarmente intervallate, si ripetono 2-7 volte. L'incubazione dura di solito 1-2 mesi, a seconda delle condizioni termigrometriche del luogo di deposizione. A differenza di quanto avviene nelle altre tartarughe marine, talora anche i maschi escono dall'acqua, per termoregolarsi al sole sulla spiaggia. Gli adulti si nutrono soprattutto di vegetali (Fanerogame marine e alghe) e in più limitata quantità di invertebrati (spugne, meduse, Echinodermi, Anellidi, Molluschi, Crostacei ecc.) e Pesci; gli esemplari giovani, fino a due anni di età circa, hanno invece una dieta in prevalenza carnivora. I predatori sono più o meno gli stessi ricordati a proposito della tartaruga caretta. In cattività esemplari di questa specie sono vissuti fino a una quindicina d'anni, ma in natura la longevità è probabilmente molto maggiore, in qualche caso attorno ai 100 anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Data l'eccezionalità dei reperti toscani, ha ovviamente poco senso parlare di status e conservazione a livello regionale. In linea generale, comunque, le cause che probabilmente hanno determinato la forte diminuzione globale della specie sono la pesca, l'inquinamento delle acque, l'urbanizzazione e la perdita di naturalità delle spiagge, l'accresciuto disturbo antropico (compreso quello di tipo turistico-naturalistico). La specie, nonostante le normative di tutela, è ancora largamente utilizzata

per ricavarne il “calipee”, dal quale si ottiene la zuppa di tartaruga di migliore qualità; nei siti più frequentati per le ovodeposizioni le uova sono inoltre raccolte in gran numero a scopo alimentare. La tartaruga verde è compresa nell’all. A (I) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), nell’all. II della Convenzione di Bonn, nell’all. II della Convenzione di Berna, nell’all. II della Convenzione di Barcellona, nell’all. D della Direttiva Habitat e nell’all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata “endangered” (“critically endangered” la sottopopolazione mediterranea) nella Red List dell’I.U.C.N. (2003) e fra le “specie migratrici minacciate” nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Tartaruga liuto***Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)**

Altri nomi italiani: sfargide, dermochelide.



Descrizione e riconoscimento - Caratteristica distintiva di questa specie è la corazza ricoperta da una robusta pelle cuoiosa e percorsa da sette carene longitudinali dorsali e cinque ventrali. La colorazione del carapace va dal grigio-brunastro, al grigio scuro e al nerastro, spesso con irregolari macchiette più chiare e talora, ma più di rado che nella tartaruga caretta, con incrostazione di alghe e di organismi epibionti. Il piastrone è invece biancastro o grigiastro, con o senza macchie più scure. Le parti molli sono grigiastre o bruno-grigiastre scure, di regola più o meno fittamente macchiettate o marmorizzate di grigiastro chiaro o di biancastro. Il maschio si distingue dalla femmina per la coda più lunga (circa come le pinne posteriori) e per il piastrone concavo, anziché piano o lievemente convesso. È la più grossa tartaruga vivente; può arrivare infatti a quasi 2,5 m di lunghezza del carapace e a oltre 800 kg di peso, ma in genere gli esemplari osservati nel Mediterraneo sono compresi fra un metro e un metro e mezzo. I neonati misurano di solito 5,5-6,5 cm e hanno il carapace e le parti molli grigie scure o nestrastre, con le carene dorsali e il margine nelle pinne biancastri. L'esemplare raffigurato è del Golfo di Baratti (Piombino, Livorno).

Distribuzione generale - Specie a distribuzione cosmopolita, diffusa negli oceani e nei mari tropicali e sub-tropicali di tutta la terra.

Distribuzione italiana - Segnalata, ma accidentale e rara, nella maggior parte dei mari italiani, soprattutto in quelli meridionali e occidentali. Non sono noti

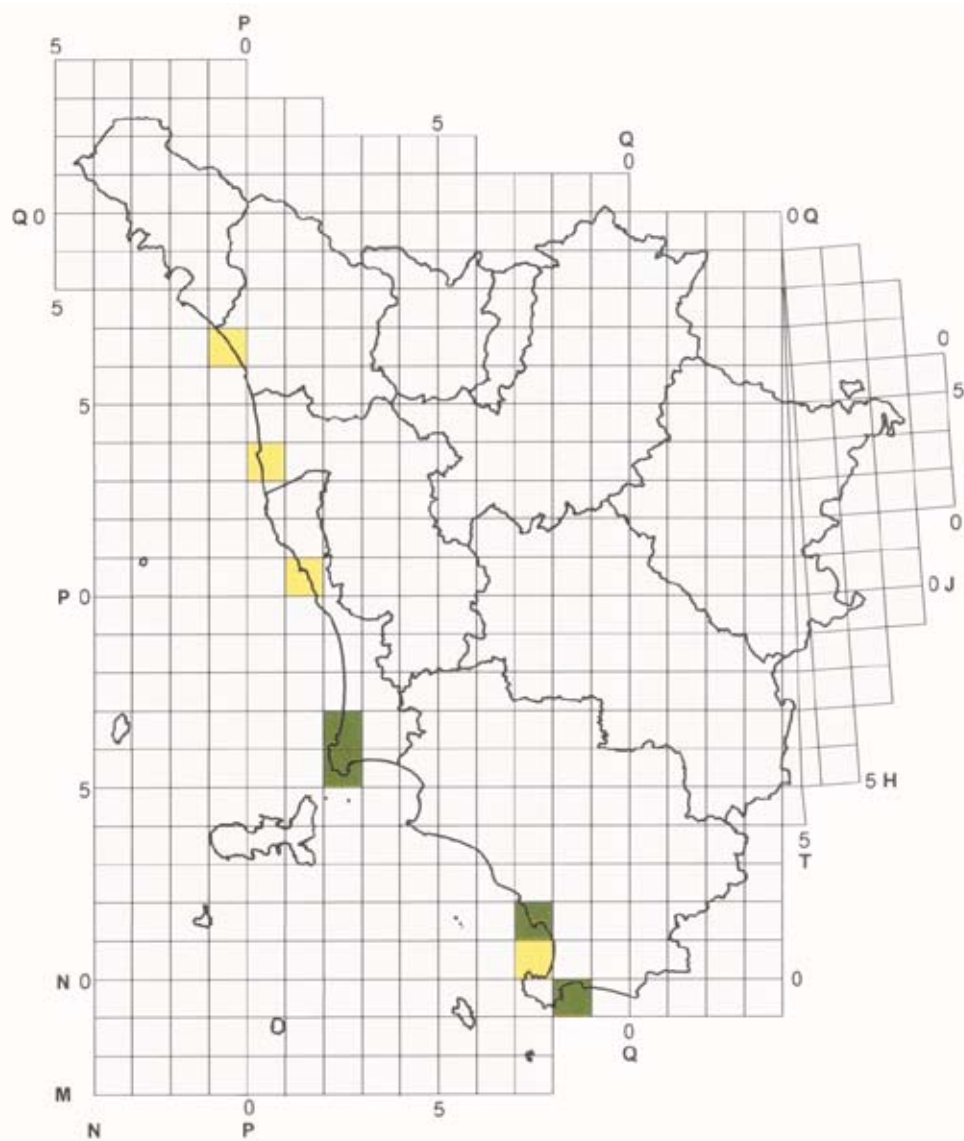
casi sicuri e/o attendibili di nidificazione nel nostro Paese e pochissime sono pure le ovodeposizioni accertate in tutto il bacino mediterraneo.

Distribuzione in Toscana - La presenza di questa tartaruga lungo le coste toscane è accidentale e le scarse e irregolari segnalazioni (Forte dei Marmi, Marina di Pisa, pressi dell'Isola d'Elba, Golfi di Baratti e di Piombino, Porto Santo Stefano, Porto Ercole, Talamone) si riferiscono per la maggior parte a esemplari adulti o subadulti spiaggiati morenti o già morti. Le particelle U.T.M. in cui la specie è stata accertata sono 8 (4 dati dal 1985 in poi e 4 solo bibliografici) sulle 306 regionali (2,6%). In letteratura è ricordata genericamente anche delle acque attorno all'Isola di Giannutri (Grosseto). Tutti i dati sono naturalmente relativi al livello del mare.

Note ecologiche e biologiche.- Si tratta di una specie pelagica e, tranne che nel periodo riproduttivo, si avvicina abbastanza di rado alle coste. Nuota con forza e velocità e può spingersi fino a 200-1000 m di profondità, restando in immersione anche abbastanza a lungo. Se disturbata, può reagire vivacemente, ricorrendo talora a morsi e all'uso delle unghie delle pinne anteriori. L'accoppiamento avviene in acqua, soprattutto in prossimità delle aree di nidificazione, le quali sono localizzate soprattutto nell'Asia meridionale, nell'America centrale e lungo la costa settentrionale di quella meridionale, in Australia e nell'Africa meridionale. Anche in questa specie, ciascuna femmina depone ogni due o tre anni, ma una o più volte (fino a 7) nel corso della medesima stagione. Le uova, da 60 a 130 (più di frequente 80-90) e di consistenza pergamenacea, hanno un diametro di 5-6 cm e sono deposte, di regola nelle ore notturne, in buche allo scopo scavate dalla femmina, profonde fino a un metro e situate a poca distanza dal mare. Come avviene nella tartaruga caretta, la femmina diretta verso il luogo prescelto per deporre le uova e di ritorno da esso lascia una traccia caratteristica e assai larga, che ricorda un po' quella prodotta da un mezzo cingolato. L'incubazione si protrae per lo più per un mese e mezzo-due mesi e mezzo. Il cibo è costituito da Celenterati (comprese alcune specie molto urticanti di meduse), Tunicati, Molluschi (in particolare Cefalopodi), Echinodermi, Crostacei, Pesci di piccola e media taglia e talora sostanze vegetali. Gli unici predatori naturali temibili per i subadulti e gli adulti sono certi squali e l'orca. I nidi, oltre che dall'uomo, sono depredati dai granchi e da Mammiferi e Uccelli selvatici e domestici. Le uova hanno un'alta percentuale di infertilità e la mortalità dei neonati è assai elevata; una buona parte di essi viene inoltre predata da Mammiferi, Uccelli, Rettili e Pesci. La carne della tartaruga liuto è immangiabile ma ricca di olii e, anche se meno di un tempo, questa specie è catturata per ricavare tali sostanze. Molto apprezzate sono invece le uova, raccolte in gran numero a scopo alimentare, soprattutto in Asia.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La scarsità e l'irregolarità degli avvistamenti rendono difficile valutare lo status di questa specie nei mari toscani; essa è andata comunque incontro negli ultimi decenni, in tutto il suo areale, a un sensibile decremento numerico. Le cause più importanti di minaccia sono la pesca (tanto volontaria quanto involontaria), la raccolta di uova nei luoghi di nidificazione, l'uccisione degli esemplari in acqua e a terra quando si recano a ovodeporre, l'inquinamento delle acque marine, l'urbanizzazione e la trasformazione a scopo turistico delle coste, il disturbo antropico

in mare. Vari esemplari muoiono inoltre a séguito dell'ingestione di sacchetti di plastica flottanti, scambiati probabilmente per meduse. La tartaruga liuto è compresa nell'all. A (I) della Convenzione di Washington (C.I.T.E.S.), negli all. I e II della Convenzione di Bonn, nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. II della Convenzione di Barcellona, nell'all. D della Direttiva Habitat e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; è inoltre considerata "critically endangered" nella Red List dell'I.U.C.N. (2003) e fra le "specie migratrici minacciate" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Tarantolino***Euleptes europaea* (Gené, 1839)**

Altri nomi italiani: fillodattilo europeo.



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori sono grigio-brunastre scure o nerastre macchiettate di grigio chiaro o biancastro nel maschio, grigio-brune o brunastre nella femmina, con bande trasversali più scure. Le parti inferiori sono grigiastre chiare o biancastre in ambedue i sessi. I giovani sono simili alle femmine. La coda, negli esemplari in cui essa è ancora integra, ha forma subconica allungata, leggermente allargata nella porzione mediana; negli individui nei quali è rigenerata, che costituiscono la maggioranza dei casi, essa è invece tipicamente ingrossata, napiforme. Gli adulti hanno ai lati del collo due caratteristici sacchi linfatici biancastri, più sviluppati nelle femmine. Tipica in questa specie è la forma delle lamelle sottodigitali, costituite da due strutture slargate a foglia, fra le quali è inserita l'unghia. Tale carattere distingue con sicurezza il tarantolino dagli altri due gechi presenti in Toscana: il gecko comune ha infatti sotto ogni dito una serie longitudinale di lamelle indivise e l'unghia (presente solo nel III e IV dito) poco visibile, mentre il gecko verrucoso ha una doppia serie di lamelle nella parte inferiore di ciascun dito e l'unghia ben evidente. Gli adulti del tarantolino raggiungono gli 8 cm di lunghezza totale; i maschi sono un po' più piccoli delle femmine. L'esemplare raffigurato è dell'Isola del Giglio (Grosseto).

Distribuzione generale - Questo gecko ha una distribuzione mediterranea occidentale di tipo ridotto, probabilmente relittuale; si trova infatti in alcune isole e isolette della costa provenzale e nelle Isole di Hyères (Levant,

Port-Cros e altre minori) (Francia sud-orientale), in poche località della Liguria centrale e orientale (introdotto?), nelle Isole del Tino e del Tinetto (La Spezia), in numerose isole e isolette dell'Arcipelago Toscano, in alcune stazioni costiere della Toscana, in Sardegna e in Corsica (comprese molte loro isole satelliti) e in tre isole della Tunisia settentrionale (Aguglia, Galitone e Cani Maggiore). In Corsica è stato osservato fino a 1510 m di altezza (DELAUGERRE, 1992), ma in genere è più frequente a bassa e media quota.

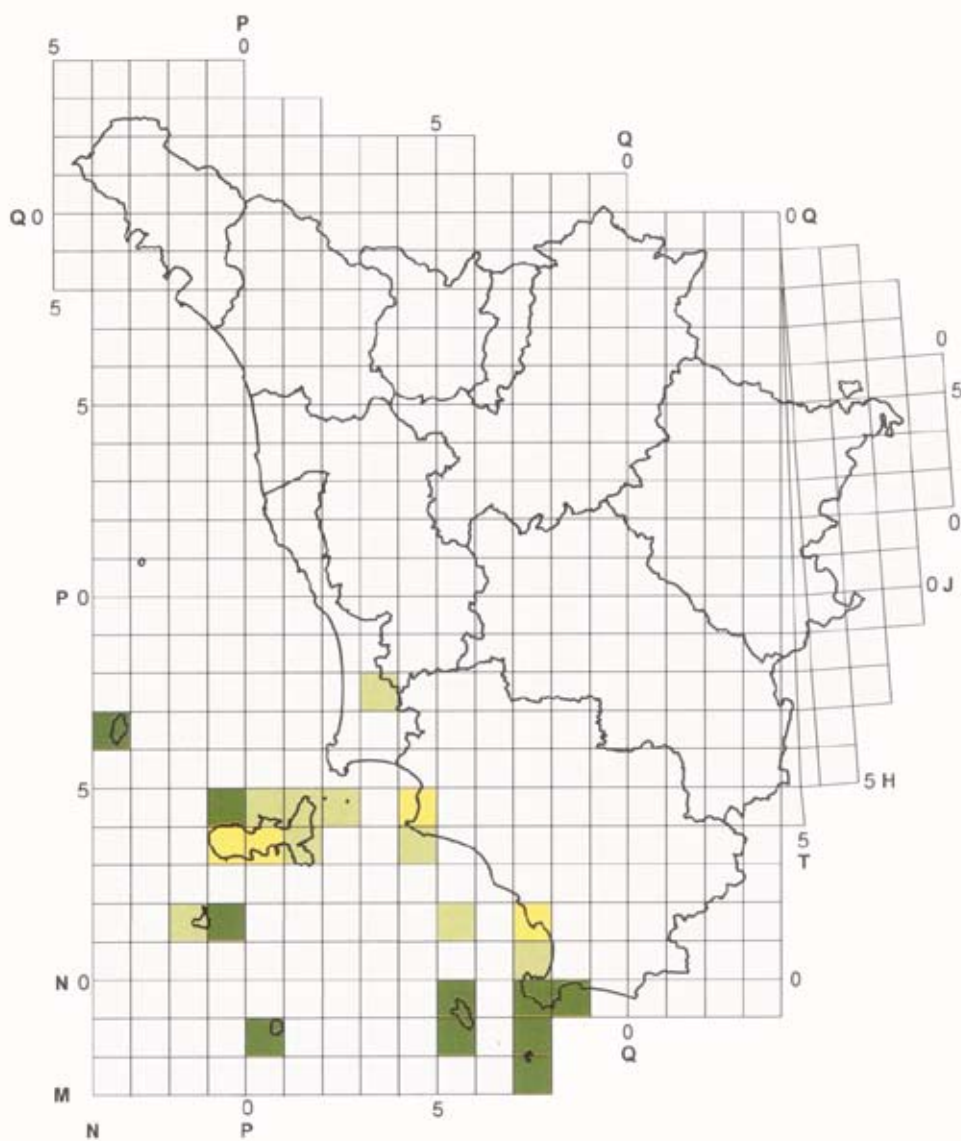
Distribuzione italiana - Come già detto, in Italia questa specie è presente in alcune località insulari e costiere della Liguria, in Sardegna e varie isole satelliti, in poche stazioni costiere toscane nelle province di Livorno e Grosseto (VANNI & LANZA, 1978 e 1982; DELAUGERRE, 1981) e in gran parte delle isole e isolette dell'Arcipelago Toscano (VANNI & LANZA, 1978 e 1982); fra le isole toscane maggiori sembra assente solo a Gorgona.

Distribuzione in Toscana - La distribuzione toscana del tarantolino è già stata riportata a proposito di quella generale e italiana. Le particelle U.T.M. in cui la specie è stata finora accertata sono 23 (10 dati dal 1985 in poi, 9 fino al 1984 e 4 solo bibliografici) sulle 306 regionali (7,5%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e circa 370 m (Monte Rucitello, Isola di Capraia). In letteratura è citato anche di Monte Massoncello (Livorno), ma non esistono al riguardo né reperti museali né osservazioni documentate. Copertura buona, presumibilmente quasi completa; da ricercare in altre stazioni costiere della Toscana continentale e da riconfermare con dati attuali in alcune zone insulari.

Note ecologiche e biologiche - Abita preferibilmente gli ambienti rocciosi naturali, dove trova rifugio più che altro nelle spaccature e sotto gli strati parzialmente distaccati, ma si trova anche presso le costruzioni umane, soprattutto se abbandonate o poco frequentate; è pure rinvenibile sotto le pietre e i mucchi di vegetali secchi, nei muretti a secco, sotto l'intonaco dei muri e talora -nelle aree boscate- sotto le cortecce degli alberi. Fra i gechi presenti in Toscana è forse il più strettamente notturno. Nelle località costiere e insulari l'attività è pressoché continua, mentre in quelle di maggior quota essa può subire una pausa invernale di più mesi. La maturità sessuale è raggiunta verso il terzo anno di vita. Fra la seconda parte della primavera e l'inizio dell'estate ciascuna femmina depone 2 o 3 uova sub-sferiche, di circa un cm di diametro e con il guscio biancastro, calcarizzato ma assai sottile; le uova sono in genere nascoste sotto le pietre o le cortecce degli alberi, nelle spaccature rocciose, nei muri a secco ecc.. La schiusa, a seconda delle condizioni termo-igrometriche, avviene dopo 2-3 mesi; i neonati misurano in media attorno a 3 cm. Si nutre soprattutto di Artropodi terrestri, ma la dieta è talora integrata con sostanze vegetali, quali germogli, foglioline e piccole bacche. I predatori sono rappresentati più che altro dai Serpenti simpatrici con la specie e da alcuni Mammiferi e Uccelli, carnivori o a dieta opportunistica.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Il tipo di ambienti frequentati e i costumi in prevalenza notturni rendono piuttosto difficoltosa l'osservazione della specie in natura, per cui la sua consistenza popolazionale è, almeno in alcuni casi, sicuramente sottostimata. In linea generale, nell'Arcipelago Toscano, il tarantolino risulta comunque meno frequente e più localiz-

zato nelle isole di maggiori dimensioni rispetto agli isolotti e agli scogli, dove al contrario appare spesso piuttosto abbondante. Sulla costa della Toscana continentale sembra piuttosto raro e localizzato. Cause di minaccia sono soprattutto l'urbanizzazione delle coste e delle isole a fini residenziali e turistici e gli incendi, che, nelle località di modesta o modestissima estensione quali gli isolotti, possono portare alla completa distruzione della popolazione. Il tarantolino è compreso nell'all. II della Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerato "vulnerable" nella Red List dell'I.U.C.N. (2003) e "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Euleptes europaea* (Gené, 1839)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Geco verrucoso***Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758)**

Altri nomi italiani: emidattilo.



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori sono grigio-rosate, bruno-rosate chiare o color cannella, con alcune macchie scure, più o meno evidenti e talora tendenti a formare bande trasversali, e spesso una serie di sparsi punti biancastri; la coda presenta anellature bruno-nerastre o nerastre abbastanza contrastanti e regolari, soprattutto nei giovani. Le regioni inferiori sono biancastre o grigiastre chiare, spesso sfumate di rosato. A parte la presenza di 4-8 pori preanali nel maschio, i due sessi sono molto simili fra loro. I giovani rassomigliano agli adulti, ma hanno la pelle più translucida, tanto che, specialmente nelle parti ventrali, è possibile intravedere gli organi interni. L'occhio, come in tutti i nostri gechi, non ha palpebre mobili; l'iride è bruna o bruno-dorata e la pupilla è chiaramente verticale. Può raggiungere i 12 cm di lunghezza totale, ma in genere gli esemplari adulti sono compresi fra 8 e 10 cm. Gli adulti di questa specie possono essere confusi con quelli di medie dimensioni del gecko comune, dai quali si distinguono tuttavia con sicurezza per le lamelle della parte inferiore delle dita (in doppia serie longitudinale anziché in una indivisa, come si verifica nel gecko comune), le unghie ben visibili (invece che difficilmente visibili) e l'aspetto generale più snello. I subadulti di gecko verrucoso possono creare qualche difficoltà di riconoscimento rispetto agli adulti del tarantolino, ma il carattere di distinzione più sicuro è pure in questo caso l'esame delle lamelle sottodigitali, che nel secondo hanno due elementi nettamente più grandi e slargati a fogliolina. L'esemplare raffigurato è dell'Isola di Giannutri (Grosseto).

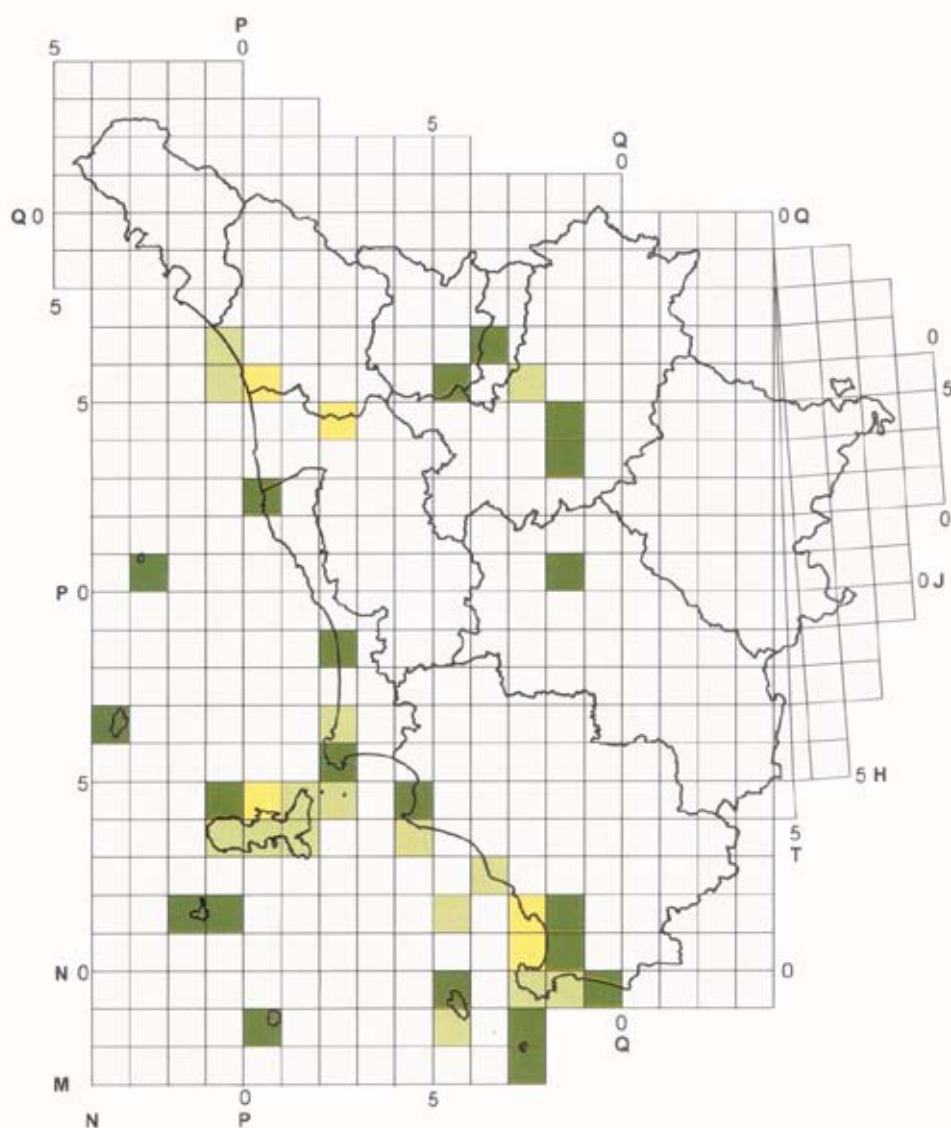
Distribuzione generale - È diffuso nelle aree costiere e nelle isole dell'area mediterranea e nell'Asia sud-occidentale, a est fino al Pakistan; le popolazioni della parte orientale dell'areale potrebbero però appartenere a una o più specie a sé stanti. Dato che si tratta di una entità antropofila e facilmente trasportabile con le merci, non è inoltre ben chiaro in quali zone sia realmente autoctono e in quali invece involontariamente immesso dall'uomo. È presente, per introduzione seguita da acclimatazione, anche in varie località dell'America settentrionale e centrale e nelle Isole Canarie. È segnalato fino all'alta collina, ma sembra legato soprattutto alla pianura e alle quote collinari modeste.

Distribuzione italiana - Il gecko verrucoso è presente in buona parte delle aree costiere dell'Italia peninsulare e in numerose isole e isolette. Le popolazioni segnalate in certe zone dell'Italia settentrionale e centrale sono dovute probabilmente (es. Liguria, Emilia-Romagna sud-orientale e Marche) o sicuramente (es. Brescia, Milano, Trieste e Abruzzo interno) a introduzione, di regola involontaria, da parte dell'uomo.

Distribuzione in Toscana - In Toscana il gecko verrucoso è distribuito con regolarità nell'area costiera e sub-costiera e in varie isole. Appare invece più localizzato e irregolarmente diffuso nella parte interna della regione; a est raggiunge almeno la Piana Fiorentina. Finora è stato accertato in 41 particelle U.T.M. (21 dati dal 1985 in poi, 15 fino al 1984 e 5 solo bibliografici) sulle 306 regionali (13,4%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e circa 600 m (Isola di Montecristo). In letteratura è tra l'altro genericamente citato della Riserva Naturale della Diaccia-Bottrona (Grosseto). Copertura discreta ma suscettibile di miglioramenti con il proseguire delle ricerche, soprattutto nella fascia compresa fra la costa e circa 11°30' E di longitudine.

Note ecologiche e biologiche - Si trova più che altro nelle costruzioni abbandonate, nei ruderi, nelle abitazioni, nelle stalle, nei muri a secco, nella parte asciutta dei pozzi e dei tombini, nelle pietraie, nelle fessure rocciose, nelle cataste di legna, sotto le pietre ecc., con una spiccata preferenza per gli ambienti antropizzati. Si tratta di una specie per la maggior parte crepuscolare e notturna e abbastanza schiva, per cui la sua presenza risulta più difficilmente accertabile rispetto a quella del gecko comune. Come questo, può arrampicarsi con facilità su superfici anche abbastanza lisce e verticali. Nell'ambiente naturale il periodo di vita attiva, in presenza di un normale andamento stagionale, comincia all'inizio della primavera e finisce attorno alla metà dell'autunno; all'interno delle abitazioni può invece non avere interruzioni di rilievo. L'accoppiamento ha luogo di regola nella seconda parte della primavera e, dopo 15-30 giorni, ciascuna femmina depone, anche più volte per stagione, 2-4 uova, biancastre e con un diametro di 0,6-1 cm, nelle fenditure delle rocce o dei muri, sotto l'intonaco o fra le travi di costruzioni poco frequentate, in cataste di legname ecc.. La schiusa avviene di solito dopo 1-2 mesi e i piccoli alla nascita hanno una lunghezza totale di 2,5-3 cm. Si nutre soprattutto di Artropodi, che caccia attivamente nelle ore notturne. I predatori sono rappresentati più che altro da alcuni Serpenti, da piccoli Mammiferi e dai rapaci notturni; non è improbabile che in certi casi resti vittima anche dei grossi adulti di gecko comune, che spesso frequenta i medesimi ambienti. Nelle aree urbane numerosi esemplari sono pure uccisi e talora divorati da gatti e cani.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Come già detto, questo gecko in Toscana è piuttosto comune nelle zone prossime al mare, mentre nell'interno risulta progressivamente più raro, tranne eccezioni locali (ad esempio la stessa città di Firenze). In quanto specie tendenzialmente antropofila, anche se meno del gecko verrucoso, non sembra correre particolari rischi per quanto riguarda la conservazione. Le cause di minaccia principali sembrano l'uccisione diretta dagli esemplari all'interno delle abitazioni e nelle loro vicinanze (sia da parte dell'uomo sia da parte degli animali domestici), l'uso degli insetticidi nelle campagne di disinfestazione e, soprattutto nei territori insulari, gli incendi. Il gecko verrucoso è compreso nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. B della Legge Regionale toscana.



***Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Geco comune***Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758)**

Descrizione e riconoscimento - Il corpo è piuttosto tozzo e massiccio ma depresso nel senso dorso-ventrale; le parti dorsali sono caratterizzate dalla presenza di numerosi evidenti tubercoli. La colorazione delle regioni superiori, variabile anche in uno stesso individuo a seconda del momento della giornata e delle condizioni fisiologiche, va dal grigio-biancastro al bruno-nerastro, ma per lo più è grigio-giallastra o bruno-grigiastra; spesso sono presenti anche strie e bande scure o macchie più chiare. La coda non rigenerata è di regola interessata da costanti e regolari anellature scure. Le parti ventrali sono uniformemente biancastre o grigiastre chiare. L'occhio è dotato di pupilla verticale a margini ondulati e, come negli altri gechi toscani, ha le palpebre trasparenti e fuse a vetrino d'orologio. I sessi sono simili tra loro e il maschio, che è privo di pori preanali, si distingue dalla femmina unicamente per la testa un po' più larga e la coda più rigonfia alla base per la presenza degli emipeni. Gli adulti superano in qualche caso anche 16 cm di lunghezza totale, ma in genere sono compresi fra 10 e 14 cm. Gli esemplari giovani e subadulti possono essere confusi con gli adulti di gecko verrucoso, dai quali si distinguono per l'aspetto più tozzo e corpulento, le lamelle sottodigitali in un'unica serie longitudinale e le unghie presenti solo nel III e IV dito e scarsamente visibili. I giovani, nelle località in cui convivono, potrebbero essere scambiati per adulti di tarantolino, che ha però sotto ciascun dito due ben evidenti lamelle slargate. Gli esemplari di grosse dimensioni non sono confondibili con nessun'altra specie. L'esemplare raffigurato è di Firenze.

Distribuzione generale - Il gecko comune è presente nelle aree costiere dell'Europa mediterranea e nell'Africa settentrionale, comprese varie isole. È stato introdotto passivamente dall'uomo anche in alcune località americane e nelle Isole Canarie ed è probabile che pure le popolazioni mediterranee orientali derivino da introduzioni protostoriche e storiche. In Marocco si spinge fino a 2500 m, ma in Europa è stato segnalato fino a 1420 m, in Spagna; di regola abita però le aree pianeggianti o di bassa o media collina.

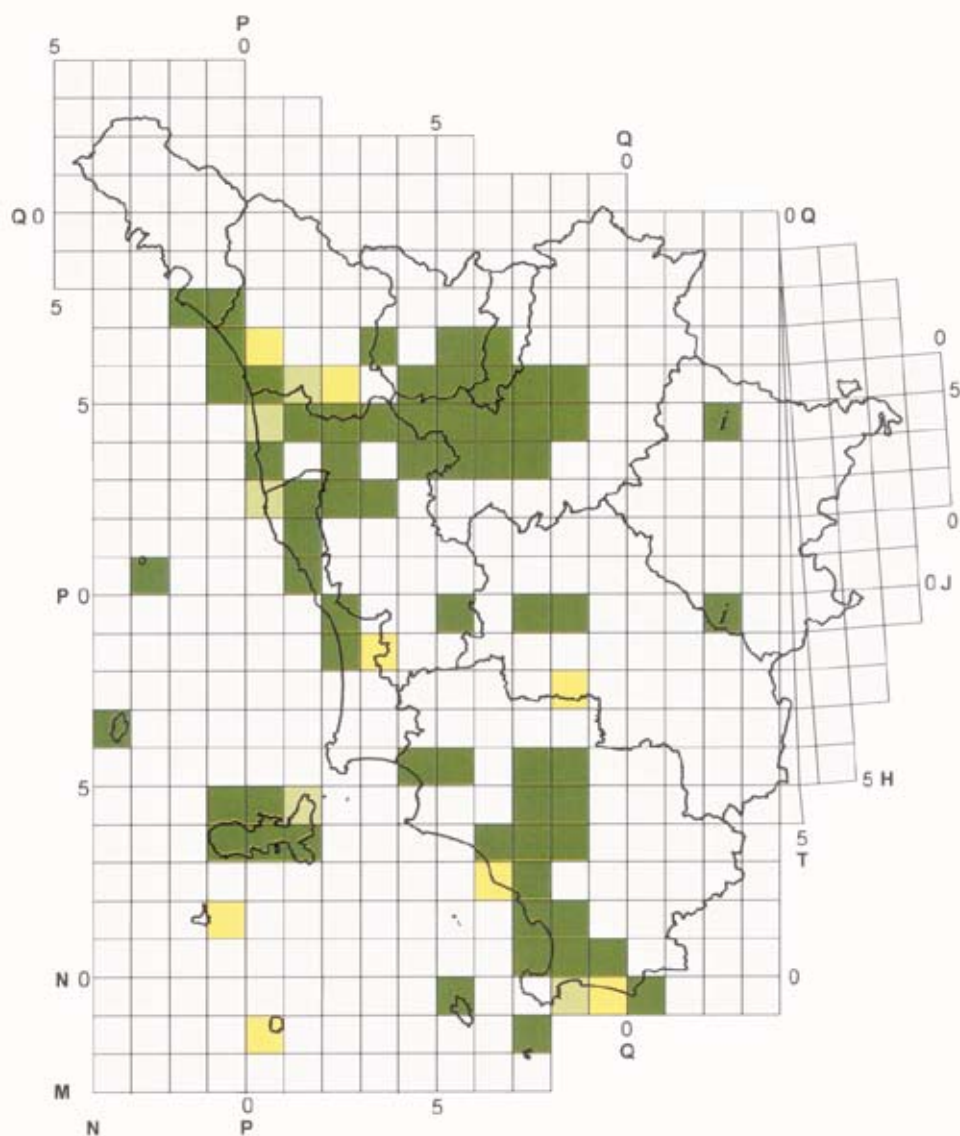
Distribuzione italiana - È diffuso nella maggior parte dell'area costiera e sub-costiera dell'Italia peninsulare e insulare. Le popolazioni segnalate in alcune regioni dell'Italia settentrionale (come ad esempio la Lombardia, parte dell'Emilia-Romagna, il Veneto, il Trentino-Alto Adige e il Friuli-Venezia Giulia) derivano molto probabilmente -o in certi casi sicuramente- da importazioni accidentali seguite da acclimatazione; forse introdotte sono anche le popolazioni di alcune località della costa adriatica romagnola e marchigiana.

Distribuzione in Toscana - In Toscana questo gecko è comune in tutta la zona costiera e in varie isole (a Pianosa appare comunque abbastanza raro); risulta al contrario più scarso e localizzato nella parte interna della regione e del tutto assente nell'area montana. Le segnalazioni in una località alto-collinare della provincia di Arezzo (Ponte a Poppi) sono dovute sicuramente a importazioni accidentali e con ogni probabilità sono alloctone anche le popolazioni presenti in alcune località della parte meridionale della medesima provincia (Castiglion Fiorentino e Lucignano). Finora è stato accertato in 77 particelle U.T.M. (64 dati dal 1985 in poi, 5 fino al 1984 e 8 solo bibliografici) sulle 306 regionali (25,2%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e almeno 630 m nell'area insulare (Marciana Alta, Isola d'Elba) e circa 400-500 m in quella continentale (colline a nord di Firenze). Copertura discreta ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Gli ambienti frequentati sono più o meno gli stessi del gecko verrucoso. Rispetto a quest'ultimo, il gecko comune è meno schivo, più antropofilo e forse pure più comune; spesso è osservabile anche in pieno giorno in termoregolazione al sole, soprattutto in primavera e in autunno e nelle prime ore del mattino dei mesi più caldi, e la sua presenza è quindi più agevolmente rilevabile. Il periodo di inattività è abbastanza ridotto e talora è possibile osservare esemplari in termoregolazione, nelle ore più calde della giornata, anche in dicembre o in gennaio; all'interno delle abitazioni, l'attività, pur se più ridotta nei mesi invernali, non si interrompe in pratica mai. I maschi sono territoriali e durante la stagione riproduttiva difendono un piccolo spazio, dove sono ammessi solo le femmine e i giovani. Gli accoppiamenti, di solito più di uno per ciascun anno, hanno luogo nei mesi primaverili ed estivi. Ogni femmina depone 1-3 uova, biancastre, rotondeggianti e di circa un cm di diametro, in fenditure delle rocce o dei muri, sotto l'intonaco di locali poco frequentati, sotto le tegole, fra i materiali accatastati ecc., mostrando talora un comportamento difensivo nei confronti del luogo di deposizione. La schiusa, a seconda delle condizioni climatiche, avviene dopo 2-4 mesi e i piccoli alla nascita misurano in media 4-5 cm. Grazie alle lamelle sottodigitali di cui è fornito, il gecko comune appare a suo agio anche sulle superfici verticali e con scarsi appigli e si arrampica con disinvoltura su muri e soffitti all'interno delle abitazioni.

Durante la bella stagione è in prevalenza notturno e, a partire dal crepuscolo, caccia attivamente, spesso presso le fonti di illuminazione pubblica, Insetti e altri invertebrati, comprese farfalle notturne di media taglia. Predatori e cause di mortalità sono più o meno gli stessi ricordati a proposito del gecko verrucoso; gli adulti talora predano anche gechi più piccoli e altri giovani Sauri.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - È una specie piuttosto comune in una discreta parte del territorio regionale e non sembra mostrare rilevanti problemi di conservazione, anche perché molto legata agli ambienti antropizzati. L'unica causa di minaccia di qualche rilievo, forse notevolmente sottovalutata, è l'uccisione degli esemplari all'interno delle abitazioni e nei loro pressi, sia da parte dell'uomo sia da parte degli animali domestici. Direttamente o indirettamente nocivo potrebbe rivelarsi anche l'uso eccessivo di insetticidi nelle zone urbanizzate. Il gecko comune è compreso nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. B della Legge Regionale toscana.



***Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico
- i* introdotto

Orbettino***Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)**

Descrizione e riconoscimento - La completa mancanza degli arti potrebbe far confondere l'orbettino con un piccolo serpente; la presenza di palpebre mobili lo fa tuttavia distinguere immediatamente dagli Ofidi, nei quali le palpebre sono fuse tra loro e trasparenti, a "vetrino d'orologio", e di conseguenza l'occhio appare in essi costantemente "aperto". Nell'orbettino, inoltre, le squame dorsali e ventrali sono subeguali fra loro, mentre nei Serpenti quelle ventrali appaiono nettamente più grandi delle dorsali. L'aspetto generale ricorda da vicino anche quello della luscengola, la quale, se osservata con attenzione, rivela tuttavia l'esistenza dei quattro arti, seppure di dimensioni alquanto ridotte. Le parti superiori dell'orbettino, allo stato adulto, sono brune, color rame, bruno-giallastre, bruno-rosate, bruno-grigiastre o grigiastre, per lo più lucenti e con riflessi metallici o madreperlacei; spesso, soprattutto nelle femmine, sono presenti 1-4 strie scure longitudinali. Le parti ventrali nel maschio sono grigiastre o biancastre macchiettate di nero o grigio, nella femmina sono invece in prevalenza nere. Oltre che per le differenze di colorazione delle parti ventrali sopra ricordate, il maschio si distingue dalla femmina per la coda più lunga e la testa più robusta. I giovani hanno le parti superiori chiare (color crema, dorate, biancastre o bianco-argente), con una sottile ma risaltante stria scura longitudinale al centro del dorso; il ventre è invece uniformemente nero o bruno-nerastro. Questo Sauro può raggiungere anche 50 cm di lunghezza totale, ma di solito gli adulti misurano 20-30 cm. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Cercina (Sesto Fiorentino, Firenze).

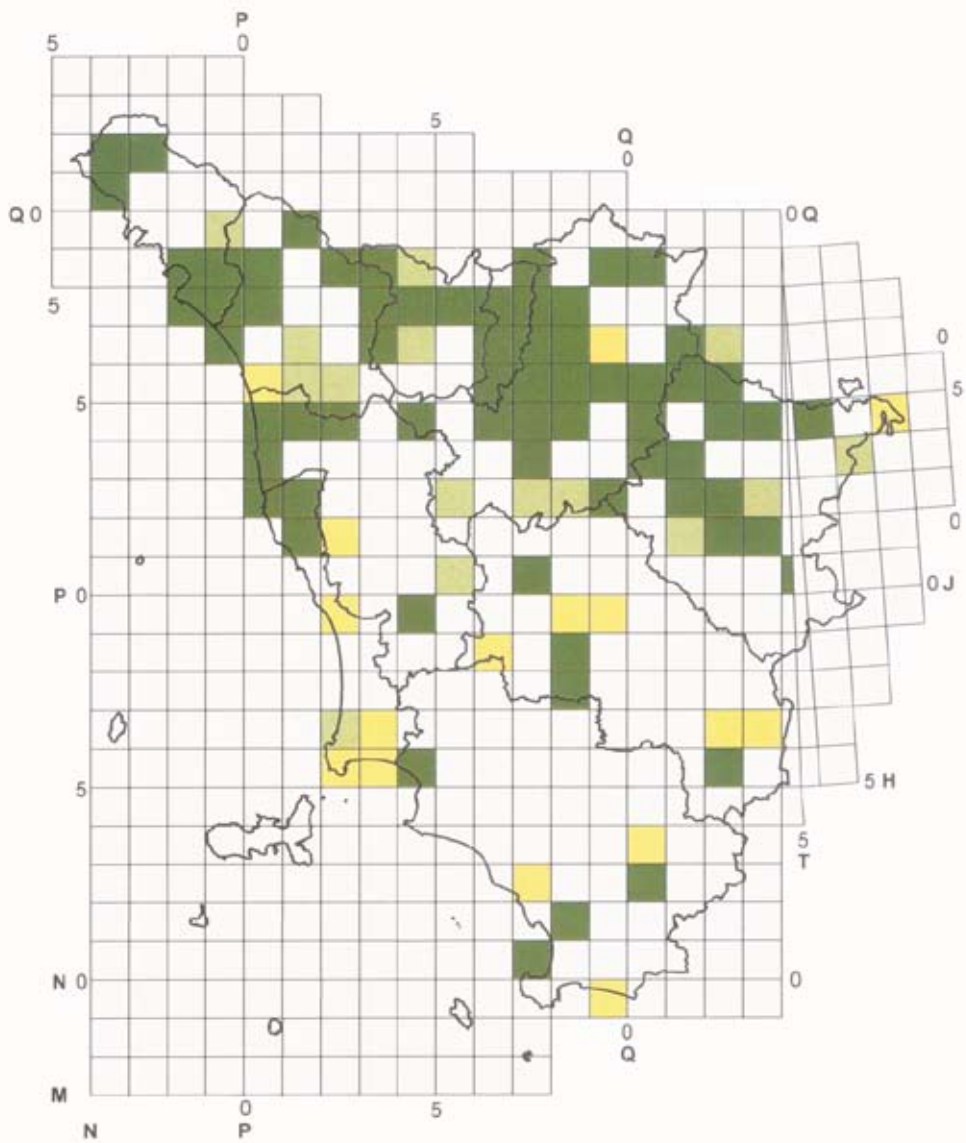
Distribuzione generale - L'orbettino è presente in gran parte dell'Europa, soprattutto nelle regioni occidentali e centrali; a nord, in Finlandia, raggiunge il 65° parallelo. È comunque assente in Irlanda, nella porzione meridionale della Penisola Iberica e in quasi tutte le isole mediterranee. Al di fuori dell'Europa è diffuso in Turchia, in Iran e nella Siberia occidentale. Sulle Alpi è segnalato fino a 2400 m.

Distribuzione italiana - In Italia risulta comune nella parte continentale e nella porzione settentrionale di quella appenninica, mentre sembra più scarso e localizzato procedendo verso le regioni meridionali. Le segnalazioni della specie in Sicilia non sono state confermate da TURRISI & VACCARO (1998).

Distribuzione in Toscana - In Toscana l'orbettino è diffuso ovunque, isole escluse; per le sue abitudini appartate e gli ambienti frequentati, è una specie di rilevamento abbastanza difficile ed è probabile che risulti molto più comune di quello che i dati finora raccolti potrebbero far apparire. Per adesso è stato accertato in 98 particelle U.T.M. (67 dati dal 1985 in poi, 15 fino al 1984 e 16 solo bibliografici) sulle 306 regionali (32,0%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1410 m (dintorni di Abetone, Pistoia). In letteratura è tra l'altro ricordato genericamente del Padule di Bientina (Lucca-Pisa), del Parco del Bianchetto (Cetona, Siena), della Riserva Naturale di Poggio all'Olmo, della Riserva Naturale della Diaccia-Botrona e del Parco Naturale della Maremma (Grosseto). Copertura abbastanza buona ma, entro certi limiti, suscettibile di alcuni miglioramenti con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Frequenta boschi di vario tipo, cespuglieti, boschiglie, parchi, giardini, incolti, prati, aree coltivate, rive di fiumi, canali e torrenti, scarpate lungo le strade e le vie ferrate ecc., mostrando comunque una certa predilezione per gli ambienti freschi e relativamente umidi. Durante il periodo di inattività, compreso per lo più fra la metà dell'autunno e la fine dell'inverno, si rifugia in cavità sotterranee o in tane di Mammiferi abbandonate (spingendosi talora fino alla profondità di 1,5 m e oltre), sotto grosse pietre, nelle cataste di legna, nella lettiera, nelle pietraie ecc.. Diversamente da quanto di solito accade per gli altri Sauri toscani, può essere reperibile all'aperto anche con il tempo nuvoloso e fresco o addirittura durante la pioggia; in ogni caso è una specie a costumi in prevalenza diurni o al limite crepuscolari. La maturità sessuale è di solito raggiunta a 3 anni dal maschio e a 4 dalla femmina. I maschi entrano spesso in disputa fra loro per il possesso delle compagne. Gli accoppiamenti si svolgono di regola fra aprile e giugno, sono abbastanza lunghi e avvengono di solito in luoghi appartati e spesso nelle ore crepuscolari o notturne. L'orbettino è una specie ovovivipara: ciascuna femmina, dopo una gestazione di 2-3 mesi, partorisce 6-15 piccoli già formati, lunghi dai 6 ai 9 cm, avvolti in una membrana trasparente da cui rapidamente fuoriescono; in pratica sono in grado di badare subito a sé stessi. Si nutre per la maggior parte di Anellidi, di Molluschi Gasteropodi e di Artropodi, soprattutto quelli legati alla lettiera e al sottobosco; occasionalmente divora anche giovani Serpenti e piccoli Sauri e Anfibi. A sua volta è vittima di alcune specie di Serpenti, di Uccelli rapaci diurni e notturni, di certi Ardeidi e Passeriformi, del riccio, di alcuni Mammiferi carnivori, degli animali domestici (gatti, cani, pollame) ecc.; i giovani sono predati anche da qualche Anuro (rospo, grosse rane) e da altri Sauri. La massima longevità accertata è di una quarantina d'anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - È probabile che, per i motivi già ricordati, la consistenza popolazionale di questa specie in Toscana sia abbastanza sottostimata e che in buona parte del territorio regionale essa risulti più comune di quanto potrebbe sembrare. Le cause di minaccia per questo Sauro sono comunque numerose: disboscamenti, incendi, alterazione e frammentazione dei suoi ambienti vitali, trasformazione delle tecniche colturali col crescente passaggio a quelle di tipo intensivo, uso di sostanze tossiche in agricoltura, urbanizzazione, uccisione diretta da parte dell'uomo e degli animali domestici ecc.. Molti esemplari restano inoltre vittima del traffico veicolare, soprattutto nel periodo riproduttivo. L'orbettino è inserito nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. B della Legge Regionale toscana.



***Anguis fragilis* Linnaeus, 1758**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Ramarro***Lacerta bilineata* Daudin, 1802**

Altri nomi italiani: ramarro occidentale.



Descrizione e riconoscimento - Gli adulti, per le loro rilevanti dimensioni, non sono confondibili con nessuna delle altre lucertole presenti nel territorio regionale. I maschi hanno le parti dorsali di un appariscente verde-erba o verde-smeraldo, talora spruzzate di brunastro scuro o con piccole macchie bianche allungate, in qualche esemplare allineate a formare un accenno di strie; le femmine e i subadulti hanno invece il dorso verde-olivaceo, verde-brunastro o verde-giallastro, per lo più con due (di rado quattro) strie chiare longitudinali dorso-laterali, più o meno continue e marginate da ambo i lati da macchiette brune scure o nerastre. Le regioni ventrali di ambedue i sessi sono color crema o decisamente gialle. Soprattutto durante l'epoca riproduttiva, il maschio adulto ha la gola e la parte latero-inferiore della testa di un brillante azzurro cielo; nella femmina adulta la gola è invece celeste-verdastra o azzurro spento. L'iride è giallo-brunastro o bruno-dorata. I giovani nel primo anno di vita hanno le parti dorsali color nocciola o brune chiare, soffuse di verde; i fianchi e le regioni inferiori, compresa la gola, sono giallo-verdastri chiari. I giovani di questa età si distinguono dagli adulti delle lucertole campestre e muraiola (almeno nei territori toscani dove convivono) per l'assenza di striature longitudinali centro-dorsali o di reticolature bruno-scure o nerastre sul dorso; carattere di sicura discriminazione è in ogni caso la presenza nel ramarro di 2 squame postnasali,

anziché 1. Il ventre delle due lucertole è inoltre di regola biancastro, immacolato (*Podarcis sicula*) o macchiettato di nero (*Podarcis muralis*). I maschi adulti di ramarro possono arrivare a una lunghezza totale di 45 cm, ma di regola questa è compresa fra 25 e 35 cm; le femmine hanno in media dimensioni inferiori. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Pescia Fiorentina (Capalbio, Grosseto).

Distribuzione generale - Da alcuni anni, in base soprattutto a ricerche di tipo biochimico (AMANN *et al.*, 1997) e sulla sterilità degli ibridi (RYKENA, 1991), le popolazioni di ramarro dell'Europa occidentale sono state separate a livello specifico da quelle dell'Europa orientale. A quest'ultime è rimasto il nome scientifico *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768), mentre le prime sono state riferite a *Lacerta bilineata*, il nome italiano comunemente impiegato per la quale è ramarro occidentale. L'area di distribuzione di *L. bilineata* comprende la Spagna e il Portogallo settentrionali, la Francia, alcune isole del Canale della Manica, la Germania occidentale, la Svizzera, la Slovenia occidentale, l'Istria (compresa l'Isola di Cres), l'Italia, la Sicilia e l'Isola d'Elba; in una limitata porzione dell'Italia nord-orientale sembra tuttavia presente anche il ramarro orientale, che si ibrida con il precedente in un'ampia fascia di territorio lungo le Alpi Giulie occidentali (AMANN *et al.*, 2001). Il ramarro occidentale è stato introdotto nel Kansas (Stati Uniti d'America), in Irlanda e probabilmente nel Dorset (Inghilterra meridionale). Sulle Alpi è segnalato fino a circa 2000 m di quota, sugli Appennini centrali fino a 2130 m.

Distribuzione italiana - La specie è largamente distribuita in tutta l'Italia continentale e peninsulare, in Sicilia e all'Isola d'Elba.

Distribuzione in Toscana - È presente nell'intera Toscana continentale e, come già detto, all'Isola d'Elba. Finora è stato accertato in 196 particelle U.T.M. (173 dati dal 1985 in poi, 14 fino al 1984 e 9 solo bibliografici) sulle 306 regionali (64,1%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1275 m (Poggio Montrago, Arezzo). In letteratura è tra l'altro genericamente ricordato del Parco Naturale dell'Orecchiella (Lucca), della Riserva Naturale Alta Valle del Tevere (Arezzo) e della Riserva Naturale Bosco di Sant'Agnes (Siena); le citazioni per l'Isola Palmaiola sono da considerare errate, in quanto vi è stato raccolto un solo esemplare morente trascinato a riva dalla marea. Copertura buona, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Si può incontrare in varie situazioni ambientali ma soprattutto nei cespuglieti, nelle boscaglie, nei boschi luminosi, nei prati arbustati, nei parchi, negli incolti, lungo le rive di corsi d'acqua, nelle aree coltivate di tipo non intensivo; spesso frequenta le fasce ecotonali fra due o più di questi ambienti. Il periodo di inattività, a seconda delle caratteristiche climatiche della zona abitata, è compreso fra la metà dell'autunno e la fine dell'inverno, ma può essere interrotto in presenza di condizioni termiche favorevoli. La maturità sessuale è raggiunta a 2-3 anni di età. I maschi manifestano una notevole territorialità e, nel corso del periodo riproduttivo, difendono la loro area nuziale azzuffandosi con i rivali, talora in maniera anche cruenta. Gli accoppiamenti hanno luogo soprattutto fra la metà della primavera e l'inizio dell'estate e possono essere uno o più per stagione; l'amplesso ha una durata di 10-20 minuti. Ciascuna femmina, dopo un mese circa, depone fra 5 e 15 uova,

biancastre e delle dimensioni di 8-11 X 13-18,5 mm, sotto le pietre, sotto i cumuli di vegetali morti, fra le radici degli alberi, in piccole buche da essa stessa scavate al riparo di cespugli ecc.. L'incubazione, a seconda dell'esposizione e della temperatura media del sito, dura 2-4 mesi; i neonati misurano di solito fra 5 e 9 cm. Il ramarro è una specie essenzialmente diurna, eliofila, agile, veloce e molto vivace; all'occorrenza nuota con disinvoltura e si arrampica abilmente su alberi e cespugli. Si nutre di invertebrati di piccola e media taglia e, in più modesta quantità, di piccoli Vertebrati (giovani di Anfibi, Sauri (compresi i giovani della sua stessa specie), piccoli Serpenti, uova di Uccelli di piccole dimensioni, topolini); più raramente mangia anche sostanze vegetali, soprattutto piccoli frutti selvatici. Viene predato da alcuni Serpenti (soprattutto il biacco e i saettoni), Mammiferi carnivori (compresi quelli domestici), rapaci diurni e talora notturni, Corvidi ecc.. In natura probabilmente non supera frequentemente i 5 anni di età, ma in cattività può raggiungere anche i 15.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Questo Sauro è ancora abbastanza frequente o comune in buona parte del territorio regionale, compresa l'Isola d'Elba. Le più rilevanti cause di minaccia sono comunque gli incendi, la distruzione di cespuglieti, boscaglie e file di siepi, l'urbanizzazione delle campagne, il passaggio dell'agricoltura tradizionale al tipo intensivo e l'uso di prodotti tossici nelle aree coltivate; anche la mortalità sulle strade a causa del traffico veicolare, almeno in certe località, è un fattore d'importanza tutt'altro che secondaria. Il ramarro è compreso nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat (in entrambi i casi come *Lacerta viridis* s. l.) e nell'all. B della Legge Regionale toscana.

