



ASSESSORATO ALL'ECOLOGIA ED ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE
AGC05 - SETTORE ECOLOGIA

STRATEGIA NAZIONALE PER LA BIODIVERSITA'



ATLANTE DEGLI ANFIBI E DEI RETTILI DELLA CAMPANIA

FABIO MARIA **GUARINO**, GENNARO **APREA**, VINCENZO **CAPUTO**
NICOLA **MAIO**, GAETANO **ODIERNA**, ORFEO **PICARIELLO**



MASSA EDITORE



ASSESSORATO ALL'ECOLOGIA ED ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE
AGC05 - SETTORE ECOLOGIA

STRATEGIA NAZIONALE PER LA
BIODIVERSITA'



ATLANTE DEGLI ANFIBI E DEI RETTILI DELLA CAMPANIA

FABIO MARIA **GUARINO**

GENNARO **APREA**

VINCENZO **CAPUTO**

NICOLA **MAIO**

GAETANO **ODIERNA**

ORFEO **PICARIELLO**



MASSA EDITORE

Promosso e finanziato dalla Regione Campania, Assessorato all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente, AGC 05 Settore Ecologia: Strategia nazionale per la biodiversità
Con il patrocinio dell'Unione Zoologica Italiana
Con il patrocinio della *Societas Herpetologica Italica*

Curatori

Fabio Maria Guarino

Università degli Studi di Napoli Federico II

Gennaro Aprea

Università degli Studi di Napoli Federico II

Vincenzo Caputo

Università Politecnica delle Marche

Nicola Maio

Università degli Studi di Napoli Federico II

Gaetano Odierna

Università degli Studi di Napoli Federico II

Orfeo Picariello