Lucertola muraiola***Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)**

Descrizione e riconoscimento - Le parti dorsali, anche in relazione al sesso e alle diverse popolazioni, vanno dal bruno-grigiastro, al bruno, al bruno-olivaceo, al verde-giallastro e al verde erba brillante, con una stria centro-dorsale longitudinale marrone o nerastra accompagnata da macchiette scure (ornamentazione più frequente nelle femmine e nei giovani) o una fitta reticolatura bruno-nerastra o nerastra (più frequente nei maschi adulti) o anche una situazione intermedia fra le due sopra ricordate. Spesso, soprattutto nelle femmine e nei giovani, alla stria scura centro-dorsale se ne aggiungono due chiare latero-dorsali, marginate di bruno scuro o nerastro e in qualche caso frammentate. La coda non rigenerata è brunastra chiara o bruno-verdastra, con più o meno regolari anellature più scure. Le regioni ventrali sono biancastre o madreperlacee, sporadicamente (ma in alcune popolazioni insulari abbastanza regolarmente) soffuse di azzurro, rosa, rosso, arancio o giallo, e più o meno intensamente macchiettate di nero. Anche la gola reca un certo numero di macchiette e brevi strie nerastre o grigie scure. Il carattere relativo alla macchiatura delle parti inferiori è quello più sicuro per distinguere questa specie dalla lucertola campestre, le cui popolazioni toscane hanno solo eccezionalmente la regione ventrale e golare con qualche sporadica macula scura. I maschi sono più grandi e robusti delle femmine e hanno i pori femorali (situati, come dice il nome, sulla parte interna delle cosce) nettamente più sviluppati, almeno nel corso della stagione riproduttiva. La massima lunghezza totale è attorno a 23 cm (di cui 2/3 spettanti alla coda), ma in genere negli adulti essa è compresa fra i 13 e i 18 cm.

Distribuzione generale - La lucertola muraiola è ampiamente distribuita nella Penisola Iberica settentrionale, in alcune isole del Canale della Manica, nell'Europa centro-meridionale e nell'Asia Minore occidentale. È stata inoltre introdotta in alcune località europee ed extra-europee. È una specie molto variabile dal punto di vista fenotipico e ne sono state descritte numerose sottospecie, basate più che altro su differenze a livello dell'ornamentazione e della lepidosi; la maggior parte di esse non sembra però essere confermata dal punto di vista genetico (cfr. ad es. CORTI *et al.*, 1991). È segnalata dal livello del mare fino a oltre 2500 m sulle Alpi e sull'Appennino centrale.

Distribuzione italiana - La lucertola muraiola è distribuita in buona parte dell'Italia continentale e peninsulare, ma presenta una progressiva rarefazione procedendo verso le regioni meridionali adriatiche. Abita anche alcune isole liguri e dell'Arcipelago Toscano; manca invece in Sicilia e in Sardegna e in buona parte della Puglia.

Distribuzione in Toscana - È il Rettile più comune e ampiamente distribuito nel territorio regionale, comprese varie isole e isolette. Tradizionalmente le popolazioni toscane continentali sono riferite a *Podarcis muralis brueggemanni* (Bedriaga, 1879), ma è probabile che questa razza sia da porre in sinonimia con *nigriventris* Bonaparte, 1836. Varie popolazioni dell'Arcipelago Toscano, talora ben differenziate quanto a colorazione e ornamentazione, sono state attribuite a sottospecie endemiche, il cui valore, come già detto, è incerto e merita in ogni caso conferma: *P. m. beccarii* (Lanza, 1958) (Isolotto di Port'Ercole, Monte Argentario SE); *P. m. colosii* (Taddei, 1949) (Isola d'Elba, Scoglietto di Portoferraio, Isola Palmaiola e Scoglio della Paolina; isole fossili di Monte Massoncello e di Punta Ala?); *P. m. insulanica* (Bedriaga, 1881) (Isola di Pianosa e Isolotto La Scarpa, sul quale si è però estinta fra il 1912 e il 1970); *P. m. marcuccii* (Lanza, 1956) (Isolotto Argentarola, Monte Argentario W); *P. m. muellerlorenzi* (Taddei, 1949) (Isolotto La Scola, a E di Pianosa; vedi foto); *P. m. paulinii* (Taddei, 1953) (isola fossile di Monte Argentario); *P. m. vinciguerrai* (Mertens, 1932) (Isola di Gorgona; unica popolazione toscana per la quasi totalità a dorso bruno). Finora la lucertola muraiola è stata accertata in 269 particelle U.T.M. (262 dati dal 1985 in poi, 4 fino al 1984 e 3 solo bibliografici) sulle 306 regionali (87,9%). In letteratura è tra l'altro citata genericamente della Riserva Naturale della Diaccia-Bottrona (Grosseto). Le quote delle località di osservazione vanno dal livello del mare a 1750 m sull'Appennino (Monte Prado, Lucca) e 1725 m sull'Amiata. Copertura buona, suscettibile solo di qualche piccolo miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Come la congenere, è una specie amante del sole e sostanzialmente diurna, molto agile e vivace. È reperibile quasi in ogni tipo di ambiente, anche se privilegia le rocce, le pietraie, i vecchi muri, le pareti esterne e i tetti delle abitazioni rurali, i ruderi, le radure, il limitare dei boschi e dei cespuglieti, le rive incolte dei corsi d'acqua, le cataste di legna ecc.; di regola evita comunque gli ambienti urbani recenti e le vaste aree erbose aperte. È comune anche nell'ambiente antropizzato, in particolare presso i muri di pietra e/o mattoni ricchi di cavità, gli orti, i parchi e i giardini. I maschi sono territoriali e difendono dai rivali un loro spazio, talora azzuffandosi vivacemente fra loro. Gli accoppiamenti si verificano soprattutto dall'inizio della primavera alla prima

parte dell'estate e possono essere anche ripetuti 2-3 volte nel corso della stagione riproduttiva. Ciascuna femmina, a seconda della sua taglia, depone da 2 a 12 uova, con il guscio biancastro e pergamenaceo e delle dimensioni di 5-6 X 10-12 mm, collocandole sotto le pietre, nelle spaccature delle rocce o dei muri, sotto detriti rocciosi o vegetali ecc.. La schiusa avviene per lo più dopo due-tre mesi e i piccoli alla nascita misurano in totale 4-7 cm. Il periodo di inattività varia in relazione alle condizioni climatiche locali e generali e, in certe annate e stazioni, può anche essere ridotto o addirittura assente; esso si svolge per lo più sotto le pietre o nelle cavità di muri e rocce. La lucertola muraiola si nutre per la maggior parte di Artropodi (in particolare Insetti, Aracnidi e in minor quantità Isopodi terrestri), ma pure di piccoli Molluschi; talora, soprattutto negli ambienti insulari, la dieta è integrata anche con sostanze di origine vegetale (polline, frutti selvatici, germogli). I predatori sono rappresentati da varie specie di Serpenti, grossi Sauri (più che altro il ramarro), Uccelli rapaci diurni, Corvidi, alcuni piccoli Passeriformi (ad esempio le averle, la passera d'Italia e il merlo), Mammiferi carnivori (fra i quali anche il gatto domestico) ecc.. La longevità media in natura si aggira sui 4-6 anni.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - In Toscana questa specie è ancora molto comune e non sembra quindi che per essa sia necessaria alcuna particolare forma di tutela. A livello locale, tuttavia, possibili cause di minaccia sono costituite dagli incendi, dai disboscamenti, dalle profonde trasformazioni ambientali, dalla distruzione o dal degrado dei vecchi muri, dall'urbanizzazione esasperata (ad esempio con il massiccio impiego del cemento armato), dall'uso di sostanze tossiche in agricoltura e nelle disinfestazioni nei centri abitati. Un rilevante numero di esemplari resta inoltre vittima del traffico veicolare sulle strade, soprattutto durante il periodo riproduttivo. La lucertola muraiola figura nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana.

Lucertola campestre***Podarcis sicula* (Rafinesque-Schmaltz, 1810)**

Altri nomi italiani: lucertola sicula.



Descrizione e riconoscimento - Per l'aspetto generale somiglia alla lucertola muraiola, dalla quale si distingue più che altro per le parti inferiori immacolate, compresa la gola (esse sono invece più o meno intensamente macchiettate di scuro nella specie congenere, almeno nell'area golare). Nelle popolazioni continentali e in quelle dell'Isola d'Elba, dell'Isola di Montecristo, dell'Isola di Cerboli, della Formica di Burano e dello Scoglio dello Sparviero il dorso è verde-erba, verde-giallastro o verde soffuso di bruno o di grigiastro chiaro, con una evidente banda longitudinale bruna e nera al centro del dorso; i fianchi sono vermicolati di biancastro, bruno e nero, mentre la regione ventrale è biancastra o madreperlacea, di regola priva di macchie e talora leggermente soffusa di grigio o di giallo crema. Nelle altre isole dell'Arcipelago Toscano abitate dalla specie la variabilità cromatica e di ornamentazione è molto maggiore. Il colore di fondo delle parti dorsali va dal verde, al verde-bruno, al bruno-verdastro e al bruno; per quanto riguarda l'ornamentazione, i fenotipi fondamentali sono lo striato (simile a quello più sopra descritto), il reticolato e il "concolor" (cioè senza disegno scuro), con varie situazioni intermedie. Le parti ventrali, anche in questo caso, sono di regola biancastre e prive di macchie scure. Le dimensioni della lucertola campestre sono un po' maggiori di quelle della muraiola (fino a 25 cm di lunghezza totale), con le femmine più piccole e meno massicce dei maschi; quest'ultimi presentano inoltre i pori femorali chiaramente più sviluppati, soprattutto nel periodo riproduttivo. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Pratolino (Vaglia, Firenze).

Distribuzione generale - La specie è distribuita in buona parte dell'Italia, sia continentale sia insulare, in Corsica e lungo le coste di Slovenia, Croazia e Montenegro. Popolazioni introdotte e acclimatate, più o meno cospicue, sono presenti anche nella Spagna sud-orientale, nelle Isole Baleari, nella Francia meridionale, in alcune isole italiane, sulle coste tunisine e libiche, in Turchia e negli Stati Uniti. Sull'Etna si spinge fino a circa 1800-2000 m di quota.

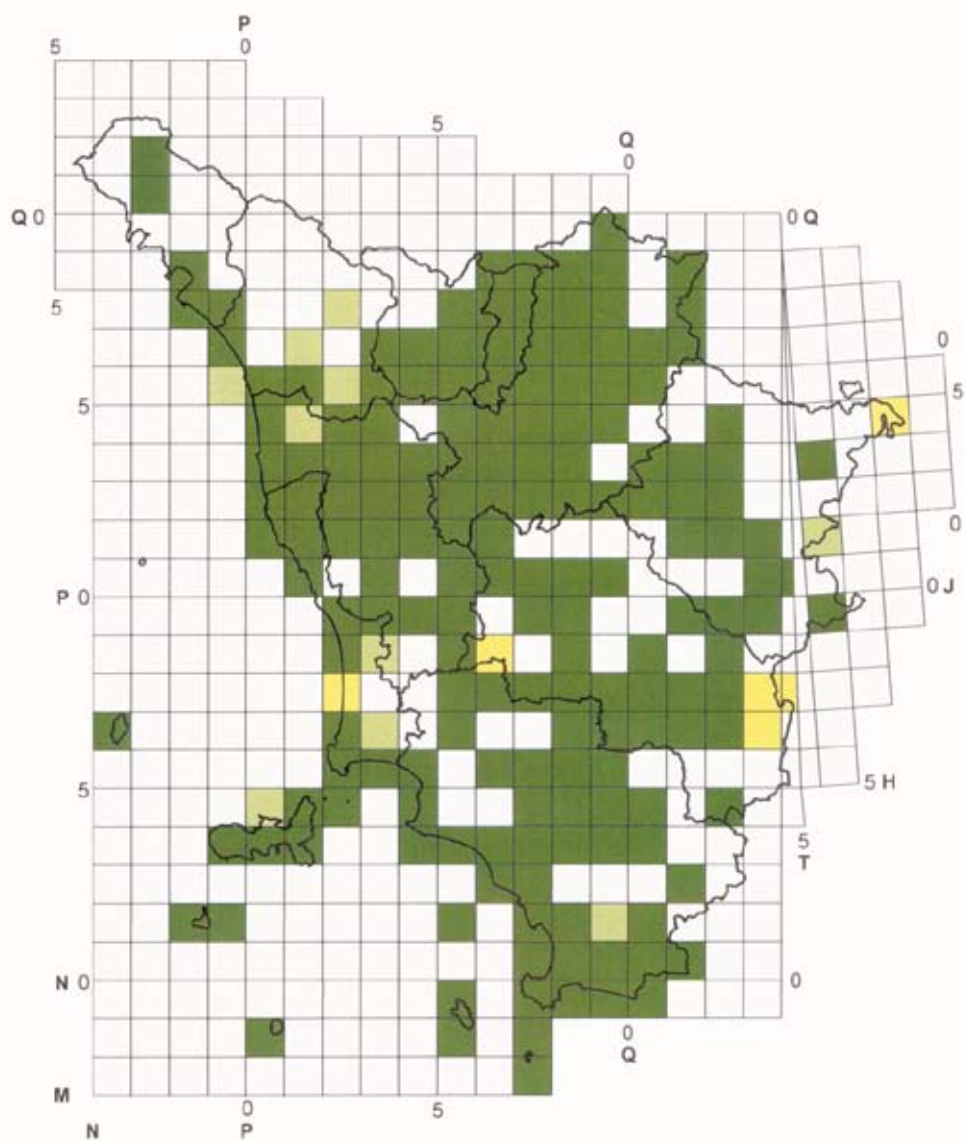
Distribuzione italiana - L'areale della lucertola campestre interessa prevalentemente il territorio italiano, anche se nella parte padana di esso appare piuttosto discontinuo e frammentato e spesso legato al corso dei maggiori fiumi; nella parte centro-settentrionale, centrale e meridionale è invece distribuita con maggiore continuità, a eccezione delle aree appenniniche oltre i 900-1000 m circa. È pure presente in numerose isole, talora anche di estensione piccola o piccolissima.

Distribuzione in Toscana - La specie appare comune o molto comune in gran parte della regione ma sembra assente o almeno rara e localizzata nella parte montana al di sopra dei 950 m. Come la lucertola muraiola, anche quella campestre è molto variabile per la colorazione e l'ornamentazione e ne sono state descritte numerose sottospecie, molte delle quali di dubbio valore e non confermate da ricerche di tipo biochimico. Nella Toscana continentale, sull'Isola d'Elba, sulla Formica di Burano, sullo Scoglio dello Spaviero e sull'Isola di Montecristo [già assegnata a *P. s. calabresiae* (Taddei, 1949)] vivono popolazioni riferibili a *P. s. campestris* (De Betta, 1857), diffusa nell'Italia settentrionale e centrale e presente anche sull'Isola di Pianosa a seguito di recente introduzione; al medesimo gruppo di entità appartengono poi la *P. s. cerbolensis* (Taddei, 1949) dell'Isola di Cerboli (Canale di Piombino) e la *P. s. roberti* (Taddei, 1949) dell'isolotto Formica Grande di Grosseto. Al gruppo di *P. s. tyrrhenica* (Mertens, 1932), ad affinità più meridionali e probabilmente tutt'uno con quello di *P. s. sicula*, appartiene invece la sola *P. s. tyrrhenica*, delle isole del Giglio, di Giannutri, di Capraia e dell'isolotto La Peraiola (Capraia W); le popolazioni di quest'ultime due località sono però riferite da alcuni Autori a una sottospecie a sé stante, *P. s. caporiaccoi* (Taddei, 1949) (cfr. anche CORTI *et al.*, 1989 e 1991). Finora la lucertola campestre è stata accertata in 186 particelle U.T.M. (170 dati dal 1985 in poi, 10 fino al 1984 e 6 solo bibliografici) sulle 306 regionali (60,8%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 967 m (Monte Iavello, Prato). Copertura buona, suscettibile comunque di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - Più adattabile e opportunista della lucertola muraiola, frequenta numerosi ambienti, anche se, quando in simpatria con la congenere, tende per lo più a evitare le zone boscate e a preferire quelle erbose aperte; è frequente anche nelle aree coltivate e in quelle incolte più o meno degradate poste al limitare dell'ambiente urbanizzato di recente edificazione, come pure in prati, parchi, giardini e orti all'interno di esso. La maturità sessuale è raggiunta al secondo-terzo anno di vita. Anche questa specie è fortemente territoriale e i maschi adulti combattono accanitamente tra loro per il possesso del territorio e delle femmine. Gli accoppiamenti hanno luogo per la maggior parte fra la primavera e la prima parte dell'estate e possono ripetersi anche 2-3 volte nel corso della stagione riproduttiva. Ogni femmina depone 2-10 uova (in

media 5), biancastre e delle dimensioni di 5-6 X 10-12 mm, in buchette scavate nel terreno, alla base di tronchi o di vecchi muri, sotto le pietre, all'interno di muri o pietraie ben esposte ecc.. La schiusa avviene nel giro di 1-3 mesi, a seconda della situazione climatica locale e dell'esposizione del sito di deposizione. I giovani alla schiusa misurano in media circa 6 cm. Rispetto alla lucertola muraiola è una specie più termofila; di solito si spinge infatti a un'altitudine minore e ha un periodo di inattività più regolare e continuo. Quando le due specie convivono, sembra che la lucertola campestre riesca a competere con successo con quella muraiola per la conquista del cibo e forse anche degli spazi ecologicamente migliori. Nei mesi più caldi è attiva soprattutto nelle prime ore del mattino e nel tardo pomeriggio, mentre nelle ore con temperatura elevata riduce notevolmente la propria attività e se ne sta all'ombra o tra l'ombra e il sole. Il nutrimento è costituito da numerose specie di Artropodi e secondariamente da piccoli Molluschi; talora, più che altro nelle aree insulari, la dieta è arricchita anche con cibi vegetali (germogli, frutti selvatici, polline). I predatori sono pressappoco gli stessi citati a proposito della lucertola muraiola; più o meno uguale è anche la lunghezza media della vita.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Al pari della lucertola muraiola, anche quella campestre è una specie comune o molto comune nel territorio regionale, forse meglio adattabile alle situazioni di parziale degrado ambientale; in generale, non sembrano pertanto necessarie particolari forme di tutela. A livello locale le possibili cause di minaccia sono rappresentate più che altro dagli incendi, dall'eccessivo degrado ambientale e dall'uso di sostanze tossiche in agricoltura e nelle disinfestazioni con insetticidi nei centri abitati. Anche in questa specie una ragguardevole quantità di esemplari resta vittima del traffico veicolare sulle strade. La lucertola campestre figura nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana.



***Podarcis sicula* (Rafinesque-Schmaltz, 1810)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Luscengola comune***Chalcides chalcides* (Linnaeus, 1758)**

Altri nomi italiani: luscengola, fienarola.



Descrizione e riconoscimento - Per il suo aspetto serpentiforme, questo Rettile potrebbe essere scambiato per un Serpente o per l'orbettino, ma se si osserva con attenzione i due lati lungo il tronco, si può notare la presenza dei quattro arti, anche se poco sviluppati e provvisti di sole tre dita. Le parti superiori sono brune, color bronzo, bruno-grigiastre, grigiastre o grigio-olivastre, spesso con alcune linee scure longitudinali; le regioni inferiori sono invece biancastre o grigiastre chiare abbastanza uniformi. I due sessi sono molto simili tra loro e difficilmente distinguibili dai non specialisti; in linea generale, comunque, nella femmina la regione dorsale è più frequentemente striata che nel maschio. I giovani sono simili agli adulti ma i loro arti appaiono in proporzione più sviluppati. La massima lunghezza totale è attorno ai 40 cm, ma in genere gli adulti sono compresi fra 15 e 30 cm, con le femmine in media più grandi dei maschi.

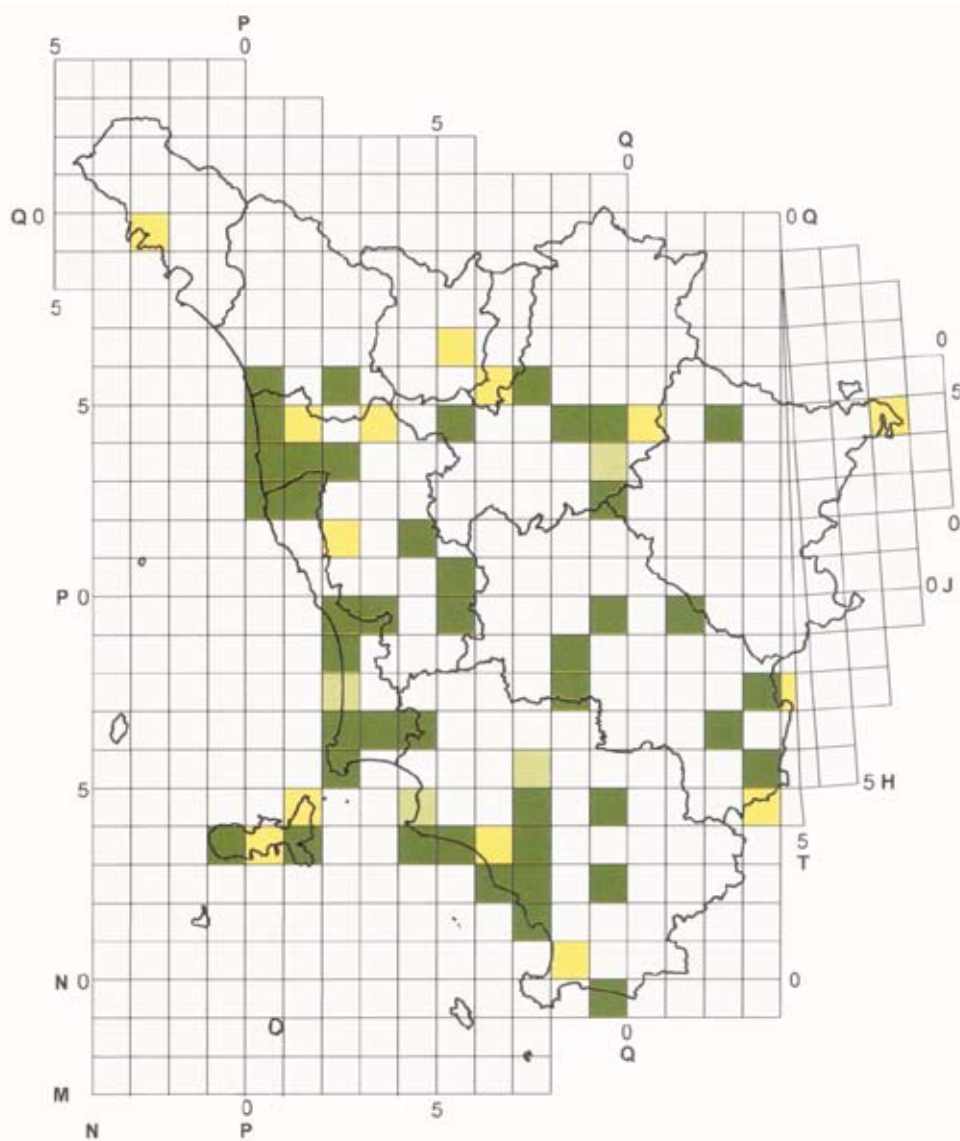
Distribuzione generale - Questa specie è presente nel Nordafrica centrale (Algeria nord-orientale e aree mediterranee della Libia e della Tunisia), nella parte meridionale dell'Italia continentale, nell'Italia peninsulare, in Sardegna, in Sicilia, sull'Isola d'Elba e in alcune isole circumsarde, nelle quali potrebbe essere stata però introdotta. Sull'Appennino laziale e abruzzese e sui Monti Nebrodi (Sicilia nord-orientale) è stata osservata fino a 1600 m di quota, ma in genere sembra più scarsa e localizzata oltre i 1000 m. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Pratolino (Vaglia, Firenze).

Distribuzione italiana - La distribuzione italiana corrisponde a quella già indicata nel precedente paragrafo.

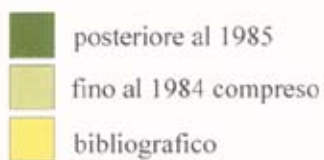
Distribuzione in Toscana - In Toscana la luscengola comune è abbastanza frequente in buona parte del territorio regionale, compresa l'Isola d'Elba. Dato che si tratta di una specie piuttosto elusiva, è probabile che sia ancor più comune di quello che i dati fino ad adesso raccolti sembrano mostrare. Tutte le popolazioni sono riferibili alla sottospecie nominale, diffusa nell'intero areale italiano della specie con l'eccezione della Sardegna. Finora la specie è stata accertata in 92 particelle U.T.M. (66 dati dal 1985 in poi, 16 fino al 1984 e 10 solo bibliografici) sulle 306 regionali (30,1%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1575 m (Croce di Pratomagno, Arezzo). In letteratura è tra l'altro citata genericamente del Padule di Fucecchio (Firenze-Pistoia) e del Bosco di Santa Luce (Pisa). Copertura abbastanza buona, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, anche per quanto riguarda la riconferma di alcuni dati storici.

Note ecologiche e biologiche - Frequenta più che altro le praterie, i pascoli (anche cespugliati), le pietraie miste a vegetazione erbacea, le radure dei boschi, il limitare dei coltivi, le rive aperte dei corsi d'acqua, gli arbusteti, gli incolti derivanti da terreni agricoli abbandonati ecc., soprattutto se ben esposti e soleggiati, almeno in una parte della giornata. Negli ambienti erbosi, anche fitti, si muove con notevole velocità e agilità senza utilizzare gli arti, che sono tenuti lungo il corpo in alloggiamenti a forma di fossetta; le corte zampe sono invece talora impiegate nel moto lento, sui substrati duri e come elementi di sostegno durante la sosta. Di solito il periodo di inattività è compreso fra l'inizio dell'autunno e la fine dell'inverno ma può essere irregolarmente interrotto quando si presentino condizioni termiche particolarmente favorevoli; non di rado, durante i mesi più caldi, si verifica anche un periodo di latenza estiva. La maturità sessuale è raggiunta a 2-3 anni di età. I maschi disputano tra loro per il possesso delle femmine, dando luogo a zuffe che spesso si risolvono con la perdita della coda di uno o di entrambi i contendenti. L'accoppiamento avviene nella maggior parte dei casi fra l'inizio e la metà della primavera. La luscengola comune è una specie vivipara; durante l'estate, dopo una gestazione di 3-4 mesi, ciascuna femmina, a seconda della sua taglia, dà alla luce da 3 a 19 piccoli (di solito una decina), lunghi 8-10 cm e subito indipendenti. Si nutre soprattutto di Artropodi, ma anche di Anellidi e piccoli Molluschi. Per la sua rapidità e l'abilità nel nascondersi nel manto erboso, è in grado di sottrarsi a molti potenziali nemici, ma resta ugualmente vittima di alcuni Serpenti (più che altro il biacco e le coronelle), di qualche rapace diurno (in particolare il gheppio), dei Corvidi e di certi Mammiferi carnivori.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La specie è nel complesso abbastanza comune e ben distribuita nel territorio regionale e non pare soggetta a pressanti cause di minaccia. A livello locale, tuttavia, le popolazioni possono essere fortemente decimate dagli incendi, in particolare quelli, di regola volontariamente appiccati dall'uomo, che interessano la vegetazione erbacea secca e gli arbusteti; cause di minaccia più generiche sono anche l'abbandono dei pascoli, le trasformazioni ambientali in senso lato, l'uso di sostanze tossiche nelle aree coltivate, il traffico veicolare e le uccisioni volontarie da parte dell'uomo per il suo aspetto serpentino. La luscengola comune è inserita nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. B della Legge Regionale toscana.



***Chalcides chalcides* (Linnaeus, 1758)**



Còlubro liscio

***Coronella austriaca* Laurenti, 1768**

Altri nomi italiani: coronella austriaca.



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori sono rossicce, brune, beige, grigio-brunastre, grigie, grigio-giallastre o grigio-olivastre, con 4 serie longitudinali di irregolari macchie più scure del fondo (di solito brunastre, bruno-nerastre o nerastre); le parti inferiori sono invece nerastre quasi uniformi o finemente vermicolate di chiaro e scuro. Una banda marrone scura o nerastra va dalla narice all'occhio, per proseguire poi sul lato della testa e, per un tratto più o meno lungo, su quello del collo. Una macchia dello stesso colore, non di rado collegata a quelle dorsali, si trova spesso anche sulla nuca. I giovani hanno un'ornamentazione simile a quella degli adulti ma nel primo anno di vita presentano le regioni ventrali di un vivace colore arancio, rossastro o rosa corallo. Può raggiungere una lunghezza totale attorno ai 75 cm (eccezionalmente fino a un metro), ma di regola gli adulti sono compresi fra 45 e 60 cm; i neonati misurano per lo più 12-18 cm. Il maschio, cosa peraltro caratteristica di tutti i Serpenti presenti in Italia, ha la base della coda più rigonfia e di forma sub-cilindrica per la presenza degli emipeni (la base della coda è invece regolarmente degradante di diametro e quindi a forma di tronco di cono nella femmina). La colorazione e l'ornamentazione di questa specie ricordano superficialmente quelle della vipera comune, la quale, oltre alle zanne velenifere, ha però la pupilla verticalmente ellittica, le squame della parte superiore della testa spesso piccole e irregolarmente disposte, le squame dorsali nettamente carenate (non carenate nel colubro liscio), il corpo più tozzo e massiccio e la coda chiaramente

più breve e con l'apice spesso giallo o giallo-aranciato. Dal colubro di Ricciòli, piuttosto simile nell'aspetto generale, quello liscio si differenzia immediatamente per la colorazione delle parti ventrali, che nel primo presentano un disegno a scacchiera nero su un fondo biancastro o giallastro chiaro; altri importanti caratteri distintivi sono il numero di squame sopralabiali (di regola 7 nel colubro liscio e 8 in quello di Ricciòli), il numero di file di squame dorsali a metà tronco (solitamente 19 nel colubro liscio e 21 in quello di Ricciòli) e l'andamento della parte anteriore della banda scura laterale della testa, che nel colubro liscio raggiunge la narice mantenendosi laterale al capo, mentre in quello di Ricciòli congiunge i due occhi passando sulla parte superiore di esso. Il colubro liscio si distingue poi dai giovani e subadulti del biacco e del saettone comune in quanto quelli del primo hanno di regola le parti ventrali biancastre e quelli del secondo giallastre, grigie o grigio-giallastre uniformi, senza vermicolature scure; i giovani e i subadulti delle due natrici, d'altro canto, presentano le squame dorsali carenate e il ventre tassellato di chiaro e nerastro. Gli immaturi di cervone, infine, hanno le squame dorsali leggermente ma chiaramente carenate e di regola in 25 file a metà tronco (anziché, rispettivamente, lisce e in 19 file). L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Vinca (Fivizzano, Massa Carrara).

Distribuzione generale - Questa specie è distribuita in gran parte dell'Europa centrale e meridionale e in alcune zone dell'Asia sud-occidentale; a nord si spinge fino alle coste meridionali dell'Inghilterra e della Scandinavia, raggiungendo il 64° parallelo N. È assente in buona parte della Penisola Iberica centrale e meridionale e in quasi tutte le isole mediterranee. Sulle Alpi arriva a circa 2200 m, ma nel Caucaso è segnalata fino a 2800 m.

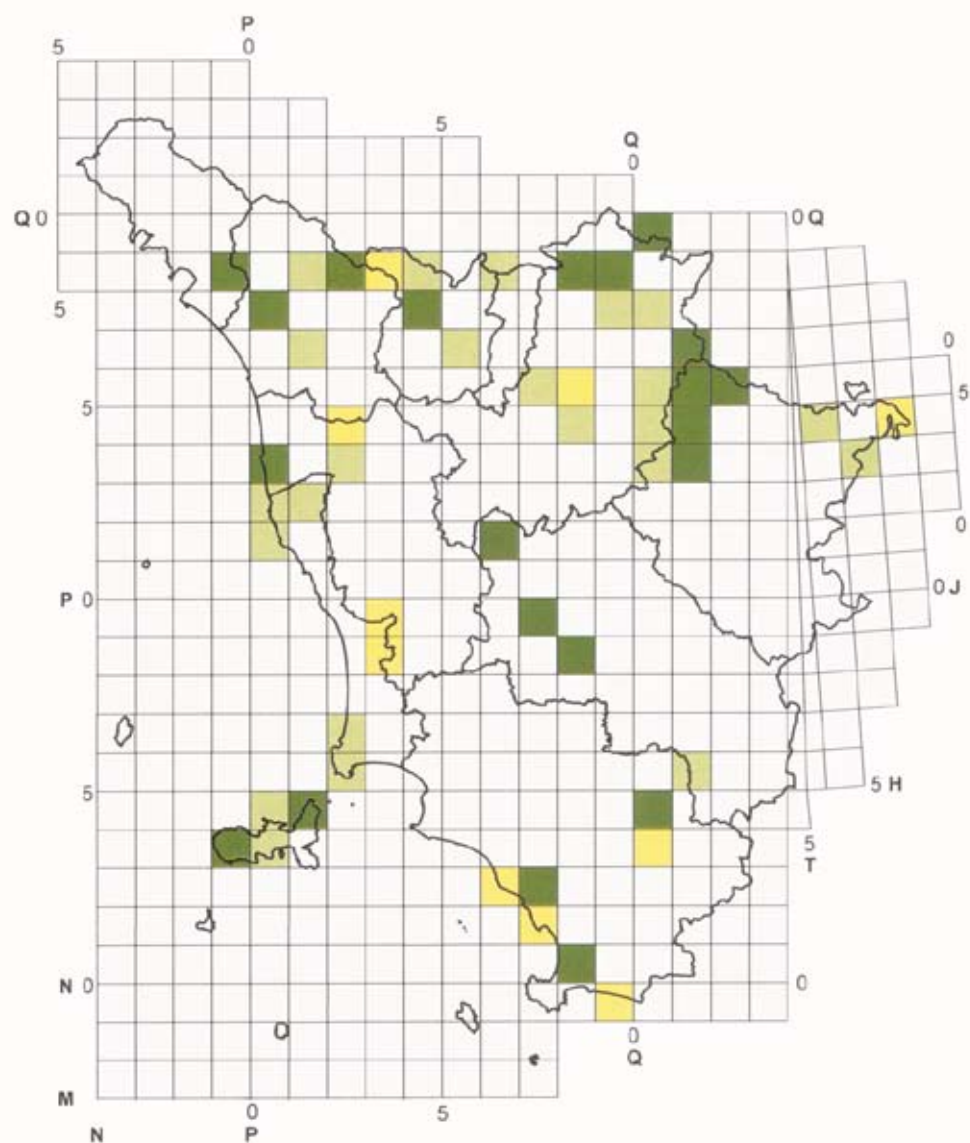
Distribuzione italiana - È presente in gran parte del territorio italiano, Sicilia e Isola d'Elba comprese, seppure con una progressiva rarefazione procedendo verso sud.

Distribuzione in Toscana - Il colubro liscio, le cui popolazioni toscane sono riferite alla sottospecie nominale, è segnalato un po' in tutto il territorio regionale e nell'isola maggiore, ma in nessuna zona appare comune e distribuito con regolarità. Per di più si tratta di una entità a costumi appartati e il suo rilevamento in natura risulta quindi non privo di difficoltà. La specie è stata per ora accertata in 54 particelle U.T.M. (21 dati dal 1985 in poi, 23 fino al 1984 e 10 solo bibliografici) sulle 306 regionali (17,6%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra poco oltre il livello del mare e 1400 m (Campocecina, Alpi Apuane, Massa Carrara). In letteratura questo Serpente è tra l'altro citato in maniera generica della Riserva Naturale Valle dell'Inferno-Bandella (Arezzo), della Riserva Naturale della Diaccia-Botrona (Grosseto) e della Val di Farma (Grosseto). Copertura discreta, forse suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, in particolare per quanto riguarda la riconferma di alcuni dati storici.

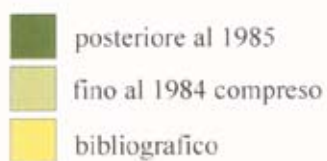
Note ecologiche e biologiche - Si trova più che altro nei luoghi caratterizzati dalla presenza di rocce o pietre: aree rocciose o sassose al limitare di boschi, pietraie, ghiaioni, greti ciottolosi dei corsi d'acqua, muri a secco, pascoli con affioramenti di rocce, ruderi, vecchie costruzioni, massicciate ecc.; è reperibile però anche in boschi, boscaglie, radure, cespuglieti, prati assolati, sentieri, rive di corsi d'acqua. Per la maggior parte diurno e abbastanza vivace, talora rea-

gisce alla cattura mordendo, ma il suo morso è del tutto privo di pericolosità per l'uomo. Il periodo di inattività è compreso fra la metà dell'autunno e la fine dell'inverno, ma, in adatte condizioni climatiche, può anche essere considerevolmente più breve. La maturità sessuale è raggiunta attorno al terzo-quarto anno di vita nei maschi e al quarto-quinto nelle femmine. Gli accoppiamenti si verificano per lo più in aprile-maggio. Dopo una gestazione di 2-5 mesi (in media attorno a 3), la femmina, che è di regola ovovivipara, partorisce 2-15 piccoli (di solito fra 5 e 10) già formati e avvolti da una membrana trasparente, che si rendono subito indipendenti. La riproduzione si svolge in genere ogni 2-3 anni, ma in certi casi può verificarsi anche ogni anno. I giovani si cibano quasi esclusivamente di grossi Artropodi e di piccoli Sauri, gli adulti soprattutto di Sauri e talora di piccoli Mammiferi, di Uccelli di nido e di serpentelli, compresi gli immaturi della loro stessa specie e le vipere di adatte dimensioni; le prede sono uccise di solito per costrizione. Sia i giovani sia gli adulti sono a loro volta predati dai rapaci diurni e da altri Uccelli, da vari Mammiferi (compresi quelli domestici) e da alcuni Serpenti, in particolar modo il biacco.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Come già detto, la specie è di incontro abbastanza infrequente in Toscana ed è pertanto difficile valutarne lo status effettivo nel territorio regionale, anche se probabilmente, almeno in parte di questo, è andata incontro a una generalizzata diminuzione nelle ultime decine d'anni. Le cause di minaccia sono costituite soprattutto dagli incendi, dalla distruzione o dal degrado dei vecchi muri a secco, dalle profonde alterazioni ambientali e dalla crescente urbanizzazione, in particolare nelle aree collinari e montane. Da non trascurare anche l'uccisione diretta degli esemplari da parte dell'uomo, per il loro aspetto che può ricordare quello della vipera. Il colubro liscio è compreso nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana.



***Coronella austriaca* Laurenti, 1768**



Colubro di Riccioli

Coronella girondica (Daudin, 1803)

Altri nomi italiani: coronella girondica.



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori sono bruno-giallastre, bruno-rosate o bruno-grigiastre, di regola abbastanza chiare e spesso con evidenti sfumature color cannella, e sono provviste di 2-4 file longitudinali di irregolari macchie brunastre o nerastre. Le regioni ventrali sono biancastre o color crema, con macchie sub-quadrangolari nere o nerastre, disposte irregolarmente oppure allineate, almeno per un certo tratto, verso le parti laterali del ventre. Una banda bruna scura o nerastra parte dalla commessura della bocca, raggiunge l'occhio e da qui prosegue sulla porzione superiore della testa, congiungendosi alla corrispondente dell'altro lato. L'ornamentazione dei giovani è simile a quella degli adulti. Quest'ultimi possono arrivare anche a 85 cm di lunghezza totale, ma di rado oltrepassano i 65 cm (il più grosso esemplare toscano esaminato è lungo in totale 75,6 cm); i neonati di solito misurano fra 12 e 19 cm. I caratteri distintivi rispetto al colubro liscio sono stati riportati a proposito di quest'ultimo; analoghe sono anche le differenze nei confronti della vipera comune. Dai giovani e subadulti del biacco e del saettone, il colubro di Riccioli può essere agevolmente distinto per la presenza del caratteristico disegno a scacchiera nelle parti ventrali. Una simile ornamentazione si ritrova anche nella natrice dal collare, ma, almeno fino alla taglia corrispondente agli adulti di *C. girondica*, gli esemplari di tale specie presentano ancora il caratteristico collare giallo o bianco-giallastro, seguito posteriormente da uno nero; hanno inoltre le squame dorsali carenate, per lo più in 19 file a metà tronco, e mancano della stria scu-

ra dietro l'occhio e sulla parte superiore della testa. L'assenza di quest'ultimo carattere fa distinguere dal colubro di Riccioli anche la natrice tassellata, che, come la congenera, ha di regola 19 file di squame dorsali (quasi sempre 21 nel colubro di Riccioli), almeno quelle centrali delle quali nettamente carenate. I caratteri distintivi nei confronti dei giovani e dei subadulti del cervone, infine, sono analoghi a quelli già ricordati per il colubro liscio. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Porto Santo Stefano (Monte Argentario, Grosseto).

Distribuzione generale - Il colubro di Riccioli è presente nell'Africa nord-occidentale (Tunisia, Algeria e Marocco settentrionali), nella Penisola Iberica, nella Francia meridionale e in Italia. In Spagna è stato segnalato fino a 1600 m, sulle Alpi fino a 1500 m.

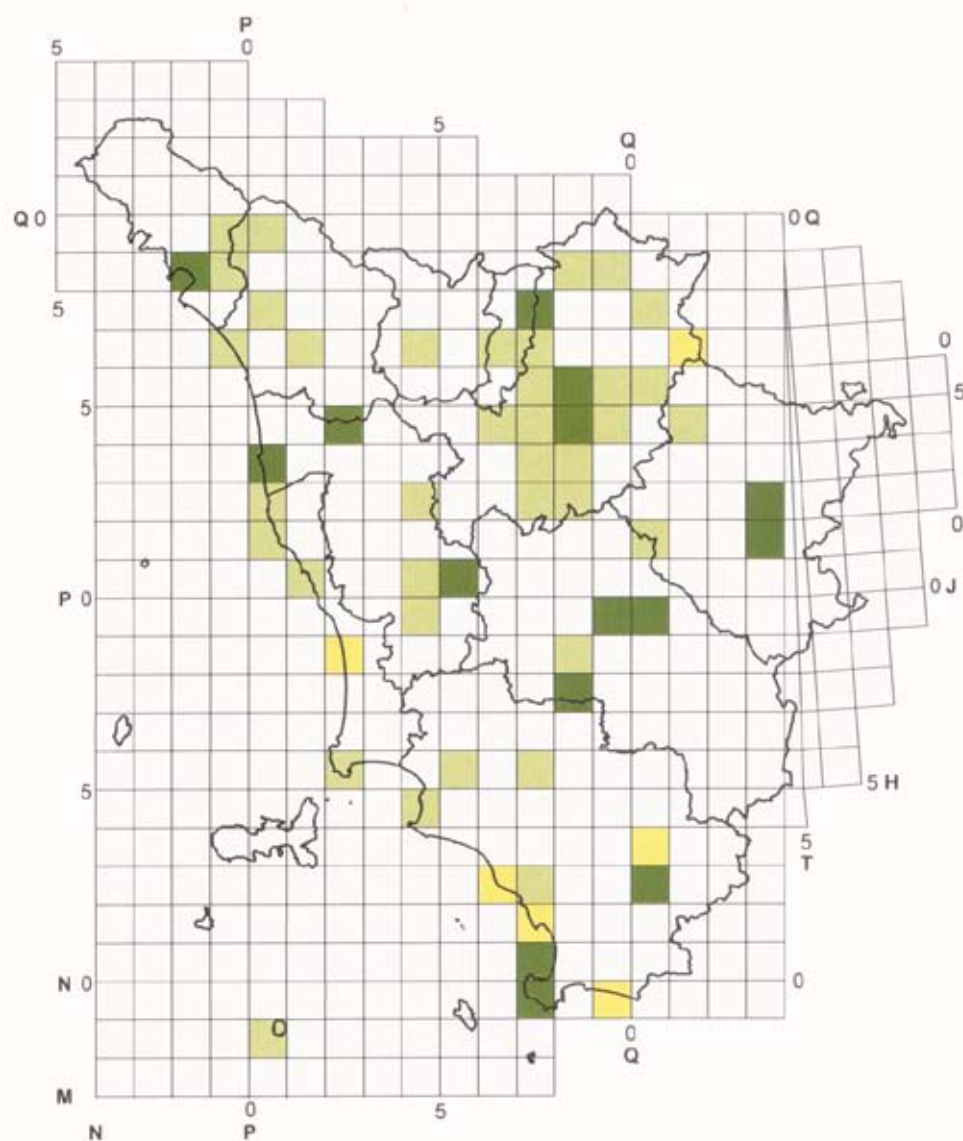
Distribuzione italiana - In Italia la specie è diffusa sia nelle aree continentali occidentali e centrali sia nella parte peninsulare, a sud almeno fino alla provincia di Foggia. Le citazioni di alcuni Autori per la Sicilia sono da ritenere errate (cfr. ad es. LANZA, 1993b e TURRISI & VACCARO, 1998), come pure quelle per l'Isola di Montecristo; anche nel Friuli-Venezia Giulia, dove è stata segnalata da VANNI & LANZA (1982), potrebbe essere stata importata (LAPINI *et al.*, 1999).

Distribuzione in Toscana - In Toscana il colubro di Riccioli è diffuso in buona parte del territorio regionale, ma, tranne che in alcune limitate zone, appare abbastanza scarso e irregolarmente distribuito. Dato che si tratta di una entità a costumi appartati e spesso crepuscolari e notturni, può comunque darsi che la sua relativa rarità sia abbastanza sovrastimata per difetto di ricerca. La specie è stata finora accertata in 58 particelle U.T.M. (15 dati dal 1985 in poi, 37 fino al 1984 e 6 solo bibliografici) sulle 306 regionali (19,0%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra poco oltre il livello del mare e circa 1000 m (Passo della Consuma, Arezzo-Firenze). Copertura discreta, forse suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, soprattutto per ciò che concerne la riconferma di alcuni dati storici.

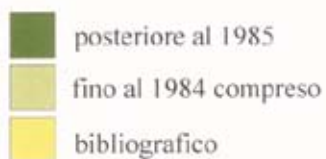
Note ecologiche e biologiche - Si trova in ambienti simili a quelli frequentati dal colubro liscio, ma nel complesso è più termofilo rispetto a quest'ultimo e preferisce i siti asciutti e ben esposti di tipo mediterraneo. La sua fase di vita inattiva è compresa fra novembre e la fine di marzo o l'inizio di aprile; in periodi particolarmente favorevoli dal punto di vista termico si possono tuttavia verificare saltuarie interruzioni del letargo, peraltro limitate alle ore più calde della giornata. L'accoppiamento avviene nella maggior parte dei casi fra la fine di aprile e tutto maggio; la deposizione delle uova, da 1 a 8 ma per lo più fra 3 e 6, biancastre e delle dimensioni di circa 13-15 X 20-25 mm, si verifica di solito in luglio. La schiusa ha luogo in agosto-inizio settembre e i neonati si rendono subito indipendenti. A differenza del colubro liscio, che è quasi esclusivamente diurno, quello di Riccioli, almeno nei mesi più caldi, ha costumi per la maggior parte crepuscolari e notturni e durante il giorno si rifugia sotto le pietre, nei muri a secco, nelle cataste di legna, nelle spaccature delle rocce o al riparo della vegetazione arbustiva. Il nutrimento degli adulti è costituito in elevata percentuale da Sauri (lucertole e gechi) e in minor misura da piccoli Mammiferi e Serpenti; i giovani si cibano di piccoli Sauri ma anche di Anellidi e di grossi Artropodi, saltuariamente catturati anche dagli esemplari di maggiori dimensioni. I predatori sono soprattutto Uccelli rapaci e varie specie di Mammiferi, più di

rado altri Serpenti. In genere è una specie più lenta e meno vivace del colubro liscio e, a differenza di questo, non reagisce alla cattura mordendo.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - È abbastanza difficile valutare l'attuale status di questa specie nel territorio toscano, per i motivi già ricordati per il colubro liscio; si ha comunque l'impressione di una certa rarefazione rispetto al passato, almeno a livello locale. Le cause di minaccia più importanti sembrano gli incendi dei boschi, degli arbusteti e delle boscaglie, la distruzione e il degrado dei suoi ambienti vitali (ad esempio i vecchi muri a secco nelle aree agricole e lungo le strade secondarie), la mortalità stradale e l'uccisione diretta degli esemplari da parte dell'uomo. Il colubro di Riccioli figura nell'all. III della Convenzione di Berna e negli all. A e B della Legge Regionale toscana; è considerato inoltre "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



***Coronella girondica* (Daudin, 1803)**



Cervone

Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789)



Descrizione e riconoscimento - Gli adulti hanno le parti superiori da giallastro, a bruno-giallastro, a bruno chiaro, a bruno-grigiastro chiaro, con quattro sottili linee marroni scure o nerastre longitudinali, estese da dietro la testa fino all'altezza dell'apertura cloacale; una banda dello stesso colore va da poco avanti l'occhio all'angolo della bocca. Le regioni ventrali sono giallastre chiare, talora più o meno estesamente marmorizzate di grigiastro o bruno-grigiastro chiaro. I giovani sono molto diversi dagli adulti e hanno il dorso bianco-grigiastro, beige o grigio perla con tre file longitudinali di macchie marroni scure o nerastre, delle quali quelle della fila centrale di dimensioni maggiori delle laterali (fig. 40); le loro parti ventrali sono marmorizzate di biancastro e bruno-grigiastro scuro. I subadulti presentano una situazione cromatica e di ornamentazione intermedia, con il colore di fondo del dorso che via via tende sempre più al giallastro e le macchie che gradatamente si dispongono a formare le quattro tipiche linee longitudinali, le quali raggiungono il loro aspetto definitivo attorno al terzo anno di vita. I sessi, a parte la parte basale della coda più rigonfia nel maschio, sono simili. Si tratta del più grosso serpente europeo: in letteratura sono citati esemplari di oltre 2 m e mezzo di lunghezza totale, ma in genere gli adulti sono compresi fra 100 e 150 cm (la massima lunghezza accertata in Toscana è di 170 cm, in un maschio dei dintorni di Livorno). Allo stato adulto è inconfondibile per il suo aspetto piuttosto massiccio e la sua livrea. Dagli esemplari di saettone comune eventualmente provvisti di linee longitudinali dorsali si distingue per le

squame della parte superiore del tronco carenate (lisce o tuttalpiù in certi tratti appena carenate nel saettone) e di regola in 25 file a metà tronco (21-23 nel saettone); di solito è inoltre provvisto di due squame preoculari (una nel saettone). I subadulti possono mostrare qualche somiglianza con quelli del biacco, che però ha anch'esso le squame dorsali lisce e in 19 file a metà tronco. I giovani e i subadulti si distinguono dagli adulti delle due specie di *Coronella* per le squame dorsali carenate, seppure meno nettamente che negli adulti, e disposte in 25 file a metà tronco (anziché 19 o 21); il numero di file di squame dorsali li differenzia anche dai giovani e subadulti di natrice dal collare (che in più ha appunto un evidente collare giallo o giallo-biancastro) e di natrice tassellata, entrambi con 19 file di dorsali e con le parti ventrali chiaramente tassellate di biancastro e nero. Il giovane di saettone, infine, ha un'evidente macchia gialla da ciascun lato dietro la testa e le squame dorsali lisce, disposte in 21-23 file a metà tronco. Nessuna confusione può essere fatta con la vipera, che tra l'altro è provvista di pupilla verticalmente ellittica e di zanne velenifere.

Distribuzione generale - Il cervone è diffuso nella porzione centrale e orientale dell'Europa meridionale e nell'Asia sud-occidentale (a est fino a Kazakhstan). Nella parte asiatica dell'areale si spinge fino a 2500 m di quota, ma in Italia si fa via via più raro al di sopra dei 1000 m.

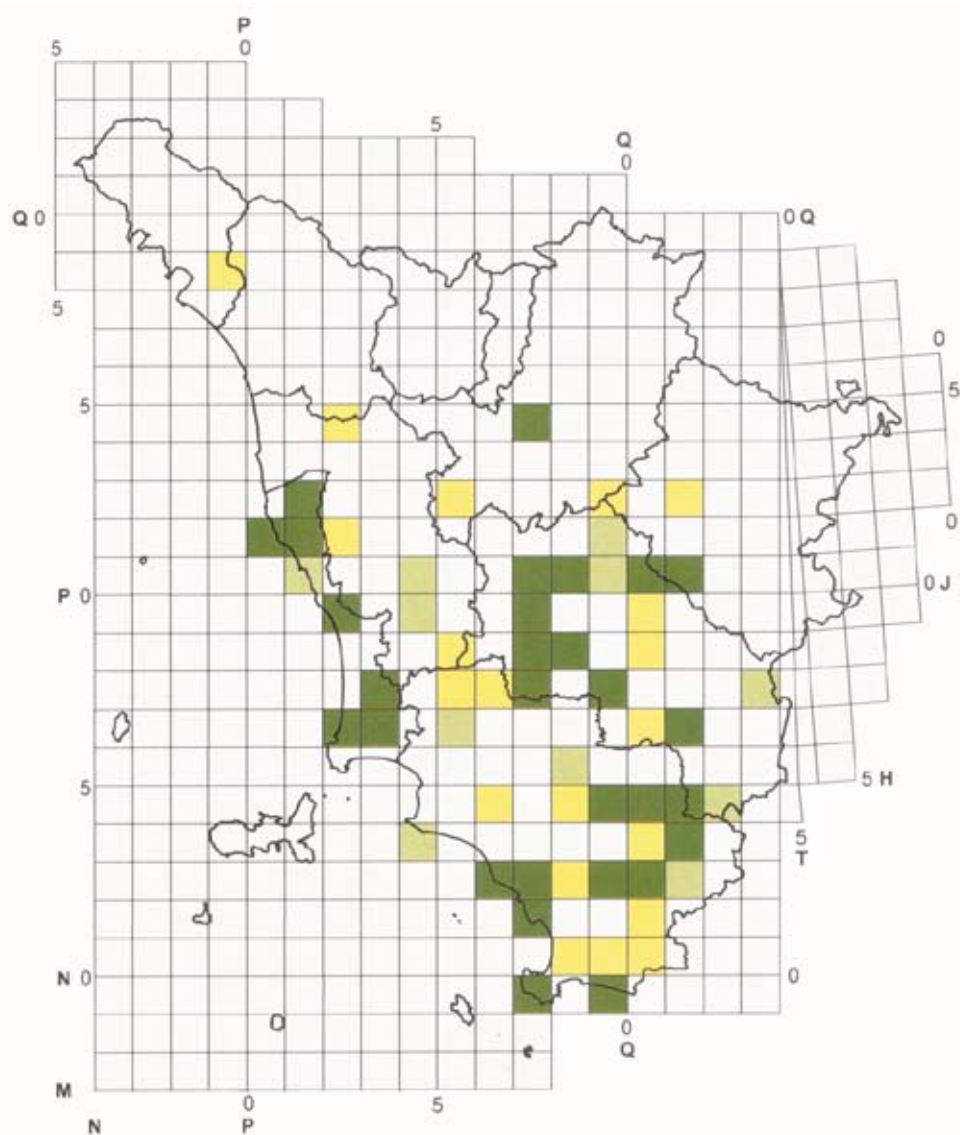
Distribuzione italiana - È presente nel Friuli-Venezia Giulia orientale, nell'Italia centrale (a nord circa fino al corso del Fiume Arno) e meridionale e in Sicilia. È stato inoltre introdotto in alcune località dell'Italia settentrionale. Nell'Appennino centrale supera, anche se di poco, i 1100 m di altezza; sui Monti Lepini è citato fino a 1500 m.

Distribuzione in Toscana - La specie, rappresentata in Toscana dalla sottospecie nominale, è diffusa solo nella parte centrale e meridionale del territorio regionale, con limite settentrionale circa all'altezza dell'Arno. È stata per ora accertata in 60 particelle U.T.M. (29 dati dal 1985 in poi, 11 fino al 1984 e 18 solo bibliografici) sulle 306 regionali (19,6%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 940 m (Fonte di Grillo, Riserva Naturale di Poggio all'Olmo, Grosseto); vi è comunque anche una segnalazione, non del tutto certa, a 1275 m (Poggio Montrago, Castelfranco di Sopra, Arezzo). In letteratura è tra l'altro ricordato, in maniera generica, della Riserva Naturale Montefalcone e Poggio Adorno (Pisa), della Riserva Naturale della Diaccia-Bottrone e della Riserva Naturale Poggio Tre Cancelli (Grosseto). Copertura discreta, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, soprattutto per quanto riguarda la riconferma dei dati storici.

Note ecologiche e biologiche - Frequenta soprattutto i boschi, le boscaglie termofile, la macchia mediterranea, le garighe, i cespuglieti, i ruderi, i vecchi muri, le rive boscate o cespugliate dei corsi d'acqua, il limitare di aree coltivate ecc.. È una specie a costumi più che altro terrestri, ma all'occasione si arrampica con discreta abilità su cespugli e alberi e nuota abbastanza agevolmente. Ha abitudini in prevalenza diurne, ma durante i mesi più caldi è attivo anche nelle ore del crepuscolo. Il periodo di latenza, compreso di regola fra ottobre e l'inizio della primavera, è trascorso in tane di Mammiferi abbandonate, in buche fra le radici degli alberi, in cavità dei tronchi, nei muri a secco, sotto le pietre ecc.. La maturità sessuale è raggiunta a 3-4 anni nei maschi e a 4-5 nelle femmine.

L'accoppiamento, che può durare anche alcune ore, ha luogo in primavera (per lo più fra la fine di aprile e giugno). Nella prima parte dell'estate ciascuna femmina depone 3-18 uova, biancastre e delle dimensioni di 20-30 X 30-60 mm, in buche nel terreno, nelle fenditure delle rocce, fra le radici degli alberi, sotto grosse pietre o tronchi morti, nei mucchi di vegetali marcescenti, nelle stalle ecc.. L'incubazione richiede di solito un mese e mezzo o due mesi; i giovani alla schiusa misurano in media 30-35 cm e pesano 18-30 g. Questo Serpente si nutre principalmente di piccoli Mammiferi, Uccelli (fino alle dimensioni di un piccione) e Sauri e uccide la preda per costrizione; non di rado inghiotte anche uova di Uccelli, tanto selvatici quanto domestici. I giovani si cibano soprattutto di piccoli Mammiferi, lucertole e Ortoteri. Gli esemplari di piccole dimensioni sono predati da Mammiferi carnivori, Uccelli rapaci e Serpenti (in particolare il biacco); gli adulti, per le loro dimensioni, hanno pochi predatori e solo sporadicamente sono catturati da Mammiferi carnivori e da rapaci diurni di appropriata mole (ad esempio la poiana e il biancone).

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Il cervone è relativamente frequente solo nella porzione meridionale della regione, mentre in quella centrale appare assai più scarso e localizzato. Nell'ultime decine di anni la specie è andata incontro a un generalizzato e progressivo declino, che ha riguardato in buona parte anche il territorio toscano, in varie località del quale non è stato più confermato. Cause principali di minaccia sono gli incendi, la distruzione e il degrado dei suoi ambienti vitali (soprattutto per far posto a colture intensive e a nuove strutture residenziali e turistiche) e il prelievo di esemplari in natura, in particolare per il commercio legato alla terraristica; non di rado è inoltre ucciso dall'uomo, soprattutto se sorpreso nei pressi delle abitazioni rurali o nelle strutture a queste annessi. In considerazione della sua crescente rarità, il cervone figura nell'all. II della Convenzione di Berna, negli all. B e D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana; è inoltre considerato "a più basso rischio" nel Libro Rosso del W.W.F. (BULGARINI *et al.*, 1998).



Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789)

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Biacco

***Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789)**

Altri nomi italiani: frustone, colubro giallo e nero.



Descrizione e riconoscimento - Gli adulti hanno le parti superiori gialle o giallo-verdastre e nere, a bande trasversali nei due terzi anteriori del tronco e in prevalenza striate in senso longitudinale nel rimanente terzo e sulla coda. Le parti inferiori sono invece color crema o bianco-giallastre, immacolate o macchiettate irregolarmente di nerastro; in alcuni esemplari esse recano anche sparse macule e striature rosa salmone, ocracee o color ruggine, evidenti più che altro nel vivente. I giovani hanno una colorazione differente da quella degli adulti; le loro parti dorsali sono beige, grigiastre, grigio-verdastre o grigio-brunastre chiare, con un più o meno palese accenno di bandeggiatura trasversale più scura, almeno nella parte anteriore del corpo, e di sottili striature longitudinali nella porzione terminale del tronco e sulla coda; sulla parte superiore della testa è presente un tipico disegno giallo o giallastro chiaro, formato da linee e punti (fig. 41); le regioni ventrali sono biancastre immacolate. I subadulti hanno un'ornamentazione intermedia, con la parte che nell'adulto diverrà gialla di un più spento e confuso bruno-giallastro, bruno-verdastro, verdastro o bruno-grigiastro. Sono conosciuti anche esemplari albinotici, uno dei quali raccolto presso Poggio a Caiano, in provincia di Prato (VANNI & LANZA, 1979). Gli esemplari delle popolazioni insulari tirreniche, comprese quelle toscane, hanno di regola dimensioni minori, un *habitus* più snello e una colorazione delle parti dorsali più scura, per riduzione e talora inscurimento del disegno giallo; spesso, inoltre, presentano le regioni ventrali fortemente macchiettate di nerastro. I

due sessi sono simili tra loro, a parte la diversa conformazione della base della coda; i maschi, comunque, sono più robusti e raggiungono in media dimensioni maggiori di quelle delle femmine. Gli adulti, per la loro caratteristica livrea, non sono confondibili con alcun altro Serpente presente in Toscana. La contrastante ornamentazione nera e gialla sulla parte superiore della testa, inoltre, permette un'agevole distinzione del giovane di questa specie da quelli degli altri Ofidi presenti nella regione. I subadulti possono avere una qualche somiglianza con la biscia tassellata (che ha però il disegno ventrale a scacchiera e le squame dorsali chiaramente carenate) e con i due rappresentanti del genere *Coronella*; il colubro di Riccioli ha tuttavia un'ornamentazione ventrale simile a quella sopra descritta, mentre quello liscio ha il ventre nero o fittamente vermicolato di grigio scuro e biancastro. Il subadulto del cervone, infine, ha le parti superiori piuttosto chiare e provviste di 3 file di grosse macchie marroni scure o nerastre, le regioni ventrali marmorizzate di chiaro e scuro e le squame dorsali carenate, di regola in 25 file a metà tronco (19 nel biacco). Gli esemplari di biacco del fenotipo giallo e nero ("*viridiflavus*") possono raggiungere anche 160-170 cm di lunghezza totale, ma gli adulti sono in genere compresi fra 100 e 140 cm; i giovani alla nascita misurano 15-25 cm. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Volmiano (Calenzano, Firenze).

Distribuzione generale - L'area di distribuzione del biacco comprende la Spagna nord-orientale, la Francia centrale e meridionale, il Lussemburgo, la Svizzera occidentale e meridionale, l'Italia continentale e peninsulare, la Corsica, la Sardegna, la Sicilia, varie isole minori tirreniche e adriatiche e parte della Slovenia e della Croazia. Sulle Alpi e in Spagna è segnalato fino a 2000 m di quota.

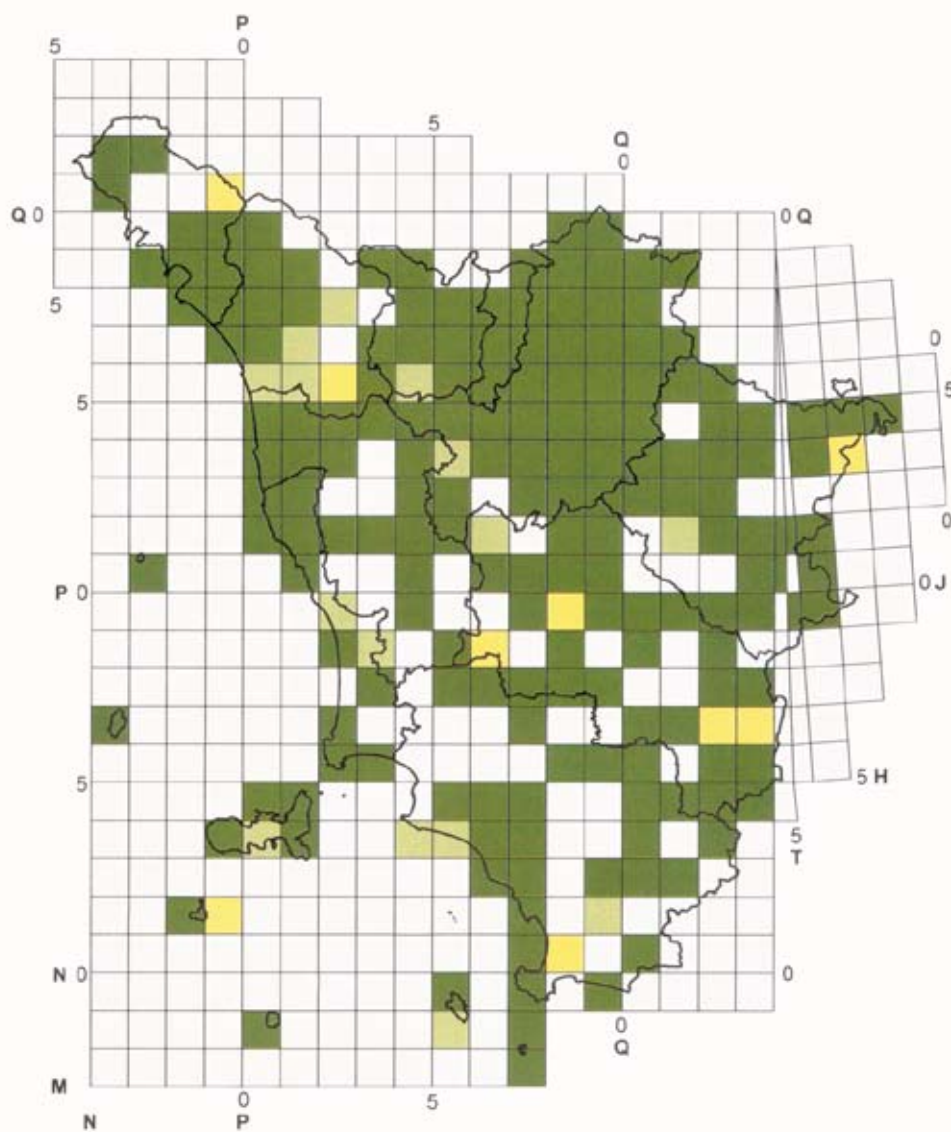
Distribuzione italiana - Si tratta del più comune e diffuso Serpente italiano; è infatti abbondantemente presente in tutte le regioni continentali e peninsulari e in numerose isole.

Distribuzione in Toscana - In Toscana è frequente ovunque, comprese le sette isole maggiori dell'Arcipelago e l'Isola di Cerboli. La specie è stata finora accertata in 201 particelle U.T.M. (177 dati dal 1985 in poi, 15 fino al 1984 e 9 solo bibliografici) sulle 306 regionali (65,7%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1500 m sul Pratomagno; con ogni probabilità si riferisce comunque a questa specie anche l'osservazione di un serpente personalmente effettuata sul Monte Braiola (Massa Carrara) a un'altitudine di circa 1600 m. In letteratura è tra l'altro citato genericamente della Riserva Naturale Monti Rognosi (Arezzo) e dell'Oasi di Protezione Faunistica Padule e Costiere di Scarlino (Grosseto). Copertura buona, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - È una specie molto adattabile ed è quindi reperibile in numerosi tipi di ambiente, tanto aperti quanto rivestiti da boschi e cespuglieti; abita pure i coltivi e le aree incolte alla periferia dell'ambiente urbanizzato e spesso anche parchi, giardini e orti all'interno di quest'ultimo. Il periodo di vita inattiva va dalla metà dell'autunno alla fine dell'inverno, ma può essere più limitato o interrotto per brevi periodi in presenza di condizioni meteorologiche particolarmente favorevoli. La maturità sessuale è di solito raggiunta al terzo-quarto anno di vita nel maschio e al quarto-quinto nella femmina, più o meno in corrispondenza dell'assunzione della colorazione e

dell'ornamentazione definitive. I maschi competono per la conquista delle femmine, dando luogo a combattimenti ritualizzati, peraltro di norma incruenti. Gli accoppiamenti sono concentrati soprattutto in maggio e nella prima metà di giugno. Fra la fine di giugno e luglio, la femmina depone 5-15 uova, oblunghe, biancastre e con concrezioni stellate, delle dimensioni di 15-22 X 30-40 mm. Di solito le uova sono collocate in tane abbandonate di micromammiferi, nelle spaccature delle rocce o del suolo, nei vecchi muri, sotto le pietre, nelle cataste di legna, sotto i mucchi di foglie morte o di fieno, nel terriccio alla base di rocce e cespugli ecc.; talora sono deposte presso le abitazioni o addirittura in locali poco frequentati all'interno di queste, come rimesse e cantine, e in qualche caso nella parte iniziale di cavità sotterranee naturali o artificiali. I giovani nascono dopo un mese e mezzo-due mesi, soprattutto fra la seconda metà di agosto e la prima metà di settembre. Specie a costumi diurni, agile, veloce ed essenzialmente terricola, è tuttavia capace di arrampicarsi con disinvoltura su alberi e siepi e all'occorrenza di nuotare con sorprendente abilità. Gli adulti si cibano soprattutto di Sauri (più che altro ramarri e lucertole), micromammiferi e piccoli Uccelli (compresi le uova e i nidiacei), talvolta anche di Serpenti, inclusi quelli della propria specie e le vipere; meno di frequente catturano anche Anfibi metamorfosati, che possono costituire tuttavia una parte non trascurabile della dieta in particolari situazioni ecologiche e biogeografiche (ad esempio nelle isole, come quelle di Montecristo e del Giglio). I giovani si nutrono per la maggior parte di piccoli Sauri e grossi Insetti. I predatori sono più o meno quelli che riguardano anche gli altri Serpenti, cioè varie specie di Mammiferi, rapaci diurni, Corvidi e Galliformi; nelle aree urbanizzate e suburbane una rilevante quantità di esemplari resta inoltre vittima degli animali domestici (in particolare i gatti e il pollame) e dell'uomo. Alla cattura si mostra assai aggressivo e morde con foga, ma il suo morso, anche se un po' doloroso, è assolutamente innocuo.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Questa specie è ancora comune in buona parte del territorio regionale, anche se sembra aver subito una più o meno evidente diminuzione rispetto al passato. Fra le cause di minaccia, le più importanti sembrano gli incendi, le profonde alterazioni ambientali ai danni di boschi e cespuglieti, l'urbanizzazione delle campagne e delle montagne, il progressivo e sistematico passaggio all'agricoltura intensiva (con il crescente impiego di sostanze chimiche tossiche che entrano nella catena alimentare), l'aumentata presenza antropica in località in precedenza scarsamente frequentate, la mortalità sulle strade a causa del traffico veicolare (gli adulti soprattutto durante l'epoca riproduttiva, i giovani in quella successiva alla schiusa delle uova), l'uccisione diretta degli esemplari da parte dell'uomo. Il biacco è inserito nell'all. II della Convenzione di Berna e nell'all. D della Direttiva Habitat; non figura invece negli all. della Legge Regionale toscana.



***Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Natrice dal collare

Natrix natrix (Linnaeus, 1758)

Altri nomi italiani: biscia dal collare, biscia d'acqua.



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori hanno una colorazione variabile dal grigio, al grigio-olivaceo, al grigio-brunastro e al bruno, con quattro serie longitudinali di bande trasversali nerastre o bruno-nerastre, quelle laterali delle quali (almeno in *N. n. helvetica*) nettamente più sviluppate; gli elementi contrapposti delle due serie centrali sono regolarmente alternati o, in certi tratti, parzialmente confluenti tra loro. Subito dietro la testa sono presenti due macchie semilunari bianco-giallastre, gialle o giallo-aranciate, posteriormente marginate da due bande nerastre, spesso unite tra loro a formare una sorta di collare completo; la parte più chiara di tale "collare", molto evidente nei giovani e nei subadulti, svanisce progressivamente negli adulti e di solito è del tutto assente nelle femmine di grossa taglia. Le squame dorsali del tronco sono chiaramente crenate. Le regioni inferiori sono biancastre o bianco-grigiastre, con macchie sub-quadrangolari nere o nerastre a irregolare scacchiera, più fitte e largamente confluenti procedendo verso la coda. Gli esemplari melanotici non sono infrequenti; in tre individui osservati recentemente nelle province di Arezzo, Pistoia e Prato la colorazione delle parti superiori era nerastra o bruno-nerastra abbastanza uniforme, con una serie di sparse macchiette biancastre e giallo-ocracee. Anche se eccezionalmente, le femmine possono arrivare quasi a 2 m di lunghezza totale, i maschi invece superano poco di frequente il metro; i neonati sono compresi fra 12 e 22 cm. La colorazione e l'ornamentazione delle parti superiori sono abbastanza simili a quelle della vipera comune, dalla quale

la natrice dal collare può essere agevolmente distinta, oltre che per l'assenza dei denti veleniferi, per la pupilla rotonda (ellittica con l'asse maggiore verticale nella vipera), le squame della parte superiore della testa grandi e disposte in maniera regolare e simmetrica (nella maggior parte dei casi piccole e irregolarmente disposte nella vipera), le squame labiali superiori a diretto contatto con l'occhio (separate da almeno una serie di squame perioculari nella vipera), la coda lunga e regolarmente assottigliata (breve e tozza, spesso con apice giallo o giallo-aranciato nella vipera), le parti ventrali biancastre e nere a scacchiera (uniformemente nerastre o vermicolate di chiaro e scuro nella vipera). Dalla natrice tassellata, a parità di taglia, si differenzia per la presenza del collare chiaro, il muso più arrotondato e il numero di squame labiali superiori (di regola 7 nella natrice dal collare e 8 nella tassellata). L'ornamentazione a scacchiera delle parti ventrali fa distinguere in maniera inequivocabile la biscia dal collare dai giovani e dai subadulti del biacco, del saettone comune e del cervone e dagli adulti di colubro liscio; il colubro di Riccioli ha un disegno ventrale simile, ma, oltre che a essere privo di collare chiaro, ha le squame dorsali lisce e di solito in 21 file a metà tronco (carenate e in 19 file nella natrice dal collare). L'esemplare raffigurato è dei Prati di Logarghena (Filattiera, Massa Carrara).

Distribuzione generale - La natrice dal collare è presente in gran parte dell'Europa, nell'Asia occidentale (a est almeno fino al Lago Baikal) e nell'Africa maghrebina; in Svezia raggiunge il 67° parallelo N. Sulle Alpi si spinge fino a circa 2300 m.

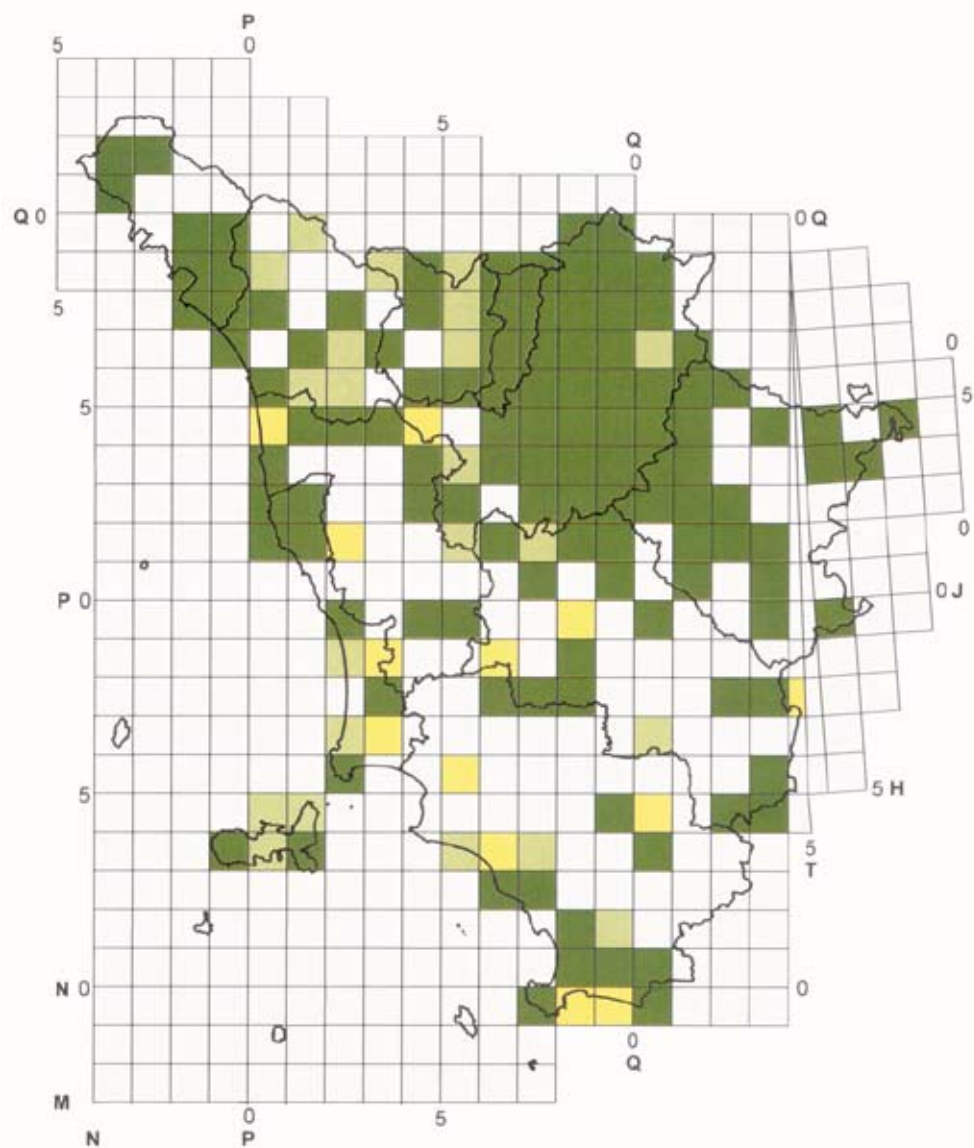
Distribuzione italiana - È largamente distribuita in tutto il territorio italiano, comprese la Sicilia e l'Isola d'Elba. La popolazione della Sardegna (*cettii* Gené, 1839), come anche quella della Corsica, deve essere invece quasi sicuramente assegnata a una specie a sé stante (cfr. ad es. VANNI & LANZA, in LANZA, 1983 e APREA *et al.*, 2000); è probabile che ciò possa verificarsi anche per il taxon *helvetica* rispetto alla forma nominale (cfr. anche THORPE, 1973 e 1984).

Distribuzione in Toscana - In Toscana, ove è rappresentato dalla sottospecie *helvetica* (Lacépède, 1789), questo Serpente è frequente ovunque, compresa l'isola maggiore. La specie è stata accertata in 151 particelle U.T.M. (116 dati dal 1985 in poi, 22 fino al 1984 e 13 solo bibliografici) sulle 306 regionali (49,3%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e circa 1800 m (Lago Nero, Appennino pistoiese). In letteratura la natrice dal collare è tra l'altro ricordata in maniera generica del Bosco di Santa Luce (Pisa) e dell'Oasi di Protezione Faunistica Padule e Costiere di Scarlino (Grosseto). Copertura abbastanza buona, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

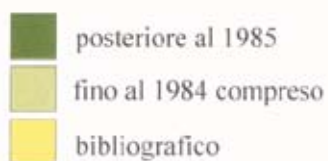
Note ecologiche e biologiche - Frequenta corpi d'acqua dolce o debolmente salmastra di ogni tipo (torrenti, fiumi a lento corso, canali, fossati, pozze, stagni, laghi e laghetti, vasche artificiali, abbeveratoi ecc.), sia in ambiente aperto sia in quello boscato, e si incontra con una certa frequenza pure all'interno delle aree urbane e suburbane. Gli adulti di grossa taglia possono allontanarsi anche di molto dall'acqua e si rinvergono spesso nei boschi e nei cespuglieti. Il periodo di inattività è compreso in generale dalla metà dell'autunno alla fine dell'inverno ma, a séguito di favorevoli condizioni climatiche, può essere di durata più limitata. Gli accoppiamenti si verificano in primavera (per lo più in

aprile-maggio) e la deposizione avviene nella maggior parte dei casi in giugno o luglio. Le uova, fino a una settantina ma di regola 5-30 per ciascuna femmina, sono di colore biancastro e delle dimensioni di circa 16-20 X 25-40 mm; per lo più esse sono depositate sotto cumuli di vegetali marcescenti, nei muri a secco, nelle fessure del suolo o delle rocce, nel rosone situato nel cavo degli alberi o fra i detriti accumulati presso le rive, ma talora anche nei mucchi di trucioli e segatura di legno presso le segherie, al limitare dei letamai e nelle stalle. In certi casi più femmine possono deporre nello stesso sito, dando luogo a gruppi di centinaia o addirittura migliaia di uova. A seconda dell'esposizione e delle condizioni climatiche della località interessata, l'incubazione dura da 1 a 3 mesi e la schiusa si verifica di norma nella seconda metà dell'estate. In linea generale l'attività è quasi esclusivamente diurna, ma nella stagione più calda può essere limitata alle prime ore del mattino e del tardo pomeriggio e comprendere talora anche una parte della notte. La natrice dal collare si ciba principalmente di Anfibi e loro larve e, sebbene in percentuale minore, di Pesci; più di rado preda anche Sauri, micromammiferi e uccelletti. I giovani catturano grossi Insetti, larve di Anfibi e pesciolini. Gli esemplari di età avanzata, soprattutto quelli di sesso femminile, si nutrono in prevalenza di rospi adulti e secondariamente di micromammiferi. È vittima a sua volta di varie specie di Mammiferi carnivori, di Uccelli acquatici e rapaci diurni e, più che altro i giovani, di Pesci carnivori e forse, ove presenti, degli adulti di rana toro. Se disturbata può emettere un potente soffio, ma raramente reagisce mordendo. Come misura difensiva, alla cattura emette feci miste al secreto maleodorante delle ghiandole cloacali; può anche fingersi morta e in tal caso rimane per qualche tempo immobile con il ventre in alto, la bocca aperta e la lingua penzolante, emettendo dalle fauci saliva e talora persino gocce di sangue.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La specie è ancora comune nel territorio regionale, anche se in alcune stazioni mostra una certa diminuzione rispetto al passato. Le più importanti cause di minaccia in Toscana, come del resto in tutto il suo areale, sono la distruzione e il degrado delle aree umide, l'inquinamento dei corpi d'acqua, l'alterazione e la cementificazione delle rive e degli alvei, la crescente urbanizzazione, i prelievi idrici abusivi e gli incendi. Elementi negativi da non sottovalutare sono anche l'uccisione diretta degli esemplari da parte dell'uomo (soprattutto per la loro somiglianza con la vipera comune) e la mortalità sulle strade a causa del traffico veicolare. La biscia dal collare è inserita nell'all. III della Convenzione di Berna e nell'all. B della Legge Regionale toscana.



Natrix natrix (Linnaeus, 1758)



Natrice tassellata

***Natrix tessellata* (Laurenti, 1768)**

Altri nomi italiani: biscia tassellata.



Descrizione e riconoscimento - Le parti superiori vanno dal grigio-olivaceo, al grigiastro, al bruno-grigiastro e al brunastro, con 4 serie longitudinali di macchie più scure del colore di fondo, per lo più di forma quadrangolare irregolare e con i contorni spesso sfumati o non decisamente definiti; gli elementi delle due serie centrali sono tra loro alternati o, in certi tratti, in parte confluenti tra loro. In alcuni esemplari le regioni dorsali recano anche un numero vario di sparse macchiette biancastre o grigiastre chiare. Sulla nuca è spesso presente una banda scura a V rovesciato. Le parti ventrali sono biancastre, spesso ampiamente soffuse di rossastro, rosa o giallo-arancio, con macchie nere o nerastre subquadrangolari disposte a scacchiera, più fitte e irregolari procedendo verso la coda, che spesso è del tutto nera. Le squame dorsali e della parte superiore della coda sono nettamente carenate. Il muso si assottiglia in maniera regolare e pronunciata andando verso l'apice. L'iride è grigio-verdastro o bruno-verdastro, con un tipico sottile anello giallo-dorato o arancio-dorato che circonda la pupilla. I giovani hanno una colorazione e un'ornamentazione simili a quelle degli adulti, ma il disegno scuro delle loro parti superiori appare di solito più netto e contrastato. Questa specie può anche arrivare a 130 cm di lunghezza totale, ma solitamente gli adulti sono compresi fra 50 e 80 cm; le femmine, come nella specie congenere, sono in media e in assoluto più grandi dei maschi. I neonati misurano 10-25 cm, per lo più attorno a 15. L'ornamentazione a scac-

chiera delle regioni ventrali permette di distinguere immediatamente la natrice tassellata dalla vipera comune, che inoltre ha la pupilla verticalmente ellittica, le squame della parte superiore della testa quasi sempre piccole e irregolarmente disposte, almeno una fila di squamette tra l'occhio e le labiali superiori e la coda corta e tozza. L'assenza di collare chiaro a qualsiasi età, la forma del muso, la pupilla circondata da un sottile anello dorato e la presenza di 8 squame labiali superiori (anziché 7) e di 2 squame preoculari (anziché una) costituiscono sicuri caratteri distintivi di questa specie rispetto alla natrice dal collare. Il terzo e ultimo Serpente toscano con il disegno ventrale a scacchiera è il colubro di Riccioli, che ha tuttavia le squame dorsali lisce e in numero di 21 file a metà tronco (invece che 19) e una ben definita banda scura che va dall'angolo della bocca all'occhio e poi continua sulla parte superiore del capo, congiungendosi con la corrispondente dell'altro lato. L'esemplare raffigurato è del Fiume Albegna (Grosseto).

Distribuzione generale - È diffusa nell'Europa centrale e orientale, in buona parte dell'Italia continentale e peninsulare e nell'Asia occidentale e centrale; è pure presente nell'area del delta del Nilo. In alcune zone del suo areale si spinge fino a 2800 m di altezza, ma in Italia tende a rarefarsi notevolmente sopra i 1000-1200 m.

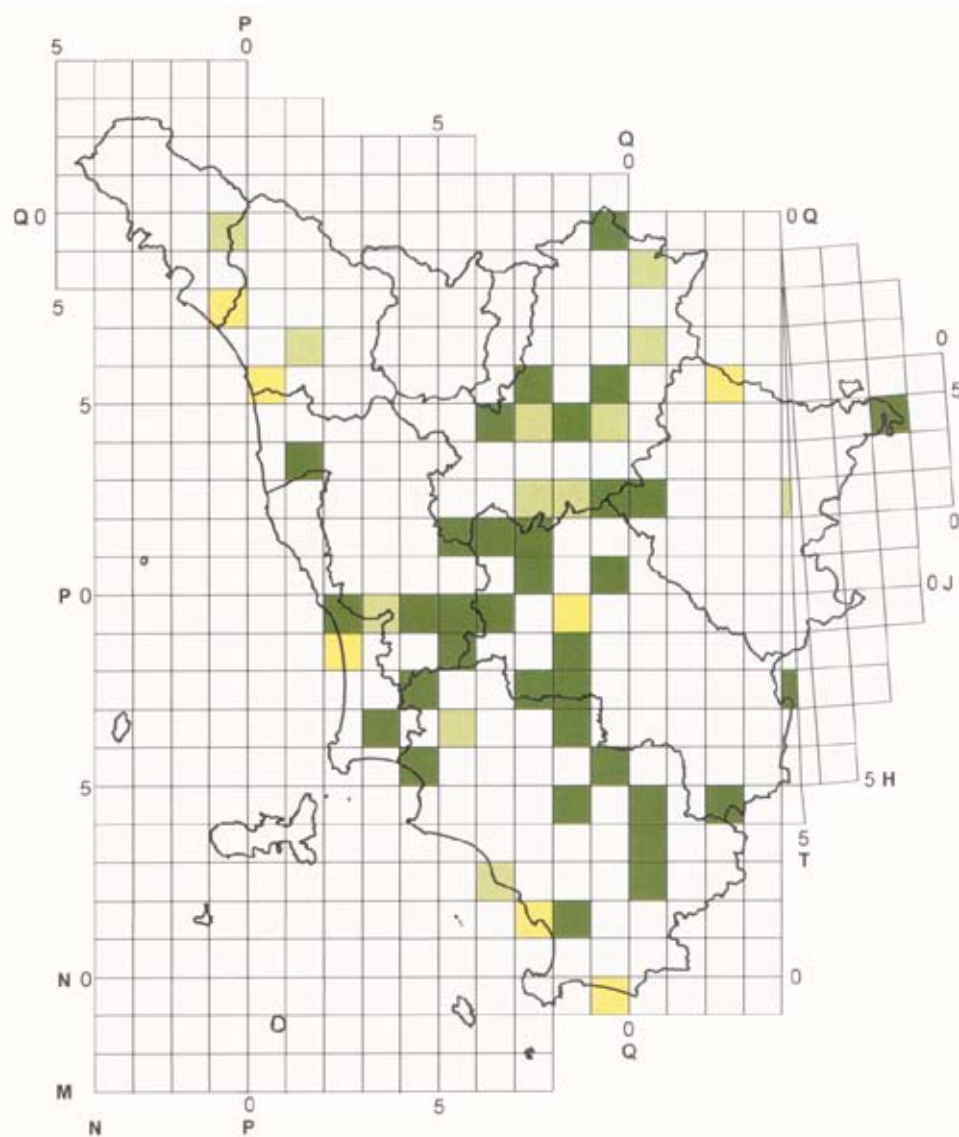
Distribuzione italiana - In Italia la natrice tassellata è presente in buona parte del territorio continentale e peninsulare; manca nelle isole, in Val d'Aosta, nella Liguria costiera e nella porzione centro-meridionale della Puglia e della Calabria. La massima altitudine a cui è segnalata è di circa 1800 m (Alpi bresciane).

Distribuzione in Toscana - In Toscana, come accade un po' per tutto il versante tirrenico dell'Italia peninsulare, la natrice tassellata risulta abbastanza scarsa e localizzata e appare relativamente frequente solo nelle valli di alcuni dei maggiori corsi d'acqua. La specie è stata finora accertata in 53 particelle U.T.M. (34 dati dal 1985 in poi, 12 fino al 1984 e 7 solo bibliografici) sulle 306 regionali (17,3%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e circa 1000 m (Monte Labbro, Grosseto). In letteratura è tra l'altro genericamente ricordata della Riserva Naturale Valle dell'Inferno-Bandella e dell'area del Lago della Penna (Arezzo), della Riserva Naturale della Diaccia-Botrona e della Laguna di Orbetello (Grosseto). Copertura discreta, forse suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

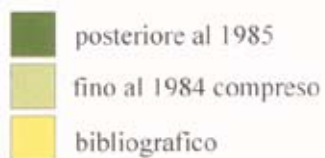
Note ecologiche e biologiche - Frequenta gli stessi tipi di ambiente della natrice dal collare, rispetto alla quale appare però assai più legata all'acqua a ogni età; nel territorio toscano abita soprattutto i fiumi e i torrenti a moderata corrente e con alveo ampio e ciottoloso. Il periodo di latenza è di regola compreso fra la prima metà dell'autunno e la fine dell'inverno o l'inizio della primavera e si svolge, anche collettivamente, in tane abbandonate di micromammiferi, in cavità del suolo, in vecchi muri, sotto tronchi marcescenti o mucchi di vegetali morti ecc., per lo più a poca distanza dall'acqua. La maturità sessuale è raggiunta all'età di 3-4 anni nei maschi e di 4-5 nelle femmine. Il corteggiamento e l'accoppiamento hanno luogo in acqua o presso le rive, di regola in aprile-maggio; talora, come nella natrice dal collare, le fasi di corteggiamento coinvolgono più maschi, che cercano di accoppiarsi con un'unica femmina. Quest'ultima, nella maggior parte dei casi in giugno o luglio, depone poi 5-35 uova, bianca-

stre e delle dimensioni di 9-20 X 30-35 mm, collocandole nel rosone del cavo degli alberi, fra i detriti spiaggiati, nel terriccio umido o sotto cumuli di vegetali marcescenti. L'incubazione, a seconda dell'esposizione e delle condizioni climatiche generali del sito, richiede fra un mese e mezzo e due mesi e mezzo e la schiusa avviene di solito in agosto o settembre. Nuota con grande abilità e può restare immersa, adagiandosi sul fondo, anche per alcune ore. Ha costumi in netta prevalenza diurni (ma talora anche crepuscolari nei mesi più caldi) e si nutre in larga misura di Pesci, mentre gli Anfibi rappresentano una parte più limitata della sua dieta; i piccoli Uccelli e i micromammiferi sono catturati in maniera del tutto occasionale. I predatori sono costituiti soprattutto da alcuni Uccelli acquatici e rapaci, da qualche Mammifero e da certi Pesci carnivori (come ad esempio i grossi esemplari di luccio). Quando viene catturata reagisce in maniera simile alla natrice dal collare e come questa morde assai raramente; un frequente comportamento difensivo è quello di vomitare il cibo ingerito, talora già in parte digerito.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - Le cause di minaccia sono pressappoco le stesse riportate per la natrice dal collare, della quale la specie in esame risulta tuttavia molto meno frequente nel territorio toscano e quindi assai più a rischio. La natrice tessellata è presente nell'all. II della Convenzione di Berna, nell'all. D della Direttiva Habitat e nell'all. A della Legge Regionale toscana.



Natrix tessellata (Laurenti, 1768)



Saettone comune

Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)

Altri nomi italiani: saettone, còlubro di Esculapio.



Descrizione e riconoscimento - Le parti dorsali degli adulti sono bruno-grigiastre, bruno-rossicce, bruno-giallastre, bruno-olivacee, grigio-giallastre, grigiastre o grigio-olivacee, spesso con una fine punteggiatura biancastra; in alcuni esemplari sono pure presenti 4 linee longitudinali scure, estese fino all'apice della coda, ma di regola non molto risaltanti. Le parti ventrali sono color crema o giallastre, immacolate o, più di rado, finemente punteggiate di grigiastro o di grigio-olivaceo. Sono noti anche esemplari melanotici, cioè in prevalenza bruno-nerastri, ma non risultano mai citati per il territorio toscano. Le squame dorsali sono lisce o, nella parte posteriore del tronco, appena carenate. I giovani sono molto diversi dagli adulti, tanto per la colorazione quanto per l'ornamentazione: il loro dorso è infatti bruno-olivaceo o bruno-grigiastro e reca 4 serie longitudinali di macchie brunastre scure o nerastre; ai due lati del collo è presente un'evidente macchia semilunare gialla o bianco-giallastra (che talora tende a persistere anche nell'adulto), mentre una stria scura unisce la commessura buccale all'occhio e da qui prosegue sulla testa congiungendosi a quella dell'altro lato (fig. 42). Le regioni ventrali dei giovani sono giallastre, grigio-giallastre o grigiastre chiare, di regola uniformi. Questo Serpente può raggiungere anche 2 m di lunghezza totale, ma in genere gli adulti sono compresi fra 110 e 150 cm; i giovani alla nascita misurano 20-32 cm. Gli adulti sono inconfondibili. I giovani possono essere invece confusi con quelli del colubro liscio, del colubro di Riccioli, della biscia dal collare, della biscia tassellata e del

cervone. I primi hanno però la banda scura del lato della testa che prosegue oltre l'occhio e raggiunge la narice (senza passare sulla parte dorsale del capo), il ventre nerastro quasi uniforme o finemente vermicolato di chiaro e scuro (o, nel primo anno di vita, arancione o rosa corallo) e di regola 7 squame labiali superiori (anziché 8) e 19 file di squame dorsali a metà tronco (anziché 23 o 21). I giovani del colubro di Riccioli e delle due natrix hanno il ventre con una caratteristica ornamentazione a scacchiera chiara e nerastra; altro carattere distintivo rispetto al giovane del colubro di Riccioli è la presenza in quello del saettone delle due macchie gialle o giallastre subito dietro la testa, rispetto a quelli delle natrix le squame dorsali lisce. Negli immaturi del cervone è assente il collarino chiaro; di regola essi hanno inoltre 25 file di squame dorsali a metà tronco, chiaramente carenate, e le regioni ventrali marmorizzate di chiaro e scuro. I giovani di vipera, infine, sono privi di macchie semilunari gialle o giallastre dietro la testa e hanno la pupilla verticalmente ellittica. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Casa dell'Alpe (Borgo San Lorenzo, Firenze).

Distribuzione generale - La specie, recentemente trasferita dal genere *Elaphe* Fitzinger, 1833 al genere *Zamenis* Wagler, 1830 (UTIGER *et al.*, 2002), ha un ampio areale che va dalla Spagna nord-orientale a gran parte dell'Europa centro-meridionale (Italia meridionale e Sicilia escluse) e all'Asia sud-occidentale. Sulle Alpi si spinge fino a circa 2000 m.

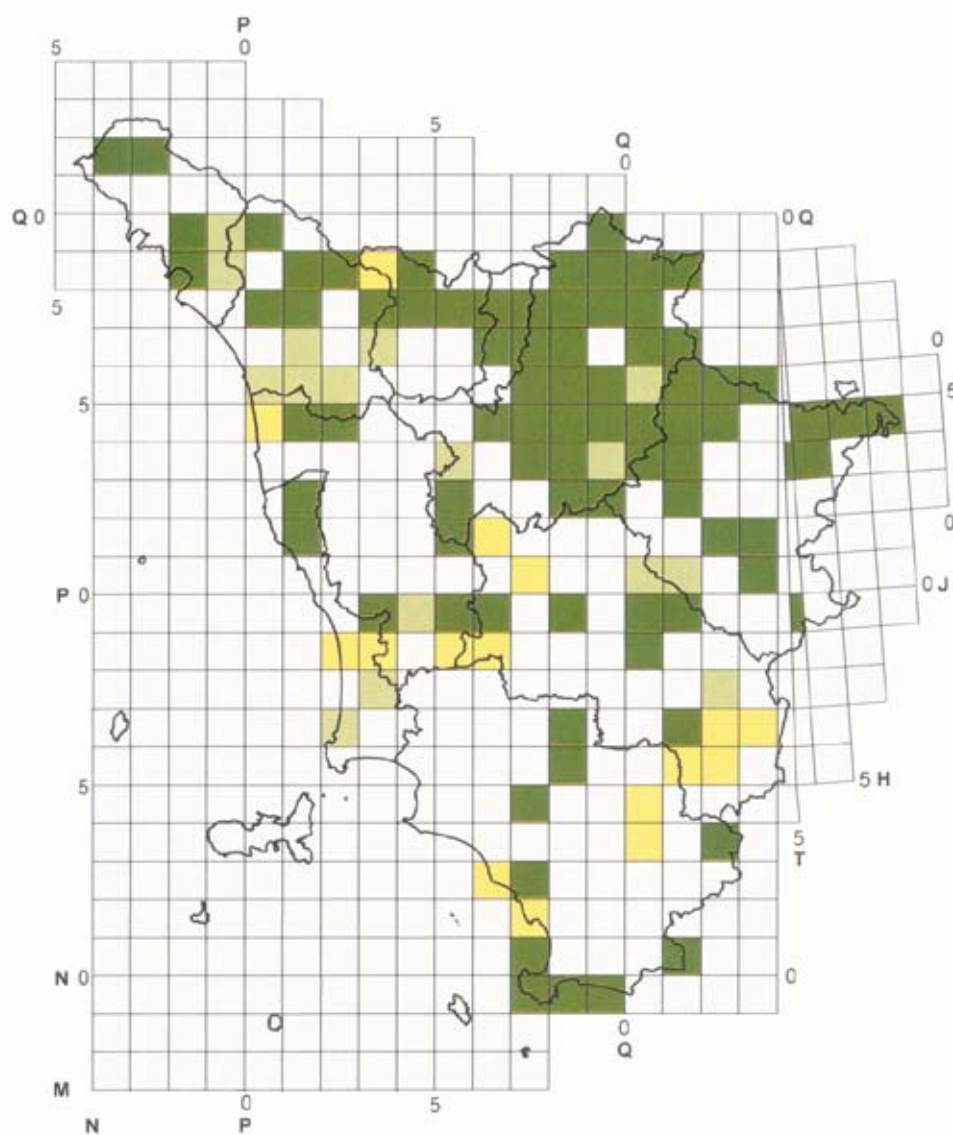
Distribuzione italiana - Le popolazioni di saettone dell'Italia meridionale e della Sicilia, riferite fino a pochi anni fa alla sottospecie *romana* (Suckow, 1798) di *Elaphe longissima* (ora *Zamenis longissimus*), sono state separate a livello specifico con il nome di *Elaphe bilineata* (Camerano, 1891) (ora *Zamenis bilineatus*) (LENK & WÜSTER, 1999), la cui denominazione italiana comunemente utilizzata è "saettone occhiorossi". La distribuzione del saettone comune in Italia, alla luce di questo studio, interessa le regioni continentali e quelle peninsulari fino circa al Lazio e all'Abruzzo compresi; la limitata popolazione presente in Sardegna è probabilmente dovuta a introduzione da parte dell'uomo.

Distribuzione in Toscana - Il saettone comune è abbastanza regolarmente distribuito e frequente in tutta la parte continentale del territorio regionale. La specie è stata finora accertata in 113 particelle U.T.M. (81 dati dal 1985 in poi, 16 fino al 1984 e 16 solo bibliografici) sulle 306 regionali (36,9%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra poco oltre il livello del mare e almeno 1100 m (Appennino aretino). In letteratura è tra l'altro genericamente ricordata del Bosco di Santa Luce (Pisa), della Riserva Naturale La Pietra (Siena), dell'Oasi di Protezione Faunistica Padule e Costiere di Scarlino (Grosseto) e della Riserva Naturale della Diaccia-Bottrona (Grosseto); le citazioni relative all'Isola d'Elba sono quasi sicuramente errate. Copertura abbastanza buona, ma suscettibile di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche.

Note ecologiche e biologiche - È reperibile in vari tipi di ambiente: boschi (preferibilmente di latifoglie ma talora anche di conifere), rive boscate o alberate dei corsi d'acqua, cespuglieti, olivete, limitare delle aree coltivate, incolti erbosi ecc., soprattutto se caratterizzati dalla presenza di vecchi muri, ruderi, pietraie o aree rocciose. Il periodo di inattività, peraltro variabile in relazione alla quota della località e alla situazione climatica generale, si estende fra l'autunno e la fine dell'inverno o l'inizio della primavera. La maturità sessuale è in genere rag-

giunta a 3 anni di età nei maschi e a 4 nelle femmine. Nel corso del periodo riproduttivo i maschi possono dar luogo a combattimenti ritualizzati, che di solito si concludono senza alcun danno per i contendenti. Gli accoppiamenti, uno o più per stagione e preceduti da lunghi preliminari, si verificano in gran parte da aprile a giugno, con il massimo in maggio. Dopo 1-2 mesi ogni femmina depone 5-15 uova (solitamente fra 5 e 10), di colore biancastro o bianco-giallastro chiaro, di consistenza pergamenacea e delle dimensioni di 20-26 X 30-47 mm; esse sono per lo più collocate sotto le pietre o i mucchi di vegetali morti, sotto tronchi marcescenti, nel cavo degli alberi, nelle tane abbandonate di Mammiferi, meno frequentemente al limitare dei letamai o persino nelle stalle. La schiusa avviene dopo un paio di mesi, soprattutto in settembre. Il saettone comune è una specie in netta prevalenza diurna ma nei mesi più caldi può anche svolgere la sua attività solo nelle prime ore del mattino e del tardo pomeriggio, fino al crepuscolo. È soprattutto terricolo ma sa arrampicarsi con molta abilità su alberi, cespugli, muri a secco e pareti esterne di vecchie costruzioni. Gli adulti si nutrono in netta maggioranza di micromammiferi e piccoli Uccelli, compresi le uova e i nidacei, che spesso raggiungono nel nido (talora anche in quelli artificiali) arrampicandosi fino a vari metri di altezza; più raramente sono catturati Sauri e, ancor più di rado, Serpenti. Di regola la preda è uccisa per costrizione. I giovani si cibano di Sauri, neonati di micromammiferi e grossi Insetti. I più frequenti predatori del saettone comune sono alcuni Mammiferi (inclusi quelli domestici e il cinghiale) e i rapaci diurni; i giovani e i subadulti sono talora divorati dal biacco. Alla cattura questa specie reagisce mordendo furiosamente, ma non è assolutamente velenosa.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La specie è ancora abbastanza frequente in Toscana ma, un po' come tutti i Serpenti, sembra in più o meno evidente diminuzione rispetto al passato. Cause diffuse di minaccia sono soprattutto gli incendi, i disboscamenti, l'eliminazione delle file di siepi nelle aree agricole, la distruzione e il degrado dei vecchi muri a secco, le trasformazioni ambientali a séguito delle opere viarie e di urbanizzazione, la pressione antropica nei suoi ambienti di vita, la mortalità stradale (specialmente nel periodo riproduttivo), l'uccisione diretta degli esemplari da parte dell'uomo. Il saettone (s. l.) è compreso nell'all. II della Convenzione di Berna e nell'all. D della Direttiva Habitat; inspiegabilmente non figura invece negli all. della Legge Regionale toscana.



Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico

Vipera comune

Vipera aspis (Linnaeus, 1758)

Altri nomi italiani: vipera, aspide.



Descrizione e riconoscimento - Le squame dorsali sono nettamente carenate. Il colore di fondo delle parti superiori va dal grigio chiaro, al grigio-olivaceo, al bruno-grigiastro, al bruno più o meno scuro, al bruno-rossastro e al rossiccio. Sono noti anche esemplari melanotici e melanici. Il disegno dorsale degli esemplari della subsp. *francisciredi* è caratterizzato da 4 serie longitudinali di bande brunastre scure, bruno-nerastre o nerastre, delle quali le due centrali alternate o, in certi tratti, confluenti in parte o in tutto tra loro; gli esemplari della subsp. *hugyi*, in Toscana limitata alla sola Isola di Montecristo, possiedono invece una banda longitudinale centro-dorsale brunastra o bruno-rossiccia orlata di nero, con andamento flessuoso o a zig-zag e talora frammentata in singoli ocelli, e una serie di macchie scure, spesso rotondeggianti, sui fianchi. In ambedue le sottospecie, la colorazione di fondo delle parti superiori di solito tende al grigio nei maschi, al bruno e al rossiccio nelle femmine. Le parti inferiori possono essere in prevalenza nere o nero-bluastrre (più di frequente nei maschi) o vermicolate, talora marezzate, di scuro e biancastro, quest'ultimo spesso soffuso di giallo ocre, bruno-aranciato o rossiccio (più di frequente nelle femmine). L'ornamentazione è di solito più marcata e contrastante nei maschi, che hanno inoltre la coda chiaramente più lunga delle femmine. L'apice caudale degli esemplari sessualmente maturi è di norma giallo chiaro, giallo ocre o giallo-aranciato. I giovani sono in tutto simili agli adulti. Eccezionalmente può raggiungere o superare, anche se di poco, gli 80 cm di lunghezza totale (per la

Toscana è noto un maschio di 82 cm a fresco, catturato nei pressi di Montecatini, in provincia di Firenze), ma di regola gli adulti sono compresi fra 45 e 70 cm, con i maschi in media e in assoluto più lunghi delle femmine; i neonati misurano 12-20 cm. I più sicuri caratteri distintivi nei confronti degli altri Serpenti rinvenibili in Toscana, sono la presenza dei denti veleniferi, la pupilla ellittica in senso verticale, le squame della parte superiore della testa di solito piccole e subeguali tra loro (simmetriche e regolarmente disposte nei Colubridi), l'occhio separato dalle squame labiali superiori da almeno una fila di squamette circumoculari, l'apice del muso leggermente rialzato. Le due natrici, che sono forse le specie che superficialmente più somigliano alla vipera comune, sono subito distinguibili da questa per il disegno ventrale chiaro e scuro a scacchiera; i giovani e i subadulti di quella dal collare posseggono inoltre un evidente collare giallo o bianco-giallastro. Il colubro liscio e quello di Riccioli sono più slanciati e presentano le squame dorsali lisce; il secondo ha per di più anch'esso le parti inferiori tassellate di nero su fondo chiaro. In natura la più evidente caratteristica cromatica della vipera comune è forse il labbro superiore biancastro, marginato, dalla commessura buccale fino a dietro l'occhio, da una stria nerastra o bruno-nerastra circa di uguale altezza; la progressione sul terreno, in confronto a quella degli altri Serpenti toscani, è inoltre nettamente più lenta e abbastanza più rumorosa. L'esemplare raffigurato è dei dintorni di Monteloro (Pontassieve, Firenze).

Distribuzione generale - L'areale della vipera comune comprende la Spagna nord-orientale, la Francia meridionale e centrale, la Germania sud-occidentale (estinta?), la Svizzera occidentale e meridionale e gran parte dell'Italia, comprese la Sicilia e due isole toscane. ZUFFI (2002), in base all'analisi di vari caratteri morfologici esterni e interni di oltre 400 esemplari di vipera provenienti dall'intera area di distribuzione della specie in senso lato, ha tuttavia avanzato l'ipotesi che i taxa *zinnikeri* (Pirenei francesi e spagnoli), *atra* (Francia orientale e sud-orientale, Italia nord-occidentale e Svizzera centro-occidentale) e *hugyi* (Italia meridionale e Sicilia), finora riferiti a *Vipera aspis*, siano in realtà tre specie a sé stanti; secondo l'Autore, il taxon *francisciredi* dovrebbe essere invece riferito ad *aspis*. Tali ipotesi sembrano però in evidente disaccordo con le risultanze di recenti studi su basi biochimiche (cfr. ad es. USENBACHER *et al.*, 2003), per cui preferiamo per il momento mantenere per *V. aspis* il tradizionale status tassonomico. Sulle Alpi si spinge fino a circa 3000 m di altezza.

Distribuzione italiana - La vipera comune in senso lato è diffusa in tutta l'Italia continentale e peninsulare, in Sicilia e nelle Isole d'Elba e di Montecristo. La sottospecie *francisciredi*, quella presente anche nella Toscana continentale e all'Elba, è distribuita nella parte centrale e orientale dell'Italia settentrionale e in quella peninsulare fino alla Campania centro-settentrionale, all'Irpinia e alla Puglia settentrionale, Gargano escluso. La popolazione dell'Isola di Montecristo, geneticamente e morfologicamente indistinguibile da *hugyi*, è stata originata quasi sicuramente da esemplari di questo taxon introdotti dall'uomo in epoca storica.

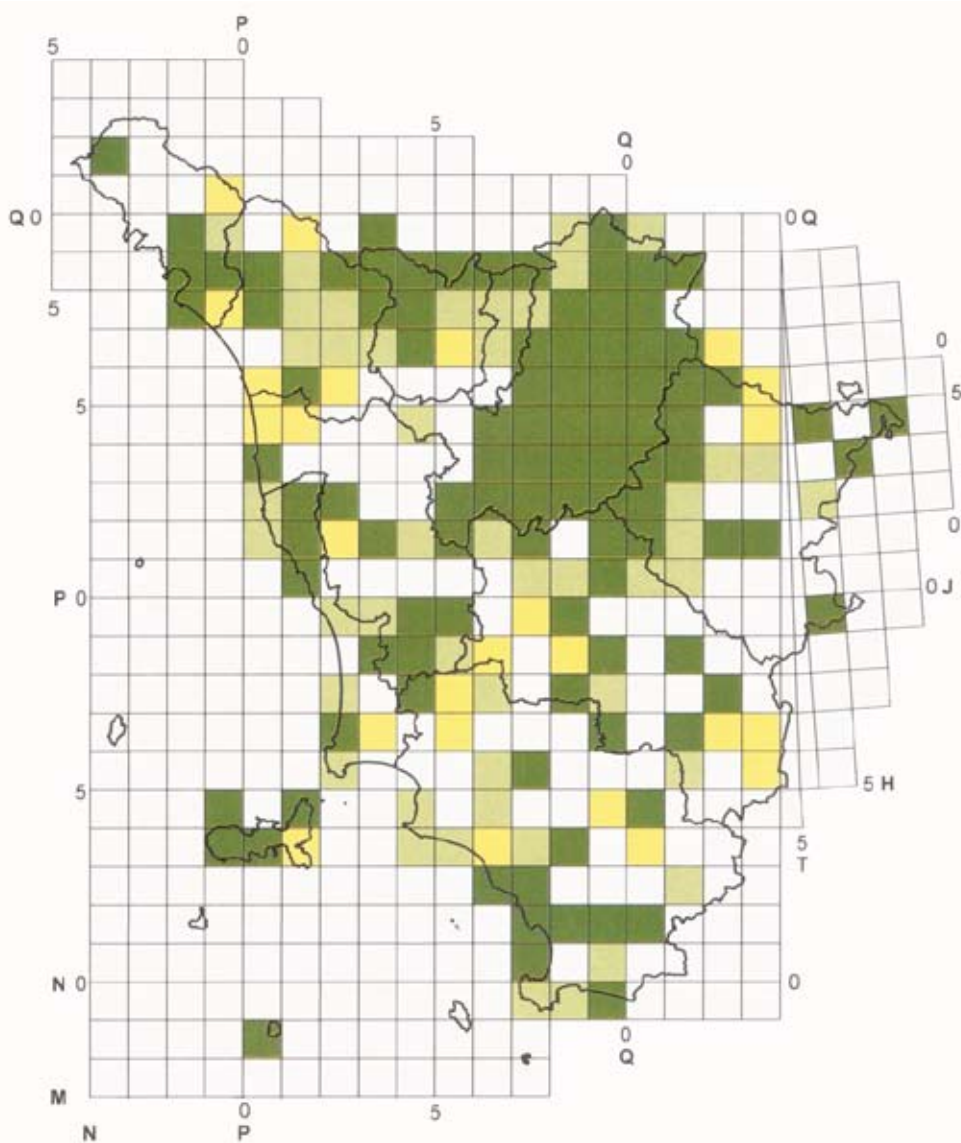
Distribuzione in Toscana - La vipera comune è diffusa in tutto il territorio regionale e in certe aree risulta anche abbondante. Come già detto nel paragrafo relativo alla distribuzione italiana, è pure presente nelle isole d'Elba e di

Montecristo. La specie è stata accertata in 171 particelle U.T.M. (100 dati dal 1985 in poi, 46 fino al 1984 e 25 solo bibliografici) sulle 306 regionali (55,9%). Le quote delle località di osservazione sono comprese fra il livello del mare e 1830 m sulle Alpi Apuane (Monte Tambura) e 1700 sull'Appennino pistoiese (Monte Libro Aperto). Copertura già abbastanza buona, suscettibile comunque di qualche miglioramento con il proseguire delle ricerche, soprattutto riguardo alla riconferma di alcuni dati storici.

Note ecologiche e biologiche - Frequenta svariati ambienti, soprattutto di tipo ecotonale: cespuglieti, incolti, boschi e boscaglie e loro margini, radure, pietraie, muri a secco, ruderi, praterie con affioramenti rocciosi o sassosi, ambienti coltivati, rive di corsi d'acqua ecc.. Il periodo di inattività è di solito compreso fra la metà dell'autunno e la fine dell'inverno, ma può variare notevolmente in relazione alla posizione geografica del sito e subire interruzioni in presenza di favorevoli condizioni climatiche. Nei mesi più caldi la vipera comune è attiva soprattutto nelle prime ore del mattino e nel tardo pomeriggio e non di rado anche al crepuscolo e di notte; negli altri mesi è invece sostanzialmente diurna. Durante l'epoca riproduttiva i maschi danno luogo a duelli ritualizzati, solo in parte di carattere territoriale. Gli accoppiamenti possono verificarsi da gennaio a maggio, ma di regola si svolgono nella prima metà della primavera; talora si ripetono una seconda volta in settembre-ottobre. Dopo una gestazione da 2 mesi a 4 mesi e mezzo, fra luglio e ottobre ma in genere fra la metà di agosto e quella di settembre, ogni femmina dà alla luce da 2 a 22 piccoli (per lo più 7-10), subito capaci di badare a sé stessi. Gli adulti si cibano in netta prevalenza di micromammiferi, che uccidono col veleno prima dell'ingestione, più raramente di Sauri e in percentuale ancora inferiore di piccoli Uccelli e di Anuri; i giovani si nutrono invece per la maggior parte di Sauri e più di rado di micromammiferi neonati. I predatori, ai danni in particolare dei giovani e dei subadulti, sono rappresentati soprattutto da alcuni Mammiferi carnivori o a dieta opportunistica, da Uccelli rapaci diurni, dai Fasianidi, dai Corvidi e da certi Serpenti (più che altro il biacco e il colubro liscio). In natura è stata accertata una longevità di almeno 18 anni, età che può però essere ampiamente superata in cattività. Si tratta dell'unico Serpente velenoso presente in Toscana. Di carattere timido ed elusivo, nonostante le dicerie a suo carico, di solito si sottrae al pericolo allontanandosi o restando immobile e reagisce con il morso solo quando non gli si presentino opportune possibilità di fuga. Il suo importantissimo ruolo ecologico quale limitatore naturale di Roditori dovrebbe essere meglio considerato e valorizzato. Il veleno, il cui effetto è senza dubbio sopravvalutato per le campagne di distorta e aneddotica informazione portate ripetutamente avanti dai mass-media, ha una mortalità attorno al 10% nell'uomo adulto ed è seriamente pericoloso solo per i bambini e le persone anziane, malate o debilitate.

Status, conservazione e cause di minaccia in Toscana - La vipera comune è probabilmente ancor più frequente nel territorio regionale di quanto mostrato dai dati finora raccolti e non sembra correre particolari rischi, tranne forse in alcune aree dell'Isola d'Elba, soprattutto a séguito del crescente sviluppo turistico e della conseguente perdita di naturalità del territorio. A livello locale possono comunque avere una notevole influenza sulla consistenza popolazionale

gli incendi, i disboscamenti, le profonde trasformazioni ecologiche, la frammentazione degli ambienti idonei alla vita della specie, il brusco passaggio alle coltivazioni di tipo intensivo (con eliminazione di siepi e di filari di alberi), l'urbanizzazione a fini abitativi e industriali, gli effetti indiretti delle sostanze tossiche utilizzate in agricoltura e nelle pratiche di disinfestazione. Rilevanti cause di minaccia sono anche l'uccisione diretta degli esemplari da parte dell'uomo e la mortalità sulle strade a causa del traffico veicolare. La vipera comune è presente solo nell'all. III della Convenzione di Berna.



***Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)**

- posteriore al 1985
- fino al 1984 compreso
- bibliografico



Fig. 40. Giovane
esemplare di cervone
(*Elaphe quatuorlineata*).



Fig. 41. Giovane
esemplare di biacco
(*Hierophis viridiflavus*).



Fig. 42. Giovane
esemplare di saettone
comune
(*Zamenis longissimus*).

La ricerca effettuata ha portato all'acquisizione di numerose nuove conoscenze riguardo alla distribuzione nel territorio toscano delle diverse specie di Anfibi e Rettili e a precisare con maggiore esattezza i loro limiti altitudinali nella regione. Per alcune entità più comuni e/o di facile rilevamento i dati raccolti sono già soddisfacenti, anche se resta qua e là qualche lacuna conoscitiva, che contiamo comunque di colmare in un futuro aggiornamento del lavoro. Per altre, meno comuni e/o più difficilmente reperibili in natura, le attuali informazioni evidenziano di solito una distribuzione abbastanza estesa nel territorio in esame, ma con una minore densità di particelle U.T.M. coperte; per almeno una parte di esse è tuttavia probabile un qualche ampliamento delle conoscenze negli anni a venire. Altre ancora appaiono localizzate in alcune particolari aree della regione, ma praticamente i dati raccolti le hanno confermate in tutto il loro areale toscano o in una preponderante porzione di esso.

A partire dai dati riuniti in questo Atlante, appare senza dubbio di primaria importanza, per la salvaguardia della fauna erpetologica regionale e per un'efficace opera di gestione e conservazione, una regolare e puntuale attività di monitoraggio, allo scopo di avere un quadro sempre aggiornato della situazione e di agire tempestivamente in caso di necessità. Il monitoraggio dovrà ovviamente concentrarsi soprattutto su quelle specie che già oggi mostrano una preoccupante rarefazione nel territorio toscano, seppure con cause e prospettive abbastanza diverse tra loro; mentre infatti per alcune di esse (come la testuggine palustre europea) il fenomeno, pur grave e in costante aumento, è noto, anche riguardo alle motivazioni, da vari anni e si hanno ancora popolazioni abbastanza consistenti in certe parti della regione, per altre (come l'ululone dal ventre giallo appenninico) il crollo si è verificato solo negli ultimi tempi, senza ragioni facilmente spiegabili, e attualmente non esistono popolazioni sufficientemente grandi da tranquillizzare circa la futura permanenza di tali specie non solo in Toscana ma in tutta l'area di distribuzione. Per quest'ultime entità appaiono quindi particolarmente urgenti azioni mirate che consentano il mantenimento delle popolazioni superstiti e, auspicabilmente, la loro ripresa.

Il territorio della regione è stato esplorato in tutta o quasi tutta la sua estensione, anche se ovviamente alcune parti di esso, soprattutto in relazione a regolari ricerche personali o ad altre commissionate al Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze da enti pubblici di vario tipo, risultano meglio conosciute e con una densità di dati sensibilmente più elevata. Più in particolare, le conoscenze sembrano ancora da migliorare in qualche zona della porzione centro-meridionale della regione (a cavallo delle province di Arezzo, Siena e Grosseto), in alcune zone collinari interne delle province di Grosseto, Livorno e Pisa e in certe aree della catena appenninica, soprattutto nella sua porzione nord-occidentale. Per ciò che riguarda le lacune conoscitive relative alla distribuzione delle singole specie nel territorio toscano, rimandiamo a quanto riportato nel paragrafo "Distribuzione in Toscana" nella scheda dedicata a ciascuna di esse.

Il numero di specie rilevate (19 Anfibi autoctoni e 1 introdotto; 21 Rettili autoctoni, comprese 2 specie migratrici, e 3 introdotti), è piuttosto elevato

e risulta fra i maggiori a livello italiano; solo il Friuli-Venezia Giulia, per la sua posizione "strategica" a cavallo fra le aree centro-europea, balcanica e padana, possiede un numero di specie di Rettili (28) chiaramente più elevato, mentre analogo risulta quello degli Anfibi (19). La relativa ricchezza di rappresentanti delle due classi in Toscana è dovuta principalmente alla favorevole posizione geografica della regione nella penisola italiana e alle differenti situazioni ambientali e climatiche che vi sono presenti; ciò consente infatti la contemporanea esistenza nel territorio in esame di entità a distribuzione europea o euro-asiatica e di forme appenniniche, tirreniche e olomediterranee.

La fauna erpetologica toscana non possiede nessuna specie endemica, ma varie entità che ne fanno parte risultano esclusive del territorio italiano. Se confrontata con quella delle regioni confinanti, essa mostra vari punti in comune ma anche sostanziali assenze o presenze, che la caratterizzano in modo abbastanza pronunciato. Rispetto alla Liguria, limitandosi alle sole forme autoctone, possiede praticamente lo stesso numero di specie sia di Anfibi sia di Rettili, ma manca di *Pelodytes punctatus*, *Hyla meridionalis*, *Timon lepidus*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix maura* e, se confermato come autoctono, *Rhinechis scalaris*, entità per la maggior parte a distribuzione chiaramente occidentale; la Liguria, d'altra parte, non possiede *Speleomantes italicus*, *Discoglossus sardus*, *Hyla sarda* ed *Elaphe quatuorlineata*. Le ultime tre specie sopra citate sono assenti anche in Emilia-Romagna, la quale ha però in più, nei confronti della Toscana, *Rana latastei* e *Natrix maura*. La fauna erpetologica dell'Umbria annovera *Vipera ursinii* ma non comprende *Speleomantes ambrosii*, *Speleomantes strinati*, *Triturus alpestris*, *Discoglossus sardus*, *Hyla sarda*, *Rana temporaria* ed *Euleptes europaea*, oltre ovviamente alle tre specie di tartarughe marine. Nelle Marche sono presenti *Triturus italicus* e *Vipera ursinii* ma non vi si trovano i due geotritoni sopracitati, la *Rana temporaria* e le entità tirreniche (*D. sardus*, *H. sarda* ed *E. europaea*). Per ciò che riguarda il Lazio, infine, sono assenti nella regione le ultime tre specie sopra ricordate e gli *Speleomantes*; vi sono però in più rispetto alla Toscana *Triturus italicus* e *Vipera ursinii*.

La lista delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Toscana può essere considerata definitiva. Tuttavia non è da escludere che prima o poi possano esservi trovate, in limitate aree marginali, due specie il cui areale arriva in prossimità dei confini regionali: la raganella mediterranea (*Hyla meridionalis*), che in Liguria si spinge fino alla parte centro-orientale della provincia di La Spezia (Menarola), e la natrice viperina (*Natrix maura*), che in Emilia-Romagna è presente nella porzione meridionale della provincia di Parma, a non molta distanza dal Passo della Cisa.

In base ai loro attuali tipi di distribuzione, le varie specie di Anfibi e Rettili presenti in Toscana possono essere suddivise fra le seguenti categorie corologiche, volutamente considerate a livello più comprensivo per non disperderne il significato geografico generale:

Specie esclusivamente o principalmente euro-centrasiatiche (11,6% delle due classi):

Anfibi (15,8% della classe)

Bufo bufo

Bufo viridis

Rana temporaria

Rettili (8,3% della classe)

Natrix natrix

Natrix tessellata

Specie esclusivamente o principalmente europee (34,9% delle due classi):

Anfibi (31,6% della classe)

Salamandra salamandra

Triturus alpestris

Triturus carnifex

Triturus vulgaris

Rana dalmatina

Rana esculenta complex

Rettili (37,5% della classe)

Emys orbicularis

Podarcis muralis

Anguis fragilis

Lacerta bilineata

Coronella austriaca

Elaphe quatuorlineata

Hierophis viridiflavus

Zamenis longissimus

Vipera aspis

Specie esclusivamente o principalmente italiane (18,6% delle due classi):

Anfibi (36,8% della classe)

Salamandrina perspicillata

Speleomantes ambrosii

Speleomantes italicus

Speleomantes strinatii

Bombina pachypus

Hyla intermedia

Rana italica

Rettili (4,2% della classe)

Podarcis sicula

Specie esclusivamente o principalmente olomediterranee (11,6% delle due classi):

Anfibi (0% della classe)

Rettili (20,8% della classe)

Testudo hermanni

Hemidactylus turcicus

Tarentola mauritanica

Chalcides chalcides

Coronella girondica

Specie esclusivamente o principalmente tirreniche (7,0% delle due classi):

Anfibi (10,5% della classe)

Discoglossus sardus

Hyla sarda

Rettili (4,2% della classe)

Euleptes europaea

Specie subcosmopolite (7,0% delle due classi):

Anfibi (0% della classe)

Rettili (12,5% della classe)

Caretta caretta

Chelonia mydas

Dermochelys coriacea



Specie introdotte (9,3% delle due classi):

Anfibi (5,3% della classe)

Rana catesbeiana

Rettili (12,5% della classe)

Trachemys scripta

Testudo graeca

Testudo marginata

L'esame dei dati sopra riportati evidenzia che più di un terzo delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Toscana ha una distribuzione prevalentemente o esclusivamente europea, con valori simili per le due classi (rispettivamente 31,6% e 37,5%). Piuttosto alta è anche la percentuale di specie esclusivamente o prevalentemente italiane (18,6%), anche se con un valore nettamente più elevato per gli Anfibi (36,8% della classe) che per i Rettili (4,2% della classe); di queste, 5 sono endemiche dell'Italia appenninica (*Salamandrina perspicillata*, *Speleomantes ambrosii*, *Speleomantes italicus*, *Bombina pachypus*, *Rana italica*). Vanno forse riferiti a questo raggruppamento anche due taxa (*Triturus alpestris apuanus* e *Triturus vulgaris meridionalis*) attualmente considerati semplici sottospecie di entità a distribuzione europea ma da ritenere verosimilmente specie a sé stanti, come pure le rane verdi dell'area peninsulare, attribuite da vari Autori a una specie e a un klepton esclusivi del territorio italiano (*Rana bergeri* e *Rana kl. hispanica*). La percentuale di forme appenniniche sale poi ulteriormente se si prendono in esame anche le sottospecie, alcune delle quali sono appunto esclusive dell'Italia peninsulare. Il contingente al terzo posto per valore percentuale è quello delle specie euro-centrasiatiche, con l'11,6% totale delle due classi, oscillante fra il 15,8% degli Anfibi e l'8,3% dei Rettili. Le entità tirreniche costituiscono un non trascurabile 7% del totale, con due Anfibi (*Discoglossus sardus* e *Hyla sarda*; 10,5% della classe) e un Rettile (*Euleptes europaea*; 4,2% della classe); stessa percentuale si ha anche per le specie subcosmopolite, tutte rappresentate da tartarughe marine, una presente con una certa regolarità (*Caretta caretta*), una migratrice abbastanza rara (*Dermochelys coriacea*) e una migratrice di comparsa del tutto accidentale (*Chelonia mydas*). Le specie olomediterranee, spettanti esclusivamente ai Rettili, costituiscono l'11,6% del totale delle due classi, ma rappresentano in realtà il 20,8% delle specie di Rettili presenti nella regione. Quattro sono infine le entità introdotte, con popolazioni più o meno autonome in natura, una di Anfibi (*Rana catesbeiana*; 5,3% della classe) e tre di Rettili (*Trachemys scripta*, *Testudo graeca* e *T. marginata*; 12,5% della classe).

Particolarmente significativa è la presenza in Toscana, unica regione dell'Italia continentale in cui ciò avviene, di tre specie del genere *Speleomantes*, anche se una di esse (*S. strinati*) appare limitata a una zona molto ristretta della parte nord-occidentale del territorio regionale; *S. ambrosii* e ancor più *S. italicus* hanno invece un areale relativamente esteso e popolazioni abbastanza consistenti nella regione. Il genere è assai interessante dal punto di vista biogeografico, in quanto costituisce l'unico rappresentante extra-americano della famiglia dei Pletodontidi, che in America comprende circa 30 generi e 300 specie; l'origine della famiglia è quasi sicuramente nord-americana, ma è probabile che in seguito essa abbia poi esteso la sua area distributiva fino all'America meridionale e all'Europa. Per spiegare la sua presenza in quest'ultima alcuni Autori hanno

ipotizzato un poco credibile passaggio attraverso il Ponte di Bering e l'Asia paleartica, nel corso dell'Oligocene; secondo altri, più verosimilmente, i Pletodontidi hanno invece raggiunto la parte occidentale del continente europeo durante l'Eocene, attraverso la Groenlandia e l'Islanda, che al tempo collegavano ancora l'America settentrionale all'Europa (LANZA *et al.*, 1995). Attualmente *Speleomantes* conta le tre sopracitate specie continentali e altre quattro sarde (*S. flavus*, *S. genei*, *S. imperialis* e *S. supramontis*). È probabile che i Pletodontidi europei siano sopravvissuti alle avverse condizioni climatiche successive al loro arrivo sul continente in due aree di rifugio situate nella Francia meridionale, dalle quali si sarebbe precocemente isolato, nel tardo Oligocene, *S. genei* (o il suo diretto antenato) con il distacco della microplacca del Sulcis-Iglesiente; le altre specie, molto più simili fra loro dal punto di vista genetico e cariologico, si sarebbero invece differenziate a partire dal contingente presente nella seconda area di rifugio, raggiungendo tra l'altro anche la Sardegna nel corso del Messiniano (5-6 milioni di anni fa) (LANZA *et al.*, 1995), forse attraverso la Corsica, l'assenza di *Speleomantes* sulla quale costituisce tuttavia un enigma difficilmente interpretabile.

Assai rilevante è pure la presenza nel territorio toscano di un buon contingente di entità a distribuzione tirrenica, in comune con l'area sardo-corsa ma non con quella laziale o quella ligure, tranne che per alcune località di quest'ultima abitate dal tarantolino, peraltro di non certa autoctonia. Il discoglossio sardo, specie tirrenica appartenente a un genere a distribuzione mediterranea, ha raggiunto probabilmente l'Arcipelago Toscano e l'area sardo-corsa dalla Toscana continentale nel corso di una regressione pliocenica del Mediterraneo, attorno a 2 milioni di anni fa. Il suo areale, o almeno quello del suo diretto antenato, comprendeva probabilmente anche parte dell'Italia peninsulare tirrenica, per poi ridursi notevolmente a séguito delle avverse condizioni climatiche del Würmiano; attualmente l'unica area continentale in cui la specie è presente è il Monte Argentario, che è comunque un'isola fossile che solo in epoca recente ha definitivamente perduto la propria identità. Analoga è anche la distribuzione della raganella sarda, presente in Corsica e in Sardegna e alcune loro isole satelliti, all'Isola d'Elba e in quella di Capraia.

Per il loro tipo di distribuzione, limitata alla sola Italia appenninica, rivestono un notevole interesse biogeografico e conservazionistico anche *Salamandrina perspicillata*, *Bombina pachypus* e *Rana italica*. Il genere *Salamandrina* può essere considerato un paleoendemita, probabilmente sopravvissuto durante un periodo glaciale nelle foreste dell'Italia meridionale, da dove avrebbe poi riacquisito il territorio appenninico con il graduale miglioramento delle condizioni climatiche, non spingendosi comunque oltre la Liguria centrale (LANZA & POGGESI, 1971); in passato il genere, attualmente endemico italiano, aveva una distribuzione sicuramente più ampia, forse di tipo sud-europeo, come testimoniano i resti fossili, risalenti al Miocene, reperiti in Grecia e in Sardegna. Un differenziamento più recente, probabilmente riferibile all'ultimo periodo glaciale, deve invece essere chiamato in causa per *Bombina pachypus* e per *Rana italica*. Per ciò che riguarda l'ululone dal ventre giallo appenninico, le differenze morfologiche e genetiche rispetto alla *Bombina variegata*, alla quale è ancora riferito da alcuni Autori a livello di sottospecie, pur se chiare e costanti, non sono ancora

particolarmente spinte, ciò che fa supporre un distacco relativamente recente. La rana appenninica ha verosimilmente raggiunto lo status di specie a sé stante in un'area di rifugio situata nell'Italia meridionale, come del resto è avvenuto, forse a partire da un progenitore comune, anche per *Rana iberica* e *Rana graeca*, endemiche rispettivamente della regione iberica e di quella balcanica, cioè delle due altre grandi penisole meridionali europee al pari dell'Italia aree di rifugio e di differenziamento specifico di primaria importanza. Interessanti dal punto di vista biogeografico risultano pure *Triturus alpestris* e *Rana temporaria*, che nell'Italia peninsulare hanno una distribuzione di tipo chiaramente relitto, residuo di una più ampia diffusione durante l'ultimo periodo glaciale; da rilevare tra l'altro che la Toscana costituisce per entrambi il limite meridionale in cui l'areale risulta ancora abbastanza regolare e continuo.

Dal punto di vista biogeografico, i Rettili presentano senza dubbio un minore interesse rispetto agli Anfibi, con l'eccezione del tarantolino. Questo fa parte di un genere monotipico, *Euleptes*, ma con varie affinità con il pantropicale *Phyllodactylus*, al quale fino a pochi anni fa anche la specie mediterranea era in effetti riferita. *E. europaea* è distribuita in varie isolette della costa francese meridionale, in poche località continentali liguri e toscane, in numerose isole e isolette dell'Arcipelago Toscano (con la poco facilmente spiegabile eccezione di Gorgona), in Sardegna e in Corsica e in varie loro isole satelliti; essa manca in tutte le numerose stazioni tirreniche insulari situate più a sud di Giannutri, per poi ricomparire in alcune isolette dell'Arcipelago della Galita (Aguglia, Galitone e Isolotto Maggiore dei Cani), poco lontano dalla costa tunisina. Molto probabilmente l'areale del tarantolino nel corso del Terziario era molto più esteso di oggi ma poi si è fortemente ridotto nel Quaternario, soprattutto in conseguenza dell'alternarsi delle diverse situazioni climatiche che hanno caratterizzato questo periodo. Al presente *E. europaea* sembra essere morfologicamente e geneticamente molto uniforme, nonostante il suo areale alquanto frammentato, come se avesse ormai perduto ogni capacità di evolversi e differenziarsi.

Di un certo interesse è inoltre la notevole variabilità mostrata dalle due specie di lucertole (*Podarcis muralis* e *P. sicula*) nel territorio dell'Arcipelago Toscano, per il quale sono state descritte in passato numerose sottospecie endemiche. Sebbene alla forte diversificazione fenotipica non sembri corrispondere un altrettanto spiccato differenziamento genetico e le supposte sottospecie siano da riferire nella maggior parte dei casi a semplici ecotipi, il fenomeno è comunque degno di nota, in quanto offre un'ampia panoramica della variabilità morfologico-cromatica di questi Sauri. Alcune popolazioni, come quelle di lucertola muraia che abitano l'Isolotto Argentarola presso l'Argentario (nota come *P. m. marcuccii*) e l'Isolotto La Scola presso Pianosa (nota come *P. m. muellerlorenzi*), mostrano una rilevante tendenza al melanismo e al cianismo; altre, come quella di lucertola campestre dell'Isola di Cerboli (descritta come *P. s. cerbolensis*), hanno una colorazione e un disegno del tutto peculiari nell'ambito della specie di appartenenza.

Se esaminate dal punto di vista ecologico-altitudinale, le specie di Anfibi e Rettili presenti in Toscana possono essere suddivise fra quattro raggruppamenti:

Specie microterme montane: non sono molto frequenti nel territorio regionale; vi appartengono ad esempio la rana temporaria, che in Toscana scende rara-

mente al di sotto dei 700 m, il tritone alpestre e la salamandra pezzata, che, seppure presenti fino alla medio-bassa collina, sembrano concentrati soprattutto nella zona montana.

Specie mesofile: ne fanno parte alcune specie, come la salamandrina dagli occhiali, l'ululone dal ventre giallo appenninico e la rana appenninica, che, sebbene si spingano in particolari situazioni ecologiche fino alla bassa collina o, all'opposto, fino alla regione montana, sono rinvenibili più che altro nella fascia medio-collinare.

Specie termofile: vi appartengono quelle entità che prediligono le condizioni climatiche temperato-calde, come il gecko comune, il gecko verrucoso, la testuggine di Hermann e in parte la lucertola campestre, e si spingono pertanto solo fino alle quote in cui si verificano situazioni termiche adatte alle loro esigenze; la lucertola campestre, sui versanti ben esposti, è presente sino alla fascia inferiore della regione montana, mentre le altre specie citate raggiungono al massimo la media collina.

Specie eurieche e/o eurizonali: sono tutte quelle entità, quali ad esempio il tritone carnefice e quello punteggiato, il geotritone italiano, la raganella italiana, il rospo comune, la rana dalmatina, le rane verdi, la lucertola muraiola, il ramarro, l'orbettino, il biacco, il saettone comune, la natrice dal collare e la vipera comune, che sono rinvenibili in un ampio intervallo altitudinale, praticamente dal livello del mare alla regione alto-montana. Alcune forme di questo raggruppamento sono anche eurieche, adattabili cioè a una vasta gamma di situazioni ecologiche diverse; altre, pur essendo legate a particolari tipi di ambiente, non mostrano tuttavia limiti significativi per quanto riguarda la distribuzione verticale.

Oltre alla rana toro, alle testuggini greca e marginata e alla testuggine palustre dalle orecchie rosse, introdotte ma da considerare ormai naturalizzate, anche in Toscana capita non di rado che siano reperiti in libertà, tanto nell'ambiente urbano quanto in quello naturale, sporadici esemplari appartenenti a faune esotiche; ricordiamo, per fare solo qualche esempio relativo agli ultimi anni, una piccola popolazione di *Agama* sp. nell'area portuale di Livorno, un *Python regius* a Pomino (Firenze), un *Python molurus* nei dintorni di Massa, una *Lampropeltis getula* a Ponte a Ema (Firenze). Si tratta evidentemente di individui arrivati in Italia con le merci trasportate dalle navi, come nel caso di Livorno, o sfuggiti alla poco vigile sorveglianza di qualche terrariofilo o addirittura liberati in natura dal proprietario per non sottostare a qualche specifica norma legislativa riguardante la detenzione di questi Rettili; anche quando non appartenenti a specie velenose, il loro ritrovamento in libertà non manca peraltro di suscitare apprensione e paura nella popolazione, che richiede puntualmente l'intervento delle forze di polizia o dei vigili del fuoco a tutela della pubblica incolumità. Quasi sempre il "caso" finisce per diventare oggetto di articoli più o meno fantasiosi sulla stampa locale e talora un mezzo per farsi pubblicità gratuita da parte di qualche "eroico" personaggio, che si dedica con sorprendente solerzia e perseveranza alla caccia e alla cattura del "pericoloso" animale. Nell'ottobre 2003 tenne banco per vari giorni sui quotidiani toscani il caso relativo alla presenza addirittura di un coccodrillo o di un alligatore nel Lago di Massaciuccoli (Lucca-Pisa), che molti giuravano di aver visto con i propri occhi ma che poi, a quanto ne sappiamo,

non fu mai trovato, nonostante le ripetute battute e gli appostamenti; e un fatto analogo, con largo interessamento dei mass-media, si era verificato pochi anni avanti anche nel Lago dell'Accesa, in provincia di Grosseto.

Il Progetto Atlante Erpetologico Toscano continua.

Come già più volte sottolineato, scopo principale dei Progetti Atlante è quello di fornire una panoramica più o meno dettagliata sulla distribuzione e sullo status delle varie specie appartenenti a un dato gruppo biologico, in relazione a un determinato periodo di tempo. Tali dati costituiscono la base indispensabile per le successive opere di confronto e di monitoraggio, da tenere in particolare conto quando si vogliano intraprendere efficaci azioni di protezione e conservazione. La rapida trasformazione (e in qualche caso il deterioramento) delle condizioni ambientali fa sì che anche la distribuzione degli organismi sul territorio possa subire più o meno rilevanti variazioni, in qualche caso in senso positivo ma quasi sempre, purtroppo, in senso negativo, vale a dire con una contrazione dell'estensione dell'areale rispetto a quanto rilevato in precedenza. Una tempestiva percezione dell'evolversi del fenomeno può essere talora di determinante incidenza per la tutela di una specie che inizi a mostrare un declino più o meno pronunciato. Ecco perché è di basilare importanza che la raccolta dei dati prosegua anche dopo la conclusione e la pubblicazione di un Progetto Atlante di base.

Restano per di più da colmare le inevitabili lacune relative alla distribuzione delle varie specie sul territorio, dovute non di rado, nonostante l'impegno profuso, a semplice difetto di ricerca, almeno per le entità più comuni e ampiamente diffuse. Per altre l'effettiva rarità o anche, più banalmente, la difficoltà del loro reperimento sul campo rendono senz'altro più ardua l'impresa, ma proprio per esse l'aggiunta di un nuovo dato o il "riempimento" di una ulteriore particella U.T.M. costituisce particolare motivo di soddisfazione e uno stimolo ad approfondire ancor di più le ricerche. Gli Autori intendono quindi continuare la complessa e articolata opera intrapresa, affinché il lavoro finora fatto, per quanto interessante da vari punti di vista e di indubbia utilità già a questo livello, non resti fine a sé stesso. Invitano quindi fin da ora quanti avranno occasione di raccogliere dati sulla presenza degli Anfibi e dei Rettili nel territorio toscano, in particolare per quanto riguarda le specie meno comuni o con più pressanti problemi di conservazione e le aree ancora insufficientemente conosciute, a comunicarli loro (magari accompagnati da un'immagine fotografica) o a richiedere l'apposita scheda di rilevamento, la quale consente tra l'altro di non disperdere vari preziosi dati qualitativi e quantitativi sul reperto. È parimenti assai importante che siano fatti pervenire al Museo Zoologico "La Specola" o a un altro analogo museo di Storia Naturale gli esemplari trovati morti, ad esempio sulle strade, che andranno nel frattempo conservati in alcol etilico o più semplicemente congelati in un sacchetto di polietilene da alimenti, accludendo un biglietto con i dati essenziali di raccolta (località precisa comprensiva del comune, data, nome del raccoglitore, ambiente circostante). L'acquisizione di questo materiale, oltre a contribuire a una migliore conoscenza della distribuzione delle varie specie, si rivela di grande importanza anche da altri punti di vista, dato che esso potrà eventualmente essere utilizzato per ulteriori studi di vario tipo, ad esempio di carattere genetico, morfometrico e sistematico.

Nella seguente bibliografia sono riportati tutti i lavori citati nel testo, nonché una selezione fra le oltre 2300 pubblicazioni che riguardano la fauna erpetologica toscana. Tale selezione ha privilegiato più che altro i lavori di faunistica e quelli, di tipo meno specialistico e/o più generale, in cui vi fosse però un capitolo o una parte del testo dedicati alla fauna. Le guide locali di preminente taglio turistico, anche se al loro interno contengono riferimenti all'ambiente, alla natura e ad alcune specie di Anfibi e/o Rettili, sono state di regola escluse.

AGNELLI P. (1995) - La fauna (pp. 248-256, 3 ff.). In: COMUNITÀ MONTANA DEL CASENTINO (ed.) - Il Casentino. Octavo, Firenze.

AGNELLI P., BARTOLOZZI L., CELLAI CIUFFI G., CLAUSER M., DI FAZIO L., FOGGI B. & VANNI S. (1996) - Il progetto Bioitaly Toscana. L'esempio del Parco Regionale della Maremma (pp. 69-70 e 71-72). In: CALZOLAI R. & VIGNI R. (eds) - Lo stato dell'ambiente in Toscana. *Atti 1ª Conf. reg.*, Firenze 23-25.XI.1995. 6. Ediz. Regione Toscana, Firenze.

AGNELLI P., BERNABEI M.L., BIRTOLO R., FOGGI B. & MAZZONI G. (1990) - Il Parco Archeologico-Naturalistico del Monte Cetona. L'ambiente naturale. Amministrazione Comunale di Cetona (Siena); 131+[7] pp., ff.

AGNELLI P., CORTI C., LANZA B., NISTRI A., POGGESI M. & VANNI S. (1996) - Ricerche su Anfibi e micromammiferi della Provincia di Firenze. Scopi e risultati preliminari (pp. 373-378). In: CALZOLAI R. & VIGNI R. (eds) - Lo stato dell'ambiente in Toscana. *Atti 1ª Conf. reg.*, Firenze 23-25.XI.1995. 6. Ediz. Regione Toscana, Firenze.

ALBERTINI G. & LANZA B. (1988) - *Rana catesbeiana* Shaw, 1802 in Italy. *Alytes*, 6 (3-4), 117-129.

AMANN T., RAZZETTI E. & JOGER U. (2001) - La zona di contatto tra *Lacerta bilineata* (Daudin, 1802) e *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) in Italia. *Pianura*, 13, 261-264.

AMANN T., RYKENA S., JOGER U., NETTMANN H.S. & VEITH M. (1997) - Zur artlichen Trennung von *Lacerta bilineata* Daudin, 1802 und *L. viridis* (Laurenti, 1768). *Salamandra*, 33 (4), 255-268.

AMBREGI L. & MARINELLI S. (1958) - Notizie su alcune cavità della Toscana scavate in arenaria. *Boll. Notiz. Sez. fior. Club alp. ital.*, 1958 (1-2), 20-30.

AMBROGIO A. & GILLI L. (1998) - Il Tritone alpestre *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768). Anfibi italiani, 1. Ediz. Planorbis, Reggio Emilia; 64 pp., num. ff.

AMINTI P., BALDACCINI N.E., RAVAGNAN G. & TINARELLI R. (1995) - Progetto generale di assetto dell'area della Diaccia Botrona Riserva Naturale (L.R. 49/95). Amministrazione Provinciale di Grosseto, Grosseto; [II]+149 pp., 4+4 tt. f.t.

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LIVORNO - UFFICIO AMBIENTE & COOPERATIVA A.R.D.E.A. (eds) (1997) - Censimento faunistico a Livorno: risultati preliminari (p. 93). In: BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., CIGNINI B. & MOROLI M. (eds) - 1ª *Conv. naz. fauna urbana*, Roma 12.IV.1997, Riassunti. Fratelli Palombi, Roma.

AMMINISTRAZIONE DELLA GESTIONE EX-AZIENDA DI STATO PER LE FORESTE DEMANIALI DI CECINA (ed.) (1990) - Tomboli di Cecina (scheda AS/TOS/RN/22, [3] pp.). In: PALLADINO S. (ed.) - Lista delle aree naturali protette in Italia (Parchi Nazionali - Riserve Statali - Zone Umide di importanza internazionale secondo la Convenzione di Ramsar). 1ª ediz.. Centro di Studio sulla Genetica Evoluzionistica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

AMMINISTRAZIONE DELLA GESTIONE EX-AZIENDA DI STATO PER LE FORESTE DEMANIALI DI FOLLONICA (ed.) (1990) - Isola di Montecristo (scheda AS/TOS/RN/1, [3] pp.). In: PALLADINO S. (ed.) - Lista delle aree naturali protette in Italia (Parchi Nazionali - Riserve Statali - Zone

Umide di importanza internazionale secondo la Convenzione di Ramsar). 1ª ediz.. Centro di Studio sulla Genetica Evoluzionistica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

AMMINISTRAZIONE DELLA GESTIONE EX-AZIENDA DI STATO PER LE FORESTE DEMANIALI DI SIENA (ed.) (1990) - (Pineta di) Tocchi (scheda AS/TOS/RN/21, [2] pp.). In: PALLADINO S. (ed.) - Lista delle aree naturali protette in Italia (Parchi Nazionali - Riserve Statali - Zone Umide di importanza internazionale secondo la Convenzione di Ramsar). 1ª ediz..Centro di Studio sulla Genetica Evoluzionistica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SIENA & WORLD WILDLIFE FUND - SEZIONE DI SIENA (eds) (1979) - Val di Farma - 1 (pp. 48-50, 1 f.). In: CLUB ALPINO ITALIANO - SEZIONE DI SIENA, ASSOCIAZIONE ITALIANA PER IL WWF - SEZIONE DI SIENA, LEGA ITALIANA PER LA PROTEZIONE DEGLI UCCELLI - SEZIONE DI SIENA, ITALIA NOSTRA - SEZIONE DI SIENA & KRONOS 1991 - SEZIONE DI SIENA (eds) - Salviamo la Val di Farma. Testi e documenti per la storia di una battaglia conservazionistica. Tipografia Senese, Siena.

AMMINISTRAZIONI PROVINCIALI DI GROSSETO E SIENA (eds) (1995a) - Progetto per l'istituzione di un sistema di Riserve Naturali per le Province di Grosseto e Siena. 1 - Descrizione delle singole aree (32 pp., 11 cartine). In: DIPARTIMENTO AMBIENTE DELLA REGIONE TOSCANA (ed.) - 1° Programma Regionale 1995 per le aree protette. Allegato B - Documentazione provinciale.

AMMINISTRAZIONI PROVINCIALI DI GROSSETO E SIENA (eds) (1995b) - Progetto per l'istituzione di un sistema di Riserve Naturali per le Province di Grosseto e Siena. 3 - Specie presenti nelle Direttive CEE 43/92 e 409/79 e successive modificazioni (122/86, 244/91) ([18] pp.) - In: DIPARTIMENTO AMBIENTE DELLA REGIONE TOSCANA (ed.) - 1° Programma Regionale 1995 per le aree protette. Allegato B - Documentazione provinciale.

AMMINISTRAZIONI PROVINCIALI DI GROSSETO E SIENA (eds) (1995c) - Riserva Naturale del Torrente Farma (p. 67). In: AUTORI VARI - Aree protette in Toscana. Regione Toscana, Firenze [alleg. a *Parchi*, 16].

AMMINISTRAZIONI PROVINCIALI DI GROSSETO E SIENA (eds) (1995d) - Riserva Naturale della Pietra (pp. 67-68). In: AUTORI VARI - Aree protette in Toscana. Regione Toscana, Firenze [alleg. a *Parchi*, 16].

AMMINISTRAZIONI PROVINCIALI DI GROSSETO E SIENA (eds) (1995e) - Riserva Naturale del Basso Merse (p. 68). In: AUTORI VARI - Aree protette in Toscana. Regione Toscana, Firenze [alleg. a *Parchi*, 16].

ANDREI A. & CORE F. (1983) - Il libro del padule. Amministrazione Comunale di Castiglione della Pescaia, Castiglione della Pescaia (Grosseto); 106+[1] pp., num. ff.

ANDREONE F. (1999) - *Triturus alpestris alpestris* (Laurenti, 1768). Tritone alpestre, *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839) - Tritone appenninico (pp. 162-163, ff. 10.7-10.10). In: ANDREONE F., SINDACO R. (eds). Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Monografie, XXVI [1998]. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

ANDREONE F., GIACOMA C., & SARTORIS L. (1990) - Differenziamento sottospecifico nel comportamento riproduttivo di *Triturus alpestris alpestris* e *T. a. apuanus* (p. C39). In: FARINA (ed.) - 14° Conv. Soc. ital. Etol., Lerici 24-26.IX.1990. Programma scientifico e abstracts.

ANDREONE F., GIACOMA C. & SARTORIS L. (1993) - Subspecific differentiation in the courtship behaviour of *Triturus alpestris alpestris* and *T. a. apuanus*. *Ethol. Ecol. Evol.*, 5 (3), 380-381.

ANDREUCCI A. (1993) - Lieta giovinezza. Diario di escursioni e cacce tra campagne, boschi, borghi e vestigia del contado senese tra Otto e Novecento [1907] (redazione al testo e note di A. NALDI). Ed. dell'Acero, Empoli (Firenze); 237 pp., ff.

ANONYMUS (1989a) - Spiaggiamento di una Sfargide a Talamone. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Grosseto*, 9-10 [1986], 110.

- ANONYMUS (1989b) - Parco Naturale della Maremma (Monti dell'Uccellina). Carta topografica. Ediz. Artelibro, Firenze [carta con testo esplicativo].
- ANONYMUS (1994a) - Le nuove Riserve Naturali senesi e grossetane. *Habitat*, Montepulciano (Siena), 4 (42), 50-51.
- ANONYMUS (1994b) - Il lago di Massaciuccoli. Tipogr. Massarosa Offset, Massarosa (Lucca); 30 pp., ff.
- ANONYMUS (1995) - Riserva Naturale del Torrente Farma. *Habitat*, Montepulciano (Siena), 5 (44), 51-55.
- ANONYMUS (2000a) - "Pescata" a largo di Fetovaia una grande tartaruga marina. *Parcoinforma* (Boll. Inform. Parco naz. Arcip. tosc.), Portoferraio, (n.s.) 1, 3.
- ANONYMUS (2000b) - Le tartarughe marine. *Parcoinforma* (Boll. Inform. Parco naz. Arcip. tosc.), Portoferraio, (n.s.) 3, 3.
- ANONYMUS (2002a) - Riserva Naturale Padule di Fucecchio. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione Padule di Fucecchio, Larciano (Pistoia); 15 pp., ff.
- ANONYMUS (2002b) - Un Sito di interesse regionale tra Mola e Pontecchio. *Lisola*, Portoferraio, 16 (43), 12.
- ANSALDI G. (1879) - La Valdinievole illustrata nella storia naturale, civile ed ecclesiastica. Dell'agricoltura, delle industrie e delle arti belle. 1. Vannini, Pescia; 372 pp.
- ANSELMI B. (2001) - Le Riserve Naturali della Provincia di Siena. Amministrazione Provinciale di Siena, Siena & Editrice Le Balze, Montepulciano (Siena); 173 pp., num. ff., 1 carta f.t.
- ANSELMI B. (2004) - Aree Protette della Provincia di Arezzo. Provincia di Arezzo, Arezzo & Editrice Le Balze, Montepulciano (Siena); 191+[1] pp., num. ff.
- ANSELMI G., DEL PRETE C., TINELLI A., TINELLI P., TOSI G. & VELLUTINI A. (1989) - Il Parco Naturale della Maremma. La storia, gli itinerari naturalistici, il paesaggio, guida alla fauna e alla flora. Studio RS, Genova; 158 pp., 178+[15] ff.
- ANSELMI G. GENOV P., GIOVACCHINI P. & TALLURI P.G. (2001) - Gli ambienti naturali (pp. 52-133, num. ff.). In: TALLURI P.G. (ed.) - Parco Regionale della Maremma. Ediz. L'Albatro, Grosseto.
- ARNOLD E.N. (2002) - A field guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. 2^a ediz.. HarperCollins, London; 288 pp., 49 tt., 192 cartine distrib. (disegni di D.W.OVENDEN).
- ARNOLD E.N. & BURTON J.A. (1978) - Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London; 272 pp., ff., 40 tt., 126 cartine distrib. (disegni di D.W. OVENDEN).
- ARNOLD E.N. & BURTON J.A. (1985) - Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa. Muzzio & C., Padova; 244 pp., ff., 40 tt., 126 cartine distrib. (disegni di D.W. OVENDEN).
- ARNTZEN J.W. (2003) - *Triturus cristatus* Superspecies - Kammolch Artenkreis (*Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) - Nördlicher Kammolch, *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) - Italienischer Kammolch, *Triturus dobrogicus* (Kiritzescu, 1903) - Donau Kammolch, *Triturus karelinii* (Strauch, 1870) - Südlicher Kammolch) (pp. 421-514, ff. 44-52, 2 tt.). In: GROSSENBACHER K. & THIESMEIER B. (eds) - Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 4/IIA Schwanzlurche (Urodela) II A Salamandridae: *Triturus* 1. AULA Verlag, Wiebelsheim.
- ARNTZEN J.W. & THORPE R.S. (1999) - Italian crested newts (*Triturus carnifex*) in the Basin of Geneva: distribution and genetic interaction with autochthonous species. *Herpetologica*, 55 (4), 423-433.
- AROSIO P., CHIARETTA F., DELLA PIETÀ C., GIORDANO A.M., IELARDI G., MARCARINI A., MOJETTA A., PALLAVICINI M., PARODI A., PERETTA R., ROGGERO G., SANNA M.D. & SIGISMONDI A. (2003) - Parchi e aree

protette in Italia. Natura, storia e informazioni pratiche per conoscere i parchi nazionali, regionali e le riserve marine. Touring Club Italiano, Milano; [2]+480+[8] pp., num. ff.

ARRIGONI P.V., GELLINI R., INNAMORATI M., LENZI GRILLINI C., PIUSSI P., SARTONI G., LOVARI A., RENZONI A. & SANESI G. (1976) - Relazione al Consorzio per l'istituzione del "Parco della Maremma" (Firenze, 11 Marzo 1975). *Inf. bot. ital.*, 8 (3), 283-324.

AVERY R.A. (1976) - Thermoregulation, metabolism and social behaviour in Lacertidae. *Linn. Soc. Symp. Ser.*, 3, 245-259.

AVERY R.A. (1978) - Activity patterns, thermoregulation and food consumption in two sympatric lizard species (*Podarcis muralis* and *P. sicula*) from central Italy. *J. anim. Ecol.*, 47 (1), 143-158.

AVERY R.A. (1993) - Diel variation in area of movement of the lizard *Podarcis sicula*. *Ethol. Ecol. Evol.*, 5 (4), 511-518.

AVERY R. (1994) - The 'survey' posture in wall-lizards, *Podarcis muralis*. *Herpet. J.*, 4 (4), 132-135.

BACCETTI B. (1973) - Fauna (pp. 83-134, ff. 59-109, tt. VI-VIII). In: AUTORI VARI - La Natura in Toscana. Flora - Fauna - Agricoltura. Azienda Autonoma di Turismo & Ediz. d'Arte Il Fiorino, Firenze.

BACCETTI B. (1977) - Montecristo: una Riserva Naturale scientifica. *Quad. Ric. scient.*, 98, 146-156.

BACCI F. & SIGNORINI S. (2003) - Le Oasi di protezione faunistica in Toscana. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel Settore Agricolo-Forestale, Firenze; 148+[3] pp., num. ff.

BADINI G. (1968) - Alcune cavità delle Alpi Apuane. *Rass. speleol. ital.*, 20 (3-4), 203-213.

BALDACCINI G.N. (1987) - Il Giardino, un patrimonio naturale da recuperare. Amministrazione Comunale di Camaiore [stamp. in proprio], Camaiore (Lucca); 25 pp., 6 ff.

BALDACCINI G.N. & PAPASOGLI G.L. (1988) - La zona umida del Giardino: contributo naturalistico. *Boll. Mus. Stor. nat. Lunigiana*, 6-7 [1986-1987], 355-358.

BALDACCINI N.E. (1983a) - Parco Naturale di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli e aree protette. Aspetti zoologici. *Prov. pisana*, (n.s.) 9 (4), 42-45.

BALDACCINI N.E. (1997) - Uccelli ed altro ancora (pp. 143-148, 8 ff.). In: CASTELLI R. & TOMEI P.E. (eds) - La Tenuta di San Rossore. Pacini, Ospedaletto (Pisa).

BALLASINA D. (1995) - Distribuzione e situazione delle tartarughe terrestri in Italia (pp. 147-160, ff. 1-21). In: BALLASINA D. (ed.) - Red data book on Mediterranean Chelonians. Edagricole - Ediz. Agricole, Bologna.

BANCHI A. (1900) - Neotenia nel *Triton vulgaris* (Linn.) subsp. *meridionalis*. *Monitore zool. ital.*, 11 (6), 193-200.

BARBAGLI F. (1998) - Con gli occhi aperti in città: animali vicino a noi. Mostra naturalistica della fauna urbana. Amministrazione Comunale di Arezzo - Assessorato alla Qualità Ambientale e Servizi Tecnologici, Arezzo [Graphicomp, Arezzo]; [12] pp., 7 ff.

BARBIERI F. (2001) - La salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) nel versante padano dell'Appennino centro-settentrionale (Amphibia: Salamandridae). *Pianura*, 13, 101-104.

BARDI A. & CANU A. (2000) - Guida alle oasi e alle riserve naturali del WWF in Italia. Istituto Geografico De Agostini, Novara; 192 pp., num. ff. (disegni di F. PRATESI).

BARELLA C. & FERRINI R. (1992) - Conosci la Natura: Oasi della Palude Orti Bottagone. CO-NAD, Bologna & World Wildlife Fund, Roma; [4] pp., ff., 1 cartina.

- BARNES D.H. (1826) - An arrangement of the genera of Batrachians Animals, with a description of the more remarkable species, including a Monograph of the Doubtful Reptiles. *Am. J. Sci. Lett.*, 11 (2), 268-297.
- BARSACCHI G. & MANCINO G. (1967) - Le mappe dei cromosomi lamprush di *Triturus vulgaris meridionalis* e di *T. italicus* (Anfibi Urodeli). *Boll. Zool.*, 33 [1966] (1), 194.
- BARSACCHI-PILONE G., NARDI I., ANDRONICO F. & BATTISTONI R. (1977) - Chromosomal Location of the Ribosomal RNA Genes in *Triturus vulgaris meridionalis* (Amphibia, Urodela). I. Localization of the DNA Sequences Complementary to 5S rRNA on Mitotic and Lamprush Chromosomes. *Chromosoma*, Berlin, 63 (2), 127-134.
- BARSOTTI G. (1975) - Le Vipere ci guardano. *Livornosanitaria*, 3, 160-165.
- BARSOTTI G. (1982) - Il parco e l'ambiente naturale (pp. 115-134, 13 ff.). In: GAZZOLA L. & INSOLERA I. (eds) - Parchi naturali. L'esperienza di Rimigliano. Ediz. delle Autonomie, Roma.
- BARSOTTI G. (1994) - Fauna (pp. 62-87, ff. 43-48 + 4 non num.). In: ROSOLANI R. (ed.) - Il Monte Capanne. Un'isola verde nell'Elba. RS, Genova.
- BARSOTTI G. (2001) - La Fauna (pp. 175-199, 37 ff.). In: ROSOLANI R. & FERRARI M. (eds) - Elba. Territorio e Civiltà di un'Isola. Comunità Montana dell'Elba e Capraia, Portoferraio.
- BARSOTTI G., ARCAMONE M., CAMPANELLI G., FRATINI E., INGANNAMORTE F., MAINARDI R., MANNOCCI M., MAZZONCINI V., MELUZZI C., MESCHINI E., MONTELUCCI R., NANNONI R. & SANTEUSANIO G. (1979) - Parco Naturale dell'Isola di Capraia. 1979. Proposta del Museo Provinciale di Storia Naturale. Amministrazione Provinciale di Livorno, Livorno; [5]+102 pp., 6+64 ff., 1 carta.
- BARSOTTI G., INGANNAMORTE F. & ROSELLI A. (1993) - I Monti livornesi: emergenze naturalistiche, vincoli, e proposte di salvaguardia. Amministrazione Provinciale di Livorno, Livorno; 19 pp., 22 cartine f.t.
- BARSOTTI G. & LAMBERTINI M. (1989) - Isola di Capraia. Guida all'isola: natura, storia, escursioni via terra e via mare, indicazioni turistiche. Pacini, Ospedaletto (Pisa); 159 pp., num. ff.
- BARSOTTI G. & LAMBERTINI M. (1999) - Isola di Capraia. Guida all'isola: natura, storia, escursioni via terra e via mare, indicazioni turistiche. 2ª ediz.. Pacini, Ospedaletto (Pisa); 160 pp., num. ff.
- BARTELLETTI A. & TOMEI P.E. (1991) - Considerazioni naturalistiche (pp. 207-221). In: BARTELLETTI A. (ed.) - Prodrómo della Fauna della Versilia di Emilio Simi Socio dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena, della Società di Scienze Naturali di Firenze, della Società Geologica di Francia. 1859. Academia Initiatorum - Documentaria n.1. Baroni, Viareggio.
- BASSI S. (1995) - Una piccola grotta nell'arenaria. *Talp (Riv. Fed. speleol. tosc.)*, 12, 22-25.
- BATINI G. (1981) - La fauna in Toscana. Bonechi-Editoriale Qui, Firenze; 191 pp., num. ff.
- BATINI G. (1988) - Quei muggiti notturni nello stagno. Si chiama "rana-toro" e da anni è ospite della pianura fra Firenze e Pistoia. *La Nazione*, Firenze, 130 (112), 4.
- BATTISTONI R., ANDRONICO F., NARDI I. & BARSACCHI-PILONE G. (1978) - Chromosoma Location of the Ribosomal Genes in *Triturus vulgaris meridionalis* (Amphibia Urodela). III. Inheritance of the Chromosomal Sites for 18S+28S Ribosomal RNA. *Chromosoma*, Berlin, 65 (3), 231-240.
- BAUER A.M., GOOD D.A. & BRANCH W.R. (1997) - The taxonomy of the southern African leaf-toed geckos (Squamata: Gekkonidae), with a review of Old World "*Phyllodactylus*" and the description of five new genera. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 49 (14), 447-497.
- BECCARI N. (1922) - Studi sulla prima origine delle cellule genitali nei Vertebrati. II. Ricerche nella *Salamandrina perspicillata*. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 18 suppl., 29-95, tt. IV-VII.

- BEDRIAGA J., VON (1879a) - Herpetologische Studien. *Arch. Naturgesch.*, 45 (1), 242-339, tt. XVII-XVIII.
- BEDRIAGA J., VON (1879b) - Mémoire sur les variétés européennes du lézard des murailles. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 4, 194-228, t. IX.
- BEDRIAGA J., VON (1886) - Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie (*Lacerta*, *Algiroides*, *Tropidosauria*, *Zerzunia* und *Bettaia*). *Abh. senckenb. naturf. Ges.*, 14 (17), 17-443, 1 t.
- BEDRIAGA J., VON (1889-1890) - Die Lurchfauna Europa's. I. Anura. Froshlurche. *Bull. Soc. imp. Nat. Moscou*, 1889 (2), 210-422, 1889 (3) [1890], 466-622.
- BEDRIAGA J., VON (1896-1897) - Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. Schwanzlurche. *Bull. Soc. imp. Nat. Moscou*, 1896 (2), 187-322, 1896 (3) [1897], 363-476, 1896 (4) [1897], 575-760.
- BENAZZI M. (1954) - Sulla ibridazione fra *Triturus vulgaris* (L.) e *Triturus italicus* (Peracca). *Monitore zool. ital.*, 62 (2), 71-77.
- BENAZZI M. (1957) - Sulla ibridazione fra *Triturus helveticus* e *Tr. vulgaris*. *Boll. Zool.*, 24, 235-242.
- BENEDICENTI A. & POLLEDRO O. (1899a) - Sulla natura e sulla azione fisiologica del veleno dello *Spelerpes fuscus*. *Atti r. Accad. Lincei, Cl. Sci. fis. matem. nat., Rend.*, (5) 8 (5), 413-418.
- BENEDICENTI A. & POLLEDRO O. (1899b) - Sur la nature et sur l'action physiologique du venin du «*Spelerpes fuscus*». *Arch. ital. Biol.*, 32, 135-142.
- BENI C. (1881) - Guida illustrata del Casentino. Tipogr. Niccolai, Firenze; 209 pp., 13 ff. f.t., 1 carta.
- BENI C. (1889) - Guida illustrata del Casentino. 2ª ediz.. Tipogr. Niccolai, Firenze; XV+400 pp., 10 tt., 1 carta.
- BENUCCI S. (1991) - Paludi degli Orti-Bottagone. *Panda W.W.F. Toscana*, 1991 (2) [suppl. *Panda*, 25 (5)], 12-13.
- BENUCCI S. (1992) - Aree protette. Rifugio faunistico di Bolgheri. *Notiz. reg. W.W.F. Toscana*, 1992 (2) [suppl. *Panda*, 26 (5)], 2-3.
- BERNARDI I. (1904a) - L'albinismo nei Rettili (*Natrix torquata*). *Boll. Natur.*, 24 (2), 12-14.
- BERNARDI I. (1904b) - I Rettili e gli Anfibi del Livornese. *Boll. Natur.*, 24 (2), 14-16.
- BERNARDI I. (1904c) - Il *Tropidonotus natrix* (Lin.) nel Livornese. *Boll. Natur.*, 24 (8), 71-73.
- BERNARDI I. (1911) - Ricerche sulla variazione della *Lacerta muralis* (Laur.). *Monitore zool. ital.*, 23 (9-10), 226-230.
- BIAGGINI M., PAGGETTI E., BAZZOFFI P., BRIZZI R. & CORTI C. (2004) - Conservation of the lacertid lizard diversity in agro-ecosystems (pp. 7-8). In: CORTI C. & LO CASCIO P. (eds) - *Fifth International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin*, Lipari 7-11.V.2004. Abstracts. Firenze University Press, Firenze.
- BIANCHI F., CIARANFI E. & LEVI M. (1929) - Grotte di Toscana. *Grotte Ital.*, 3 (1), 2-22.
- BIGAZZI A. (1938) - Note di patologia medica. Il morso della vipera. *Clin. vet.*, 61 (3), 149-158, 6 ff. f.t., 61 (4), 210-228, 4 ff. f.t., 61 (5), 266-282.
- BOANO G. & DELMASTRO G.B. (1989) - Catalogo degli Anfibi conservati nella collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola. *Riv. piem. Stor. nat.*, 10, 195-204.
- BÖTTGER O. (1892) - Katalog der Batrachier-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. Knauer, Frankfurt am Main; X+73 pp.

- BONAPARTE C.L. (1832-1841) - Iconografia della fauna italica per le quattro classi di Animali Vertebrati. 2. Anfibi. Salviucci, Roma; [4+264] pp., 54 tt.
- BONZANO C. (1983) - Considerazioni generali sulla fauna cavernicola delle Alpi Apuane. *Grotte Ital.*, (4) 11, 123-132.
- BONZANO C., CALANDRI G. & REDA BONZANO B. (1983) - Brevi note biologiche su alcune cavità delle Alpi Apuane. *Atti IV Congr. Fed. speleol. tosc.*, Fiesole 1-3.V.1981, 177-185.
- BORCHI S. (1989) - Foreste Casentinesi. D.R.E.A.M. Italia, Firenze; 160 pp., num. ff.
- BORCHI S. (1991a) - Le Foreste Casentinesi: un bene da salvaguardare. *Cellulosa Carta*, Roma, 42 (1), 35-46.
- BORCHI S. (1991b) - Foreste Casentinesi. Da San Romualdo al Parco Nazionale. *Riv. Trekking*, Sala Baganza (Parma), 48, 64-79.
- BORCHI S. (1992) - L'ambiente e la Foresta della Verna. Comunità Montana del Casentino, Ponte a Poppi (Poppi, Arezzo); 12 pp., ff.
- BORCHI S. (1993) - La Verna, il luogo e la foresta. *Cellulosa Carta*, Roma, 44 (4), 29-36.
- BORGIOLI G. (1977) - First data on the ultrastructure of the mental hedonic gland cluster of *Hydromantes italicus* Dunn. *Boll. Zool.*, 44 (1-2), 119-122, tt. I-III.
- BORGIOLI G. & FRANGIONI G. (1997) - Blood and splenic respiratory compensation in larval newts. *Ital. J. Zool.*, 64 (3), 221-226.
- BORRI M. (1974) - La *Podarcis sicula* (Rafinesque) della Toscana continentale e insulare. Tesi di Laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1973-1974; 38 pp.
- BOSCHI I. (1987a) - Maremma (o Monti dell'Uccellina) (scheda AR/TOS/1, [3] pp.). In: PALLADINO S. (ed.) - Lista delle aree naturali protette in Italia (Aree Regionali). 1ª ediz.. Centro di Studio sulla Genetica Evoluzionistica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.
- BOSCHI I. (1987b) - Il Parco Naturale della Maremma. I Monti dell'Uccellina, le paludi della Trappola. Giunti-Barbera, Firenze; 160 pp., num. ff.
- BOSSUTO P., GIACOMA C. & BALLETO E. (2001) - Uso dello spazio in una popolazione di *Testudo hermanni* Gmelin nel Parco Naturale della Maremma (GR). *Pianura*, 13, 329-333.
- BOSSUTO P., GIACOMA C., ROLANDO A. & BALLETO E. (2000) - Caratteristiche delle aree familiari di *Testudo hermanni* Gmelin del Parco Naturale della Maremma (GR) (pp. 543-551, 2 ff.). In: GIACOMA C. (ed.) - Atti I Congresso Nazionale della *Societas Herpetologica Italica* (Torino, 2-6 Ottobre 1996). Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- BOTTONI A. (1879) - Castiglione d'Orcia in provincia di Siena all'Esposizione Regionale Agraria 1879 in Genova. Tipogr. Sordo-Muti di G. Lazzeri, Siena; 166+[1] pp.
- BOULENGER G.A. (1882a) - Catalogue of the Batrachia Gradientia s. Caudata and Batrachia Apoda in the collection of the British Museum. 2ª ediz.. Order of the Trustees of the British Museum, London; IX+127 pp., 9 tt.
- BOULENGER G.A. (1882b) - Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the collection of the British Museum. 2ª ediz.. Order of the Trustees of the British Museum, London; XVI+503 pp., 30 tt.
- BOULENGER G.A. (1886) - On two European Species of *Bombinator*. *Proc. zool. Soc. London*, 1886 (33), 499-501, t. L.
- BOULENGER G.A. (1887) - Catalogue of the Lizards in the British Museum (Natural History). 2ª ediz.. III. Lacertidae, Gerrhosauridae, Scincidae, Anelytropidae, Dibamidae, Chamaeleontidae. Order of the Trustees of the British Museum, London; XII+575 pp., 40 tt.

BOULENGER G.A. (1888) - Sur la synonymie et la distribution géographique des deux sonneurs européens. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 13, 173-176.

BOULENGER G.A. (1891a) - Description of a new European Frog. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (6) 8, 346-353.

BOULENGER G.A. (1891b) - A Contribution to the Knowledge of the Races of *Rana esculenta* and their Geographical Distribution. *Proc. zool. Soc. London*, 1891 (26), 374-384.

BOULENGER G.A. (1891c) - A Synopsis of the Tadpoles of the European Batrachians. *Proc. zool. Soc. London*, 1891 (41), 593-627, tt. XLV-XLVII.

BOULENGER G.A. (1894) - Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History). 2^a ediz.. II. Conclusion of the Colubridae Aglyphae. Order of the Trustees of the British Museum, London; XI+382 pp., 20 tt.

BOULENGER G.A. (1896) - Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History). 2^a ediz.. III. Colubridae (Opisthoglyphae and Proteroglyphae), Amblycephalidae, and Viperidae. Order of the Trustees of the British Museum, London; XIV+727 pp., 25 tt.

BOULENGER G.A. (1897-1898) - The tailless batrachians of Europe. Ray Society, London. Part I [1897]: pp. III+1-210, ff. 1-77, tt. I-X, 2 carte f.t.; part II [1898]: pp. 211-376, ff. 78-124, tt. XI-XXIV, 4 carte f.t..

BOULENGER G.A. (1905) - A Contribution to our Knowledge of the Varieties of the Wall-Lizard (*Lacerta muralis*) in Western Europe and North Africa. *Trans. zool. Soc. London*, 17 (4), 351-436, tt. XXII-XXIX.

BOULENGER G.A. (1910) - Les Batraciens et principalement ceux d'Europe. Doin & Fils, Paris; [I]+305 pp., 55 ff.

BOULENGER G.A. (1913a) - Second contribution to our knowledge of the Varieties of the Wall-Lizard (*Lacerta muralis*). *Trans. zool. Soc. London*, 20 (3), 135-230, tt. XVI-XXIII.

BOULENGER G.A. (1913b) - The snakes of Europe. Methuen & Co., London; IX+269 pp., 14 tt.

BOULENGER G.A. (1914) - Materiali per una fauna dell'Arcipelago Toscano. IX. Isola del Giglio. On the Wall-Lizard of Giglio Island. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, (3) 6, 379-381.

BOULENGER G.A. (1920) - Monograph of the Lacertidae. I. Order of the Trustees of the British Museum, London; X+352 pp.

BOULENGER G.A. (1921) - Monograph of the Lacertidae. II. Order of the Trustees of the British Museum, London; VIII+451 pp.

BOZANO L., QUESTA E. & ROVERETO G. (1905) - Guida delle Alpi Apuane. Sezione Ligure del Club Alpino Italiano, Genova; X+370 pp., num. ff., 5 tt.

BOZANO L., QUESTA E. & ROVERETO G. (1921) - Guida delle Alpi Apuane. 2^a ediz. (con la collaborazione di B. FIGARI). Sezione Ligure del Club Alpino Italiano, Genova; 319 pp., num. ff., 5 tt.

BRESCA G. (1910) - Experimentelle Untersuchungen über die sekundären Sexualcharakter der Tritonen. *Arch. EntwMech. Organ.*, 29 (3-4), 403-431.

BRESSI N. (1995) - Catalogo della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste. I - Amphibia. Cataloghi I. Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Trieste; 64 pp.

BRESSI N. (1999) - European Sauria in the Herpetological Collection of the Trieste Natural History Museum. *Nat. croat.*, 8 (3), 345-366.

BRESSI N. & DOLCE S. (2000) - Osservazioni di Anfibi e Rettili in grotta. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999], 475-486.

- BREUIL M. (1992) - La néoténie dans le genre *Triturus*: mythes et réalités. *Bull. Soc. herpét. Fr.*, 61, 11-44.
- BRIAN A. & MANCINI C. (1913) - Caverne e grotte delle Alpi Apuane. *Boll. r. Soc. geogr. ital.*, (5) 2, 1032-1051, 1118-1150, 1277-1321 [l'estratto (91 pp., 34 ff.), leggermente diverso, è stato pubblicato dalla Reale Società Geografica Italiana, Roma].
- BRIZZI R., BIGAZZI M., CALLONI C. & DELFINO G. (1991) - The ventral gland in female *Salamandrina terdigitata* (Amphibia: Salamandridae): secretory cycle and occurrence of paracrySTALLINE inclusions. *Zool. Anz.*, 227 (3-4), 160-172.
- BRIZZI R., CALLONI C. & DELFINO G. (1990) - Accessory Structures in the Genital Apparatus of *Salamandrina terdigitata* (Amphibia: Salamandridae). IV. Male Cloacal Glands. A Study under Light and Scanning Electron Microscopes. *Z. mikrosk.-anat. Forsch.*, 104 (6), 871-897.
- BRIZZI R., CALLONI C., DELFINO G. & MENNA M. (1992) - Occurrence of dorsal glands in the female cloacal region of *Salamandrina terdigitata* and their phylogenetic significance in the Urodeles. *Zool. Jb. Abt. Anat. Ontog. Tiere*, 122 (1), 23-33.
- BRIZZI R., CALLONI C. & VANNI S. (1985) - Spermatogenetic cycle in *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788) (Amphibia: Salamandridae). *Z. mikrosk.-anat. Forsch.*, 99 (2), 271-292.
- BRIZZI R., DELFINO G. & CALLONI C. (1988) - Accessory structures in genital apparatus of *Salamandrina terdigitata* (Amphibia: Salamandridae). II. Structural and ultrastructural specializations in the male cloacal region. *Z. mikrosk.-anat. Forsch.*, 102 (5), 833-857.
- BRIZZI R., DELFINO G. & CALLONI C. (1989) - Female cloacal anatomy in the Spectacled Salamander, *Salamandrina terdigitata* (Amphibia: Salamandridae). *Herpetol.*, 45 (3), 310-322.
- BRIZZI R., DELFINO G., GREVEN H. & JANTRA S. (1996) - Observations on the sexual behaviours of *Triturus alpestris apuanus*. *Triturus VII Meet.*, University College Chester, Liverpool 5-8.IX.1996; Abstracts, 1 p. non num.
- BRIZZI R., DELFINO G. & JANTRA S. (1996) - Comparative anatomy and evolution of the male dorsal glands in the Salamandridae (Amphibia, Urodela). *Acta biol. Benrodis*, 8, 61-77.
- BRIZZI R., DELFINO G., SELMI M.G. & SEVER D.M. (1995) - Spermathecae of *Salamandrina terdigitata* (Amphibia: Salamandridae): Patterns of Sperm Storage and Degradation. *J. Morph.*, 223, 21-33.
- BRUNELLI L. (1992a) - Lucertola campestre *Podarcis sicula* (R. Sen. [sic!] 1810) (p. 57, 1 f.). In: LANDI L. (ed.) - Una chiave per scoprire il Parco Naturale della Maremma. Schedario operativo. La Nuova Immagine, Siena.
- BRUNELLI L. (1992b) - Rana *Rana esculenta* (L.) (p. 59, 1 f.). In: LANDI L. (ed.) - Una chiave per scoprire il Parco Naturale della Maremma. Schedario operativo. La Nuova Immagine, Siena.
- BRUNELLI L. (1992c) - Tartaruga palustre *Emys orbicularis* (L.) (p. 60, 1 f.). In: LANDI L. (ed.) - Una chiave per scoprire il Parco Naturale della Maremma. Schedario operativo. La Nuova Immagine, Siena.
- BRUNELLI L. (1992d) - Tartaruga terrestre *Testudo hermanni* (Cmelin [sic!] 1789) (p. 61, 1 f.). In: LANDI L. (ed.) - Una chiave per scoprire il Parco Naturale della Maremma. Schedario operativo. La Nuova Immagine, Siena.
- BRUNO S. (1968a) - I serpenti italiani della collezione Edoardo De Betta conservata nel Civico Museo di Storia Naturale di Verona. Considerazioni sui serpenti d'Italia (IV contributo alla conoscenza degli Ofidi italiani). *Mem. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 15 [1967], 173-211.

- BRUNO S. (1968b) - Gli Anfibi e i Rettili dell'Isola di Montecristo (Studi sulla fauna erpetologica italiana. IX). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 75, 31-71, 3 tt.
- BRUNO S. (1973) - Anfibi d'Italia: Caudata (Studi sulla fauna erpetologica italiana. XVII). *Natura*, Milano, 64 (3-4), 209-450.
- BRUNO S. (1975) - Note riassuntive sull'erpetofauna dell'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano, Mare Tirreno) (Studi sulla fauna erpetologica italiana. XX). *Lavori Soc. ital. Biogeogr.*, (n.s.) 5 [1974], 743-838.
- BRUNO S. (1979) - Rettili d'Italia. Tartarughe - Sauri - Serpenti. Giunti-Martello, Firenze; 363 pp., 125 ff.
- BRUNO S. (1981) - Anfibi e Rettili di alcune stazioni del litorale tirrenico tra la foce dell'Arno e il Circeo (pp. 31-76, 4 ff., tt. I-IV). In: ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI (ed.) - Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche sulla fascia costiera mediotirrenica italiana. Problemi attuali di Scienza e di Cultura. Sezione: Missioni ed Esplorazioni. VII. Quaderno n.254.
- BRUNO S. (1982) - Catalogo sistematico, zoogeografico e geonemico dei Lacertidae di Corsica, Italia e Isole Maltesi. *Natura bresc.*, 19, 39-95.
- BRUNO S. (1985) - Le vipere d'Italia e d'Europa. Edagricole, Bologna; 269 pp., 123 ff., 12 tt.
- BRUNO S. (1998) - Serpenti. Giunti, Firenze; 254+[1] pp., 89 ff. (disegni di S. MAUGERI).
- BRUNO S. & MAUGERI S. (1990) - Serpenti d'Italia e d'Europa. G. Mondadori, Milano; 223 pp., num. ff.
- BUCCI S., RAGGHIANI M., MANCINO O., PETRONI G., GUERRINI F. & GIAMPAOLI S. (1999) - Rana/Pol III: A Family of SINE-like sequences in the genomes of western Palearctic water frog. *Genome*, 42 (3), 504-511.
- BULGARINI F., CALVARIO A., FRATICELLI F., PETRETTI F. & SARROCCO S. (eds) (1998) - Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. World Wildlife Fund Italia, Roma; 210 pp., ff.
- BURACCHI G. (1989a) - Popolamento animale. Piccola fauna (p. 12, 3 ff.). In: BORCHI M. (ed.) - Due perle dell'Arcipelago. Il Giglio e Capraia. Viaggio in Toscana, 1 (2). La casa Usher, Firenze.
- BURACCHI G. (1989b) - La fauna. L'ultimo rifugio (p. 24, 2 ff.). In: BORCHI M. (ed.) - Due perle dell'Arcipelago. Il Giglio e Capraia. Viaggio in Toscana, 1 (2). La casa Usher, Firenze.
- BURACCHI G. (1996) - Il mare (pp. 22-24, 1 f.). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.
- BURACCHI G. & LAMBERTINI M. (1989) - Capraia. Effetto isola. *Oasis*, 5 (3), 72-91.
- BUSACK S.D., JERICHO B.G., MAXSON L.R. & UZZELL T. (1988) - Evolutionary relationships of Salamanders in the genus *Triturus*: the view from immunology. *Herpetol.*, 44 (3), 307-316.
- CALABRESI E. (1924) - Ricerche sulle variazioni della *Vipera aspis* Auct. in Italia. *Boll. Ist. Zool. r. Univ. Roma*, 2, 78-127, tt. I-IV.
- CALISTRI E. (ed.) (2003) - Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) della Toscana 2004-2006. La via dell'eco-efficienza. 2. Stato dell'ambiente. Regione Toscana, Firenze & Edifir, Firenze; 293 pp., ff.
- CALZOLAI R. & CHELAZZI G. (1991) - Habitat use in a central Italy population of *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae). *Ethol. Ecol. Evol.*, 3 (2), 153-166.
- CALZOLARI G. & POGGI U. (1986) - La fauna (pp. 35-37). In: COMUNITÀ MONTANA DELLA GARFAGNANA (ed.) - Alla scoperta di un territorio. Garfagnana Trekking, sci alpino, nordico e sci-alpinismo, itinerari speleologici. Tamari Montagna, Bologna.

- CAMERANO L. (1883a) - Monografia degli Anfibi Anuri italiani. *Mem. r. Accad. Sci. Torino*, (2) 35 [1882], 187-284, tt. I-II.
- CAMERANO L. (1883b) - Ricerche intorno alla distribuzione geografica degli Anfibi Anuri in Europa. *Atti r. Accad. Sci. Torino, Cl. Sci. fis. mat. nat.*, 18, 274-286, t. III.
- CAMERANO L. (1884) - Amphibiorum Italiae enumeratio systematica. *Proc. zool. Soc. London*, 1884, 421-425.
- CAMERANO L. (1885a) - Monografia degli Anfibi Urodeli italiani. *Mem. r. Accad. Sci. Torino*, (2) 36 [1884], 405-486, tt. I-II.
- CAMERANO L. (1885b) - Monografia dei Sauri italiani. Comunicazione preventiva. *Zool. Anz.*, 8 (199), 417-418.
- CAMERANO L. (1886) - Monografia dei Sauri italiani. *Mem. r. Accad. Sci. Torino*, (2) 37 [1885], 491-591, tt. I-II.
- CAMERANO L. (1889) - Monografia degli Ofidi italiani. Parte prima. Viperidi. *Mem. r. Accad. Sci. Torino*, (2) 39, 195-243, tt. I-II.
- CAMERANO L. (1891) - Monografia degli Ofidi italiani. Parte seconda. Colubridi e Monografia dei Cheloni italiani. *Mem. r. Accad. Sci. Torino*, (2) 41, 403-481, tt. I-II.
- CAMERANO L. (1900) - Ricerche intorno alla variazione del "*Bufo vulgaris*" Laur.. *Mem. r. Accad. Sci. Torino*, (2) 50, 81-153, tt. I-II.
- CAMERANO L. (1904a) - Ricerche intorno alla variazione del *Phyllodactylus europaeus* Gené. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, 19 (471), 1-28.
- CAMERANO L. (1904b) - Ricerche intorno alla variazione del *Bufo viridis* Laur., del *Bufo mauritanicus* Schl. e del *Bufo regularis* Reuss. *Mem. r. Accad. Sci. Torino*, (2) 54 [1903-1904], 183-280.
- CAMPOLMI B. (1992) - I serpenti che si possono incontrare nel comune di Bagno a Ripoli (pp. 86-90, 1 f.). In: CASPRINI M. (ed.) - 1991. Anno dei grandi lavori. *Ann. Circ. ricreat. cult. Antella*. Circolo Ricreativo Culturale Antella, Antella (Bagno a Ripoli, Firenze).
- CAMPOLMI B. (1993) - La salamandrina dagli occhiali. I naturalisti di tutto il mondo ce la invidiano (pp. 102-106, 6 ff.). In: CASPRINI M. (ed.) - 1992. Anno della riflessione. *Ann. Circ. ricreat. cult. Antella*. Circolo Ricreativo Culturale Antella, Antella (Bagno a Ripoli, Firenze).
- CANU A. (1994) - Italia Protetta. Guida completa alle aree naturali protette del nostro paese. G. Mondadori & Associati, Milano; 214 pp., num. ff.
- CANU A. (ed.) (1996a) - Oasi. Orti-Bottagone. *Panda*, 30 (8), 44-45.
- CANU A. (ed.) (1996b) - Oasi. Bosco Rocconi. *Panda*, 30 (12), 42.
- CANU A. (1997) - Il libro delle Oasi e dintorni. Guida ai tesori naturali del WWF. Adnkronos Libri, Roma; 255 pp., num. ff.
- CANU A. (ed.) (1998) - Oasi. Nuove Oasi. *Panda*, 32 (12), 41.
- CANU A. & BARDI A. (2002) - Guida alle oasi e alle riserve naturali del WWF in Italia. Istituto Geografico De Agostini, Novara; 230+[4] pp., num. ff., 1 carta (disegni di F. PRATESI).
- CANU A., CECCOLINI G., CENERINI A., POLITI P.M., SCOCCIANI C. & TOGNAZZI F. (2000) - Le Oasi del WWF in Toscana. L'Erborario, Lodi; 32 pp., num. ff.
- CAPOCACCIA L. (1959) - I Serpenti della Liguria. Parte II: Colubridi. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 71, 248-275.
- CAPOCACCIA L. (1961) - Catalogo dei tipi di Rettili del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 72, 86-111.
- CAPOCACCIA L. (1964) - Variabilità e sottospecie di *Elaphe longissima* (Laur.) in Italia (Serpentes). *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 74, 353-387.

- CAPOCACCIA L. (1966) - Variabilità della popolazione mediterranea di *Caretta caretta* (L.) (Testudines). *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 76, 1-22.
- CAPOCACCIA L. (1968) - La *Dermochelys coriacea* (L.) nel Mediterraneo (Reptilia, Testudinata). *Atti Accad. ligure Sci. Lett.*, 24, 318-327.
- CAPOCACCIA L., ARILLO A. & BALLETO E. (1969) - Osservazioni intorno alle rane liguri. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 77, 695-738, 1 t.
- CAPRA F. (1949) - La *Dermochelys coriacea* (L.) nel Golfo di Genova e nel Mediterraneo (Testud. Sphargidae). *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 63, 270-282.
- CAPRA F. (1958) - Fauna (pp. 33-35). In: NERLI A. & SABBADINI A. (eds) - Guida dei Monti d'Italia. Alpi Apuane. Club Alpino Italiano & Touring Club Italiano, Milano.
- CAPULA M. (1998a) - Lista Rossa degli Anfibi italiani (pp. 139-141). In: BULGARINI F., CALVARIO A., FRATICELLI F., PETRETTI F. & SARROCCO S. (eds) - Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. World Wildlife Fund Italia, Roma.
- CAPULA M. (1998b) - Lista Rossa dei Rettili italiani (pp. 142-144). In: BULGARINI F., CALVARIO A., FRATICELLI F., PETRETTI F. & SARROCCO S. (eds) - Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. World Wildlife Fund Italia, Roma.
- CAPULA M. & CECCARELLI A. (2003) - Distribution of genetic variation and taxonomy of insular and mainland populations of the Italian wall lizard, *Podarcis sicula*. *Amphibia-Reptilia*, 24 (4), 483-495.
- CAPULA M. & CORTI M. (1993a) - Divergenza morfometrica e filogenesi nel genere *Discoglossus* (Amphibia: Discoglossidae). *Suppl. Ric. Biol. Selvagg.*, 21, 597-604.
- CAPULA M. & CORTI M. (1993b) - Morphometric variation and divergence in the West Mediterranean *Discoglossus* (Amphibia: Discoglossidae). *J. Zool., London*, 231 (1), 141-156.
- CAPULA M., NASCETTI G., LANZA B., BULLINI L. & CRESPO E.G. (1985) - Morphological and genetic differentiation between the Iberian and the other West-Mediterranean *Discoglossus* species (Amphibia Salientia Discoglossidae). *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 19 (1-2), 69-90.
- CAPULA M. & PRATESI F. (1979) - Sulla presenza di *Discoglossus sardus* Tschudi all'Argentario (Toscana, Grosseto) (Amphibia Salientia). *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 120 (3-4), 284-290.
- CAPUTO V. (1993) - Taxonomy and evolution of the *Chalcides chalcides* complex (Reptilia, Scincidae) with description of two new species. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 11 (1), 47-120.
- CARINA A. (1866) - Dei Bagni di Lucca. Notizie topografiche, storiche e mediche. Cellini & C., alla Galileiana, Firenze; VII+380 pp., 1 carta.
- CARTEI P. (2002) - Area Naturale Protetta di Interesse Locale La Querciola. Assessorato all'Ambiente Città di Quarrata, Quarrata (Pistoia) [carta con testo esplicativo].
- CARTEI P., CACIOLI G., NASELLI G., MACCHIA M., BIONDI N., COLLIGIANI L. & CECCHI (2001) - A.N.P.I.L. La Querciola - Comune di Quarrata (PT). Studi per la redazione dei piani di sviluppo e delle norme di protezione. Amministrazione Comunale di Quarrata (Pistoia); 110+[8]+13 pp.
- CASINI L. & SANTOLINI R. (1988) - Pesci, Anfibi e Rettili (pp. 153-171, 9 ff.). In: SANTOLINI R. (ed.) - La Valle del Marecchia. Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- CASSOLA F. (1979) - La Val di Farma: un ambiente da conservare (pp. 5-9). In: CLUB ALPINO ITALIANO - SEZIONE DI SIENA, ASSOCIAZIONE ITALIANA PER IL WWF - SEZIONE DI SIENA, LEGA ITALIANA PER LA PROTEZIONE DEGLI UCCELLI - SEZIONE DI SIENA, ITALIA NOSTRA - SEZIONE DI SIENA & KRONOS 1991 - SEZIONE DI SIENA (eds) - Salviamo la Val di Farma. Testi e documenti per la storia di una battaglia conservazionistica. Tipografia Senese, Siena.

- CATELLANI C., DAVOLI A., FORMELLA W., FRANCHI M. & MALVINI M. (1995) - Le grotte della Ripa di Soraggio e della Pania di Corfino. Parte prima. *Ipoantropo* (Boll. Gr. speleol. paleontol. G. Chierici Reggio Emilia), 7, I-XII.
- CATUREGLI F., CORSI R. & GALLETTI C. (eds) (1991) - Documento di proposta per la costituzione del Parco delle Aree Umide del Valdarno Inferiore. Lega per l'Ambiente Valdera & Università Verde Valdera, Pontedera; 36 pp., 1 carta.
- CAVALLI S. & CENNI M. (1995) - Carta della natura e degli ambiti territoriali. Ente Parco Regionale Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli, Pisa [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].
- CAVALLI S. & LAMBERTINI M. (1988) - Argentario e Laguna di Orbetello. Guida alla natura, storia, escursioni. Pacini, Ospedaletto (Pisa); 181 pp., num. ff.
- CAVALLI S. & LAMBERTINI M. (1990) - Il Parco Naturale Migliarino - San Rossore - Massaciuccoli. Pacini, Ospedaletto (Pisa); 246 pp., num. ff.
- CAVANNA G. (1877) - Descrizione di alcuni Batraci Anuri Polimeliani e considerazione intorno alla polimelia. *Pubbl. r. Ist. Studi sup. Firenze, Sez. Sci. fis. nat.*, 23-38, 1 t.
- CECCOLINI G. (1994) - Una nuova riserva. Alta Valle dell'Albegna. *Notiz. reg. W.W.F. Toscana*, 1994 (2) [suppl. *Panda*, 28 (10)], 8.
- CECCOLINI G. (1995) - Ed eccoci a Rocconi, il nostro nuovo bosco. *Panda*, 19 (3), 14-17.
- CECCOLINI G. & CENERINI A. (1998) - Parchi, Riserve e Aree Protette della Toscana. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze; 174+[4] pp., num. ff.
- CECCOLINI G. & CENERINI A. (2000) - La Fauna toscana. Conoscerla e proteggerla. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Sezione Toscana, Firenze; 158 pp., num. ff.
- CECCOLINI G. & CENERINI A. (2002) - Guida alla Natura Monte Labbro-Alta Valle dell'Albegna. Comunità Montana dell'Amiata, Arcidosso (Grosseto) [Ed. il mio Amico, Roccastrada (Grosseto)]; 126 pp., num. ff.
- CECCOLINI G., CENERINI A. & ANSELMINI B. (2000) - Parchi e Aree protette della Toscana. II ediz. aggiornata. Il mio Amico, Roccastrada (Grosseto); 320 pp., num. ff.
- CECCOLINI G. & CORSI F. (1990) - Progetto Riserva Naturale Diaccia Botrona. World Wildlife Fund Toscana, Firenze; 26+[3] pp., 3 ff.
- CECCONI G. (1901) - Osservazioni bromatologiche sui Vertebrati della Foresta di Vallombrosa. *Staz. sper. agr. ital.*, 34 (5-6), 447-505.
- CECCONI G. (1903) - Vertebrati della Foresta di Vallombrosa. *Archo zool. ital.*, 1, 339-343.
- CEI G. (1941a) - Ipotesi e ricerche biogeografiche sulle grandi isole del Tirreno: le conoscenze zoogeografiche odierne. *Riv. geogr. ital.*, 48, 283-292.
- CEI G. (1941b) - Regolazione idrica del geotritone (*Spelerpes fuscus*). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Proc. verb.*, 50 (3), 46-49.
- CEI G. (1942a) - Prime osservazioni sui fattori che regolano il ciclo spermatogenetico periodico nella "*Rana temporaria* L.", ereditarietà e influenze ambientali. (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 53 (6-7), 131-151.
- CEI G. (1942b) - L'influenza dei fattori ambientali sulla spermatogenesi del *Geotriton fuscus* Bonap. (*Spelerpes fuscus*). *Archo zool. ital.*, 30, 311-333, t. 4.
- CEI G. (1943a) - Nuove osservazioni sui fenomeni ad aspetto ereditario nel ciclo sessuale periodico maschile di *Rana temporaria* L.. *Boll. Zool.*, 14 (1-3), 105-113.

CEI G. (1943b) - Grundsätzliches über allgemeinen Beziehungen zwischen Geschlechtszyklus und geographischer Verbreitung bei Amphibien. *Zool. Anz.*, 142 (1-2), 41-45.

CEI G. (1943c) - Ricerche biologiche e sperimentali sul ciclo sessuale annuo dei Tritoni alpestri ("*Triturus alpestris*" Laur.) del Trentino e dell'Alto Adige. *Stud. trent. Sci. nat.*, 23 [1942] (3), 189-241, tt. I-III.

CEI G. (1944) - Analisi biogeografica e ricerche biologiche e sperimentali sul ciclo sessuale annuo delle Rane rosse d'Europa. *Monitore zool. ital.*, 54 suppl., 1-117.

CEI G. (1946) - Note biologiche e osservazioni in natura sull'attività riproduttiva annuale del Tritone minore (*Triturus vulgaris meridionalis* [Boul.]). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, 53, 112-122.

CEI G. & PICCIOLI MARINO M.T. (1947) - Sul valore sistematico dell'assenza o della scarsa attività del veleno mucoso nelle Rane rosse. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, 54, 197-209.

CENNI M. (1989) - Note sul popolamento di fauna vertebrata dei Monti Pisani e dell'alveo dell'ex Lago di Bientina (pp. 101-134, 4 ff.). In: TOMEI P.E. (ed.) - Alla scoperta dei Monti Pisani. Pacini, Ospedaletto (Pisa).

CENOMIO EUGANEO [= BEVILACQUA LAZISE I.] (1817) - Viaggio al lago di Garda e al monte Baldo, in cui si ragiona delle cose naturali di que' luoghi, aggiuntovi un cenno sulle curiosità del Bolca e degli altri monti veronesi, di Ciro Pollini dottore in medicina e chirurgia.- Verona, dalla tipografia Mainardi, 1816, in 8°, con una tavola in rame. Lettera I. *Bibl. ital.*, 2 (5), 271-291.

CENTRO NATURALISTICO EUROPEO (1993) - L'analisi faunistica (pp. 265-324, ff. 14-22, allegato 19). In: ENEL - DIREZIONE PRODUZIONE E TRASMISSIONE E DIREZIONE PER LE RELAZIONI CON ENTI ED ISTITUZIONI & PENTA (eds) - Studio per la valorizzazione ambientale, paesaggistica e turistica del bacino di Levane (AR). Fase di analisi. PENTA, Roma.

CENTRO NATURALISTICO EUROPEO (1994) - L'analisi faunistica (pp. 38-52, ff. 8-14). In: ENEL - DIREZIONE PRODUZIONE E TRASMISSIONE E DIREZIONE PER LE RELAZIONI CON ENTI ED ISTITUZIONI & PENTA (eds) - Studio per la valorizzazione ambientale, paesaggistica e turistica del bacino di Levane (AR). Relazione di sintesi. PENTA, Roma.

CENTRO STUDI CETACEI (ed.) (2000) - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1998 (Reptilia) [a cura di F. BENTIVEGNA]. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 141 (1), 145-158.

CENTRO STUDI CETACEI (ed.) (2001a) - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1999 (Reptilia) [a cura di F. BENTIVEGNA]. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 142 (2), 265-281.

CENTRO STUDI CETACEI (ed.) (2001b) - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. III. Rendiconto 2000 (Reptilia) [a cura di F. BENTIVEGNA]. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 142 (3), 289-301.

CENTRO STUDI CETACEI (ed.) (2004) - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. IV. Rendiconto 2001 (Reptilia) [a cura di F. BENTIVEGNA]. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 145 (1), 171-216.

C & P ADVER (ed.) (1999) - Maremma riserva di natura. I Parchi, le oasi, le riserve naturali. *Prov. Grosseto Informa*, suppl. (2) 11 [carta con testo esplicativo].

CEPPATELLI A. & GABELLINI A. (eds) (1994) - Comune di Radicondoli. Bosco delle Carline. Carta naturalistica e escursionistica. Amministrazione Comunale di Radicondoli, Siena [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].

CEPPATELLI A. & GABELLINI A. (eds) (1997) - Comune di Radicondoli e Comune di Casole d'Elsa. Bosco della Selva. Carta naturalistica e escursionistica. Amministrazioni Comunali di Radicondoli e Casole d'Elsa, Siena [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].

- CEPPATELLI A. & GABELLINI A. (eds) (1999) - Comune di Radicondoli. Bosco delle Carline. Carta naturalistica e escursionistica. 2^a ediz.. Amministrazione Comunale di Radicondoli, Siena [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].
- CERVINI F. (1997a) - Il Parco del Bianchetto. La Fauna (pp. 28-29, ff. 17-20). In: AUTORI VARI - Note per la salvaguardia del paesaggio. Bellezze naturali del Cetona, Faggeta di Pietraporciana, Parco del Bianchetto. Ediz. Lui, Chiusi (Siena).
- CERVINI F. (1997b) - La faggeta di Pietraporciana. La fauna della faggeta (pp. 47-53, ff. 38-56). In: AUTORI VARI - Note per la salvaguardia del paesaggio. Bellezze naturali del Cetona, Faggeta di Pietraporciana, Parco del Bianchetto. Ediz. Lui, Chiusi (Siena).
- CHELAZZI G. & CALZOLAI R. (1986) - Thermal benefits from familiarity with the environment in a reptile. *Oecol.*, 68 (4), 557-558.
- CHELAZZI G. & CARLA M. (1986) - Mechanisms allowing home range stability in *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae): field study and simulation. *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 20 (3), 349-370.
- CHELAZZI G. & DELFINO G. (1986) - A Field Test of the Use of Olfaction in Homing by *Testudo hermanni* (Reptilia: Testudinidae). *J. Herpet.*, 20 (3), 451-455.
- CHELAZZI G. & FRANCISCI F. (1978) - Home range in *Testudo hermanni* Gmelin. *Boll. Zool.*, 45 (2), 201-202.
- CHELAZZI G. & FRANCISCI F. (1979) - Movement patterns and homing behaviour of *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae). *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 13 (2-3), 105-127.
- CHIARUGI G. (1899-1901) - La segmentazione delle uova di *Salamandrina perspicillata*. *Monitore zool. ital.*, 10 (7) [1899], 176-187, 12 (12) [1901], 373-381.
- CHIARUGI G. (1900) - Alcune osservazioni sulla vita sessuale della "*Salamandrina perspicillata*". *Monitore zool. ital.*, 11 suppl., 41-43.
- CHIARUGI G. & BANCHI A. (1896) - Influenza della temperatura sullo sviluppo delle uova di "*Salamandrina perspicillata*". Nota preliminare. *Monitore zool. ital.*, 7 (12), 286-291.
- CHITI-BATELLI A. (1997) - Ambiente ed ecosistemi della provincia di Firenze (pp. 4-8, 9 ff.). In: PACCIANI L. (ed.) - Atlante dei Comuni della Provincia di Firenze. Poligrafici Editoriale, Firenze.
- CHITI-BATELLI A. (1999) - Invertebrati, pesci, anfibi, rettili e mammiferi (pp. 62-63, 1 f.). In: LEGA ITALIANA PROTEZIONE UCCELLI (ed.) - L'altra piana. Avifauna e ambienti naturali fra Firenze e Pistoia. Ufficio Regionale Toscano Lega Italiana Protezione Uccelli, Firenze & Regione Toscana - Dipartimento dello Sviluppo Economico, Firenze.
- CHITI-BATELLI A. (2001) - La fauna (pp. 42-49, 21 ff.). In: CHITI-BATELLI A. & FUSI L. - Santa Brigida, Poggio Ripaghera, Valle dell'Inferno. Natura, Storia, Sentieri. Amministrazione Comunale di Pontassieve, Firenze [Litografia EMMEA, Scandicci (Firenze)].
- CHITI-BATELLI A., OCCHIATO D. & SACCHETTI A. (1999) - Stagni della piana fiorentina (pp. 19-31, 13 ff.). In: LEGA ITALIANA PROTEZIONE UCCELLI (ed.) - L'altra piana. Avifauna e ambienti naturali fra Firenze e Pistoia. Ufficio Regionale Toscano Lega Italiana Protezione Uccelli, Firenze & Regione Toscana - Dipartimento dello Sviluppo Economico, Firenze.
- CIARANFI E. (1929) - Grotte di Toscana. *Grotte Ital.*, 3 (4), 183-189.
- CIMMARUTA R., LANZA B., FORTI G., BULLINI L. & NASCETTI G. (2002) - Il Geotritone di Bianchi, nuova sottospecie dello *Speleomantes ambrosii* della provincia di Massa Carrara (Amphibia, Plethodontidae) (p. 11). In: SALVIDIO S. & PASTORINO M.V. (eds) - *Primo Convegno Nazionale Biologia dei geotritoni europei genere Speleomantes*, Genova e Busalla 26-27.X.2002. Programma e Riassunti. Centro stampa DIP.TE.RIS., Genova.
- CIMMARUTA R., NASCETTI G. & BULLINI L. (1989) - A hybrid zone between the plethodontid sala-



manders *Hydromantes italicus* and *H. ambrosii* (p. 17). In: UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA" (ed.) - 2nd Congr. eur. Soc. evolut. Biol., Roma 25-29.IX.1989, Abstracts.

CIOFI C. & CHELAZZI G. (1991) - Radiotracking of *Coluber viridiflavus* Using External Transmitters. *J. Herp.*, 25 (1), 37-40.

CIOFI C. & CHELAZZI G. (1994) - Analysis of Homing Pattern in the Colubrid Snake *Coluber viridiflavus*. *J. Herp.*, 28 (4), 477-484.

COLOSI G. (1928) - Caratteri faunistici della Sardegna. *Universo*, Firenze, 9 (3), 227-236.

COMITATO SCIENTIFICO DEL PARCO [NATURALE REGIONALE DELLE ALPI APUANE] (ed.) (1996) - Lo stato di conservazione di *Hidromates* [sic!] *ambrosii* Lanza. *Parcapuane*, 2, 3.

COMITÉ EUROPEEN POUR LA SAUVEGARDE DE LA NATURE ET DES RESOURCES NATURELLES (ed.) (1978) - Amphibiens et reptiles menacés en Europe. Collection Sauvegarde de la Nature, N° 15. Conseil d'Europe - Council of Europe, Strasbourg; 127 pp.

COMUNE DI REGGELLO (ed.) (2001) - Foresta di Sant'Antonio. Carta turistica 1:10.000. Amministrazione comunale di Reggello [Litografia Artistica Cartografica, Firenze] [carta con testo esplicativo].

COMUNITÀ MONTANA MONTAGNA FIORENTINA (ed.) (2004) - Cartoguida Montagna Fiorentina con principale rete escursionistica. Scala 1:50000. Comunità Montana Montagna Fiorentina [S.E.L.C.A., Firenze] [carta con testo esplicativo].

CONELLI A., URSENBACHER S., GOLAY P., MONNEY J.-C., ZUFFI M.A.L., THIERY G., DURAND T. & FUMAGALLI L. (2004) - Una notevole conferma per la fauna italiana, *Vipera aspis aspis* (Linnaeus, 1758). la parte. Filogeografia (pp. 8-9). In: ZUFFI M.A.L. (ed.) - V° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Calci (Pisa) 29.IX-3.X.2004. Programma e riassunti.

CORBETT K. (1989) - The conservation of European reptiles and amphibians. Helm, London; [7]+274 pp., 37 ff., 15 tt.

CORSANI P. & FARALLI U. (2003) - Guida alla Riserva Naturale Provinciale Lago di Santa Luce. Amministrazione Provinciale di Pisa, Pisa & Lega Italiana Protezione Uccelli, Parma [Rilievi Grafici, Livorno]; 16 pp., num. ff.

CORSI F. (1991) - Progetto di conservazione e ripristino ambientale del "Padule della Diaccia Botrona". *Suppl. Ric. Biol. Selvagg.*, 17, 309-312.

CORSI F. (1996) - Anfibi e Rettili (pp. 98-99). In: NICCOLAI L. (ed.) - Il Parco Faunistico del Monte Amiata e l'Area Geografica del Monte Labbro. I Portici Ed., Grosseto.

CORSI R. (1993) - Tra acqua e terra. Ecosistemi presenti nel Padule di Bientina e nel Lago di Sibolla. Amministrazione Provinciale di Lucca - Assessorato all'Ambiente, Lucca; 117+[2] pp., 32 ff., 10 cartine.

CORTI C. (1988) - Ricerche sulla variabilità morfologica e genetica della *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810) dell'Arcipelago Toscano (Reptilia, Lacertidae). Tesi di Laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1986-1987; 126 pp., 42 ff.

CORTI C., BÖHME W., DELFINO M. & MASSETI M. (1999) - Man and lacertids on the Mediterranean islands: conservation perspectives. *Nat. croat.*, 8 (3), 287-300.

CORTI C., CAPULA M. & NASCETTI G. (1989) - Biochemical taxonomy of *Podarcis sicula* from the Tuscan Archipelago (Reptilia, Sauria, Lacertidae) (p. [74]). In: HALLIDAY T., BAKER J. & HOSIE L. (eds) - First World Congr. Herp., Canterbury 11-19.IX.1989, Abstracts. University of Kent, Canterbury.

CORTI C. & LO CASCIO P. (1999) - I Lacertidi italiani. L'Epos, Palermo; 87 pp., 8 ff., 37 ff. f.t.

CORTI C. & LO CASCIO P. (2002) - The Lizards of Italy and Adjacent Areas. Chimaira, Frankfurt am Main; 165 pp., 98 ff., num. cartine.

- CORTI C., MASSETI M., DELFINO M. & PÉREZ-MELLADO V. (2000) - Man and herpetofauna of the Mediterranean islands. *Rev. esp. Herpet.*, 13 [1999], 83-100.
- CORTI C., NISTRI A., POGGESI M. & VANNI S. (1991) - Biogeographical analysis of the Tuscan herpetofauna (central Italy). *Rev. esp. Herpet.*, 5 [1990], 51-75.
- COSCINI F. (1987) - La fauna (pp. 44-57, 32 ff.). In: FUSI V., BRUSCHI M. & PRISCO G. (eds) - Guida della Maremma grossetana. Le Colline Metallifere. Sansoni, Firenze.
- CRAVERI M. (1926) - Storia naturale. Vita degli animali, delle piante e della Terra. 2. Zoologia (Rettili - Anfibi - Pesci). Vecchi, Milano; pp. 401-1040, num. ff.
- CRUCITTI P., BUBBICO F., BUCCEDI S. & MALORI M. (eds) (2004) - Catalogo delle collezioni zoologiche. Vertebrata. Aggiornato e revisionato al 31 dicembre 2003. Società Romana di Scienze Naturali, Roma; 25 pp.
- CRUDELE G. (1988) - La fauna (pp. 325-388, num. ff.). In: PADULA M. & CRUDELE G. - Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna-Lama nell'Appennino tosco-romagnolo. Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- CYRÉN O. (1924) - Klima und Eidechsen Verbreitung. Eine Studie der geographischen Variation und Entwicklung einiger Lacerten, inabesondere unter Berücksichtigung der klimatischen Faktoren. *Göteborgs k. Vetensk.- vitterhetssamhälles handlingar*, 29, 1-82, tt. I-V, 3 carte f.t.
- D'ADAMO M. (ed.) (2000) - Natura d'Italia. vol. 1-8. Istituto Geografico De Agostini, Novara.
- D'ALBERTIS E. (1878) - Crociera del Violante comandato dal Capitano Armatore Enrico D'Albertis durante l'anno 1876. I. Parte narrativa. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 11, 11-324.
- DALL'ANTONIA P. & GIUNTI M. (2002) - Progetto Life Natura Tutela della Biodiversità nella Valtiberina Toscana. Piccola guida degli ambienti, della flora e della fauna. Provincia di Arezzo, Arezzo [Rilievi Grafici, Livorno]; 48 pp., num. ff.
- DAMIANI G. (1923) - La fauna (pp. 103-129). In: AUTORI VARI - L'Elba illustrata (Guida dell'Elba). Foresi, Portoferraio.
- D'ANTONI S., DUPRÉ E., LA POSTA S. & VERUCCI P. (eds) - Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma; 432+[3] pp., num. ff.
- DE BETTA E. (1864) - Monografia degli Anfibi Urodeli italiani e più diffusamente delle specie viventi nelle provincie venete. *Mem. r. Ist. veneto Sci. Lett. Arti*, 11, 495-569, 1 t.
- DE BETTA E. (1874) - Fauna d'Italia. Parte quarta. Rettili ed Anfibi. Vallardi, Milano; 107 pp.
- DE BETTA E. (1878) - Alcune note erpetologiche per servire allo studio dei Rettili ed Anfibi d'Italia. *Atti r. Ist. veneto Sci. Lett. Arti*, (5) 4, 963-981.
- DE BETTA E. (1879) - Nuova serie di note erpetologiche per servire allo studio dei Rettili ed Anfibi italiani. *Atti r. Ist. veneto Sci. Lett. Arti*, (5) 5, 377-415.
- DE BETTA E. (1880) - Sulla distribuzione geografica dei serpenti velenosi in Europa e più particolarmente nell'Italia. *Atti r. Ist. veneto Sci. Lett. Arti*, (5) 6, 357-392.
- DE GASPERI G.B. (1911) - Fenomeni carsici della Calvana. *Boll. Notiz. Sez. fior. Club alp. ital.*, 2 (4), 75-81.
- DE GIULI G. (1962) - Su alcune cavità carsiche nei comuni di Montemurlo e di Massa. *Ann. 1962 Sez. fior. Club alp. ital.*, 30-45, 1 t.
- DEHAUT E.-G. (1911a) - Considérations générales sur les faunes de Vertébrés actuels et pléistocènes de la Corse & de la Sardaigne. Matheriaux pour servir à l'histoire zoologique et paléontologique des îles de Corse et de Sardaigne, 1, 1-20.

DEHAUT E.-G. (1911b) - Études zoologiques sur les Batraciens de la Corse & de la Sardaigne. Suivie de considérations anatomo-physiologiques sur la respiration et la circulation chez les salamandres apneumones. Matheriaux pour servir à l'histoire zoologique et paléontologique des îles de Corse et de Sardaigne, 2, 21-53, 3 tt.

DEHAUT E.-G. (1911c) - Sur la valeur du critérium physiologique pour la distinction des espèces et des races: observations relatives aux diverses formes de *Lacerta muralis* Laurenti qui vivent en Italie, en Sardaigne et en Corse. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 36, 8-11.

DEHAUT E.-G. (1920) - Contribution à l'Étude de la Vie Vertébrée Insulaire dans la Région Méditerranéenne occidentale et particulièrement en Sardaigne et en Corse. Lechevalier, Paris; [3]+95 pp., 27 ff., 3 tt.

DELAUGERRE M. (1992) - Le Phyllodactyle d'Europe *Phyllodactylus europaeus* Gené, 1839 (pp. 60-63, 6 ff.). In: DELAUGERRE M. & CHEYLAN M. (eds) - Atlas de répartition des Batraciens et Reptiles de Corse. Parc Naturel Régional de la Corse & École Pratique des Hautes Études, Ajaccio.

DELAUGERRE M. & DUBOIS A. (1985) - La variation géographique et la variabilité intrapopulationnelle chez *Phyllodactylus europaeus* (Reptilia, Sauria, Gekkonidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, (4) 7 (3), 709-736.

DELFINO G. (1976) - Structural and ultrastructural aspects of the cutaneous granular glands in *Bombina variegata* (L.) (Amphibia Anura Discoglossidae). *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 10 (4), 421-448.

DELFINO G. (1977) - Il differenziamento delle ghiandole granulose cutanee in larve di *Bombina variegata pachypus* (Bonaparte) (Amphibia, Anura, Discoglossidae). Ricerca al microscopio ottico e al microscopio elettronico. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 82 (4), 337-352, tt. I-XI.

DELFINO G., BRIZZI R. & BORRELLI G. (1988) - Cutaneous Glands in Anurans: differentiation of the Secretory Syncytium in Serous Anlagen. *Zool. Jb. Abt. Anat. Ontog. Tiere*, 117 (3), 255-275.

DELFINO G., BRIZZI R. & CALLONI C. (1982) - Development of Cutaneous Glands in *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788) (Amphibia, Urodela); Findings by Light and Electron Microscopy. *Z. mikrosk.-anat. Forsch.*, 96 (6), 948-971.

DELFINO G., BRIZZI R. & CALLONI C. (1985) - Dermo-Epithelial Interactions During the Development of Cutaneous Gland Anlagen in Amphibia: A Light and Electron Microscope Study on Several Species with Some Cytochemical Findings. *Z. mikrosk.-anat. Forsch.*, 99 (2), 225-253.

DELFINO G., BRIZZI R. & CALLONI C. (1986) - Mixed Cutaneous Glands in Amphibia: an Ultrastructural Study on Urodele Larvae. *Zool. Jb. Abt. Anat. Ontog. Tiere*, 114 (3), 325-344.

DELFINO G., BRIZZI R. & CALLONI C. (1987) - Differentiation of myoepithelial cells during the development of cutaneous serous gland in Anura. *Zool. Anz.*, 218 (3-4), 219-236.

DELFINO G., BRIZZI R. & CALLONI C. (1994) - Serous cutaneous glands in the Tree-frog *Hyla arborea arborea* (L.): origin, ontogenetic evolution, and possible functional implications of secretory granule substructure. *Acta zool.*, 75 (1), 27-36.

DELFINO G., BRIZZI R. & FERRANTE P. (1988) - Cytochemical study on larval skin in Amphibia. Occurrence of ruthenium red positive cells in cutaneous gland Anlagen. *Gegenb. morph. Jb.*, 134 (6), 885-901.

DELFINO G., BRIZZI R., JANTRA S. & FERI G. (1995) - Post-golgian maturative processes during the biosynthesis of poison secretion in cutaneous glands of the European Common Toad *Bufo bufo*. *J. nat. Toxins*, 4 (2), 97-113.

DELFINO G., BRIZZI R., JANTRA S. & STREITBERGER M. (1993) - Cutaneous Venom glands in the

Tyrrhenian painted frog *Discoglossus sardus* (Tschudi): ontogenetic evolution of the biosynthesis apparatus. *Acta biol. Benrodis*, 5, 129-139.

DELFINO G., BRIZZI R. & MELIS G. (1996) - Merocrine secretion from serous cutaneous glands in *Rana esculenta* complex and *Rana iberica*. *Alytes*, 13 (4) [1995], 179-192.

DEMARIA D. (1997) - La grotta di Val Cavaliera. *Sottoterra (Riv. Gr. speleol. bologn. Club alp. ital. e Un. speleol. bologn.)*, 35 (103) [1996], 40-41.

DENOËL M. (1997) - Un cas de néoténie, dans un bâtiment désaffecté, chez le triton alpestre, *Triturus alpestris apuanus* (Salamandridae). *Alytes*, 15 (2), 99-103.

DENOËL M., DUGUET R., DZUKIC G., KALEZIC M. & MAZZOTTI S. (2001) - Biogeography and ecology of paedomorphosis in *Triturus alpestris* (Amphibia, Caudata). *J. Biogeogr.*, 28, 1271-1280.

DE SMEDT J. (2001) - Die europäischen Vipern. Artbestimmung, Systematik, Haltung und Zucht. De Smedt-Eigenverlag, Füssen; 206 pp., 187 ff. col., 15 ff. b.n., 14 cartine.

DESPAX R. (1926) - Histoire du peuplement de la Corse. Les Reptiles et les Batraciens. *Bull. Soc. Sci. hist. nat. Corse*, 45 [1925], 117-130 [pubbl. anche come volume dalla Société de Biogéographie, Paris].

DI BENEDETTO F., FOSCHI E. & ZUFFI M.A.L. (2002) - Strategie riproduttive nella testuggine palustre europea, *Emys orbicularis*, della Toscana marittima. 4° Congresso nazionale Società Herpetologica Italica, Ercolano (Napoli) 18-22.VI.2002; Programma e Riassunti, 68.

DINETTI M. (1998) - La natura nella città di Pistoia. Amministrazione Comunale di Pistoia - Assessorato Ambiente & Lega Italiana Protezione Uccelli [Tipogr. Stella di Mare, Livorno]; 16 pp., ff.

DINETTI M. (2002) - Guida naturalistica di Firenze. Ambienti e itinerari per osservare la natura in città. Calderini, Bologna; 134 pp., num. ff.

DIPARTIMENTO POLITICHE FORMATIVE E BENI CULTURALI DELLA GIUNTA REGIONALE TOSCANA (ed.) (2000) - Educazione ambientale in Toscana. Guida alle risorse educative del territorio. 2ªediz.. Ediz. Regione Toscana, Firenze; 151 pp., num. ff., 1 carta f.t.

DONATI P. & ROMEI A. (1997) - Gli ambienti naturali della Riserva (pp. 51, 53-55 e 57, 10 ff.). In: NOFERI M. & MECHERI G. (eds) - L'Arno nella Valle dell'Inferno. Edit. Tosca, Firenze.

DONDINI G. & VERGARI S. (1992) - La natura nei dintorni di Travale. World Wildlife Fund Sezione Area Pratese, Prato; 49 pp.

DORIA G., SALVIDIO S. & TAVANO M.L. (2001) - Catalogo degli Anfibi del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria" di Genova. *Annali Mus. civ. Stor. Nat. Genova*, 94, 21-247.

D.R.E.A.M. ITALIA (ed.) (1994) - Carta del rispetto della natura. Stato delle conoscenze. Amministrazione Provinciale di Arezzo, Arezzo; [104]+[66] pp., 45 cartine distrib.

DUBOIS A. (1987) - Notes sur les Grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria* Linné, 1758). IV. Note préliminaire sur *Rana graeca* Boulenger, 1891. *Alytes*, 4 [1985] (4), 135-138.

DUGUET R. & MELKI F. (eds) (2003) - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope. Biotope, Mèze; 480 pp., num. ff.

DUNN E.R. (1926) - The salamanders of the family Plethodontidae. Smith College, Northampton; XI+441 pp., 86 ff.

DÜRIGEN B. (1897) - Deutschlands Amphibien und Reptilien. Eine Beschreibung und Schilderung sämtlicher in Deutschland und den angrenzenden Gebieten vorkommende Lurche und Kriechtiere. Creutz'sche Verlags-Buchhandlung, Magdeburg; VIII+676 pp., 47 ff., 12 tt.

EDSMAN L. (1990) - IV. Fighting for a hot spot-competitive ability and assessment in male wall lizard (*Podarcis muralis*) (24 pp., 1 f.). In: EDSMAN L. (ed.) - Territoriality and compe-



tition in wall-lizard. Doctoral dissertation at the University of Stockholm, Department of Zoology. Akademitryck Edsbrück, Stockholm.

EDSMAN L., HOLMBERG K. & KLINT T. (1990) - I. Benefits and costs of territoriality in the wall lizard (*Podarcis muralis*) (19 pp., 5 ff.). In: EDSMAN L. (ed.) - Territoriality and competition in wall-lizard. Doctoral dissertation at the University of Stockholm, Department of Zoology. Akademitryck Edsbrück, Stockholm.

EIMER T. (1881) - Untersuchungen über das Variiren der Mauereidechse, ein Beitrag zur Theorie von der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen, sowie zum Darwinismus. *Arch. Naturgesch.* 47 (1), 239-517, tt. XIII-XV.

EISELT J. (1958) - Der Feuersalamander *Salamandra salamandra* (L.). Beiträge zu einer taxonomische Synthese. *Abh. Ber. Mus. Naturk. Vorges. Magdeburg*, 10 (6), 77-154, tt. 9-10+[1].

EISELT J. & LANZA B. (1956) - *Salamandra salamandra gigliolii*, subsp. nov. aus Italien. *Abh. Ber. Mus. Naturk. Vorges. Magdeburg*, 10 (1), 3-11, 2 tt.

ELTER O. (1982) - La collezione Erpetologica del Museo di Zoologia dell'Università di Torino. Cataloghi, V. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino; 116 pp., [1]+1 ff.

ENGELMANN W.-E., FRITZSCHE J., GÜNTHER R. & OBST F.J. (1985) - Lurche und Kriechtiere Europas. Enke, Stuttgart; 420 pp., 493 ff., 196 cartine distrib. [la 2ª ediz., con testo uguale alla precedente, reca la data 1986].

EPERLEIN C., KÜHNEL K.-D. & SCHWARZER U. (1983) - Bemerkungen zur Herpetofauna der Toskana. Teil 2: die Amphibien. *Herpetofauna*, 4 (22), 11-13.

FAIT J.-C. (1994a) - Contributo allo studio speleologico in una zona non carsica. Il Monte di Stazzema (Toscana, Italia). *Corchia 91, Atti 6º Congr. Fed. speleol. tosc.*, Stazzema 1-3.XI.1991, 157-176.

FAIT J.-C. (1994b) - 20 anni di ricerche speleologiche in Versilia (Toscana, Italia). Anni 1971-1991. *Corchia 91, Atti 6º Congr. Fed. speleol. tosc.*, Stazzema 1-3.XI.1991, 177-198.

FANFANI A. & GROPPALI R. (1979) - La fauna di Montecristo - Arcipelago Toscano (Studi sulla Riserva Naturale dell'Isola di Montecristo. XXIII). *Pubbl. Ist. Entomol. Univ. Pavia*, 9, 1-52, 1 f.

FARALLI U. (1988a) - Anfibi (p. 15). In: FARALLI U., FIORINI L., LAPINI L. & TELLINI G. (eds) - Il lago della Penna. Osservazioni naturalistiche. Proposta per la creazione e la gestione di un'area protetta. Lega Italiana Protezione Uccelli Delegazione di Arezzo, Arezzo.

FARALLI U. (1988b) - Rettili (p. 16). In: FARALLI U., FIORINI L., LAPINI L. & TELLINI G. (eds) - Il lago della Penna. Osservazioni naturalistiche. Proposta per la creazione e la gestione di un'area protetta. Lega Italiana Protezione Uccelli Delegazione di Arezzo, Arezzo.

FARINA A. (1977) - Fauna dell'Etruria settentrionale. Banca Popolare dell'Etruria, Arezzo; 191 pp., num. ff.

FARINA A. (1980) - Itinerari educativi. Lunigiana: L'ambiente e i suoi caratteri. Centro Aullese di Ricerche e di Studi Lunigianesi, Aulla (Massa Carrara); 103 pp., 17 ff.

FARINA A. (1989) - Aspetti faunistici (pp. 24-25, 1 f.). In: NATALI M. & BAUDONE G. (eds) - Trekking Lunigiana. Tamari Montagna, Bologna.

FARINA A. (1990) - Schede degli animali (pp. 164-199, 86 ff.). In: COMUNITÀ MONTANA DELLA LUNIGIANA (ed.) - Guida Lunigiana. Ambiente cultura ospitalità. Prisma CCM, Milano.

FARINA A., GIACOMAZZI F. & ANDREOTTI S. (1992) - L'Orto Botanico dei Frignoli. Un progetto didattico per la conoscenza dell'ambiente. Tipolitografia Mori, Aulla (Massa Carrara); 63 pp., num. ff.

- FAVILLI L. (1988) - Contributo alla conoscenza degli Anfibi della provincia di Siena. *Boll. Gr. R.A.NA. Italia*, 1988, 10-12.
- FAVILLI L. (1989) - *Salamandra salamandra*, *Salamandrina terdigitata*, *Rana graeca*: nuove stazioni del Senese. *Boll. Gr. R.A.NA. Italia*, 1989, 51-52.
- FAVILLI L. & MANGANELLI G. (2001) - La Fauna (pp. 45-67, 20 ff.). In: MANGANELLI G. & FAVILLI L. (eds) - La Montagnola Senese. Una guida naturalistica. Serie Scientifica N. 7. World Wildlife fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Sezione Regionale Toscana, Firenze.
- FAVILLI L., MANGANELLI G. & GIUSTI F. (1995) - La fauna terrestre e d'acqua dolce dell'Arcipelago Toscano (pp. 71-100, ff. 19-26). In: GIUSTI F. (ed.) - Le Isole Minori: la fauna. *Quad. Italia Nostra*, 27.
- FAVILLI L., MANGANELLI G. & GIUSTI F. (1998) - Uno sguardo alla fauna del senese (pp. 225-246, 23 ff.). In: BOLDRINI M. (ed.) - Le terre di Siena. La storia, l'arte e la cultura di una provincia unica. Protagon Editori Toscani, Siena.
- FAVILLI L., PEZZO F. & MANGANELLI G. (1999) - La fauna dei laghi di Chiusi e Montepulciano (pp. 45-56). In: BARBAGLI F., MANGANELLI G. & SPADINI V. (eds) - *Atti Conv. "Giacomo Arrighi Griffoli un ornitologo lucignanese di fine Ottocento"*, Lucignano (Arezzo) 27.IX.1997. Amministrazione Comunale di Lucignano (Arezzo) [Tipografia Rossi, Sinalunga (Siena)].
- FAVILLI L. & PIAZZINI S. (2002) - Anfibi e Rettili (p. 124, 1 f.). In: CECCOLINI G. & CENERINI A. (2002) - Guida alla Natura Monte Labbro-Alta Valle dell'Albegna. Comunità Montana dell'Amiata, Arcidosso (Grosseto) [Ed. il mio Amico, Roccastrada (Grosseto)].
- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G. (2002) - Nuovi dati sulla distribuzione in Toscana meridionale di Anfibi e Rettili di interesse conservazionistico. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 108 [2001], 59-69.
- FAVILLI L. & PITTIGLIO C. (1999) - Vertebrati della Riserva Naturale "Poggio all'Olmo". In: MACCHERINI S., GABELLINI A., CHIARUCCI A., MORROCCHI D. & DE DOMINICIS V. - Carta della vegetazione Riserva Naturale "Poggio all'Olmo". Amministrazione Comunale di Cinigiano & Università degli Studi di Siena - Dipartimento Scienze Ambientali [allestimento e stampa S.EL.CA., Firenze].
- FEJÉRVÁRY G.J. (1921) - Quelques observations nouvelles sur la *Lacerta muralis* Laur. var. *insulanica* de Bedr., en considération spéciale du problème tyrrhénien. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.*, 53 [1920] (199), 377-411, 1 carta.
- FELICIONI S. (ed.) (2001) - Lungo le rotte migratorie. Le Zone Umide della Toscana Settentrionale. Schede didattiche sulla fauna [Testi di A. BARTOLINI, S. FELICIONI, R. PETRINI, E. ZARRI]. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio, Castelmartini (Larciano, Pistoia) [La Grafica Pisana, Bientina]; 62 pp., num. ff.
- FERRACIN A., LUNADEI M. & FALCONE N. (1980) - An ecological note on *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) and *Triturus cristatus carnifex* (Laurenti) in the Garfagnana (Lucca, central Italy). *Boll. Zool.*, 47 (1-2), 143-147.
- FERRACIN A., LUNADEI M. & FALCONE N. (1982) - Osservazioni sull'ecologia del genere *Triturus* (Rafinesque) in Garfagnana (Lucca) (pp. 477-481). In: MORONI A., RAVERA O. & ANELLI A. (eds) - *Atti primo Congr. naz. Soc. ital. Ecol.*, Salsomaggiore Terme (Parma) 21-24.X.1980.
- FERRARI M. & LOPEZ A. (1999) - Il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (pp. 29-56, num. ff.). In: BIANCARDI R., VALENTI E. & ZA A. (eds) - L'Italia dei Parchi Naturali. I Parchi del Centro, V. Fabbri, Milano.
- FERRI V. (1993) - I serpenti d'Italia e d'Europa. De Vecchi, Milano; 158 pp., num. ff.
- FERRI V. (2000) - Le iniziative di conservazione di *Emys orbicularis* in Italia: stato di fatto e prospettive. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999], 311-321.

- FERRI V. (2002) - Guida ai Serpenti d'Italia e d'Europa. DVE Italia, Milano; 128 pp., num. ff.
- FILIPPI E. (2003) - On the proposed elevation of *Vipera aspis* subspecies to full species rank: A cautionary note. *Amphibia-Reptilia*, 24 (2), 235-238.
- FILIPPI S., GARAVELLI P., PACI A. & SAVIO R. (1998) - Censimento faunistico nel Comune di Livorno: risultati preliminari (pp. 267-268). In: BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M. & CIGNINI B. (eds) - *Atti 1° Conv. naz. fauna urbana*, Roma 12.IV.1997. Fratelli Palombi, Roma.
- FINESCHI F. (2004a) - Prima segnalazione nella val di Cornia di un sito riproduttivo di Rana agile (*R. dalmatina*) Fitzinger in Bonaparte, 1838. World Wildlife Fund Sezione Piombino-Val di Cornia, Piombino; 8 pp., 8 ff.
- FINESCHI F. (2004b) - Seconda segnalazione di sito riproduttivo Rana agile (*Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1838) nella Val di Cornia. World Wildlife Fund Sezione Piombino-Val di Cornia, Piombino; 5 pp., 2 ff.
- FINESCHI F. (2004c) - La Rana appenninica (*Rana italica* Dubois, 1987) nei corsi d'acqua della Val di Cornia. World Wildlife Fund Sezione Piombino-Val di Cornia, Piombino; 24 pp., 15+[4] ff.
- FINESCHI F. (2004d) - Ritrovamento di un esemplare di Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). World Wildlife Fund Sezione Piombino-Val di Cornia, Piombino; 2 pp.
- FISCHER J., VON (1886) - Die Brillensalamandrine (*Salamandrina perspicillata* Savi) in der Gefangenschaft. *Zool. Garten*, 27 (1), 14-23.
- FOGGI B., GRIGIONI A. & LUZZI P. (1998) - Capraia: terra di Corsica nell'arcipelago Toscano. *Universo*, Firenze, 78 (2), 204-220.
- FONTANA F. (1767) - Ricerche fisiche sopra il veleno della vipera. Stamp. Giusti, Lucca; XIV+170 pp.
- FONTANI B. & MELI A. (2002) - Naturalmente... protette. Piccola guida alle aree protette della Provincia di Firenze. Provincia di Firenze - Assessorato alla Pianificazione Territoriale, Parchi ed Aree Protette, Difesa del Suolo, Bonifica, Firenze [Arts&altro, Firenze]; 31 pp., num. ff.
- FORNASIERO S., ZUFFI M.A.L. & BONNET X. (2004) - Ecological and morphological significance of body size variation in the Whip snake, *Hierophis viridiflavus*, from Western central Europe. (p. 33). In: ZUFFI M.A.L. (ed.) - *V° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*, Calci (Pisa) 29.IX-3.X.2004. Programma e riassunti.
- FORSYTH MAJOR C.J. (1877) - Vertebrati italiani nuovi o poco noti. *Atti Soc. tosc. Sci. nat.*, 3 (1), 83-131, t. IX.
- FORSYTH MAJOR C.J. (1882a) - L'origine della fauna delle nostre isole. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Proc. verb.*, 3, 36-42 e 113-133.
- FORSYTH MAJOR C.J. (1882b) - [Notizie senza titolo su Monte Argentario] (pp. 46-49). In: FORSYTH MAJOR C.J. & BUSATTI L. - Di una breccia ossifera sul Monte Argentario. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Proc. verb.*, 3, 45-49.
- FORSYTH MAJOR C.J. (1883) - Die Tyrrhenis. Studien über geographische Verbreitung von Thieren und Pflanzen im westlichen Mittelmeergebiet. *Kosmos*, 13, 81-106.
- FORSYTH MAJOR C.J. (1884) - Rettili e Anfibi caratteristici della Tyrrhenis. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Proc. verb.*, 4, 48-50.
- FORTI G., CIMMARUTA R., NASCETTI G., LANZA B. & BULLINI L. (1998) - Glaciazioni del Quaternario e microevoluzione delle popolazioni continentali del genere *Hydromantes* (Amphibia, Plethodontidae). *Biogeographia*, (n.s.) 19 [1997], 197-211.
- FORTI G., LANZA B., CIMMARUTA R. & NASCETTI G. (2002) - Esperimento di sintopia artificiale *ex situ* tra *Speleomantes italicus* e *S. ambrosii ambrosii*: risultati preliminari (Amphibia,

- Plethodontidae).(p. 15). In: SALVIDIO S. & PASTORINO M.V. (eds) - *Primo Convegno Nazionale Biologia dei geotritoni europei genere Speleomantes*, Genova e Busalla 26-27.X.2002. Programma e Riassunti. Centro stampa DIP.TE.RIS., Genova.
- FOSI V. (1931) - L'ibernazione dei girini di *Rana esculenta* nel Senese. Nota preliminare. *Boll. Zool.*, 2 (2), 67-75.
- FOSI V. (1934) - Prime osservazioni sull'influenza della temperatura sulla neotenia parziale degli Anfibi Anuri. *Monitore zool. ital.*, 45 (1), 8-12.
- FOSI V. (1935) - Osservazioni sull'influenza della temperatura e degli estratti tiroidei sulla neotenia parziale dei girini di "*Rana esculenta*". *Monitore zool. ital.*, 46 (8), 249-252.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1978) - The fundamental role of lactate in erythropoiesis: experimental studies on larvae of Amphibia Anura. *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 12 (2-3), 181-197.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1982) - Policitemia sperimentale da lattato nel tritone. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 58 (7), 359-365.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1983) - Lactate-Induced Polycythemia in Newts. *J. exp. Zool.*, 225 (1), 1-4.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1984a) - Variazioni nelle conte degli eritrociti del tritone in rapporto al periodo dell'attività sessuale. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 60 (1), 85-91.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1984b) - Effetti della bassa temperatura sulla concentrazione degli eritrociti del tritone nel periodo invernale. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 60 (1), 93-98.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1984c) - Seasonal erythrocyte count variations in laboratory raised newts. *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 18 (4), 301-306.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1988) - Sites and Trend of Erythropoiesis in Anemic, Normal, and Splenectomized Newts. *J. exp. Zool.*, 247 (3), 244-250.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1989) - Relationships Between Spleen and Respiration in the Newt. *J. exp. Zool.*, 252 (2), 118-125.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1991a) - Effect of spleen congestion and decongestion on newt blood. *J. Zool., Lond.*, 223 (1), 15-25.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1991b) - Effect of Temperature on the Splenic Mechanism of Respiratory Compensation in the Newt. *J. exp. Zool.*, 259 (3), 316-323.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1993a) - Hematological changes in the newt during the process of splenic decongestion in reply to hypoxia. *Boll. Zool.*, 60 (3), 267-270.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1993b) - Splenic respiratory compensation and blood volume in the newt. *J. Zool., Lond.*, 229 (3), 505-514.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1993c) - Consequences of Splenectomy on the Compensatory Mechanism of Cutaneous Respiration in the Newt. *J. exp. Zool.*, 267 (2), 130-136.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1993d) - The role of the liver in the cutaneous respiratory compensation of the frog (*Rana esculenta*). *J. Zool., Lond.*, 230 (3), 483-493.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1994) - Hepatic respiratory compensation and blood volume in the frog (*Rana esculenta*). *J. Zool., Lond.*, 234 (4), 601-611.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1996a) - Data on haemodynamics of splenic circulation in the newt. *J. Zool., Lond.*, 238 (1), 149-155.
- FRANGIONI G. & BORGIOLI G. (1996b) - Variations in the blood pressure of newts according to their respiratory conditions. *Ital. J. Zool.*, 63 (3), 201-206.
- FRANGIONI G., BORGIOLI G., BIANCHI S. & PILLOZZI S. (2000) - Relationships Between Hepatic Melanogenesis and Respiratory Conditions in the Newt, *Triturus carnifex*. *J. exp. Zool.*, 287, 120-127.

- FRANGIONI G., BORGIOLI G. & MARTINI R. (1987) - Microcyrhemia From Anemic an Normal Erythropoiesis in the Newt. *J. exp. Zool.*, 244 (2), 183-186.
- FRANZEN M., GRUBER H.-J. & HECKES U. (2002) - Eine allochthone *Triturus carnifex*-Population in Südbayern (Deutschland). *Salamandra*, 38 (3), 149-154.
- FRASSINETI A. (1949) - Differente sensibilità di *Rana esculenta* L. □ alle gonadotropine corioniche in rapporto a fattori ambientali e individuali. *Rass. Biol. um.*, 4, 35-41.
- FRASSINETI A. (1950) - Sulla variazione stagionale della risposta eiaculatoria all'adrenalina in *Rana esculenta*. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 26 (5), 828-830.
- FRATICELLI F. (1988a) - Riserva naturale del Lago di Burano. World Wildlife Fund Italia, Roma; 48 pp., num. ff.
- FRATICELLI F. (1988b) - Oasi di protezione della laguna di Ponente di Orbetello. World Wildlife Fund Italia, Roma; 48 pp., num. ff.
- FREYTAG G.E. & HÜBENER H.E. (1956) - Bergmolche aus Italien. *Aquar. Terrar.*, 3 (4), 117-121.
- FRISENDA S. & BALLASINA D. (1990) - Le statut des Chéloniens terrestres et d'eau douce en Italie. *Bull. Soc. herpét. Fr.*, 53, 18-23.
- FRITZ B., VENCES M. & GLAW F. (1994) - Comparative DNA content in *Discoglossus* (Amphibia, Anura, Discoglossidae). *Zool. Anz.*, 233 (3-4), 135-145.
- FRITZ U. (1995) - Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). 5a. Taxonomie in Mittel-Westeuropa, auf Korsika, Sardinien, der Appenninen-Halbinsel und Sizilien und Unterartengruppen von *E. orbicularis* (Reptilia: Testudines: Emydidae). *Zool. Abh. staat. Mus. Tierk. Dresden*, 48 (13), 185-242.
- FRITZ U. (2001) - *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) - Europäische Sumpfschildkröte (pp. 343-515, ff. 61-90). In: FRITZ U. (ed.) - Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/IIIA Schildkröten (Testudines). I (Bataguridae, Testudinidae, Emydidae). AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- FRITZ U. (2003) - Die europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). *Suppl. Z. Feldherpetol.*, 1, 224 pp., 45 ff., 8 tt.
- FROSINI M., GUSMEROLI E. & MATTIOLI S. (1997) - Conoscere il paesaggio e la sua storia, vivere l'ambiente, capire la natura. In: FROSINI M., GUSMEROLI E. & MATTIOLI S. (eds) - Riserva Naturale della Valle dell'Inferno e Bandella. Sistema delle Aree Protette della Provincia di Arezzo, 1. Amministrazione Provinciale di Arezzo - Assessorato alle Politiche del Territorio, Arezzo [Grafiche Badiali, Arezzo] [carta con testo esplicativo].
- FROST D.R. (ed.) (1985) - Amphibian species of the world. A taxonomic and geographic reference. Allen Press & Association of Systematics Collections, Lawrence; V+732 pp.
- FURIERI P. (1975) - The peculiar morphology of the spermatozoon of *Bombina variegata* (L.). *Monitore zool. ital.*, 9 (3-4), 185-201.
- GABELLINI A. (ed.) (1990) - Componenti ambientali di Monte Morello. Amministrazione Provinciale di Firenze - Assessorato Agricoltura e Sviluppo Economico, Firenze [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].
- GADOW H. (1901) - Amphibia and Reptiles. The Cambridge Natural History, 8. Mac Millan & Co., London; XIII+668 pp., 181 ff., 1 carta [la 2ª ediz., identica alla precedente, reca la data 1923].
- GALGANO M. (1931a) - Fenomeni di abbreviamento e formazione di spermatozoidi dimegalici e tetramegalici nel processo spermatogenetico di *Rana esculenta* L.. *Monitore zool. ital.*, 41 suppl., 227-233.
- GALGANO M. (1931b) - Osservazioni e considerazioni intorno ai processi spermatogenetici

normale ed aberranti di *Rana esculenta* L.. (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 42 (9-10), 297-307.

GALGANO M. (1932) - Prime ricerche intorno all'influenza della temperatura sui processi spermatogenetici normale ed aberranti di "*Rana esculenta*, L.". *Monitore zool. ital.*, 43 (6), 156-160.

GALGANO M. (1933) - Studi intorno al comportamento della cromatina nella spermatogenesi di "*Rana esculenta*" L. - I. Il numero e la forma dei cromosomi nel processo normale. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 31 (1), 1-86, tt. I-IV.

GALGANO M. (1934) - Influenza della temperatura sulla spermatogenesi della "*Rana esculenta*" L.. *Monitore zool. ital.*, 45 suppl., 82-83.

GALGANO M. (1935a) - L'influenza della temperatura sulla spermatogenesi della "*Rana esculenta*" L.. *Monitore zool. ital.*, 45 suppl., 82-83.

GALGANO M. (1935b) - Studi intorno al comportamento della cromatina nella spermatogenesi di "*Rana esculenta*" L. - II. I processi atipici. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 34 (4), 486-616.

GALGANO M. (1935c) - Studi intorno al comportamento della cromatina nella spermatogenesi di "*Rana esculenta*" L. - III. L'attività spermatogenetica nel suo insieme. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 35 (1), 1-68.

GALGANO M. (1935d) - L'azione del freddo artificiale sulla spermatogenesi di "*Rana esculenta*" L.. *Monitore zool. ital.*, 46 (9), 273-283.

GALGANO M. (1936a) - Intorno all'influenza del clima sulla spermatogenesi di "*Rana esculenta*" L.. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 35 (4), 511-541.

GALGANO M. (1936b) - Cellule a sessualità intermedia nelle gonadi di alcuni giovani esemplari di "*Rana esculenta*" L.. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 37 (1), 1-51.

GALGANO M. (1940) - Prime ricerche intorno alla fisiologia del ciclo sessuale maschile di "*Triton cristatus*" Laur.. Influenza della ipofisi sopra alcuni caratteri sessuali nei castrati (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 51 (8), 205-218.

GALGANO M. (1941a) - Ricerche sperimentali intorno al ciclo sessuale annuale di "*Triton cristatus*" Laur.. I.- Azione del propionato di testosterone e di estratto di lobo anteriore dell'ipofisi sopra i caratteri sessuali stagionali nel maschio (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 52 (11-12), 217-222.

GALGANO M. (1941b) - Ricerche sperimentali intorno al ciclo annuale sessuale di "*Triton cristatus*" Laur.. II.- Differenziazione dell'ipofisi e delle gonadi nei maschi durante i vari periodi dell'anno (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 52 (11-12), 223-230.

GALGANO M. (1941c) - La variazione dei chiasmi nei maschi e negli intersessuati di "*Rana esculenta*" L.. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 46 (2), 127-164.

GALGANO M. (1942a) - Ricerche sperimentali intorno al ciclo sessuale annuale di "*Triton cristatus*" Laur.. III.- Ciclo sessuale maschile e necessità della variazione stagionale della temperatura per il suo normale svolgimento (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 53 (2), 46-55.

GALGANO M. (1942b) - Ricerche sperimentali intorno al ciclo sessuale annuale di "*Triton cristatus*" Laur.. IV. Schema del ciclo sessuale maschile e correlazione tra fattori ambientali, fattori esterni al ciclo e distribuzione geografica della specie (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 53 (3-4), 57-65.

GALGANO M. (1942c) - Ricerche sperimentali intorno al ciclo sessuale annuale di "*Triton cristatus*" Laur.. V. Influenza della temperatura sull'ovogenesi e sopra i caratteri sessuali stagionali nelle femmine (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 53 (5-6), 91-100.

- GALGANO M. (1942d) - Ricerche sperimentali intorno al ciclo sessuale annuale di "*Triton cristatus*" Laur.. VI. Intorno al determinismo dei caratteri sessuali stagionali nelle femmine. I caratteri ambosessuali (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 53 (8-9), 170-182.
- GALGANO M. (1942e) - Ricerche sperimentali intorno al ciclo sessuale annuale di "*Triton cristatus*" Laur.. VII. Schema del ciclo sessuale femminile (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 53 (11-12), 243-250.
- GALGANO M. (1942f) - Influenza del clima sul ciclo sessuale annuale degli Anfibi. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 17 (3), 195-197.
- GALGANO M. (1942g) - Impianti d'ipofisi di Tritoni con livrea nuziale ed estiva in Tritoni con caratteri sessuali temporanei ridotti. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 17 (10-11), 548-549.
- GALGANO M. (1943a) - Tratti fondamentali del ciclo sessuale annuale negli Anfibi dei nostri climi. *Boll. Zool.*, 14 (1-3), 57-74.
- GALGANO M. (1943b) - Effetti del freddo artificiale sul ciclo sessuale annuale del tritone crestato. *Boll. Zool.*, 14 (1-3), 75-82.
- GALGANO M. (1944) - Il ciclo sessuale annuale in *Triturus cristatus carnifex* (Laur.). I.- Il ciclo naturale nei due sessi. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 50 (1-2), 1-148, tt. I-VIII.
- GALGANO M. (1945) - Fecondazione e deposizione di uova in assenza di luce nel tritone crestato. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 20 (11), 694-695.
- GALGANO M. (1947) - Il ciclo sessuale annuale in *Triturus cristatus carnifex* (Laur.). II.- Azione della temperatura e di altri fattori ambientali sul ciclo maschile e femminile. *Archo zool. ital.*, 32: 33-207, tt. I-VI.
- GALGANO M. (1951) - Prime ricerche intorno all'influenza della luce e della temperatura sul ciclo sessuale di *Lacerta sicula campestris* (Betta). *Boll. Zool.*, 18 (4-6), 109-115.
- GALGANO M. (1952) - Saggio di classificazione delle varie modalità di svolgimento nella spermatogenesi degli Anfibi. *Archo zool. ital.*, 37, 193-230.
- GALGANO M. & FALCHETTI L. (1940) - L'influenza della temperatura sulla spermatogenesi e sopra i caratteri sessuali di "*Triton cristatus*" Laur. (Nota preliminare). *Monitore zool. ital.*, 51 (6-7), 166-181.
- GALGANO M. & LANZA B. (1948) - Il probabile determinismo dei caratteri specifici e subspecifici in tritoni metamorfosati e neotenici. *Monitore zool. ital.*, 57 suppl., 130-131.
- GALLIGANI G. (1960) - La Vipera nell'Appennino pistoiese. *Veterinaria*, 9 (6), 363-369.
- GARAVELLI P. (1996) - Erpetofauna (pp. 17-26). In: SAVIO S., PACI A., BORZATTI P. & GARAVELLI P. - Aspetti naturalistici. In: SOCIETÀ PARCHI VAL DI CORNIA & AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI PIOMBINO (eds) - Parco Archeologico-Naturalistico Baratti e Populonia. Progetto definitivo. 1° lotto funzionale. Società Parchi Val di Cornia & Amministrazione Comunale di Piombino, Piombino.
- GARAVELLI P., PACI A. & ROSELLI A. (1995) - Post Fire Effects on the Population's Structure of Two Sympatric *Podarcis* Species: Observations Performed in Burnt Areas Near Leghorn (Tuscany Coast). *2nd int. Symp. lacertids of the Mediterranean basin*, Parque National da Ria Formosa (Quinta de Marim) 25-30.VIII.1995; Abstracts, 16.
- GARAVELLI P., PACI A., SAVIO R. & FILIPPI S. (1996) - Verso una carta della qualità ambientale nel territorio comunale di Livorno. Atlante integrato ornitologico, erpetologico e delle caratteristiche ambientali. Dati preliminari (pp. 101-102). In: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ANIMALE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO (ed.) - 1° Congresso nazionale della Societas Herpetologica Italica, Torino 2-6.X.1996. Riassunti.
- GARFAGNOLI M. & MASTRAGOSTINO L. (1996) - Elba: la terza isola italiana (pp. 25-39, 3 ff.). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla

natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.

GATTELLI R. (2001) - L'invisibile popolo del fango. Gli anfibi italiani. Calderini-Edagricole, Bologna; VII+272 pp., num. ff.

GAVETTI E. & ANDREONE F. (1993) - Revised Catalogue of the Herpetological Collection in Turin University. Cataloghi, X. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino; 185 pp., 13 tt. (52 ff.).

GENOV P. (2001a) - Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) (pp. 54-55, 1 f.). In: TALLURI P.G. (ed.) - Parco Regionale della Maremma. Ediz. L'Albatro, Grosseto.

GENOV P. (2001b) - Vipera comune (*Vipera aspis*) (pp. 86-87, 1 f.). In: TALLURI P.G. (ed.) - Parco Regionale della Maremma. Ediz. L'Albatro, Grosseto.

GERMAIN M.L. (1929) - Faune des îles de la Mer Méditerranée occidentale (3^e Rapport) (pp. 127-141). In: Commission Internationale pour l'étude scientifique de la Mer Méditerranée. Rapports et Procès Verbaux des Réunions, Paris.

GESTRO R. (1880) - Appunti sull'entomofauna tunisina. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 15, 405-424.

GHIDINI A. (1904) - Revisione della [sic!] specie di batraci sinora incontrate nel Cantone Ticino. *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 1 (2), 32-40.

GIACOMINI E. (1891) - Materiale per la storia dello sviluppo del *Seps chalcides*. *Monitore zool. ital.*, 2 (9), 179-192, 2 (10), 198-211.

GIANNITRAPANI E. (1940) - Elba. Società Italiana di Arti Grafiche, Roma; 167 pp., 7 ff., 22 tt.

GIGLIOLI E.H. (1878) - Colour-Variation in Lizards. Corsican Herpetology. *Nature*, London, 19, 97.

GIGLIOLI E.H. (1879) - Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Italiens. *Arch. Naturgesch.*, 45 (1), 95-99.

GIGLIOLI E.H. (1880a) - Sammlung der Fische, der Amphibien, der Reptilien, der Vögel und der Säugethiere, welche für die Fischerei wichtig sind, ein Theil der Central-Sammlung der Wirbelthiere Italiens (pp. 3-12). In: Internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin im Jahre 1880. Italienische Abteilung. Anzug aus dem Italienische Special-Catalog. Mesch & Lichtenfeld, Berlin.

GIGLIOLI E.H. (1880b) - Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi od interessanti per la Pesca, appartenenti alla Fauna italiana, e Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani. N.11 (pp. 63-117). In: Esposizione internazionale di Pesca in Berlino 1880. Sezione italiana. Catalogo degli Espositori e delle cose esposte. Stamp. Reale, Firenze.

GIGLIOLI E.H. (1894) - La fauna attuale dell'Italia specialmente in riguardo agli animali vertebrati (pp. 448-466). In: MARINELLI G. (ed.) - La Terra. Trattato popolare di Geografia Universale, IV. Italia. Parte I. Il suolo e le genti. Parte II. Generalità - Statistica - Venezia - Lombardia - Piemonte - Emilia - Liguria. Vallardi, Milano.

GIGLIOLI E.H. (1909) - La collezione centrale degli animali Vertebrati italiani nel Regio Museo Zoologico di Firenze. *Atti Soc. ital. Progr. Sci.*, 2, 79-195.

GIORGI F. & GALLEN L. (1971) - Le mappe dei cromosomi lamprush di *Rana esculenta* L.. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 78, 1-5.

GIORGI F. & GALLEN L. (1972) - The lamprush chromosomes of *Rana esculenta* L. (Amphibia - Anura). *Caryologia*, 25 (2), 107-123.

GIUSTI F. (2002) - Importante conferma: all'Elba è presente il rospo smeraldino. *Lisola*, Portoferraio, 16 (43), 1 e 15.

GIUSTI F. (2003) - Un'isola da amare. Capraia: storie di uomini e di animali. Le Opere e i Giorni, Roma; 144+[2], ff. e tt. f.t.



- GIUSTI F., FAVILLI L. & MANGANELLI G. (1993) - La fauna (pp. 343-439). In: GIUSTI F. (ed.) - La storia naturale della Toscana meridionale. Silvana Ed.-Pizzi, Cinisello Balsamo (Milano).
- GIUSTI F., FAVILLI L. & MANGANELLI G. (1995) - Perché un parco nell'Arcipelago Toscano?. *Habitat*, Montepulciano (Siena), 5 (50), 55-61.
- 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. Dipartimento di Biologia Evolutiva dell'Università degli Studi di Siena, Siena; 138 pp.
- GIUSTI F., FAVILLI L. & MANGANELLI G. (2000) - Le isole toscane, un arcipelago di specie animali. *Nero di Seppia*, 1 (3) [suppl. a *Lisola*, Portoferraio, 14 (19)], 3 e 5.
- GRAY J.E. (1850) - Catalogue of the Specimens of Amphibians in the collection of the British Museum. II. Batrachia Gradientia, etc. Order of the Trustees of the British Museum, London; 72 pp., 4 tt.
- GRAZIANI F., BERTI R., BRIZZI R., DAPPORTO L. & CORTI C. (2004) - *Podarcis* populations in agri-environment of Tuscany: the role of olive tree plantations (p. 18). In: CORTI C. & LO CASCIO P. (eds) - *Fifth International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin*, Lipari 7-11.V.2004. Abstracts. Firenze University Press, Firenze.
- GRIFFINI A. (1930) - Gli Anfibi - I Rettili. Vallardi, Milano; 227 pp., 30 tt., 64 ff.
- GRILLI M. (1938) - Sull'origine dei corpi grassi negli Anfibi (Ricerche in *Salamandrina perspicillata* e *Bufo viridis*). *Archo ital. Anat. Embriol.*, 39 (4), 562-602, tt. XVI-XVII.
- GRIMI E. & TOTO C. (2000) - Altre aree protette. La natura toscana in 92 schede. Piccolo è bello (pp. 57-70, 15 ff.). In: AUTORI VARI - La Toscana dei parchi. Suppl. *Airone*, 20 (233).
- GROPPALI R., FANFANI A. & PAVAN M. (1981) - Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia centrale. Collana verde, 55. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma; 319 pp., 44+21 ff. f.t.
- GRUPPO ARCHEOLOGICO SPELEOLOGICO VERSILIESE (ed.) (1969) - Su quattro cavità carsiche delle Alpi Apuane. *Ann. 1968 Bibl. civ. Massa*, 79-87, 3 tt.
- GRUPPO GROTTA P. STROBEL (ed.) (1955) - Catasto delle Grotte. *Ann. 1954 Gr. Grotte P. Strobel*, Parma, 13-17.
- GRUPPO SPELEOLOGICO VERSILIESE (ed.) (1967) - Alcune nuove cavità delle Alpi Apuane. Gruppo Speleologico Versiliese [ciclost. in proprio], Pietrasanta; 8 pp., 1 t.
- GUARDUCCI A. & LOMBARDI C. (eds) (1999) - Repertorio delle aree protette e degli altri soggetti istituiti o in corso di istituzione (pp. 79-203, num. catine). In: GUARDUCCI A. & ROMBAI L. (eds) - Tra natura e cultura. Parchi e riserve di Toscana. Centro Editoriale Toscano, Firenze.
- GUERRINI G. (1958a) - Aspetti naturali del Grossetano. Società Tipografica Editrice Maremmana, Grosseto; 150+[1] pp.
- GUERRINI G. (1958b) - Cattura di una Testuggine Liuto. *Illne scient.*, 10 (103), 30.
- GUERRINI G. (1961a) - Il litorale della Maremma grossetana. *Universo*, Firenze, 41 (4), 699-714.
- GUERRINI G. (1961b) - Grotta del Montecchio. *Rass. speleol. ital.*, 13 (4), 194-195.
- GUERRINI G. (1964) - La Maremma grossetana. Manuale storico-geografico. Società Tipografica Editrice Maremmana, Grosseto; 239 pp., 1 f., 26 tt.
- GUERRINI G. (1966) - Le isole "Formiche" di Grosseto. *Universo*, Firenze, 46 (4), 675-680.
- GUERRINI G. (1983) - I principali caratteri naturalistici del territorio (pp. [23-31], 6 ff.). In: AUTORI VARI - Il territorio grossetano. Breve introduzione agli aspetti naturalistici, archeologici, turistici, folclorici. Amministrazione Comunale di Grosseto - Assessorato alla Cultura, Grosseto.

- GUIDI S. & GULMINELLI A. (1993) - I giganti del Parco. Guida agli alberi secolari, alla flora e alla fauna del "Parco Nazionale del Monte Falterona, di Campigna e delle Foreste Casentinesi"; itinerari naturalistici, passeggiate, ricezione turistica e notizie utili. 2^a ediz.. Società per gli Studi Naturalistici della Romagna, Bagnacavallo (Ravenna); 106 pp., num. ff., 1 carta.
- GUIDOTTI S. (1994) - Guida alla natura di Toscana e Umbria. A. Mondadori, Milano; 192 pp., num. ff.
- GUILLAME C.-P. & LANZA B. (1982) - Comparaison électrophorétique de quelques espèces de Lacertidés Méditerranéens, Genera *Podarcis* et «*Archaeolacerta*». *Amphibia-Reptilia*, 4, 361-375.
- GÜNTHER A. (1858) - Catalogue of the Batriachia Salientia in the collection of the British Museum. Order of the Trustees of the British Museum, London; XVI+160 pp., 12 tt.
- GÜNTHER R. (1990) - Die Wasserfrösche Europas (Anura, Froschlurche). Die Neue Brehm-Bücherei, 600. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt; 288 pp., 155 ff., 2 tt. f.t.
- HOLDHAUS K. (1924) - Das Tyrrhenisproblem. Zoogeographische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Koepteren. *Ann. naturhist. Mus. Wien*, 37, 1-200.
- HONNEGER R.E. (1978) - Amphibiens et Reptiles menacés en Europe. Collection sauvegarde de la nature, 15. Conseil d'Europe, Strasbourg, III+127 pp.
- HOTZ H. (1973a) - Besprechungen a: Bruno S., 1968 - Gli anfibi e i rettili dell'Isola di Montecristo. *Atti Soc. tosc. Sci. nat. Mem.*, Pisa, (B) 75, pp. 31-71. *Salamandra*, 5 (3-4), 152.
- HOTZ H. (1973b) - Die Amphibien und Reptilien der Insel Gorgona und Capraia (Toskanischer Archipel, Italien). *Senckenb. biol.*, 54 (1-3), 15-31.
- HOTZ H. & BRUNO S. (1980) - Il problema delle rane verdi e l'Italia. *Rend. Accad. naz. Sci. detta XL, Mem. Sci. fis. nat.*, 4 [1979-1980] (6), 49-112.
- INNOCENTI A. & OLIVA G. (1990) - La valle del Farma Merse. Un ambiente integro sulla riva di fiumi dalle acque limpide (pp. 27-28, 2 ff.). In: INNOCENTI A. & OLIVA G. (eds) - Oasi e zone verdi da scoprire. Viaggio in Toscana, 2 (32). La casa Usher, Firenze.
- IOALÈ P. (2001) - La fauna (pp. 203-212, figg. 1-21). In: AUTORI VARI - Tombolo, territorio della Basilica di San Piero a Grado. Felici, Pisa.
- ISSEL R. (1900) - Saggio sulla fauna termale italiana. Nota I. *Atti r. Accad. Sci. Torino*, 36 [1900-1901], 53-74.
- ISSEL R. (1901) - Saggio sulla fauna termale italiana. Nota II. *Atti r. Accad. Sci. Torino*, 36 [1900-1901], 265-277.
- IVERSON J.B. & COLLEGE E. (1992) - A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. Green Nature Books, Homestead; 363 pp., num. cartine distrib.
- JEANNEL R. (1942) - La genèse des faunes terrestres. Éléments de biogéographie. Presses Universitaires de France, Paris; VIII+513+[1] pp., 213 ff., 8 tt. f.t.
- JÖGER U. (1984) - Morphologische und biochemisch-immunologische Untersuchungen zur Systematik und Evolution der Gattung *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae). *Zool. Jb. Abt. Anat. Ontog. Tiere*, 112 (2), 137-256.
- KNOEPFFLER L.-P. (1961) - Les Batraciens et principalement le genre *Discoglossus* dans les îles méditerranéennes (pp. 151-161). In: AUTORI VARI - Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité, Banyuls-sur-Mer 21-27.IX.1959. *Coll. int. Centre natn. Rech. scient.*, 94. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- KNOEPFFLER L.-P. (1962) - Contribution à l'étude du genre *Discoglossus* (Amphibiens, Anoures). *Vie Milieu*, 13 (1), 1-94.

- KRAMER E. (1971) - Revalidierte und neue Rassen der europäischen Schlangenfauna. *Lavori Soc. ital. Biogeogr.*, (n.s.) 1 [1970], 667-676, tt. I-VIII.
- LA BOLINA J. [= VECCHI A.V.] (1914) - L'Arcipelago Toscano. Monografie illustrate, Italia Artistica, 74. Istituto Italiano d'Arti Grafiche, Bergamo; 129 pp., 86 ff.
- LA GRECA M. & SACCHI C.F. (1957) - Problemi del popolamento animale nelle piccole isole mediterranee. *Atti Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 9 (3), 1-189, tt. I-II.
- LAMBERTINI M. (1988) - Isola del Giglio. Guida all'isola: natura, storia, escursionismo via terra e via mare (parte storica di M. TANGHERANI). Pacini, Ospedaletto (Pisa); 157 pp., 134 ff. [una ristampa, identica alla precedente, reca la data 1989].
- LAMBERTINI M. (1989a) - Fauna. Un habitat ideale (p. 28, 2 ff.). In: COZZI G. (ed.) - Il colore delle vacanze. La Versilia e San Rossore. Viaggio in Toscana, 1 (7). La casa Usher, Firenze.
- LAMBERTINI M. (1989b) - Fauna. Il crocevia dei volatili (pp. 24-25, 3 ff.). In: CAMERINI L. & LAMBERTINI M. (eds) - La regina dell'Arcipelago. L'Isola d'Elba. Viaggio in Toscana, 1 (9). La casa Usher, Firenze.
- LAMBERTINI M. (2000a) - Capraia. Pacini, Ospedaletto (Pisa); 103 pp., num. ff.
- LAMBERTINI M. (2000b) - Arcipelago Toscano e il Parco Nazionale. Pacini, Ospedaletto, Pisa; 206+[1] pp., num. ff.
- LAMBERTINI M. (2002) - Isola del Giglio. Pacini, Ospedaletto (Pisa); 167+[5] pp., num. ff.
- LANDI S. (1985) - L'Elba nei suoi aspetti naturalistici (pp. 101-113). In: ROMAGNOLI G.C. (ed.) - Isole minori. Cultura e ambiente. *Quad. Italia Nostra*, 18 [l'estratto di una parte del fascicolo, dal titolo "L'Isola d'Elba e l'Arcipelago Toscano", è stato pubbl. a cura de Il Libraio, Portoferraio].
- LANZA B. (1946a) - La *Rana temporaria temporaria* L. sull'Appennino Tosco-Emiliano. *Monitore zool. ital.*, 55 (1-6), 45-52.
- LANZA B. (1946b) - Un caso di semialbinismo in *Salamandrina terdigitata* (Lacépède). *Natura*, Milano, 37 (1-2), 18-20.
- LANZA B. (1946c) - L'*Hydromantes* Gistel in Toscana e notizie sui suoi costumi (Amphibia Caudata Plethodontidae). *Archo zool. ital.*, 31, 219-237.
- LANZA B. (1947a) - Descrizione di una *Natrix natrix helvetica* (Lacépède) melanica trovata in Toscana e notizie sulla variazione di colorito da essa presentata durante la muta. Considerazioni sulle bisce dal collare melaniche d'Italia. *Natura*, Milano, 38 (3-4), 73-77.
- LANZA B. (1947b) - Nota preliminare sulla fauna di alcune grotte dei Monti della Calvana (Firenze). *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 86 (3-4), 180-184.
- LANZA B. (1948a) - Esplorazioni speleologiche in Toscana. Le Grotte di Bedizzano e di Ritomboli (Alpi Apuane) e la loro fauna. *Universo*, Firenze, 28 (5), 529-539.
- LANZA B. (1948b) - Brevi notizie etologiche, ecologiche e corologiche su alcuni Anfibi e Rettili della Toscana e del Modenese. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 87 (3-4), 172-184.
- LANZA B. (1949a) - Sensibilità del testicolo di *Rana esculenta* L. alla gonadotrofina corionica Squibb (Follutein) nel mese di giugno. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 25 (8), 1076-1078.
- LANZA B. (1949b) - Su la eiaculazione provocata nei tritoni (Amphibia Caudata) da iniezioni di gonadotrofina. *Boll. Soc. ital. Biol. sperim.*, 25 (11-12), 1378-1380.
- LANZA B. (1951a) - Notizie e ricerche sul ciclo sessuale maschile degli Anfibi europei in relazione al loro uso per la ricerca e il dosaggio delle gonadotrofine. *Archo Fisiol.*, 51, 54-75 e 127-149.

- LANZA B. (1951b) - Nuove ricerche su l'eiaculazione provocata nei tritoni da iniezioni di gonatrofine. *Boll. Soc. ital. Biol. speriment.*, 27 (5), 760-761.
- LANZA B. (1952) - Su una nuova forma di *Hydromantes* (Amphibia, Plethodontidae). *Archo zool. ital.*, 37, 327-347, tt. I-IV.
- LANZA B. (1954) - Ricerche preliminari sulla proteinemia nei due sessi di *Bufo bufo* L.. *Boll. Zool.*, 21 (2), 145-146.
- LANZA B. (1955) - Notizie sulla distribuzione in Italia del Geotritone (*Hydromantes italicus* Dunn) e descrizione di una nuova razza (Amphibia, Plethodontidae). *Archo zool. ital.*, 39 [1954], 145-160, tt. I-II.
- LANZA B. (1956a) - Contributo alla migliore conoscenza di alcune forme italiane di *Lacerta muralis* (Laurenti) e descrizione di una nuova razza dell'Arcipelago Toscano. *Monitore zool. ital.*, 63 [1955] (4), 259-284.
- LANZA B. (1956b) - Notizie su alcuni Anfibi e Rettili dell'Italia centrale, con cenni sulla probabile presenza di un Urodelo nelle acque della Grotta del Bue Marino (Nuoro). *Monitore zool. ital.*, 63 [1955] (4), 300-308.
- LANZA B. (1958) - Notizie su due popolazioni insulari di *Lacerta muralis* e sulla *Vipera ursinii* in Italia. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 70, 305-322.
- LANZA B. (1959a) - Anfibi (pp. 102-107, ff. 136-137, t. 32 ff. 142-148, t. 38 ff. 178-182). In: GHIGI A. (ed.) - La Fauna. Conosci l'Italia, III. Touring Club Italiano, Milano.
- LANZA B. (1959b) - Rettili (pp. 107-112, ff. 139-144, t. 33 ff. 149-153, t. 40 ff. 190-196). In: GHIGI A. (ed.) - La Fauna. Conosci l'Italia, III. Touring Club Italiano, Milano.
- LANZA B. (1959c) - Il corpo ghiandolare mentoniero dei Plethodontidae (Amphibia, Caudata). *Monitore zool. ital.*, 67 (1-2), 15-53.
- LANZA B. (1961) - La fauna cavernicola della Toscana. *Rass. speleol. ital.*, 13 (2), 23-51.
- LANZA B. (1966) - Il *Triturus alpestris* (Laurenti) e la *Rana temporaria* L. sull'Appennino. *Archo bot. biogeogr. ital.*, (4) 10 [1965] (3-4), 261-272, 3 tt.
- LANZA B. (1967) - Reazione di tipo Unkenreflex in un Urodelo (*Salamandrina terdigitata*). *Z. Tierpsychol.*, 23 (7), 855-857.
- LANZA B. (1968a) - Anfibi (pp. 105-134 e 174, 12 ff.). In: TORTONESE E. & LANZA B. - Piccola fauna italiana. Pesci, Anfibi e Rettili. Martello, Milano.
- LANZA B. (1968b) - Rettili (pp. 135-174, 17 ff.). In: TORTONESE E. & LANZA B. - Piccola fauna italiana. Pesci, Anfibi e Rettili. Martello, Milano.
- LANZA B. (1970a) - Nota preliminare sulla fauna terrestre dell'isola di Pianosa nel Mar Tirreno e dei vicini isolotti della Scola e della Scarpa. *Inf. bot. ital.*, 2 (3), 190-191.
- LANZA B. (1970b) - Nota preliminare sulla fauna terrestre dell'isola di Pianosa nel Mar Tirreno e dei vicini isolotti della Scola e della Scarpa (pp. 37-43). In: SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA & ITALIA NOSTRA (eds) - Parco Nazionale Insulare di Pianosa nel Mar Tirreno [Relazione preliminare presentata al Convegno Nazionale "Pianificazione Territoriale e Conservazione del Paesaggio Vegetale", Firenze 19-20.X.1970]. Gruppo Ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee, Firenze.
- LANZA B. (1971-1972) - I Vertebrati inferiori dell'Eurasia. *Universo*, Firenze, 51 [1971] (5), 1083-1120, 52 [1972] (2), 205-232, 52 (3), 453-484, 52 (4), 673-716.
- LANZA B. (1972) - Sulla presenza del *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) nella Toscana centrale (Amphibia Caudata). *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 113 (4), 357-365.
- LANZA B. (1977) - Sympatry and coexistence in the Italian *Triturus*, with notes on the "*Molge italica molisana*" problem (Amphibia Salamandridae). *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 11 (1-2), 113-118.

- LANZA B. (1983a) - Ipotesi sulle origini del popolamento erpetologico della Sardegna. *Lavori Soc. ital. Biogeogr.*, (n.s.) 8 [1980], 723-744.
- LANZA B. (1983b) - Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 27. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma; 196 pp., 72 ff.
- LANZA B. (1984) - Sul significato biogeografico delle isole fossili, con particolare riferimento all'arcipelago pliocenico della Toscana. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 125 (3-4), 145-158.
- LANZA B. (1987) - Tutti i Serpenti italiani. *Silva*, 2, 48-69 e 128.
- LANZA B. (1993a) - Amphibia (pp. 2-3, 5-6, 39-41, 74). In: FRUGIS S. & GANDOLFI G. (eds) - Checklist delle specie della fauna d'Italia. 110. Vertebrata [coord. gen. A. MINELLI, S. RUFFO & S. LA POSTA]. Calderini, Bologna.
- LANZA B. (1993b) - Reptilia (pp. 2-3, 5-6, 41-45, 75-76). In: FRUGIS S. & GANDOLFI G. (eds) - Checklist delle specie della fauna d'Italia. 110. Vertebrata [coord. gen. A. MINELLI, S. RUFFO & S. LA POSTA]. Calderini, Bologna.
- LANZA B. (1996) - Gli Anfibi e i Rettili (pp. 48-57, ff. 95-110). In: GIUBELLI G. (ed.) - Isola d'Elba. Geologia, flora, fauna, storia, arte, ambiente. PRO.GRA.MS., Ferrara.
- LANZA B. (1997) - La fauna endemica delle Alpi Apuane (Toscana, Italia). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 103 [1996], 17-34.
- LANZA B. (1999a) - *Speleomantes* Dubois, 1984 - Europäische Höhlensalamander (pp. 81-89 e 184-204, f. 11, tt. f. t. I-II 90-135, ff. 12-13). 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. (1999b) - *Speleomantes ambrosii* (Lanza, 1955) - Ambrosii Höhlensalamander (pp. 90-135, ff. 12-13). 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. (1999c) - *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923) - Italienischer Höhlensalamander (pp. 165-173, f. 17). 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. (2003) - Anfibi, Rettili e agricoltura (Lettura tenuta il 30 gennaio 2002). *I Georgofili (Atti Accad. Georgofili)*, (7) 49 (1-4) [2002], 111-148.
- LANZA B., AGNELLI P., CORTI C., NISTRI A., POGGESI M. & VANNI S. (1997) - Ricerche sugli Anfibi e i micromammiferi nel territorio della Provincia di Firenze. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze; [10] pp.
- LANZA B. & ANTONINI F.M. (1956) - Sulla possibilità di distinguere specie tra loro diverse per mezzo del protidogramma del siero. Studio su *Rana esculenta* L. e *R. dalmatina* Bnp.. *Monitore zool. ital.*, 63 [1955] (4), 293-299.
- LANZA B. & BORRI M. (1969) - Su alcune popolazioni di *Lacerta sicula* Rafinesque dell'Arcipelago Toscano. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 77, 671-693, 1 t.
- LANZA B. & CAMPOLMI B. (1991) - Body size in *Triturus cristatus*-Artenkreis (Amphibia: Caudata: Salamandridae) (pp. 523-530). In: GHIARA G. (ed.) - *Proc. Symp. Evol. terr. Vertebr.*, Napoli 9-11.VI.1988. *Selected Symp. Monogr. Un. zool. ital.*, 4. Mucchi, Modena.

- 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., [1]+124 ff.
- LANZA B., CATELANI T. & LOTTI S. (2005) - Amphibia Gymnophiona and Caudata donated by Benedetto Lanza to the Museo di Storia Naturale, University of Florence. Catalogue with morphological, taxonomic, biogeographical and biological data. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste*, 51 [2004], 177-266.
- LANZA B. & CEI J.M. (1977) - Immunological data on the taxonomy of some Italian lizards (Reptilia Lacertidae). *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 11 (3-4), 231-236.
- LANZA B., CEI J.M. & CRESPO E.G. (1977) - Immunological investigations on the taxonomic status of some Mediterranean lizards (Reptilia Lacertidae). *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 11 (3-4), 211-221.
- LANZA B. & CORTI C. (1993) - Erpetofauna italiana: "acquisizioni" ed estinzioni nel corso del novecento. *Suppl. Ric. Biol. Selvagg.*, 21, 5-49.
- LANZA B. & CORTI C. (1996) - Evolution of knowledge on Italian herpetofauna during the 20th century. *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 20/II [1993-1996], 373-436.
- LANZA B., LOTTI S. & CATELANI T. (in stampa) - Amphibia Anura donated by Benedetto Lanza to the Museo di Storia Naturale, University of Florence. Catalogue with morphological, taxonomic, biogeographical and biological data. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste*, 52.
- LANZA B. & MARCUCCI G. (1953) - Note su alcune grotte della Toscana con cenni sulla loro fauna. *Rass. speleol. ital.*, 5 (2), 50-58.
- LANZA B., NASCETTI G., CAPULA M. & BULLINI L. (1984) - Genetic relationships among West Mediterranean *Discoglossus* with the description of a new species (Amphibia Salientia Discoglossidae). *Monitore zool. ital.*, (n.s.) 18 (2), 133-152.
- LANZA B., NASCETTI G., CAPULA M. & BULLINI L. (1986) - Les discoglosses de la région méditerranéenne occidentale (Amphibia; Anura; Discoglossidae). *Bull. Soc. herpét. Fr.*, 40 (4), 16-27.
- LANZA B. & POGGESI M. (1971) - Gli Anfibi e i Rettili delle Alpi Apuane. *Lavori Soc. ital. Biogeogr.*, (n.s.) 1 [1970], 624-666.
- LANZA B. & VANNI S. (1987) - Hypotheses on the origins of the Mediterranean island batrachofauna. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 112 (1-2), 179-196.
- LANZA B. & VANNI S. (1990) - Vipera comune e lucertole muraiole (t. 29, Zoogeografia I). In: TOURING CLUB ITALIANO & CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (eds) - Atlante tematico d'Italia. 1. Riferimenti generali ed elementi fisico-ambientali. Touring Club Italiano, Milano.
- LANZA B. & VANNI S. (1991) - Notes on the biogeography of the Mediterranean islands amphibians. In: ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI (ed.) - International Symposium on: Biogeographical Aspects of Insularity, Roma 18-22.V.1987. *Atti Conv. linnei*, 85 [1990], 335-344.
- LAPINI L. (1984) - Catalogo della collezione erpetologica del Museo Friulano di Storia Naturale. Pubbl. n° 30. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine; 87 pp.
- LAPINI L., DALL'ASTA A. & SCARAVELLI D. (1992) - First record on the occurrence of *Triturus v. vulgaris* (Linnè, 1758) in north-eastern Italy (Amphibia, Caudata, Salamandridae). *Gortania*, 13 [1991], 195-201.
- LATASTE F. (1879) - Étude sur le Discoglosse. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, 33 (4), 275-342, tt. III-V.
- LAZZERINI M. & PAPINI A. (1982a) - Anfibi e Rettili del territorio di Sesto. Distribuzione sul territorio e problemi di conservazione. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 4, 7-16.

- LAZZERINI M. & PAPINI A. (1982b) - Itinerari su M. Morello. Il corso della Zambra. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 6, 5-12.
- LAZZERINI M. & PAPINI A. (1983) - Itinerari su M. Morello. L'alto corso del Carzola. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 7, 46-53.
- LAZZERINI M., PAPINI A. & MATTII S. (1991) - Anfibi e Rettili del territorio di Sesto Fiorentino. Gruppo Micoecologico "Conoscere la Natura", Sesto Fiorentino (Firenze); 18 pp.
- LEGA ITALIANA PROTEZIONE UCCELLI DELEGAZIONE DI FIRENZE (ed.) (1983) - Il padule Osmannoro e gli stagni della piana fiorentina. Osservazioni naturalistiche. Proposta per l'istituzione di un'Oasi di protezione. *Quad. divulgaz. ambient.*, 1 [suppl. *Uccelli-Pro Avibus*, 1983 (1)], 1-31.
- LEGA ITALIANA PROTEZIONE UCCELLI DELEGAZIONE DI FIRENZE (ed.) (1985) - I Renai di Signa. Proposta per l'istituzione di un rifugio faunistico. Relazione preliminare. Lega Italiana Protezione Uccelli Delegazione di Firenze, Firenze; 18 pp.
- LENK P. & JOGER U. (1994) - Genetic relationships between populations and intraspecific subdivision of *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) as suggested by plasma protein electrophoresis and DNA fingerprinting. *Amphibia-Reptilia*, 15 (4), 363-373.
- LENK P., JOGER U. & WINK M. (2001) - Phylogenetic relationships among European ratsnakes of the genus *Elaphe* Fitzinger based on mitochondrial DNA sequence comparisons. *Amphibia-Reptilia*, 22 (3), 329-339.
- LEONARDI R. (ed.) (1995) - Sentieri della Natura. Hobby & Work, Cinisello Balsamo (Milano).
- LEPORI N.G. (1941) - Contributo alla conoscenza delle razze sessuali delle Rane: ricerca sulla *Rana agilis* Thom. dei dintorni di Pisa. *Boll. Zool.*, 12 (1-2), 1-8.
- LEPORI N.G. (1946) - Sull'azione della follicolina e di altri ormoni sterolici nei processi di differenziamento indotto del sesso nei vertebrati inferiori. *Monitore zool. ital.*, 55 (7-12), 104-114.
- LEPORI N.G. (1954) - Contributo alla conoscenza delle razze sessuali delle rane: ricerca sulla *Rana graeca* Blgr. dei dintorni di Pisa (Nota preliminare). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 61, 14-17.
- LEPORI N.G. (1955) - Sulla presenza di *Bombinator pachypus* nei dintorni di Pisa e sulle modalità del suo differenziamento sessuale. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 62, 12-15.
- LEPORI N.G. & AXIANAS L. (1955) - Il differenziamento sessuale in *Rana graeca* Blgr.: ricerca su una popolazione dei dintorni di Pisa. *Archo zool. ital.*, 39, 85-107.
- LEPORI N.G. & DEL PAPA R. (1954) - Il differenziamento sessuale in *Salamandra salamandra* L.. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 61, 1-13.
- LEPORI N.G. & MIRAGLIA P. (1955) - Contributo alla conoscenza delle razze sessuali negli Anfibi Anuri: il differenziamento sessuale in *Bombinator pachypus* forma *typica* Fitzinger dei dintorni di Pisa. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 62, 72-82.
- LESSONA M. (1891) - Storia naturale illustrata. 3. Rettili - Anfibi - Pesci. Sonzogno, Milano; 846 pp., num. ff.
- LESSONA M. (1902) - [Traduzione e note a pie' di pagina]. In: BREHM A.E. - La vita degli animali. Seconda edizione italiana tradotta sulla terza edizione originale rifatta dal Prof. Pechuel-Loesche, Dott. W. Haacke, Prof. E.L. Taschenberg e Prof. L. Marshall. 7. Rettili e Anfibi. Unione Tipografico-Editrice, Torino; XII+848 pp., 167 ff., 20 tt., 1 carta.
- LICHTENSTEIN M.H. (1856) - Nomenclator Reptilium et Amphibiorum Musei Zoologici Bero-linensis. Namenverzeichniss der in der zoologischen Sammlung der Königlischen Universität zu Berlin angestellten Arten von Reptilien und Amphibien nach ihren Ordnungen, Familien und Gattungen. Königlischen Akademie der Wissenschaften, Berlin; IV+48 pp.
- LIPPI P. & ZUFFI M.A.L. (1994) - Thermal selection and related behaviours in *Vipera aspis*. *Ethol. Ecol. Evol.*, 6 (3), 427-428.

- LOPEZ A. (ed.) (1998) - Parchi Nazionali d'Italia. Arcipelago Toscano. Storia, natura, itinerari, mete turistiche, informazioni utili. Le Guide di Airone, 7. G. Mondadori, Milano; 63 pp., num. ff., 1 carta.
- LUGARO G. (1957) - Elenco sistematico dei Rettili italiani conservati nella collezione di studio esistente presso il Museo di Storia Naturale di Milano, con brevi note critiche ed esplicative. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 96 (1-2), 20-36.
- LUZZI P., MINIATI C. & ROMAGNOLI P. (2002) - L'Orto Botanico Forestale dell'Abetone. Un percorso vivente per la conoscenza dell'Alto Appennino Pistoiese. Amministrazione Provinciale di Pistoia, Ecomuseo della Montagna Pistoiese, Pistoia; 127 pp., num. ff., 2 cartine f.t.
- MACCHIA M. & ZUFFI M.A.L. (2000) - Spazio vitale e area principale di *Vipera aspis* studiate mediante radio-tracking (pp. 123-128, 2 ff.). In: GIACOMA C. (ed.) - Atti I Congresso Nazionale della *Societas Herpetologica Italica* (Torino, 2-6 Ottobre 1996). Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- MAFFEI CARDELLINI G. (ed.) (1994) - Toscana da proteggere. Riferimenti per la formazione del sistema regionale delle aree protette. Progetto Toscana (serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana), 19. Giunta Regionale Toscana, Firenze & Marsilio, Venezia; 371 pp., num. ff.
- MAGINI F. (1984) - Fauna cavernicola dei Monti della Calvana. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 11, 29-42.
- MAGRINI A. (1999) - Laghetto di Sibolla. La fauna vertebrata (pp. 137-144, 4 ff.). In: DANI F.R. (ed.) - Il Padule di Fucecchio e il Laghetto di Sibolla. Natura e storia. Ed. dell'Acero, Empoli (Firenze).
- MAGRINI P. & VANNI S. (1984) - Una nuova sottospecie di *Duvalius jureceki* (Doderò, 1917) dell'Appennino Tosco-Emiliano: *D. j. maginianus* (Coleoptera, Carabidae). *Sottoterra* (Riv. Gr. speleol. bologn. Club alp. ital.), 23 (68), 22-27.
- MALAGUZZI G. (1992) - Aspetti faunistici (pp. 42-47, 4 ff.). In: CERVI G. (ed.) - La Pania di Corfino - Alto Appennino Tosco-Emiliano. Comitato Scientifico Tosco-Emiliano-Romagnolo del Club Alpino Italiano, Firenze.
- MANCINO G. (1959) - Sulla struttura delle gonadi nell'ibrido *Triturus helveticus* f X *Triturus vulgaris* m. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 65 [1958], 70-90.
- MANCINO G. (1960) - La struttura dell'ovario nell'ibrido *Triturus helveticus* f X *Tr. vulgaris* m. *Boll. Zool.*, 26 [1959] (2), 317-328.
- MANCINO G. (1966) - Le mappe dei cromosomi lamprush di *Triturus alpestris apuanus* e *T. helveticus helveticus* (Anfibi Urodeli). Riassunto. *Boll. Zool.*, 32 (2), 539-540, 2 ff. f.t.
- MANCINO G. (1967) - Le mappe dei cromosomi lamprush di *Triturus vulgaris meridionalis* (Anfibi Urodeli). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 73 [1966], 122-123, 1 f. f.t.
- MANCINO G. (1988) - Barriere riproduttive e speciazione nel genere *Triturus* (Anfibi: Urodeli) (pp. 211-237). In: GHIARA G., LUPORINI P., MANCINO G. & NOBILI R. (eds) - Il problema biologico della specie. *Coll. Un. zool. ital., Probl. Biol. Stor. nat.*, 1. Mucchi, Modena.
- MANCINO G. & BARSACCHI G. (1965) - Le mappe dei cromosomi "lamprush" di *Triturus* (Anfibi Urodeli). I. *Triturus alpestris apuanus*. *Caryologia*, 18 (4), 637-666.
- MANCINO G. & BARSACCHI G. (1967) - Cariologia di *Salamandrina perspicillata* (Anfibi Urodeli). *Boll. Zool.*, 33 [1966] (2), 251-267, tt. I-V.
- MANCINO G., BARSACCHI G. & NARDI I. (1969) - The Lamprush Chromosomes of *Salamandra salamandra* (L.) (Amphibia Urodela). *Chromosoma*, Berlin, 26, 365-387.
- MANCINO G., NARDI I. & BARSACCHI G. (1970) - Spontaneous aberrations in lamprush cromosoma XI from a specimen of *Triturus vulgaris meridionalis* (Amphibia, Urodela). *Cytogenetics*, 9, 260-271.

-
- MARCARINI A. (ed.) (1999) - Guida Touring Parchi e aree naturali protette d'Italia. [Testi di P. AROSIO, F. CHIARETTA, C. DELLA PIETÀ, A.M. GIORDANO, G. IELARDI, A. MARCARINI, M. PALLAVICINI, A. PARODI, R. PERETTA, G. ROGGERO, M.D. SANNA, A. SIGISMONDI]. Touring Club Italiano, Milano; 475 pp., num. ff.
- MARCHETTI M. (1930a) - Nuove grotte delle Alpi Apuane. *Boll. Notiz. Sez. fior. Club alp. ital.*, 1930 (1), 2-6.
- MARCHETTI M. (1930b) - La Tana dell'Uomo Selvatico (Alpi Apuane). *Grotte Ital.*, 4 (4), 237-246.
- MARCHETTI M. (1931) - Grotte delle Alpi Apuane. *Grotte Ital.*, 5 (3), 119-137.
- MARCHETTI M. (1932) - La Tana che Urla (Alpi Apuane). *Grotte Ital.*, 6 (1), 1-11.
- MARIOTTI B. & VISENTIN M. (1999) - Oasi del WWF. World Wildlife Fund Italia, Roma; 110 pp., num. ff.
- MASI E. & TOSINI G. (1991) - Il popolamento erpetologico (Anfibi e Rettili) (pp. 100-116). In: D.R.E.A.M. ITALIA (ed.) - Indagine preliminare sulla presenza e la distribuzione della fauna nella Foresta Monumentale de La Verna e nelle zone limitrofe. D.R.E.A.M. Italia, Ponte a Poppi (Poppi, Arezzo).
- MASSETI M. (1989a) - Popolamento animale. Incontri nel verde (p. 23, 1 f.). In: FORZAN M. (ed.) - La piccola Scozia. La Lunigiana. 2. Viaggio in Toscana, 1 (3). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M. (1989b) - La fauna apuana. Dalle grotte alle rupi (pp. 22-23, 3 ff.). In: BAZZONI E. (ed.) - La montagna in tempesta. Le Alpi Apuane. 1. Le Apuane di Carrara. Viaggio in Toscana, 1 (8). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M. (1989c) - Fauna. Le colline contese (p. 30, 2 ff.). In: FORZAN M. (ed.) - Attraverso i secoli dei misteri. Gli Etruschi e la zona dei tufi. Viaggio in Toscana, 1 (12). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M. (1990a) - Il rifugio faunistico di Bolgheri (pp. 20-21, 3 ff.). In: CAMERINI L. (ed.) - L'alta Maremma e le colline livornesi. Viaggio in Toscana, 2 (23). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M. (1990b) - Le zone palustri di Orti e Bottagone (pp. 26-27, 3 ff.). In: CAMERINI L. (ed.) - L'alta Maremma e le colline livornesi. Viaggio in Toscana, 2 (23). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M. (1990c) - Animali scomparsi. Mitiche ombre (p. 20, 1 f.). In: CAMERINI L. (ed.) - L'Argentario, Orbetello e il Lago di Burano. Viaggio in Toscana, 2 (29). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M. (1990d) - Oasi di Burano. Dove volano le anatre (p. 25, 1 f.). In: CAMERINI L. (ed.) - L'Argentario, Orbetello e il Lago di Burano. Viaggio in Toscana, 2 (29). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M., BONALDI G., GRIMOLDI D., LAMBERTINI M., VACCARI G. & NICCOLI S. (1990) - Isole minori. Guida completa ai gioielli nascosti dell'Arcipelago. Viaggio in Toscana, 2 (34). La casa Usher, Firenze.
- MASSETI M. & OLIVA G. (1989) - Sulle ali delle stagioni (pp. 18-19, 8 ff.). In: BURACCHI G. & PAGLIAI R. (eds) - Il gioiello verde della Maremma. Il Parco dell'Uccellina. Viaggio in Toscana, 1 (4). La casa Usher, Firenze.
- MASTRAGOSTINO L. (1996a) - Giglio (pp. 40-41). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.
- MASTRAGOSTINO L. (1996b) - Capraia (pp. 42-44, 2 ff.). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.

- MASTRAGOSTINO L. (1996c) - Montecristo (pp. 45-46, 1 f.). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.
- MASTRAGOSTINO L. (1996d) - Pianosa (pp. 47-48, 1 f.). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.
- MASTRAGOSTINO L. (1996e) - Giannutri (pp. 49-50, 2 ff.). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.
- MASTRAGOSTINO L. (1996f) - Gorgona (pp. 51-52, 1 f.). In: BURACCHI G., GARFAGNOLI M., MASTRAGOSTINO L. & TANELLI G. - Arcipelago Toscano. Guida alla natura, invito alla visita, Riflessioni sul futuro delle isole, le ragioni del Parco. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze.
- MASTRAGOSTINO L. (2000) - Pianosa: la macchina del tempo. Seconda parte. *Nuovi Contatti* (Ann. Ist. tecn. ind. Leonardo da Vinci), Firenze, 2 (2), 15-28.
- MASTRAGOSTINO L. (2001) - I Tesori dell'Isola di Pianosa nel Mar Tirreno. Morgana Ediz., Firenze; 103 pp., num ff.
- MATANI A. (1762) - Delle produzioni naturali del territorio pistoiese. Bracale, Pistoia; VIII+204 pp., 2 tt.
- MATTII S., MATTII A. & CERRETELLI R. (1992) - Anfibi e Rettili del nostro territorio. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, suppl. spec., 17 pp.
- MATTOCCIA M., ROMANO A. & SBORDONI V. (2005) - Mitochondrial DNA sequence analysis of the spectacled salamander, *Salamandrina terdigitata* (Urodela: Salamandridae), supports the existence of two distinct species. *Zootaxa*, 995, 1-19.
- MAUCCI W. (1971) - Catalogo della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. I. Amphibia. *Mem. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 19, 303-353.
- MAYER W. (1981) - Elektrophoretische Untersuchungen an europäischen Arten der Gattungen *Lacerta* und *Podarcis*. III *Podarcis tiliguerta*. Art oder Unterart?. *Zool. Anz.*, 207 (3-4), 151-157.
- MAZZESCHI A. (1940) - Sulle correlazioni dell'apparato endocrino durante lo sviluppo di "*Rana agilis*". *Archo zool. ital.*, 28, 297-322, tt. 18-19.
- MAZZI V. (1949) - La citologia dell'ipofisi del Tritone crestato. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 54 (1-2), 1-68, t. I.
- MAZZI V. (1951) - Ricerche intorno all'ovulazione sperimentale provocata negli Anfibi (Osservazioni sul tritone crestato). *Archo ital. Anat. Embriol.*, 56 (4), 393-408.
- MAZZI V. (1952) - Effetti di lesioni ipotalamiche sull'ipofisi e sul testicolo del Tritone crestato. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 57 (1), 1-26.
- MAZZI V. & GALGANO M. (1949) - Ulteriori osservazioni intorno all'effetto della serra calda sul ciclo sessuale del Tritone crestato. *Atti Accad. naz. Lincei, Cl. Sci. fis. matem. nat., Rc.*, (8) 6 (4), 518-522.
- MAZZOTTI S. (1988) - Su una nuova stazione appenninica di *Triturus alpestris apuanus* (Amphibia). *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 129 (4), 506-508.
- McDIARMID R.W., CAMPBELL J.A. & TOURÉ T.A. (1999) - Snake species of the world. A taxonomic and geographic reference. 1. The Herpetologist's League, Washington; XI+511 pp.

- MELLONI L. (1994) - Gli Urodeli della Romagna. *Boll. econ. Camera Comm. Ind. Artig. Agric.*, Ravenna, 48 (5-6), 35-39.
- MENICONI F. & SODI F. (1999) - Natura e ambiente del Chianti grevigiano. Ediz. Polistampa, Firenze; 114 pp., num. ff.
- MERTENS R. (1924) - Ein Beitrag zur Kenntnis der melanotischen Inseleidechsen des Mittelmeeres. *Pallasia*, 2 (1), 40-52.
- MERTENS R. (1932) - Zur Verbreitung und Systematik einiger *Lacerta*-Formen der Apenninischen Halbinsel und der Tyrrhenischen Inselwelt. *Senckenb.*, 14 (4-5), 235-259.
- MERTENS R. (1934) - Die Insel-Reptilien, ihre Ausbreitung, Variation und Artbildung. *Zoologica*, 32 (84), 1-209, 6 tt.
- MERTENS R. (1947) - Studien zur Eidonomie und Taxonomie der Ringelnatter (*Natrix natrix*). *Abh. senckenb. naturf. Ges.*, 476, 1-38.
- MERTENS R. (1949) - Kritische Bemerkungen über die Eidechsenrassen des toskanischen Archipels. *Senckenb.*, 30 (1-3), 1-7.
- MERTENS R. (1955) - Unterlagen zu einer „Herpetologia tyrrhenica“ III. Die Amphibien und Reptilien der Insel Elba. *Senckenb. biol.*, 36 (5-6), 287-296, t. 26.
- MERTENS R. (1956) - Unterlagen zu einer „Herpetologia tyrrhenica“ IV. Die Viper von Montecristo. *Senckenb. biol.*, 37 (3-4), 221-224.
- MERTENS R. (1966) - Unterlagen zu einer „Herpetologia tyrrhenica“ VII. Die Mauereidechse von Montecristo. *Senckenb. biol.*, 47 (2), 111-116.
- MERTENS R. & MÜLLER L. (1940) - Die Amphibien und Reptilien Europas (Zweite Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1940). *Abh. senckenb. naturf. Ges.*, 451, 1-56.
- MERTENS R. & WERMUTH H. (1960) - Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1960). Kramer, Frankfurt am Main; XI+264 pp., 46 ff.
- MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO R. & RUFFO S. (eds) - La fauna in Italia. Touring Editore, Milano & Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma; 448 pp., num. ff.
- MOLLE F. (1932) - Über das Gefangenleben von *Phyllodactylus europaeus* Gené. *Bl. Aquar.-u. Terrarienk.*, 43 (23), 376-379.
- MONGINI E. (1987a) - Anfibi (pp. 53, 94-95, 111 e 117-118, ff. 40-42 e 86-88). In: AUTORI VARI - Dal Calambrone alla Burlamacca. Guida alla natura del Parco Migliarino - S. Rossore - Massaciuccoli. 3ª ediz.. Nistri-Lischi, Pisa.
- MONGINI E. (1987b) - Rettili (pp. 37-38, 53-55, 67, 95-96, 111 e 118, ff. 8-9, 43-45, 67-69 e 80-82). In: AUTORI VARI - Dal Calambrone alla Burlamacca. Guida alla natura del Parco Migliarino - S. Rossore - Massaciuccoli. 3ª ediz.. Nistri-Lischi, Pisa.
- MONGINI E. (1988) - 2-9. Risultati (pp. 100-108). In: COOPERATIVA A.R.D.E.A. (ed.) - Studio di monitoraggio ambientale per il bacino idrografico Cornia-Milia (C.I.G.R.I.). Settore Naturalistico (Botanica e Zoologia). I parte. Cooperativa A.R.D.E.A., Livorno.
- MONGINI E. (1994a) - Anfibi (pp. 107-108). In: DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL COMPORTAMENTO ANIMALE E DELL'UOMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA (ed.) - Indagine faunistico-ambientale sul territorio palustre della Diaccia-Bottrona. Dipartimento di Scienze del Comportamento Animale e dell'Uomo dell'Università degli Studi di Pisa, Pisa.
- MONGINI E. (1994b) - Rettili (pp. 107-108). In: DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL COMPORTAMENTO ANIMALE E DELL'UOMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA (ed.) - Indagine faunistico-ambientale sul territorio palustre della Diaccia-Bottrona. Dipartimento di Scienze del Comportamento Animale e dell'Uomo dell'Università degli Studi di Pisa, Pisa.
- MONTEROSSO B. (1934) - La fauna della Sardegna (pp. 61-76). In: TARAMELLI A. & VARDABASSO S. (eds) - XII Congresso Geografico Italiano. Guida delle escursioni attraverso la Sardegna. Tipogr. Ledda, Cagliari.

- MORESCALCHI A. (1966) - Osservazioni sulla cariologia di *Bombina*. *Boll. Zool.*, 32 [1965] (2), 207-218, 4 tt.
- MÜLLER F. (1882a) - Erster Nachtrag zum Katalog der herpetologische Sammlung des Basler Museums. *Verh. naturf. Ges. Basel*, 7 (1), 120-165, 1 t.
- MÜLLER F. (1882b) - Zweiter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. *Verh. naturf. Ges. Basel*, 7 (1), 166-174.
- MÜLLER F. (1887) - Fünfter Nachtrag zum Katalog der herpetologische Sammlung des Basler Museums. *Verh. naturf. Ges. Basel*, 8 (2), 249-296, tt. I-III.
- MÜLLER L. (1901) - *Phyllodactylus europaeus* Gené und *Algyroides Fitzingeri* Wiegman., zwei Zwerge der europäischen Reptilienfauna. *Bl. Aquar.- u. Terrarienfz.*, 12 (24), 313-321.
- MÜLLER L. (1913) - [Notizie senza titolo sull'erpetofauna di Piombino e di Orbetello]. *Bl. Aquar.- u. Terrarienk.*, 24 (35), 573.
- MÜLLER L. (1922a) - Die herpetologische Verhältnisse der tyrrhenischen Inseln und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Tyrrhenisfrage. I. *Lacerta muralis insulanica* de Bedr. und die Tyrrhenisfrage. *Naturwiss. Beobach.*, 63 (9-12), 127-151, 1 t.
- MÜLLER L. (1922b) - Die herpetologische Verhältnisse der tyrrhenischen Inseln und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Tyrrhenisfrage. II. Die geographische Verbreitung der Wiesenidechse auf dem Gebiet der alten Tyrrhenis. *Naturwiss. Beobach.*, 63 (17-18), 217-223.
- MÜLLER P. (1967) - Beitrag zur Herpetofauna der Insel Montecristo (42°20' N / 10°9' O). *Aquar.- u. Terrar.- Z.*, 20 (10), 315-318.
- MÜLLER P. & SCHNEIDER B. (1970) - Zwei neue Vorkommen der Aspisviper (*Vipera aspis* Linnaeus) auf Elba. *Aquaterra*, 7 (5), 58-60.
- MÜLLER P. & SCHNEIDER B. (1971) - Die Verbreitung von *Phyllodactylus europaeus* (Gené, 1838). *Aquaterra*, 8 (5), 55-58.
- NAGY Z.T., JOGER U., GUICKING G.D. & WINK M. (2003) - Phylogeography of the European Whip Snake *Coluber (Hierophis) viridiflavus* as inferred from nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene and ISSR genomic fingerprinting. *Biota*, 3 (1-2) [2002], 109-118 [*Proc. 11th ord. gen. Meet. Soc. eur. herpet.*, Žalec 13-17.VII.2001].
- NALDI A. (2000) - L'isola di Montecristo. Storia, ambiente ed escursioni naturalistiche. Debate, Livorno; 95 pp., num ff.
- NALDI A. & PEDICCHIO D. (1988) - Gorgona. Aspetti storico-naturalistici. Nuova Fortezza, Livorno; 29 pp., 3+15 ff.
- NALDI A. & PEDICCHIO D. (1989) - Isole Minori dell'Arcipelago Toscano. Storia, ambiente naturale terrestre e marino e altre notizie su Montecristo, Gorgona, Pianosa, Giannutri, Capraia, Giglio. San Benedetto, Livorno; 110 pp., num. ff., 6 tt. f.t.
- NARDI I., ANDRONICO F., DE LUCCHINI S. & BATISTONI R. (1986) - Cytogenetics of the European plethodontid salamanders of the genus *Hydromantes* (Amphibia, Urodela). *Chromosoma*, Berlin, 94 (5), 377-388.
- NARDI I., BARSACCHI-PILONE G., BATISTONI R. & ANDRONICO F. (1977) - Chromosome Location of the Ribosomal RNA Genes in *Triturus vulgaris meridionalis* (Amphibia, Urodela). II. Intraspecific Variability in Number and Position of the Chromosome Loci for 18S+28S Ribosomal RNA. *Chromosoma*, Berlin, 64 (1), 67-84.
- NARDI I., RAGGHIANI M. & MANCINO G. (1972) - Morphology of the Mitotic Chromosomes of Embryos and of Adults of the Italian Alpine Newt *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte). *Experientia*, 28 (5), 591-592.
- NASCETTI G., CAPULA M., LANZA B. & BULLINI L. (1983) - Electrophoretic studies on Mediterranean species of the genus *Hyla* (Amphibia, Salientia, Hylidae). *Colloque intern. Vertébrés*

Terrestres et Dulcaquicoles des Îles Méditerranéennes, Evisa (Corsica), 10-16.X.1983; Résumés, p. 15.

NASCETTI G., CAPULA M., LANZA B. & BULLINI L. (1984) - Evoluzione del genere *Discoglossus* nel Mediterraneo occidentale (Amphibia Salientia Discoglossidae). *Boll. Zool.*, 51 suppl., 79.

NASCETTI G., CIMMARUTA R., LANZA B. & BULLINI L. (1996) - Molecular Taxonomy of European Plethodontid Salamanders (Genus *Hydromantes*). *J. Herpet.*, 30 (2), 161-183.

NASCETTI G., LANZA B. & BULLINI L. (1995) - Genetic data support the specific status of the Italian tree frog (Amphibia: Anura: Hylidae). *Amphibia-Reptilia*, 16 (3), 215-227.

NASCETTI G., VANNI S., BULLINI L. & LANZA B. (1982) - Variabilità e divergenza genetica in popolazioni italiane del genere *Bombina* (Amphibia, Discoglossidae). *Boll. Zool.*, 49 suppl., 134-135.

NASCETTI G., ZANGARI F. & CANESTRELLI D. (2005) - The spectacled salamanders, *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788) and *S. perspicillata* (Savi, 1821): 1) genetic differentiation and evolutionary history. *Rend. Fis. Acc. Lincei*, (9) 16, 159-169.

NESE A. (1978) - Raganella (pp. 85-91). In: AUTORI VARI - Atlante lessicale toscano. Note sul questionario. Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Firenze, Firenze.

NICCOLAI F. (1914) - Mugello e Val di Sieve. Guida topografico-storico-artistica illustrata. Officina Tipografica Mugellana Mazzocchi, Borgo San Lorenzo (Firenze); XVIII+752 pp., 176 ff.

NICCOLAI L. (1992) - Gli ambienti naturali (pp. 37-53, 9 ff.). In: NICCOLAI L. (ed.) - Santa Fiora. Ambiente e storia sul Monte Amiata. Edit. Tosca, Firenze.

NISTRI A. & VANNI S. (1989) - L'evoluzione della vita (pp. 61-78, 13 ff.). In: BIANCA M. (ed.) - La Scienza a Firenze. Itinerari scientifici a Firenze e provincia. Alinea, Firenze.

NOBILI R. (1955) - Osservazioni sulla struttura delle gonadi dell'ibrido *Triturus vulgaris* ♀ X *Triturus cristatus* ♂. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 62, 139-155.

NÖLLERT A. & NÖLLERT C. (1992) - Die Amphibien Europas. Bestimmung - Gefährdung - Schutz. Franckh-Kosmos, Stuttgart; 382 pp., num. ff.

NOVELLI G. (1974) - Note faunistiche sull'Abisso Loubens. *Boll. Gr. speleol. Club alp. ital. Sez. Bolzaneto*, 8 (3), 11-12.

NUZZO A., POLVANI M., ROSSI R. & TARDECCI F. (1998) - Aree protette (pp. 415-446, 33 allegati Archivio dati CD-Rom). In: BERTOLI P. (ed.) - Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana 1997. Regione Toscana - Giunta Regionale e Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali & Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Toscana, Firenze.

OLIVA G. (1989) - La salamandra pezzata. Simpatica, ma... (p. 24, 1 f.). In: ZACCHI A. (ed.) - La terra dei padri. La Garfagnana. 2. L'alta Garfagnana. Viaggio in Toscana, 1 (6). La casa Usher, Firenze.

PACCHIERI O. (1981) - La biscia dal collare, *Natrix natrix*, in Italia (Reptilia Serpentes Colubridae). Tesi di Laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1980-1981; III+143+[53] pp., 20 tt. e 3 ff. f.t.

PADOA E. (1933) - Ricerche sperimentali sui pori femorali e sull'epididimo della lucertola (*Lacerta muralis* Laur.) considerati come caratteri sessuali secondari. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 31 (2), 205-252, tt. XV-XVI.

PADOA E. (1938) - La differenziazione del Sesso invertita mediante la somministrazione di ormoni sessuali. Ricerche con Follicolina in *Rana esculenta*. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 40 (1), 122-172, tt. I-XIII.

PADOA E. (1963) - Le gonadi di girini di *Rana esculenta* da uova irradiate con ultravioletto. *Monitore zool. ital.*, 70-71 [1962-1963], 238-249.

- PADOA E. & BALDASSERONI L. (1938) - La differenziazione del sesso invertita mediante la somministrazione di ormoni sessuali. II.- Velocità di accrescimento e sensibilità agli ormoni sessuali in una razza semidifferenziata di *Rana esculenta*. *Monitore zool. ital.*, 49 (10), 267-278, tt. VI-IX.
- PADULA M. (1990) - Foreste Casentinesi (scheda AS/VR/RN/1, [5] pp.). In: PALLADINO S. (ed.) - Lista delle aree naturali protette in Italia (Parchi Nazionali - Riserve Statali - Zone Umidie di importanza internazionale secondo la Convenzione di Ramsar). 1ª ediz.. Centro di Studio sulla Genetica Evoluzionistica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.
- PADULA M. (1995) - Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi - Monte Falterona - Campagna. *Natura Montagna*, 42 (1-2), 51-84.
- PAGLIONE G. & CARBONE M. (1991) - Biologia di popolazione di *Testudo hermanni* nel Parco della Maremma (GR) (pp. 197-199). In: *Atti VI Conv. Ass. A. Ghigi*, Torino 22-24.VI.1989. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- PANDOLFI M., SANTOLINI R. & SEMERARO G. (1989) - Note sulla fauna del Sasso di Simone e Simoncello. *Atti Conv. Tutela e valorizzazione dell'area del Sasso di Simone*, Sestino 11.XI.1988. *Quad. Educaz. perman.*, Siena, 1 (5), 35-46.
- PAPINI A. (1981) - Animali del territorio di Sesto: la Salamandrina. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 1, 21-24.
- PAPINI A. (1982) - Animali del territorio di Sesto. Il Geotritone. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 5, 22-26.
- PAPINI A. (1983) - Animali del territorio di Sesto. La Salamandrina. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 8, 49-55.
- PAPINI A. (1985) - Animali del territorio di Sesto. L'ululone. *Conoscere Natura*, Sesto Fiorentino, 15, 11-23.
- PAPINI A. (1987) - Parco di Monte Morello. Lineamenti degli aspetti naturalistici e della normativa del territorio. Amministrazione Comunale di Sesto Fiorentino - Assessorato all'Ambiente, Sesto Fiorentino (Firenze); [28] pp., num. ff.
- PAPINI A. (2003) - Guida naturalistica del territorio di Calenzano. *Conoscere, capire ed apprezzare un patrimonio accessibile*. Alinea, Firenze; 229 pp., 361 ff.
- PARCO NATURALE DELLA MAREMMA (ed.) (1990) - Carta del Parco. Notizie generali sul Parco, itinerari di visita, la Provincia di Grosseto, notizie utili. Parco Naturale della Maremma, Alberese (Grosseto); 29 pp., 9 ff., 1 carta.
- PARLANTI C., LANZA B., POGGESI M. & SBORDONI V. (1988) - Anfibi e Rettili delle isole del Mediterraneo: un test dell'ipotesi dell'equilibrio insulare. *Bull. Écol.*, 19 (2-3), 335-348.
- PARONA C. (1903a) - Sulla Corologia italiana delle varietà dell'*Hyla arborea*. Nota preventiva. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Genova*, 5 [1902] (117), 1-5.
- PARONA C. (1903b) - Cenno sulla corologia italiana delle varietà dell'*Hyla arborea*. *Monitore zool. ital.*, 13 [1902] suppl., 44-46.
- PASTORELLI C., LAGHI P. & SCARAVELLI D. (2001) - Studi preliminari sull'ecologia di *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923) nell'Appennino tosco-romagnolo (Caudata: Plethodontidae). *Pianura*, 13, 347-351.
- PAVAN M. (1971a) - Montecristo Riserva Naturale. Tipogr. Meroni, Albese (Como); 36 pp., ff.
- PAVAN M. (1971b) - Montecristo Riserva Naturale. 2ª ediz.. Tipogr. Meroni, Albese (Como); 47 pp., ff.
- PAVAN M. (1976) - Montecristo: Riserva Naturale (pp. 83-113, [12] ff.); Montecristo: Réserve Naturelle (pp. 329-351). In: AUTORI VARI - Atti del 2° corso europeo di ecologia applicata nella regione mediterranea. Collana verde, 39. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma.

PAVAN M. (1979) - Montecristo Riserva Naturale. 4ª ediz.. *Pubbl. Ist. Entomol. Univ. Pavia*, 10, 1-57, 2 carte.

PAVAN M. (1988) - Réserve naturelle de l'île de Montecristo. Sèr. dipl. europ., 30. Conseil d'Europe/Council of Europe, Strasbourg; 24 pp., [6] ff.

PAVAN M. (1989) - Isola di Montecristo Riserva Naturale. Collana verde, 77. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma; 119 pp., 23+13+20 ff. f.t., 2 carte f.t.

PAVESI P. (1876) - Le prime crociere del Violante comandato dal Capitano-Armatore Enrico D'Albertis. Risultati aracnologici. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 8, 407-429.

PAVESI P. (1879) - Sull'albinismo nei batraci. *Rend. Ist. lomb. Sci. Lett.*, (2) 12 (13), 528-534.

PECCI G.A. (1760) - Descrizione dello stato presente dell'Isola di Giglio (pp. 105^a-107^b). In: Memorie storiche delle Città, Terre e Castella dello Stato di Siena. Tomo III degli Abbozzi. Codice manoscritto Pecci n.75 [110]. Biblioteca Moreniana, Firenze.

PEDROLI G.M.B. & ZUIDERWIJK A. (1988) - Fisiotopi, tipi di vegetazione e Anfibi - Physiotores, vegetation types and amphibians (pp. 200-208, ff. 2.1-2.5). In: PEDROLI G.M.B., VOS W., DIJKSTRA H. & ROSSI R. (eds) - 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). Progetto Toscana (serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana), 4. Marsilio, Venezia.

PELLARINI P. & LAPINI L. (2000) - Differenze etologiche e morfologiche tra *Triturus vulgaris vulgaris* (Linnaeus, 1758) e *Triturus vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882) (pp. 347-351, 5 ff.). In: GIACOMA C. (ed.) - Atti I Congresso Nazionale della *Societas Herpetologica Italica* (Torino, 2-6 Ottobre 1996). Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

PENNACCHINI G. & MARCARINI A. (1993) - L'Italia dei nuovi parchi nazionali. 12. Foreste Casentinesi, Falterona e Campigna. Alleg. ad *Airone*, 13 (150) [carta con testo esplicativo].

PERACCA M.G. (1897) - Sulla presenza della *Rana graeca* Blgr in Italia. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, 12 (286), 1-6.

PERACCA M.G. (1905) - Note di erpetologia italica. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, 20 (485), 1-4.

PERUGI A., GABELLINI A. & ACCIAI A. (eds) (1995) - Comune di S. Luce. Bosco di S. Luce. Carta naturalistica e escursionistica. Regione Toscana, Firenze [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].

PIAZZINI S. (2003) - Gli Anfibi della provincia di Siena. Università degli Studi di Siena, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 2001-2002; 91 pp., 2+[19] ff. n.t., [22] ff. f.t.

PICARIELLO O., SCILLITANI G., FELICIELLO I., BELLINELLO R., MARESCA I. & CHINALI G. (2000) - Differenze morfologiche e molecolari tra *Rana italica* e *Rana graeca* (Anura: Ranidae). *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999], 183-193.

PIERONI P. (1982) - Toscana. Le aree verdi. Regione Toscana - Giunta Regionale & La Girandola, Firenze; 136 pp., num. ff., 2 carte f.t. [la 2ª ediz., con lievi correzioni e modifiche nel testo, reca la data 1985].

PIEROTTI D. (2001) - La fauna ipogea del Buco Miniera (pp. 163-165, 4 ff.). In: FEDERAZIONE SPELEOLOGICA TOSCANA & SOCIETÀ NATURALISTICA SPELEOLOGICA MAREMMANA (eds) - Atti del VII Congresso della Federazione Speleologica Toscana. Gavorrano (Grosseto) 31 marzo - 1 aprile 2001. Federazione Speleologica Toscana, Firenze & Società Naturalistica Speleologica Maremmana, Grosseto [Nuovastampa, Ponsacco].

PIEROTTI D. (2002) - I geo-tritoni delle Alpi Apuane. *Talp (Riv. Fed. speleol. tosc.)*, 25, 16-17.

- PISA G. & UBALDI D. (1971) - Osservazioni naturalistiche nei dintorni del Sasso di Simone e Simoncello. *Natura Montagna*, (3) 11 (2), 49-68.
- PISCHEDDA M. (2001) - La conservazione: parchi, zone umide e aree protette (pp. 77-90, 6 ff.). In: BUIATTI M. & BECCASTRINI S. (eds) - *Natura e cultura: la Toscana*. La Nuova Italia, Firenze & Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana, Firenze.
- PITTIGLIO C. (1999) - Curiosando nelle Riserve Naturali della Provincia di Siena tra boschi, biancane e corsi d'acqua... Cooperativa Nomix - Studi Ambientali, Siena & Amministrazione Provinciale di Siena - Assessorato Aree Protette, Siena [Ed. Le Balze, Montepulciano (Siena)]; 30+[2] pp., ff.
- POGGESI M., VANNI S., CORTI C. & NISTRI A. (1996) - Anfibi e Rettili (pp. 16-17, tabb. f.t. 3-4 e 12-13). In: AUTORI VARI - Studio sulla fauna "minore" delle Riserve Naturali di "Ponte a Buriano - Penna" e "Valle dell'Inferno - Bandella". Primo stato di avanzamento. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- POGGESI M., VANNI S., CORTI C. & NISTRI A. (1997) - Anfibi e Rettili (pp. 20-21). In: AUTORI VARI - Studio sulla fauna "minore" delle Riserve Naturali di "Ponte a Buriano - Penna" e "Valle dell'Inferno - Bandella". Secondo stato di avanzamento. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- POGGI U. & CALZOLARI G. (1985) - La Garfagnana e il Parco dell'Orecchiella (pp. 57-168, num. ff.). In: MIROLA G., POGGI U. & CALZOLARI G. (eds) - *Il parco naturale dell'Orecchiella in Garfagnana*. Manfrini, Calliano (Trento).
- POZIO E. (1980) - Contributo alla sistematica di *Vipera aspis* (L.) mediante analisi elettroforetica delle proteine contenute nel veleno. *Natura*, Milano, 71 (1-2), 28-34.
- PRATESI F. & TASSI F. (1976) - Guida alla Natura della Toscana e dell'Umbria. A. Modadori, Milano; 299 pp., 280 ff.
- PRELOVSEK V. & UTILI F. (1965) - Nota preliminare sulla Buca della cava dell'Onice. *Boll. Notiz. Sez. fior. Club alp. ital.*, 1965 (3), 6-8.
- PRELOVSEK V. & UTILI F. (1967) - Il fenomeno carsico nei pressi delle sorgenti del Frigido in provincia di Massa. *Boll. Notiz. Sez. fior. Club alp. ital.*, 1967 (3-4), 15-50.
- PRELOVSEK V. & UTILI F. (1973) - Il carsismo sulle pendici Nord del Monte Pisanino. *Boll. Notiz. Sez. fior. Club alp. ital.*, 1973 (1), 25-49.
- PROVINCIA DI GROSSETO (ed.) (1999) - Maremma Riserva di Natura. Riserve Naturali Provincia di Grosseto. *Prov. Grosseto Informa*, suppl. 2 (5), 125+[1] pp., num. ff.
- PROVINCIA DI GROSSETO (ed.) (2001) - Maremma Riserva di Natura. Riserve Naturali Provincia di Grosseto. *Prov. Grosseto Informa*, suppl. 4 (4), 119 pp., ff.
- QUAGLIERINI L., ROMÈ A. & QUAGLIERINI A. (1979) - Avifauna nidificante nelle cave di sabbia dell'ansa del Serchio presso Migliarino Pisano durante la primavera-estate 1978. *Uccelli Ital.*, 4 (1), 27-35.
- QUARINA L. (1910) - Appunti di speleologia della Garfagnana. Rosa, Castelnuovo Garfagnana (Lucca); 53 pp., 32 ff., 1 carta.
- QUATTRINI D. (1960) - Osservazioni sulla struttura della adenoipofisi, del surrene e delle gonadi in girini di *Rana esculenta* trattati con dosi massime di estradiolo e s 1-2 Idrocortisone. *Archo Ital. Anat. Embriol.*, 65 (1), 1-92.
- RACHELI G. (1978) - Le isole del ferro. Natura, storia, arte, turismo dell'Arcipelago Toscano. Mursia, Milano; 359 pp., 183 ff.
- RAGGHIANI M., BUCCI S., GUERRINI F. & MANCINO G. (1999) - Characterization of two repetitive DNA families (RsS1 and Rana/Pol III) in the genomes of Palearctic green water frogs. *Ital. J. Zool.*, 66 (3), 255-263.

RAZZAUTI A. (1917) - Contributi alla conoscenza faunistica dell'isole toscane. I. Isola di Capraia. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, 31, 196-224.

RAZZETTI E., BONINI L. & ANDREONE F. (2001) - Lista ragionata di nomi comuni degli anfibi e dei rettili italiani. *Ital. J. Zool.*, 68 (3), 243-259.

REDI F. (1684) - Osservazioni di Francesco Redi Accademico della Crusca intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi. Per Piero Martini, all'insegna del Lion d'Oro, Firenze; [3]+253 pp., 26 tt.

REPETTI E. (1835) - Dizionario geografico fisico storico della Toscana contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato, Ducato di Lucca, Garfagnana e Lunigiana. 2. Stampato a cura dell'Autore [Tipogr. A. Tofani], Firenze; [3]+955+[2] pp.

RICCHIARDINO G. (2000) - Distribuzione spaziale di tre specie di Anfibi in relazione alle caratteristiche fisiche dell'habitat ed alla qualità delle acque in due bacini dell'Italia centrale. Tesi di laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1998-1999; 76+[1] pp., 52+6 ff. f.t., 53 tt. f.t.

RYKENA S. (1991) - Kreuzungsexperimente zur Prüfung der Artgrenzen im Genus *Lacerta* sensu stricto. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 67 (1), 55-68.

RIPARBELLI A. (1987a) - Il Parco Naturale dell'Isola di Capraia (Livorno). Proposta. [stamp. in proprio], Firenze; 144 pp., ff.

RIPARBELLI A. (1987b) - Il Parco Naturale dell'Isola di Capraia (Livorno). Prima fase: verifica culturale e scientifica. [stamp. in proprio], Firenze; 475 pp., ff.

RIVALTA G. (1982) - La fauna cavernicola (pp. 47-51). In: SIVELLI M. & VIANELLI M. (eds) - Abissi delle Alpi Apuane. Guida speleologica. Società Speleologica Italiana, Bologna.

RIVOLA A. (1992) - Una palude alle porte di Firenze. *Notiz. reg. W.W.F. Toscana*, 1992 (2) [suppl. *Panda*, 26 (5)], 4-5.

ROMANO A. (ed.) (2003) - Riconoscere i rettili e gli anfibi d'Italia e d'Europa. Muzzio, Roma; 197 pp., num. ff.

ROMITI G. (1884) - Indagini anatomiche sopra un caso di morte da morsicatura di vipera. *Riv. clin. Bologna*, 1884 (1), 26-39.

ROSSI R., TARDUCCI F., SPOSIMO P., TELLINI G., AGNELLI P., VANNI S., VANNINI M. & FAVILLI L. (1999) - Biodiversità (pp. 52-66). In: VERDESCA D. (ed.) - Rapporto sullo Stato dell'ambiente della regione Toscana. Rapporto '98. Regione Toscana, Firenze.

ROSSI U. (1897) - Contributo allo studio della maturazione e fecondazione degli Anfibi Urodeli (*Salamandrina perspicillata* Savi). *Atti Rc. Accad. med.-chir. Perugia*, 9 (2), 183-192.

R.T. [= RICCARDO TODESCHINI] (1969) - Storie di rettili: biacco contro vipera. *Diana (Riv. Cacciatore)*, Firenze, 64 (3), 30-31.

RUFFINI A. (1907) - Contributo alla conoscenza della ontogenesi degli Anfibi anuri ed urodeli. Nota 1^a. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 6 (1), 129-156, tt. IX-XI.

RUGGI A., CIMMARUTA R., FORTI G., BULLINI L., NASCETTI G. & LANZA B. (2002) - Analisi di una zona ibrida tra *Speleomantes italicus* e *S. ambrosii* sulle Alpi Apuane (Toscana), mediante marcatori nucleari e mitocondriali (p. 20). In: SALVIDIO S. & PASTORINO M.V. (eds) - *Primo Convegno Nazionale Biologia dei geotritoni europei genere Speleomantes*, Genova e Busalla 26-27.X.2002. Programma e Riassunti. Centro stampa DIP.TE.RIS., Genova.

SABBADIN A. (1951) - Studio morfologico e quantitativo sullo sviluppo delle gonadi di una razza indifferenziata di *Rana dalmatina*. Considerazioni intorno al differenziamento sessuale negli Anfibi Anuri. *Archo zool. ital.*, 36, 167-217, tt. I-II.

SAMMURI G. (1978) - La fauna cavernicola del grossetano e osservazioni zoogeografiche, ecologiche e sistematiche sul genere *Dolichopoda* Bol.. Tesi di laurea. Università de-

gli Studi di Roma, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1977-1978; 160+[11] pp., 2 ff.

SAMMURI G. (1980) - Stato attuale delle conoscenze faunistiche nel comprensorio del Farma-Merse: aspetti di rilevante interesse scientifico e naturalistico (pp. 11-16). In: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI MONTICIANO (ed.) - *Atti Conv. La gestione del territorio e l'utilizzazione delle risorse naturali*, Monticiano 13.V.1979. Amministrazione Comunale di Monticiano (Siena) [Arti Grafiche C. Mori, Firenze].

SAMMURI G. & BORRI L. (1977) - Il Belagaio nella Val di Farma. *Natura Montagna*, 24 (2), 35-43.

SANTI G. (1798) - Viaggio secondo per le due Provincie Senesi che forma il seguito del viaggio al Montamiata di Giorgio Santi professore d'Istoria Naturale nell'Università di Pisa. Prosperi, Pisa; 451 pp., 9 tt., 1 cartina.

SANTI G. (1806) - Viaggio terzo per le due Provincie Senesi che forma il seguito del viaggio al Montamiata di Giorgio Santi professore d'Istoria Naturale nell'Università di Pisa. Prosperi, Pisa; [3]+435 pp., 8 tt., 1 cartina.

SANTINI L. (1979) - Su alcuni caratteri peculiari della fauna di Tombolo, San Rossore e Migliarino Pisano. *Atti conf. dibatt. "I boschi litoranei della Toscana settentrionale"*, Pisa 27.VI.1979, 70-78.

SANTONI C. (ed.) (2003) - Agenda 21 locale di Empoli. Amministrazione Comunale di Empoli, Empoli (Firenze); 64 pp., ff. [Stampa 70, Empoli].

SANTONI L., CASELLI R., AGATI L., ROSSI D. & VERDESCA D. (eds) (1999) - Rapporto sull'ambiente della Provincia di Firenze. Regione Toscana, Firenze & Amministrazione Provinciale di Firenze, Firenze; 238 pp., ff.

SANTONI L., DESIDERI M., BALDI P., CASELLI R., AGATI L., ROSSI D. & VERDESCA D. (eds) (1999b) - Rapporto sull'ambiente della Provincia di Pisa. Regione Toscana, Firenze & Amministrazione Provinciale di Pisa, Pisa; 257 pp., ff.

SANTONI L., DESIDERI M., BALDI P., CASELLI R., AGATI L., ROSSI D. & VERDESCA D. (eds) (1999c) - I' rapporto sullo stato dell'ambiente della provincia di Siena. Regione Toscana, Firenze & Amministrazione Provinciale di Siena - Servizio Ambiente, Siena; 142 pp., ff.

SANTONI L., DESIDERI M., BALDI P., CASELLI R., AGATI L., ROSSI D. & VERDESCA D. (eds) (2000) - Rapporto sullo stato dell'ambiente della provincia di Livorno. 1. Regione Toscana, Firenze & Amministrazione Provinciale di Livorno, Livorno [Artegrafica Lugheri, Livorno]; 227 pp., ff.

SANTUCCI F., ANDREANI P., NASCETTI G. & BULLINI L. (2000) - Genetic identification and geographic distribution of the water frogs *Rana lessonae* and *Rana esculenta* in Italy, Sicily and Corsica (Amphibia, Anura) (pp. 359-367, 4 ff.). In: GIACOMA C. (ed.) - *Atti I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica* (Torino, 2-6 Ottobre 1996). Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

SANTUCCI F., NASCETTI G. & BULLINI L. (1996) - Hybrid zones between two genetically differentiated forms of the pond frog *Rana lessonae* in southern Italy. *J. evol. iol.*, 9 (4), 429-450.

SARAGATO P. (1966) - Studio sulla Buca di Foce Luccica. *Ann. Sez. fior. Club alp. ital.*, 1966, 19-23.

SAVI P. (1821) - Descrizione (inedita) di una nuova specie di Salamandra terrestre, *Salamandra perspicillata* Nob., del dottore Paolo Savi, ajuto del professore di botanica dell'Università di Pisa. *Bibl. ital.*, 22 (2), 228-230.

SAVI P. (1823) - Sopra la *Salamandra perspicillata* Nob. Memoria del D. Paolo Savi. *Nuovo G. Letter.*, 4 (7), 104-112, 1 t. [il relativo estratto (11 pp.) reca il titolo "Memoria sulla *Salamandra perspicillata* del Dottore Paolo Savi aggiunto alla cattedra di botanica e storia naturale dell'Univ. di Pisa"].



- SAVI P. (1828) - Sopra una nuova specie di Salamandra terrestre *Salamandra perspicillata* Nob. (pp. 163-171, t. VII). In: Memorie scientifiche di Paolo Savi. Tipogr. Nistri, Pisa.
- SAVI P. (1838) - Descrizione della *Salamandra corsica*, e della *Megapterna montana*, nuovi animali della famiglia dei Batrachii. *Nuovo G. Letter.*, 37 (102), 208-217.
- SAVIOZZI P. & ZUFFI M.A.L. (1997) - An Integrated Approach to the Study of Diet of *Vipera aspis*. *Herp. Rev.*, 28 (1), 23-24.
- SCALERA R. (2003) - Anfibi e Rettili italiani. Elementi di tutela e conservazione. Collana Verde, 104. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Roma; 223 pp., num. ff.
- SCALI S. (1996) - Cataloghi delle collezioni erpetologiche del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. I. I serpenti italiani, con note storiche sulle collezioni erpetologiche. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 135 [1994] (2), 297-332.
- SCALI S., CORTI C., GENTILI A., LUISELLI L., RAZZETTI E. & ZUFFI M.A.L. (2003) - Continental versus Mediterranean European Whip Snake *Hierophis viridiflavus*: a morphometric approach. *Biota*, 3 (1-2) [2002], 161-166 [*Proc. 11th ord. gen. Meet. Soc. eur. herpet.*, Žalec 13-17.VII.2001].
- SCARAVELLI D., BERTOZZI M. & SALICINI I. (2004) - Analisi delle catture accidentali in pitfall di Anfibi e Rettili nel Parco nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino Tosco-Romagnolo) (p. 30).). In: ZUFFI M.A.L. (ed.) - *V° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*, Calci (Pisa) 29.IX-3.X.2004. Programma e riassunti.
- SCARAVELLI D. & TEDALDI G. (1996) - L'erpetofauna del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: dati preliminari (pp. 59-64). In: AMATO S., CALDONAZZI M., RIVABEN G. & ZANGHELLINI S. (eds) - *Atti 1° Conv. ital. Erpet. montana*, Trento 6-9.IV.1994. *Studi trent. Sci. nat., Acta biol.*, 71 [1994].
- SCHARFF R.F. (1907) - European animals: their geological, history and geographical distribution. Constable & Co., London; XIV+258 pp., 70 ff.
- SCHÄTTI B. (1988) - Systematik und Evolution der Schlangen der Subgattung *Hierophis* Fitzinger, 1843 (Reptilia, Serpentes). Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt der Philosophischen Fakultät II der Universität Zürich, Zürich; 50+[9] pp., 8 ff.
- SCHÄTTI B. & VANNI S. (1986) - Intraspecific Variation in *Coluber viridiflavus* Lacépède, 1789, and validity of its subspecies (Reptilia, Serpentes, Colubridae). *Revue suisse Zool.*, 93 (1), 219-232.
- SCHLEGEL H. (1837) - Essai sur la phisionomie des Serpens. J. Kips, La Hague; 606 pp., 21 tt., 3 carte.
- SCHNEIDER B. (1968) - Bemerkungen zur Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) auf Elba. *Aquar.-u. Terrar.-Z.*, 21 (10), 312-313.
- SCHNEIDER B. (1971) - Das Tyrrhenisproblem. Interpretation auf zoogeographischer Grundlage. Dargestellt an Amphibien und Reptilien. Inaugural Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie der philosophischen Fakultät der Universität des Saarlandes. Universitätsbibliothek, Saarbrücken; [4]+362+[1] pp., 102+17 ff., 10 cartine distrib.
- SCHREIBER E. (1875) - Herpetologia europaea. Eine systematische Bearbeitung der Amphibien und Reptilien welche bisher in Europa aufgefunden sind. Vierweg & Sohn, Braunschweig; XVII+639 pp., 119 ff.
- SCHREIBER E. (1912) - Herpetologia europaea. Eine systematische Bearbeitung der Amphibien und Reptilien welche bisher in Europa aufgefunden sind. 2^a ediz.. Fischer, Jena; X+960 pp., 188 ff.

- SCHWARZ E. (1936) - Untersuchungen über Systematik und Verbreitung der europäischen und mediterranen Ottern (pp. 159-355, 361-362). In: AUTORI VARI - Die europäische und mediterranen Ottern und ihre Gifte. Grundlagen zur Darstellung eines wirksamen Schlangenserums. *Behringwerk- Mitt.*, 7, Marburg-Lahn.
- SCHWARZER U., EPPERLEIN C. & KÜHNEL K.-D. (1982) - Bemerkungen zur Herpetofauna der Toskana. Teil 1: die Reptilien. *Herpetofauna*, 4 (20), 17-20.
- SCHWEIGER M. (1992) - Das Stachelschwein *Hystrix cristata* Linnaeus, 1758 als population-slimitierender Faktor von *Testudo hermanni hermanni* Gmelin, 1789. *Salamandra*, 28 (1), 86-88.
- SCILLITANI G. & PICARIELLO O. (2000) - Genetic variation and its causes in the crested newt, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), from Italy (Caudata: Salamandridae). *Herpetol.*, 56 (1), 119-130.
- SCILLITANI G., PICARIELLO O. & CRETTELLA M. (1996) - Variazione geografica nella rana appenninica (*Rana italica* Dubois, 1987) e sue implicazioni evolutive. Dati elettroforetici (Amphibia, Ranidae) (pp. 19-20). In: AMATO S., CALDONAZZI M., RIVABEN M. & ZANGHELLINI S. (eds) - *Atti 1° Conv. ital. Erpet. montana*, Trento 6-9.IV.1994. *Studi trent. Sci. nat., Acta biol.*, 71 [1994].
- SCLATER W.L. (1892) - List of the Batrachia in the Indian Museum. Order of the Trustees of the Indian Museum, London; VIII+43 pp.
- SCOCCIANTI C. (1993) - Progetto 'Bufo bufo'. *Notiz. reg. W.W.F. Toscana*, 1993 (4) [suppl. *Panda*, 27 (10)], 5.
- SCOCCIANTI C. (1994a) - Operazione *Bufo bufo*. *Firenze ieri, oggi, domani*, Firenze, 6 (52), 30-33.
- SCOCCIANTI C. (1994b) - Considerazioni sullo status di una popolazione di Anfibi della Piana Fiorentina e proposta di conservazione. Delegazione World Wildlife Fund Toscana - Settore Conservazione, Firenze; [16] pp., II+14 ff., 2 cartine.
- SCOCCIANTI C. (1995) - Anfibi e rettili sulle strade. *Panda*, 29 (7), 2.
- SCOCCIANTI C. (1998a) - Azioni di conservazione degli Anfibi in Toscana (pp. 173-184, 8 ff.). In: FERRI V. (ed.) - Il Progetto Rospì Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia. Comunità Montana Alto Sebino, Lovere (Bergamo) & La Cittadina Azienda Grafica, Gianico (Brescia).
- SCOCCIANTI C. (1998b) - Studio dei tratti stradali a maggior rischio per le migrazioni di Anfibi (*punti focali di attraversamento*) in provincia di Firenze (pp. 41-42). In: DIPARTIMENTO DI ECOLOGIA - UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA (ed.). 2° *Congresso nazionale della Societas Herpetologica Italica*, Praia a Mare (Cosenza) 6-10.X.1998. Riassunti.
- SCOCCIANTI C. (1998c) - Operazione "Bufo bufo". In *Comune*, 4° suppl. *Aut & Aut* n. 40, Impruneta, 15.
- SCOCCIANTI C. (1998d) - Progetti di ripristino, miglioramento ambientale e costruzione di zone umide per la conservazione di Anfibi e Rettili (pp. 35-44, 8 ff.). In: FRAGOMENO F. (ed.) - *Atti Conv. interreg. "Conservazione e ripristino delle zone umide delle Marche: quali prospettive?"*, Fano 24.X.1997. Documenti e Ricerche del Laboratorio di Ecologia all'aperto "Stagno Urbani" di Fano, 1. Grapho 5 Litografia, Fano.
- SCOCCIANTI C. (1999a) - Loss of ponds in three different areas of Tuscany: past and present causes, conservation plans, actions and restoration project (pp. 203-210, 1 f.). In: BOOTHBY J. (ed.) - Ponds and pond landscape of Europe. *Proc. Int. Conf. Pond Life Project*, Maastricht 30.VIII-2.IX.1998. Abstracts.
- SCOCCIANTI C. (1999b) - Oasi Stagni di Focognano. Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Sezione Regionale Toscana, Firenze; [8] pp., ff., 1 cartina [depliant illustrativo].

SCOCCIANI C. (2000) - Study on road stretches at high risk for the migration of amphibian (*focal crossing points*) in the Province of Florence; proposals and measures to minimize impact. *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999], 323-332.

SCOCCIANI C. (2001a) - Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. Amphibia: Aspects of Conservation Ecology. World Wildlife Fund Italia - Sezione Toscana, Firenze; XII+[II]+428+[2] pp., 70 ff.

SCOCCIANI C. (2001b) - Considerazioni sulla presenza di *Triturus carnifex*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia* e *Emys orbicularis* nella Piana fiorentina in rapporto alla frammentazione dell'habitat e agli interventi di conservazione in atto. *Pianura*, 13, 125-127.

SCOCCIANI C. (2001c) - I tombini, i pozzetti stradali, le cisterne e altre infrastrutture come causa di caduta, intrappolamento e morte della 'fauna minore' nelle campagne e nella periferia delle città. L'esempio di alcune popolazioni di Anfibi in un'area della Piana Fiorentina: azioni di salvaguardia e tecniche di prevenzione. *Riv. Idrobiol.*, 40 (1), 187-197.

SCOCCIANI C. (2002) - Conservation projects carried out in the heavily-urbanized plain 'Piana Fiorentina' near Florence. A 7 years experience (pp. 167-172, 1 f.). In: FERRI V. (ed.) - *Atti del terzo Convegno Salvaguardia Anfibi*, Lugano 23-24.VI.2000. Cogecstre Ediz., Penne (Pescara).

SCOCCIANI C. (2004) - Rehabilitation of habitat connectivity between two important marsh areas divided by a large road with high traffic level (pp. 14-15). In: ZUFFI M.A.L. (ed.) - *V° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica*, Calci (Pisa) 29.IX-3.X.2004. Programma e riassunti.

SCOCCIANI C. & CIGNA P. (1998) - L'impatto ambientale degli "orti abusivi" lungo i corsi d'acqua nella città di Firenze (pp. 257-259). In: BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M. & CIGNINI B. (eds) - *Atti 1° Conv. naz. fauna urbana*, Roma 12.IV.1997. Fratelli Palombi, Roma.

SCOCCIANI C. & CIGNA P. (1999) - Le infrastrutture di origine antropica e la fauna: barriere ecologiche e isolamento in sottoaree. L'esempio della Piana Fiorentina (pp. 591-596, 1 f.). In: BALDACCINI G.N. & SANSONI G. (eds) - *Atti Semin. Studi "I biologi e l'ambiente... oltre il duemila"*, Venezia 22-23.XI.1996. CISBA, Reggio Emilia.

SCOCCIANI C. & CIGNA P. (2000) - Considerazioni sulla presenza di *Triturus carnifex*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia* ed *Emys orbicularis* nella Piana Fiorentina in rapporto alla frammentazione dell'habitat e agli interventi di conservazione in atto (p. 23). In: BARBIERI F., BERNINI F. & FASOLA M. (eds) - *3° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica*, Pavia 14-16.IX.2000. Riassunti. Centro Stampa del Comune di Pavia, Pavia.

SCOCCIANI C., CIGNA P., DONDINI G. & VERGARI S. (2001) - Studio dell'impatto dell'infrastrutture viarie sulla fauna: gli investimenti di Vertebrati durante un anno di campionamento di 5 strade toscane. *Riv. Idrobiol.*, 40 (1), 173-186.

SCOZZARI R., ULIZZI L., LUNADEI M. & FERRACIN A. (1981) - Variabilità genetica in popolazioni di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) della Garfagnana (LU). *Atti Assoc. gen. ital.*, 26 [1980], 285-286.

SELMI M.G., BRIZZI R. & BIGLIARDI E. (1997) - Sperm morphology of salamandrids (Amphibia, Urodela): implications for phylogeny and fertilization biology. *Tissue Cell*, 29 (6), 651-664.

SELMI M.G., BRIZZI R. & BIGLIARDI E. (2000) - The contribution of spermatology on phylogeny of Plethodontids (Amphibia, Urodela). *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999], 1-7, 3 tt. f.t.

SFORZI AL. (1997a) - La fauna minore delle zone umide. In: FROSINI M., GUSMEROLI E. & MATTIOLI S. (eds) - *Riserva Naturale della Valle dell'Inferno e Bandella. Sistema delle Aree Protette della Provincia di Arezzo*, 1. Amministrazione Provinciale di Arezzo - Assessorato alle Politiche del Territorio, Arezzo [Grafiche Badioli, Arezzo] [carta con testo esplicativo].

- SFORZI AL. (1997b) - La fauna minore. In: FROSINI M., GUSMEROLI E. & MATTIOLI S. (eds) - Riserva Naturale di Ponte a Buriano e Penna. Sistema delle Aree Protette della Provincia di Arezzo, 2. Amministrazione Provinciale di Arezzo - Assessorato alle Politiche del Territorio, Arezzo [Grafiche Badiali, Arezzo] [carta con testo esplicativo].
- SFORZI AN. (2001) - I rettili e gli anfibi (pp. 101-110, 7 ff.). In: PROVINCIA DI GROSSETO (ed.) - Maremma Riserva di Natura. Riserve Naturali Provincia di Grosseto. *Prov. Grosseto Informa*, suppl. 4 (4).
- SILVESTRI A. (1985) - Mammiferi, Uccelli, Rettili, Anfibi e Pesci (pp. 137-158). In: AUTORI VARI - L'Appennino Tosco-Romagnolo. Guida naturalistica del territorio di Marradi. Grafiche di Marradi, Marradi (Firenze).
- SIMI E. (1991) - Prodrómo della Fauna della Versilia [1859] (pp. 41-175). In: BARTELLETTI A. (ed.) - Prodrómo della Fauna della Versilia di Emilio Simi Socio dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena, della Società di Scienze Naturali di Firenze, della Società Geologica di Francia. 1859. *Academia Initiatorum - Documentaria* n.1. Baroni, Viareggio.
- SIMONELLI V. (1884) - Notizie sulla flora e sulla fauna dell'isola di Pianosa. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Proc. verb.*, 4, 64-68.
- SIMONELLI V. (1889) - Terreni e fossili dell'Isola di Pianosa nel Mar Tirreno. *Bull. r. Comit. geol. Ital.*, (2) 10 (7-8), 193-237, tt. III-IV.
- SIMONETTA A. (1980) - L'attuale situazione faunistica del Padule di Fucecchio e prospettive per il suo futuro sviluppo (pp. 207-216). In: CONSORZIO BONIFICA DEL PADULE DI FUCECCHIO (ed.) - Progetto pilota per la salvaguardia e la valorizzazione del Padule di Fucecchio, Ponte Buggianese 31.VII.1977. Arti Grafiche Giorgi & Gambi, Firenze.
- SIMONI A. & GARAVELLI P. (eds) (2000) - Flora, Fauna e Scienza. Risultati di tre anni di osservazioni scientifiche sul torrente Egola. A cura delle classi 3[^]A e 3[^]B Scuola media di Montaione. Anno scolastico 1999-2000. Scuola Media Statale di Montaione, Montaione (Firenze); 32 pp., 3 ff.
- SINDACO R. (1990) - Catalogo dei Rettili conservati nella collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola. *Riv. piem. Stor. nat.*, 11, 141-154.
- SOCHUREK E. (1954) - Amphibien- und Reptilienleben auf Elba. *Aquar. Terrar.*, 1 (7), 213-214.
- SOCHUREK E. (1985) - Die Herpetofauna Elbas. Eine Liste. *A.T.I. (Oberöst. Verb. Vivar. Ökol. oberöst. Volksbildungennw.)*, 1985 (3), 11-13.
- SOCIETÀ COOPERATIVA AGRICOLO FORESTALE (ed.) (1987) - Macchia della Magona. Comune di Bibbona. Carta turistica, itinerari naturalistici. Regione Toscana, Firenze & Amministrazione Comunale di Bibbona (Livorno) [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].
- SOMMANI E. (1948) - Considerazioni sul valore sistematico delle specie e delle forme italiane del sottogenere *Podarcis* Wagler. *Natura*, Milano, 39 (1-2), 22-29.
- SOMMIER S. (1900) - L'Isola del Giglio e la sua flora con notizie geologiche del Prof. C. DE STEFANI. Clausen, Torino; CLXXII+164+ [3] pp., 10 ff., 5 tt., 1 carta.
- SOMMIER S. (1909) - L'isola di Pianosa nel Mar Tirreno. Notizie generali. *Riv. geogr. ital.*, 16 (8), 441-464, 16 (9), 528-540, 16 (10), 585-606.
- SORDI M. (1977) - Catture occasionali e reperti di specie animali finora non segnalate nell'Alto Tirreno. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 83 [1976], 138-145.
- SPINELLI A. (1999) - Conoscere San Rossore. La Flora, la Fauna, l'Ambiente. Felici, Ospedaletto (Pisa); XV+285 pp., num. ff.
- SPOSIMO P. (1995) - Fauna (pp. 4, 7-8). In: VALLERINI L. (ed.) - Il padule di Fucecchio e il laghetto di Sibolla. Patrimonio naturalistico e degrado ambientale. *Amici della Terra*, Roma, 208.

- SPOSIMO P. & SFORZI A. (1995) - Fauna (pp. 6, 7-8, 11). In: VALLERINI L. (ed.) - La Tenuta di San Rossore. Patrimonio naturalistico e degrado ambientale. *Amici della Terra*, Roma, 207.
- S.T.E. (ed.) (2003) - Nel verde mosaico della Natura. Parchi Nazionali, Riserve Statali, Riserve Regionali, Riserve Provinciali, Aree Naturali Protette di Interesse Locale, Aree verdi e Percorsi naturalistici. Agenzia per il Turismo, Pisa; 40 pp., num. ff.
- STEFANI R. (1969) - La distribuzione geografica e l'evoluzione del geotritone sardo (*Hydromantes genei* Schleg.) e del geotritone continentale europeo (*Hydromantes italicus* Dunn). *Archo zool. ital.*, 53 [1968], 207-243, tt. VIII-XII.
- STEINHEIL F. (1928) - Die europäische Schlangen. 8. Fischer, Jena; 4 pp., tt. 36-40.
- STEMMLER O. (1968) - Herpetologische Beobachtungen auf der Inseln Elba, Topi, Ortano, Palmajola, Cerboli und den Monte Massoncello (Italien). *Rev. suisse Zool.*, 75 (n°47), 883-926, 4 tt.
- SUTTO N. & PAOLI R. (1985) - La speleofauna della Calvana (pp. 67-74, ff. 24-31 e 78). In: GEI F. (ed.) - Grotte della Calvana. Ediz. del Palazzo, Prato.
- TADDEI A. (1949a) - Le Lacerte (*Podarcis*) delle isole dell'Arcipelago Toscano. *Monitore zool. ital.*, 57 (1-6), 12-34.
- TADDEI A. (1949b) - Le Lacerte (Archaeolacerte e *Podarcis*) dell'Italia peninsulare e delle isole. *Comm. pontif. Acad. Sci.*, 13 (4), 197-274.
- TADDEI A. (1950) - Le *Lacerta* (*Lacerta*) in Italia. *Comm. pontif. Acad. Sci.*, 14 (5), 198-219.
- TADDEI A. (1953a) - Nuove osservazioni di *Lacerta* (*Podarcis*) *muralis colosii* Taddei all'Isola d'Elba e qualche considerazione su di alcune *Lacerta* (*Podarcis*) italiane. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 60, 1-12.
- TADDEI A. (1953b) - Contributo allo studio delle lucertole del Monte Argentario (Toscana). *Monitore zool. ital.*, 60 (1-12), 84-90.
- TALLURI P. & CORSI F. (1997) - La Diaccia Botrona. Un Paradiso in Maremma. F&F Foto Ediz., Grosseto; [2]+63 pp., num. ff., 1 cartina.
- TANELLI G. (2000) - Carrette del petrolio versus "*Caretta - Caretta*". *Parcoinforma* (Boll. Inform. Parco naz. Arcip. tosc.), Portoferraio, 1, 1.
- TARALLO P. (ed.) (1993) - Il Parco Naturale della Maremma. Gli itinerari naturalistici, la fauna, la flora. RS, Genova; 32 pp., num. ff., 1 cartina f.t.
- TARDUCCI F., SPOSIMO P., TELLINI G., AGNELLI P., VANNI S., FAVILLI L. & ROSSI R. (1998) - Biodiversità (pp. 195-205, 12 allegati Biodiversità - Archivio dati). In: BERTOLI P. (ed.) - Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana 1997. Regione Toscana - Giunta Regionale e Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali & Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Toscana, Firenze.
- TARGIONI TOZZETTI A. (1873) - Vertebrati e Molluschi osservati o raccolti in una escursione pel Casentino. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 15 (4), 309-350, 15 (5), 351-372.
- TARGIONI TOZZETTI G. (1751-1754) - Relazioni d'alcuni viaggi Fatti in diverse Parti della Toscana, per osservare le Produzioni Naturali, e gli Antichi Monumenti di essa. vol. 1-6. Stamp. Imperiale, Firenze.
- TARGIONI TOZZETTI G. (1768-1779) - Relazioni d'alcuni Viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le Produzioni Naturali, e gli Antichi Monumenti di essa. Edizione seconda con copiose aggiunte. vol. 1-12. Stamp. Granducale, per G. Cambiagi, Firenze.
- TEDALDI G. (ed.) (1996) - Gli Anfibi e i Rettili del Crinale Romagnolo. Museo della Fauna del Crinale Romagnolo [stamp. in proprio], Premilcuore (Forlì); [4] pp., 4 ff.
- TEDALDI G. (1998) - Guida agli Anfibi e ai Rettili della Romagna. Guideverdi Maggioli, 45. Maggioli, Rimini; 94 pp., num. ff., 1 carta.

- TEDALDI G. (2001) - La salamandra nell'Appennino tosco-romagnolo e in alcune zone limitrofe dell'Emilia, della Toscana e delle Marche: stato attuale delle conoscenze e problemi di conservazione. *Pianura*, 13, 129-132.
- TEDALDI G. & CRUDELE G. (2001) - Le iniziative per lo studio, il monitoraggio e la salvaguardia degli anfibii nelle Riserve demaniali casentinesi (Appennino tosco-romagnolo). *Pianura*, 13, 193-196.
- TEDALDI G., SCARAVELLI D. & CRUDELE G. (1996) - *Triturus alpestris apuanus* in Provincia di Forlì-Cesena e considerazioni sulla sua presenza nell'Appennino Tosco-Romagnolo (Amphibia, Salamandridae). *Quad. Studi nat. Romagna*, 5, 49-54.
- TEDALDI G., SCARAVELLI D. & CRUDELE G. (2001) - Note ecologiche ed azioni di tutela per gli Anfibi nelle Riserve Biogenetiche Casentinesi (Appennino Tosco-Romagnolo). *Riv. Idrobiol.*, 40 (1), 329-334.
- TELLINI FLORENZANO G. (1997) - La fauna. In: FROSINI M., GUSMEROLI E. & MATTIOLI S. (eds) - Riserva Naturale del Sasso di Simone. Sistema delle Aree Protette della Provincia di Arezzo, 3. Amministrazione Provinciale di Arezzo - Assessorato alle Politiche del Territorio, Arezzo [Grafiche Badioli, Arezzo] [carta con testo esplicativo].
- TERNI T. (1909) - Sulla presenza di ovociti nell'interno di un'ampolla testicolare di *Spelerpes (Geotriton) fuscus*. *Monitore zool. ital.*, 20 (10), 296-299.
- TERNI T. (1911) - La spermatogenesi del *Geotriton fuscus*. *Archo ital. Anat. Embriol.*, 10 (1), 1-102, tt. I-IX.
- TERZANI F. (1993) - Due nuove segnalazioni di *Passer domesticus italiae* predatore di *Podarcis muralis* (Aves, Ploceidae). *Atti Mus. civ. Stor. nat. Grosseto*, 14 [1991], 87-88.
- TETI A. & ZUFFI M.A.L. (2004) - Attività di basking nella testuggine palustre europea, *Emys orbicularis*, nella Tenuta di San Rossore (Parco Naturale di Migliarino S.Rossore Massaciuccoli, Pisa) (pp. 51-52). In: ZUFFI M.A.L. (ed.) - V° Congresso Nazionale della Società Herpetologica Italica, Calci (Pisa) 29.IX-3.X.2004. Programma e riassunti.
- THIÉBAUT DE BERNAUD A. (1808) - Voyage à l'Isle d'Elbe, suivi d'une notice sur les autres isles de la Mer Tyrrhénienne. D. Colas & Le Normant, Paris; XVI+234 pp., 3 tt.
- THORN R. & RAFFAELLI J. (2001) - Les salamandres de l'ancien monde. Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris; 449 pp., 50 ff., 68 cartine, 14 tt. f.t. (47 ff.).
- THORPE R.S. (1973) - Intraspecific variation of the ringed snake, *Natrix natrix* (L.). Ph. D. dissert C.N.N.A.; [1]+116 pp., app. 1-10 (pp. [117-317], 70 + 36 ff.
- THORPE R.S. (1984) - Geographic variation in the Western grass snake (*Natrix natrix helvetica*) in relation to hypothesized phylogeny and conventional subspecies. *J. Zool., Lond.*, 203 (3), 345-355.
- TOGNAZZI F. (1990) - Val di Farma. *W.W.F. Toscana*, 4 (2), 2-3.
- TOMEI P.E. (1972) - Aspetti naturalistici della Macchia Lucchese. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 79, 8-51.
- TOMEI P.E. & BARTELLETTI A. (1977) - Il Lago di Porta. Contributo naturalistico. *Riv. Archeol. Stor. Econ. Costume*, 5 (2), 13-19.
- TOMEI P.E., GARBARÌ F., SANTINI L. & CENNI M. (1991) - Parco Naturale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli. Itinerari didattici. 4ª ediz. rived.. Amministrazione Provinciale di Pisa, Pisa; 101 pp., 60 tt.
- TORTONESE E. (1942) - Gli Anfibi e i Rettili italiani del R. Museo Zoologico di Torino. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, (4) 49 [1941-1942] (127), 203-222.
- TOSCHI A. (1953) - Note sui Vertebrati dell'Isola di Montecristo. *Ric. Zool. appl. Caccia*, 23, 1-52.

- TOSINI G. (1986) - Ricerche sul possibile significato termoregolatorio del melanismo microinsulare delle lucertole del genere *Podarcis*. Tesi di Laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1985-1986; 105 pp., 15 ff.
- TOSINI G., LANZA B. & BACCI M. (1991) - On the thermoregulatory significance of microinsular melanism in the lizards of the genus *Podarcis* (pp. 613-629). In: GHIARA G. (ed.) - *Proc. Symp. Evol. terr. Vertebr.*, Napoli 9-11.VI.1988. *Selected Symp. Monogr. Un. zool. ital.*, 4. Mucchi, Modena.
- TOSINI G., LANZA B. & BACCI M. (1992) - Skin reflectance and energy input of melanistic and non-melanistic population of wall lizard (*Podarcis muralis*) (pp. 443-448). In: KORSÓS Z. & KISS I. (eds) - *Proc. 6th ord. gen. Meet. Soc. eur. herpet.*, Budapest 19-23.VIII.1991. Hungarian Museum of Natural History, Budapest.
- TRAMONTANI L. (1800) - Istoria Naturale del Casentino con la vera teoria della Terra. 1. Stamp. della Carità, Firenze; XII+242 pp.
- TURCHI R. (1978) - La *Podarcis sicula* della Sicilia e dell'Italia peninsulare (Reptilia, Lacertidae). Tesi di laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1976-1977; 46 pp., 2 ff., 2 tt.
- TURRISI G.F. & VACCARO A. (1998) - Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia. *Boll. Accad. gioenia Sci. nat.*, 30 (353) [1997], 5-88.
- UFFICIO GESTIONE EX AZIENDA DI STATO PER LE FORESTE DEMANIALI DI FOLLONICA (ed.) (1990a) - Riserva Naturale Isola di Montecristo. Ediz. Effesei, Grosseto; [28] pp., num. ff.
- UTIGER U., HELFENBERGER N., SCHÄTTI B., SCHMIDT C., RUF M. & ZISWILER V. (2002) - Molecular systematics and phylogeny of Old and New World ratsnakes, *Elaphe* Auct., and related genera (Reptilia, Squamata, Colubridae). *Russ. J. Herpetol.*, 9 (2), 105-124.
- UTILI F. (1965) - La fauna cavernicola della provincia di Firenze. *Atti VI Conv. Speleol. Ital. centro-merid.*, Firenze 14-15.XI.1964, 198-205.
- UZZELL T. (1979) - Immunological variation in *Rana lessonae* (Amphibia, Salientia). *Mitt. zool. Mus. Berlin*, 55 (1), 29-33.
- UZZELL T. (1983) - An immunological survey of Italian water frogs (Salientia: Ranidae). *Herpetol.*, 39 (3), 225-235.
- UZZELL T. & HOTZ H.J. (1979) - Electrophoretic and morphological evidence for two forms of green frog (*Rana esculenta* complex) in peninsular Italy (Amphibia, Salientia). *Mitt. zool. Mus. Berlin*, 55 (1), 13-27.
- VACCANEO R. (1930) - Ricerche sui caratteri morfologici dei "*Bombinator*" italiani. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, (3) 41 (5), 1 48, 1 t.
- VANDONI C. (1914a) - Gli Anfibi d'Italia. Hoepli, Milano; XI+[2]+176 pp., 32 ff.
- VANDONI C. (1914b) - I Rettili d'Italia. Con Appendice pei collezionisti di Rettili ed Anfibi. Hoepli, Milano; XII+274 pp., 55 ff.
- VANNI S. (1977) - Gli Ofidi della Toscana. Tesi di Laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, anno accademico 1976-1977; 224 pp., 16 tt.
- VANNI S. (1978) - Anche il biacco divora le vipere. *Diana (Riv. Cacciatore)*, Firenze, 73 (6), 15-16.
- VANNI S. (1979) - Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina terdigitata*, *Rana graeca*, *Coluber viridiflavus*, *Natrix natrix*. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 86, 103-123.
- VANNI S. (1980) - Anfibi e Rettili del Museo Provinciale di Storia Naturale di Livorno. *Quad. Mus. Stor. nat. Livorno*, 1, 55-59.

- VANNI S. (1981) - Note sulla salamandrina dagli occhiali [*Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788)] in Toscana (Amphibia Salamandridae). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 87 [1980], 135-159.
- VANNI S. (1982) - Contributo alla conoscenza della fauna erpetologica dell'Isola di Gorgona (Arcipelago Toscano, Livorno). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 88 [1981], 255-263.
- VANNI S. (1983) - Note corologiche e morfologiche sulla *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) in Toscana. 1.- Toscana continentale e Isola d'Elba (Reptilia Viperidae). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 89 [1982], 187-206.
- VANNI S. (1984) - Catalogo degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Grosseto. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Grosseto*, 3, 7-17.
- VANNI S. (1986a) - Brevi note corologiche su alcuni Anfibi Urodeli della Toscana. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 92 [1985], 165-166.
- VANNI S. (1986b) - Note sull'attuale situazione sistematica e nomenclaturale dei geotritoni italiani (Anfibi Urodeli Pletodontidi). *Riv. speleol. tosc.*, 1 (2), 15-18.
- VANNI S. (1993) - Le conoscenze biospeleologiche in Toscana fino al XIX secolo (pp. 247-253). In: BANI M. (ed.) - *Simp. int. Protostor. Speleol.*, Città di Castello 13-15.IX.1991. Nuova Prhomos, Città di Castello.
- VANNI S. (1997a) - Notes sur la faune de quelques grottes des environs de Pistoie (Toscane; Italie centrale). *XIII int. Symp. Soc. Biospeleol.*, Marrakesh 20-27.IV.1997; Abstracts, 86.
- VANNI S. (1997b) - Notes sur la faune de quelques grottes des environs de Pistoie (Toscane; Italie centrale). *Mém. Biospeol.*, 24 [1996], 221-224.
- VANNI S. (1998a) - Check-list degli Anfibi della Toscana (Biodiversità - Archivio dati, allegato [9], 2 pp.). In: TARDUCCI F., SPOSIMO P., TELLINI G., AGNELLI P., VANNI S., FAVILLI L. & ROSSI R. - Biodiversità (pp. 195-205, 12 allegati Archivio dati). In: BERTOLI P. (ed.) - Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana 1997. Regione Toscana - Giunta Regionale e Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali & Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Toscana, Firenze.
- VANNI S. (1998b) - Check-list dei Rettili della Toscana (Biodiversità - Archivio dati, allegato [10], 2 pp.). In: TARDUCCI F., SPOSIMO P., TELLINI G., AGNELLI P., VANNI S., FAVILLI L. & ROSSI R. - Biodiversità (pp. 195-205, 12 allegati Archivio dati). In: BERTOLI P. (ed.) - Rapporto sullo stato dell'ambiente in Toscana 1997. Regione Toscana - Giunta Regionale e Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali & Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Toscana, Firenze.
- VANNI S. (2000a) - Anfibi e Rettili (pp. 16-26, ff. 4-7). In: SFORZI A. & BARTOLOZZI L. (eds) - Studio sulla "fauna minore" della Riserva Naturale "Alpe della Luna" (AR). Relazione finale. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- VANNI S. (2000b) - Anfibi e Rettili (pp. 17-25, ff. 5-6). In: SFORZI A. & BARTOLOZZI L. (eds) - Studio sulla "fauna minore" della Riserva Naturale "Alta Valle del Tevere" (AR). Relazione finale. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- VANNI S. (2000c) - Anfibi e Rettili (pp. 16-23, ff. 5-6). In: SFORZI A. & BARTOLOZZI L. (eds) - Studio sulla "fauna minore" della Riserva Naturale "Bosco di Montalto" (AR). Relazione finale. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- VANNI S. (2000d) - Anfibi e Rettili (pp. 14-21, ff. 4-5). In: SFORZI A. & BARTOLOZZI L. (eds) - Studio sulla "fauna minore" della Riserva Naturale "Monti Rognosi" (AR). Relazione finale.

Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.

VANNI S. (2000e) - Note sulla fauna erpetologica di alcune Riserve Naturali della Provincia di Arezzo (p. 24). In: BARBIERI F., BERNINI F. & FASOLA M. (eds) - 3° *Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica*, Pavia 14-16.IX.2000. Riassunti. Centro Stampa del Comune di Pavia, Pavia.

VANNI S. (2000f) - Anfibi e Rettili (pp. 41-48 e 61-62). In: AGNELLI P. (ed.) - Anfibi, Rettili e Mammiferi. In: AGNELLI P., BELLINI L., CHITI-BATELLI A., LOMBARDI L. & VANNI S. - Comune di Follonica (MS). Area "Logarghena - Valle del Caprio". Indagini naturalistiche. Coop. NEMO, Firenze.

VANNI S. (2000g) - Anfibi e Rettili (pp. 7, 13-14 e 61-62). In: MUSEO DI STORIA NATURALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE, DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA VEGETALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE, DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA EVOLUTIVA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SIENA, DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA AMBIENTALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE & NEMO S.A.S. (eds) - Approfondimento e riorganizzazione delle conoscenze sulle emergenze faunistiche e floristiche del territorio toscano e predisposizione di cartografie tematiche - aree Obiettivo 5/B. Relazione finale.

VANNI S. (2001) - Note sulla fauna erpetologica di alcune riserve naturali della provincia di Arezzo. *Pianura*, 13, 133-135.

VANNI S. (2002) - L'immissione delle trote: un serio pericolo per la fauna anfibiologica autoctona (pp. 250-252). In: NOCITA A. - Carta Ittica della Provincia di Firenze. Provincia di Firenze - Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca, Firenze.

VANNI S. (2003) - Anfibi degli ambienti di grotta (pp. 39-44). In: SERENA F. (ed.). Atti del 27° Corso di III livello SSI di Biospeleologia. Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana, Federazione Speleologica Toscana, Società Speleologica Italiana & Gruppo Speleologico Archeologico Livornese.

VANNI S. & LANZA B. (1977) - Predation by the European Whip Snake, *Coluber viridiflavus* Lacépède on the Asp Viper, *Vipera aspis* (Linnaeus). *Natura*, Milano, 68 (3-4), 285-289.

VANNI S. & LANZA B. (1978) - Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina*, *Rana caatesbeiana*, *Rana temporaria*, *Phyllodactylus*, *Natrix natrix*, *Vipera*. *Natura*, Milano, 69 (1-2), 42-58.

VANNI S. & LANZA B. (1982) - Note di erpetologia italiana: *Salamandra*, *Triturus*, *Rana*, *Phyllodactylus*, *Podarcis*, *Coronella*, *Vipera*. *Natura*, Milano, 73 (1-2), 3-22.

VANNI S. & MAGRINI P. (1989) - *Duvalius annamariae*, n. sp. della Toscana nord-occidentale, con note sul *Duvalius vallombrosus* (Rasetti & Rasetti, 1920) (Coleoptera, Carabidae, Trechinae). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 95 [1988], 99-106.

VANNI S. & NISTRI A. (1988) - La fauna di Monte Morello. 1° *Conv. sullo stato dell'ambiente a Sesto Fiorentino*, Sesto Fiorentino (Firenze) 27-30.I.1988, 5ª sess. (I valori naturali, la fauna, la flora, il paesaggio); Abstracts, 26-34.

VANNI S. & NISTRI A. (1989a) - La fauna di Monte Morello (pp. 283-288, 2 ff.). In: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI SESTO FIORENTINO - ASSESSORATO ALL'AMBIENTE (ed.) - L'ambiente. Problematice e prospettive, idee e contributi per una politica ambientale. *Atti 1° Conv. sullo stato dell'ambiente a Sesto Fiorentino*, Sesto Fiorentino (Firenze) 27-30.I.1988. Ediz. Medicea, Firenze.

VANNI S. & NISTRI A. (1989b) - Anfibi e Rettili (pp. 136-148 e 182-183, ff. 21-29). In: CIUFFOLETTI Z. & GUERRINI G. (eds) - Il parco della Maremma. Storia e Natura. Progetto Toscana (serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana), 6. Marsilio, Venezia.

- VANNI S. & NISTRI A. (1990) - Brevi note su alcuni esemplari anomali conservati nella collezione erpetologica del Museo Zoologico "La Specola" dell'Università di Firenze. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Grosseto*, 11-12 [1987], 85-87.
- VANNI S. & NISTRI A. (1991) - I Vertebrati del Giardino di Boboli (pp. 241-252, ff. 81-84). In: ACIDINI LUCHINAT C. & GARBERO ZORZI E. (eds) - Boboli 90. *Atti Conv. Studi per la salvaguardia e valorizzazione del Giardino*, Firenze 9-11.III.1989. Edifir, Firenze.
- VANNI S. & NISTRI A. (1998a) - Nota preliminare sulla fauna erpetologica dell'Isola di Pianosa e dei suoi isolotti satelliti (Arcipelago Toscano) (pp. 25-33). In: MUSEO ZOOLOGICO "LA SPECOLA" DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE (ed.) - Studio Tecnico-Scientifico sull'Isola di Pianosa (Arcipelago Toscano). Relazione preliminare. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- VANNI S. & NISTRI A. (1998b) - Fauna (pp. 51-62 e 172-174, 3 ff.). In: QUERCIOLO P. (ed.) - Monte Morello. Guida. Club Alpino Italiano Sezione di Sesto Fiorentino, Sesto Fiorentino (Firenze).
- VANNI S. & NISTRI A. (1998c) - Fauna erpetologica dell'Isola di Pianosa e dei suoi isolotti satelliti (pp. 34-36). In: MUSEO ZOOLOGICO "LA SPECOLA" DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE (ed.) - Studio tecnico-scientifico sull'Isola di Pianosa. [Relazione finale]. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- VANNI S. & NISTRI A. (1998d) - Status attuale della fauna erpetologica dell'Isola di Pianosa e dei suoi isolotti satelliti (pp. 34-35). In: DIPARTIMENTO DI ECOLOGIA - UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA (ed.) - 2° Congresso nazionale della Societas Herpetologica Italica, Praia a Mare (Cosenza) 6-10.X.1998. Riassunti.
- VANNI S. & NISTRI A. (1998e) - Studio della popolazione di Anfibi in relazione allo stato delle acque in due torrenti (Mugnone e Terzolle) del territorio provinciale di Firenze. I stato di avanzamento dei lavori. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze; [2] pp.
- VANNI S. & NISTRI A. (1999) - Fauna erpetologica dell'Isola di Giannutri (Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, Grosseto): dati bibliografici e status attuale delle popolazioni. *Atti Mus. Stor. nat. Maremma*, 17 [1998], 15-29.
- VANNI S. & NISTRI A. (2000a) - Status attuale della fauna erpetologica dell'Isola di Pianosa e dei suoi isolotti satelliti (Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, Livorno). *Riv. Idrobiol.*, 38 (1-3) [1999], 151-159.
- VANNI S. & NISTRI A. (2000b) - Studio della popolazione di Anfibi in relazione allo stato delle acque in due torrenti (Mugnone e Terzolle) del territorio provinciale di Firenze. Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze; 84 pp., 12 ff., 5 tt. f.t.
- VANNI S. & NISTRI A. (2003) - Progetto di studio sulla presenza e distribuzione di Anfibi e Rettili nel territorio della Provincia di Prato, con particolare riferimento alle specie indicate nella legge regionale 6 aprile 2000 n. 56. Relazione finale (prima parte) - Dicembre 2003. Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze - Sezione di Zoologia "La Specola", Firenze; 3 pp., all. 1 [1+46 pp.], all. 2 [1+29 pp.].
- VANNI S. & NISTRI A. (2005) - Popolamento di Anfibi in relazione allo stato delle acque nei Torrenti Mugnone e Terzolle (Firenze). Provincia di Firenze - Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca & Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze - Sezione di Zoologia "La Specola", Firenze; 69 +[2] pp., 4 ff., 5 tt.
- VANNI S., NISTRI A. & CORTI C. (1994) - Note sull'erpetofauna dell'Appennino Umbro-Marchigiano fra il Fiume Marecchia e il Fiume Esino (Amphibia, Reptilia). *Biogeographia*, 17 [1993], 487-507.

- VANNI S., NISTRI A. & CORTI C. (2000) - Progetto Atlante Erpetologico della Toscana. Risultati preliminari (pp. 567-571). In: GIACOMA C. (ed.) - Atti I Congresso Nazionale della *Societas Herpetologica Italica* (Torino, 2-6 Ottobre 1996). 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 Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 109 [2002], 81-87.
- VANNI S., NISTRI A. & ZAGAGLIONI S. (1997) - Use of the "pattern mapping" technique to study the biology of *Salamandrina terdigitata* (Amphibia Caudata Salamandridae). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 103 [1996], 111-112.
- VANNI S. & POGGESI M. (1998) - Anfibi e Rettili (pp. 25-38 e 97, figg. 10-13). In: MUSEO ZOOLOGICO "LA SPECOLA" DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE (ed.) - Studio sulla fauna "minore" della Riserva Naturale del "Sasso di Simone". Relazione finale (anno 1998). Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- VANNI S., POGGESI M., CORTI C. & NISTRI A. (1997) - Anfibi e Rettili (pp. 36-47, figg. 11-14, tabb. f.t. 4-5 e 14-15). In: MUSEO ZOOLOGICO "LA SPECOLA" DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE (ed.) - Studio sulla fauna "minore" delle Riserve Naturali di "Ponte a Buriano - Penna" e "Valle dell'Inferno - Bandella". Relazione finale (15 Luglio 1997). Museo Zoologico "La Specola" - Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Firenze.
- VANNI S., TAITI S. & BARTOLOZZI L. (1987a) - Fauna (pp. 58-73, 1 f.). In: BIANCA M. (ed.) - *Fiorenzecologia*. Il Ventaglio, Roma.
- VANNI S., TAITI S. & BARTOLOZZI L. (1987b) - Fauna. In: BIANCA M. (ed.) - *Carta ecologica del Comune di Firenze*. Amministrazione Comunale di Firenze - Assessorato all'Ambiente, Firenze [carta con testo esplicativo, realizzata da S.EL.CA., Firenze].
- VANNINI E. (1938) - Sviluppo delle gonadi e intersessualità transitoria in *Rana agilis* Thom.. *Archo zool. ital.*, 25, 41-83, tt. 3-4.
- VANNINI E. (1942a) - Differenziamento sessuale, comportamento degli elementi germinali e comparsa di cellule a sessualità intermedia in una razza indifferenziata di *Rana agilis*. *Archo zool. ital.*, 30, 363-415, tt. 5-8.
- VANNINI E. (1942b) - Sull'origine interrenale dei "cordoni della rete" e dei "corpi grassi" durante lo sviluppo delle gonadi e sulla partecipazione dell'interrenale ai processi di intersessualità nella "*Rana agilis*". *Atti r. Accad. Ital., Mem. Sci. fis. mat. nat.*, 13 (7), 731-787, tt. I-XIV.
- VERGARI S. & DONDINI G. (1998) - La chiroterofauna dell'Arcipelago Toscano. Serie Scientifica, 5. World Wildlife Fund Italia, Roma & World Wildlife Fund Delegazione Toscana, Firenze; 109 pp., num. ff.
- VEROLE BOZZELLO V. (1997) - La Grotta del Vento e l'ambiente carsico circostante. La scoperta - L'esplorazione - La ricerca scientifica - Itinerari sotterranei ed escursioni all'aria aperta. Ed. Grotta del Vento, Vergemoli (Lucca); 64 pp., num. ff.
- VIANELLI M. (1993) - Le Alpi Apuane. Ambiente, storia, cultura. Guida escursionistica. Centro Documentazione Alpina, Torino; 183 pp., num. ff.
- VIANELLI M. (1996) - Guida Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Octavo, Firenze; 208 pp., num. ff.
- WALLIS G.P. & ARNTZEN J.W. (1989) - Mitochondrial-DNA variation in the crested newt superspecies: limited cytoplasmatic gene flow among species. *Evolution*, Lancaster, 43 (1), 88-104.
- WELCH K.R.G. (1983) - Herpetology of Europe and southwest Asia: A Checklist and Bibliography of the Orders Amphibia, Sauria and Serpentes. Krieger Publishing Company, Malabar; VIII+135 pp.

- WIEDERSHEIM R. (1875) - *Salamandrina perspicillata* und *Geotriton fuscus*. Versuch einer vergleichenden Anatomie der Salamandrinen mit besonderer Berücksichtigung der Skelet-Verhältnisse. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 7, 5-206, tt. I-XVII.
- WOLF B. (1934a-1937a) - *Animalium cavernarum catalogus*. II. Höhlen-Catalog. Junk, Berlin; 616 pp.
- WOLF B. (1934b-1938) - *Animalium cavernarum catalogus*. III. Tier-Catalog. Junk, Berlin; 918 pp.
- WOLTERSTORFF W. (1925) - Katalog der Amphibien-Sammlung im Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg. Erster Teil: Apoda, Caudata. *Abh. Mus. Nat.- u. Heimatkde Magdeburg*, 4, 231-310.
- WOLTERSTORFF W. & FREYTAG G.E. (1943) - Farbleidungsuntersuchungen am Kammolch (*Triturus cristatus* Laur.). *Zool. Anz.*, 141 (5-6), 97-115.
- WORLD WILDLIFE FUND (ed.) (1993) - Progetto 2242/88/03-01 Protezione e gestione di zone umide costiere di importanza internazionale in Italia. Piano di gestione della palude della Diaccia Botrona. Parte I. Analisi Ambientale. World Wildlife Fund, Roma; 278 pp., ff.
- WORLD WILDLIFE FUND SEZIONE DI LUCCA (ed.) (1990) - Lago di Bientina. *W.W.F. Toscana*, 4 (2), 13.
- ZANGHERI P. (1970) - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. In base ai materiali contenuti nel Museo Zangheri (nel Museo Civico di Storia Naturale di Verona). Con cenni sull'ambiente naturale ed una sintesi biogeografica. Saggio d'illustrazione naturalistica d'una regione italiana. *Mem. f. ser. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 1 (V), 1965-2174, 1 carta f.t.
- ZARRI E. (1999) - Padule di Fucecchio. La fauna vertebrata (pp. 94-122, 18 ff.). In: DANI F.R. (ed.) - *Il Padule di Fucecchio e il Laghetto di Sibolla*. Natura e storia. Ed. dell'Acero, Empoli (Firenze).
- ZUFFI M.A.L. (1990) - Catalogo della Collezione Erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno (SO). *Natur. valtellin. (Atti Mus. civ. Stor. nat. Morbegno)*, 1, 61-78.
- ZUFFI M.A.L. (1994) - Progetto di ripopolamento della testuggine terrestre, *Testudo hermanni*, nel "Parco di Migliarino S. Rossore Massaciuccoli" (Pisa). *Monitor (Notiz. Soc. herp. ital.)*, 1 (2), [2].
- ZUFFI M.A.L. (1995) - *Emys orbicularis* in Italia (pp. 161-168, ff. 22-37). In: BALLASINA D. (ed.) - *Red data book on Mediterranean Chelonians*. Edagricole - Ediz. Agricole, Bologna.
- ZUFFI M.A.L. (1996a) - Cataloghi delle collezioni erpetologiche del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. II. I Cheloni (Reptilia: Chelonia). *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 136 [1995] (1), 61-72.
- ZUFFI M.A.L. (1996b) - Attività unimodale di *Vipera aspis* in un ambiente mediterraneo costiero. (pp. 110-111). In: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ANIMALE E GENETICA "L. PARDI" - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE (ed.) - *Atti 17° Conv. Soc. ital. Etol.*, San Miniato (Pisa) 3-5.VI.1996.
- ZUFFI M.A.L. (1998) - Il catalogo della collezione erpetologica (Amphibia, Reptilia) del Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 138 [1997] (I-II), 25-70.
- ZUFFI M.A.L. (1999a) - Activity patterns in a viviparous snake, *Vipera aspis* (L.), from Mediterranean central Italy. *Amphibia-Reptilia*, 20 (3), 313-318.
- ZUFFI M.A.L. (1999b) - Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia) del comprensorio capannorese (pp. 141-144). In: TOMEI P.E. & KUGLER P.C. (eds) - *Aspetti biologici del Comune di Capannori*. *Stud. capannor.*, III. Amministrazione Comunale di Capannori (Lucca).

ZUFFI M.A.L. (2000a) - Conservation biology of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) in Italy (pp. 219-228, 6 ff.). In: HÖDL W. & RÖSSLER M. (eds) - Die Europäische Sumpfschildkröte. *Stapfia*, Linz, 69 (zugl. *Kat. OÖ. Landesmus.*), 219-228.

ZUFFI M.A.L. (2000b) - La reintroduzione di *Testudo hermanni*: gestione e ricerca nel progetto congiunto Parco di Migliarino - S. Rossore - Massaciuccoli e l'Università degli Studi di Pisa (pp. 797-802). In: GIACOMA C. (ed.) - Atti I Congresso Nazionale della *Societas Herpetologica Italica* (Torino, 2-6 Ottobre 1996). Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

ZUFFI M.A.L. (2001a) - La popolazione di vipera comune (*Vipera aspis*) nella Riserva Naturale Isola di Montecristo (Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano): considerazioni tassonomiche e biologiche. *62° Congr. naz. Un. zool. ital.*, San Remo, 23-27.IX.2001; Riassunti dei contributi scientifici, 55.

ZUFFI M.A.L. (2001b) - Diet and morphometrics of *Coluber* (= *Hierophis*) *viridiflavus* on the island of Montecristo (Tyrrhenian Sea, Italy). *Herpetol. J.*, 11, 123-125.

ZUFFI M.A.L. (2001c) - Morphological and functional variability of the Whip Snake (*Hierophis viridiflavus*) from Corsica: a comparative approach to other Mediterranean islands and mainland (pp. 109-112, 2 ff.). In: *Actes Congr. Environnement et identité en Méditerranée*, 2 (Environnement); Corte, 13-16.VI.2000. Université de Corse Pascal-Paoli, Corte.

ZUFFI M.A.L. (2002a) - Ipotesi sul popolamento di *Vipera aspis hugyi* dell'Isola di Montecristo. *4° Congresso nazionale Societas Herpetologica Italica*, Ercolano (Napoli) 18-22.VI.2002; Programma e Riassunti, 71-72.

ZUFFI M.A.L. (2002) - A critique of the systematic position of the asp viper subspecies *Vipera aspis aspis* (Linnaeus, 1758), *Vipera aspis atra* Meisner, 1820, *Vipera aspis francisciredi* Laurenti, 1769, *Vipera aspis hugyi* Schinz, 1833 and *Vipera aspis zinnikeri* Kramer, 1958. *Amphibia-Reptilia*, 23 (2), 191-213.

ZUFFI M.A.L. (2003) - On the subspecies of *Vipera aspis*: A reply to Filippi. *Amphibia-Reptilia*, 24 (2), 238-241.

ZUFFI M.A.L. & BALLASINA D. (1998) - Contribution to the knowledge of regional polymorphism of *Emys orbicularis* in Italy, and notes on the husbandry activities at the CARAPAX Centre. *Mertensiella*, 10, 279-286.

ZUFFI M.A.L. & BONNET X. (1999) - Italian subspecies of the asp viper, *Vipera aspis*: patterns of variability and distribution. *Ital. J. Zool.*, 66 (1), 66-87.

ZUFFI M.A.L., CORTI C. & LUISELLI L. (2000) - Significato adattativo della variabilità morfologica nel biacco (*Hierophis viridiflavus*) del Mediterraneo. *61° Congr. naz. Un. zool. ital.*, San Benedetto del Tronto 24-28.IX.2000; Riassunti dei contributi scientifici, 72.

ZUFFI M.A.L. & FERRI V. (1990) - Anfibi della fauna italiana. Urodeli. *Natura*, Milano, 81 (2-3), 1-43.

ZUFFI M.A.L. & GARIBOLDI A. (1995a) - Geographical patterns of italian *Emys orbicularis*: a biometrical analysis (pp. 120-123, 1 f.). In: LLORENTE G.A., MONTORI A., SANTOS X. & CARRETERO M.A. (eds) - *Scientia Herpetologica*, Asociación Herpetológica Española, Barcelona.

ZUFFI M.A.L. & GARIBOLDI A. (1995b) - Sexual dimorphism of the European Pond Terrapin, *Emys orbicularis* (L., 1758) from Italy (pp. 124-129, 4 ff.). In: LLORENTE G.A., MONTORI A., SANTOS X. & CARRETERO M.A. (eds) - *Scientia Herpetologica*, Asociación Herpetológica Española, Barcelona.

ZUFFI M.A.L. & GIUDICI F. (1996) - Preferenze termiche e uso dei substrati durante il periodo di attività primaverile-autunnale e invernale di *Vipera aspis* (pp. 78-79). In: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ANIMALE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO (ed.) - *1° Congresso nazionale della Societas*

Herpetologica Italica, Torino 2-6.X.1996. Riassunti.

ZUFFI M. & IOALÈ P. (1998) - A long-term study on the behavioural ecology of *Vipera aspis* in a Mediterranean environment. 18° *Convegno della Società Italiana di Ecologia & Summer Meeting of the Association for the Study on Animal Behaviour*, Urbino 2-4.IX.1998. Abstracts: 91.

ZUFFI M.A.L. & LIPPI P. (1994) - Tentativo di cattura con trappole di *Vipera aspis*. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem.*, (B) 100 [1993], 15-23.

ZUFFI M.A.L., MACCHIA M., IOALÈ P. & GIUDICI F. (1996) - Attività invernale di *Vipera aspis* in una località dell'Italia centrale, monitorata mediante radio-tracking (pp. 112-113). In: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ANIMALE E GENETICA "L. PARDI" - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE (ed.) - *Atti 17° Conv. Soc. ital. Etol.*, San Miniato (Pisa) 3-5.VI.1996.

ZUFFI M.A.L., MACCHIA M., IOALÈ P. & GIUDICI F. (1999) - Winter activity in a coastal population of *Vipera aspis* (Reptilia, Viperidae). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 54, 365-374.

ZUFFI M.A.L. & ODETTI F. (1998) - Double egg-deposition in the European pond turtle, *Emys orbicularis*, from central Italy. *Boll. Zool.*, 65 (2), 187-189.

ZUFFI M.A.L., ODETTI F. & MEOZZI P. (1996) - L'uso di tecniche manuali e radiografiche per lo studio della biologia riproduttiva di *Emys orbicularis* (pp. 38-39). In: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ANIMALE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO (ed.) - *1° Congresso nazionale della Societas Herpetologica Italica*, Torino 2-6.X.1996. Riassunti.

ZUFFI M.A.L., ODETTI F. & MEOZZI P. (1999) - Body size and clutch size in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from central Italy. *J. Zool., Lond.*, 247 (2), 139-143.

ZUIDERWIJK A. & HILLENUS D. (1988a) - Anfibi - Amphibians (pp. 241-242). In: PEDROLI G.M.B., VOS W., DIJKSTRA H. & ROSSI R. (eds) - 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). Progetto Toscana (serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana), 4. Marsilio, Venezia.

ZUIDERWIJK A. & HILLENUS D. (1988b) - Contenuto di informazione faunistica - Faunistic information (pp. 315-317). In: PEDROLI G.M.B., VOS W., DIJKSTRA H. & ROSSI R. (eds) - 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). Progetto Toscana (serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana), 4. Marsilio, Venezia.

ZUIDERWIJK A. & SCHOORL J. (1988a) - Fauna (compresa l'erpetofauna) - Fauna (including herpetofauna) (pp. 188-194, f. 1.33). In: PEDROLI G.M.B., VOS W., DIJKSTRA H. & ROSSI R. (eds) - 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). Progetto Toscana (serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana), 4. Marsilio, Venezia.

ZUIDERWIJK A. & SCHOORL J. (1988b) - Elenco delle osservazioni di specie di anfibi e rettili, Maggio 1984 - List of observations of amphibian and reptile species, May 1984 (pp. 361-364). In: PEDROLI G.M.B., VOS W., DIJKSTRA H. & ROSSI R. (eds) - 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). Progetto Toscana (serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana), 4. Marsilio, Venezia.

Sono stati inoltre consultati, per idee, spunti e confronti, i seguenti Atlanti erpetologici:

ANDREONE F. & SINDACO R. (eds) (1998) - Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Monografie XXVI. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino; 283 pp., num. ff.

BAGNOLI C. (1985) - Anfibi e Rettili della Provincia di Roma. Amministrazione Provinciale di Roma - Assessorato Sanità e Ambiente & World Wildlife Fund Lazio, Roma; 82 pp., num. ff.

BERNINI F., BONINI L., FERRI V., GENTILI A., RAZZETTI E. & SCALI S. (eds) (2004) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. *Pianura, Monogr.* 5: 1-254, num. ff.

BOLOGNA M.A., CAPULA M. & CARPANETO G.M. (eds) (2000) - Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi, Roma; 160 pp., num. ff.

BOLOGNA M.A., CAPULA M., CARPANETO G.M., CIGNINI B., MARANGONI C., VENCHI A. & ZAPPAROLI M. (2003) - Anfibi e Rettili a Roma. Atlante e guida delle specie presenti in città. Amministrazione Comunale di Roma - Assessorato Ambiente e Assessorato Cultura, Roma; 112 pp., num. ff.

CALDONAZZI M., PEDRINI P. & ZANGHELLINI S. (2001) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Trento 1987-1996 con aggiornamenti al 2001. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento; 173 pp., num. ff.

DELAUGERRE M. & CHEYLAN M. (eds) (1992) - Atlas de répartition des Batraciens et Reptiles de Corse. Parc Naturel Regional de Corse & Ecole Pratique des Hautes Etudes, Ajaccio; 128 pp., num. ff.

DORIA G. & SALVIDIO S. (eds) (1994) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Liguria. Cataloghi dei Beni Naturali n° 2. Regione Liguria - Servizio Beni Ambientali e Naturali, Genova; 151 pp., num. ff. 36+2 tt. f.t.

FIACCHINI D. (2003) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Ancona. Provincia di Ancona - Assessorato all'Ambiente & Nuove Ricerche, Ancona; 127+1 pp., num. ff.

GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC 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. (eds) - Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris ; 494 pp., num. ff.

GRUPPO DI STUDI NATURALISTICI "NISORIA" & MUSEO NATURALISTICO ARCHEOLOGICO DI VICENZA (eds) (2000) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Vicenza. G. Padovan, Vicenza; 203 pp., num. ff.

LAPINI L., DALL'ASTA A., BRESSI N., DOLCE S. & PELLARINI P. (1999) - Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia. Pubblicazione n. 43. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine; 149+[2] pp., num. ff.

MAZZOTTI S., CARAMORI G. & BARBERI C. (1999) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili dell'Emilia-Romagna (Aggiornamento 1993-1997). *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. nat. Ferrara*, 12: 1-121, num. ff.

MAZZOTTI S. & STAGNI G. (1993) - Gli Anfibi e i Rettili dell'Emilia-Romagna (Amphibia, Reptilia). *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. Stor. nat. Ferrara*, 5, 1-147.

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., num. ff.

POGGIANI L. & DIONISI V. (eds) (2003) - Gli anfibi e i rettili della Provincia di Pesaro e Urbino. I Quaderni dell'Ambiente n. 12 [2002]. Provincia di Pesaro e Urbino - Assessorato Beni ed Attività ambientali; 110+[1] pp., num. ff.

SCHIAVO R.M. (2001) - Gli anfibi in provincia di Cremona. Centro di Documentazione Ambientale, Quaderni 11. Provincia di Cremona - Settore Ambiente; 93 pp., num. ff.

SCILLITANI G., RIZZI V. & GIOIOSA M. (eds) (1996) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Foggia. Monografie del Museo Provinciale di Storia Naturale e del Centro Studi Naturalistici, 1. Grafiche Gitto, Foggia; 119 pp., num. ff.

SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA (ed.) (1996) - Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani. *Ann. Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, 91: 95-178, 62 ff.

TEDALDI G. & LAGHI P. (1998) - L'atlante erpetologico della provincia di Forlì-Cesena: risultati dopo cinque anni di attività (primo contributo) (Amphibia Urodela Anura). *Quad. Studi nat. Romagna*, 10, 33-45.

TRIEPI S., SERRONI P. & BRUNELLI E. (1999) - Guida-atlante degli Anfibi della provincia di Cosenza. L. Pellegrini, Cosenza; 119 pp., num. ff.

VANNI S. & NISTRI A. (2005) - Studio sulla presenza e distribuzione delle specie di Anfibi e Rettili in Provincia di Prato (pp. 15-157, num. ff.). In: FANCELLI E. (ed.) - Biodiversità in Provincia di Prato, 1. Anfibi e Rettili. Le Balze, Montepulciano (Siena).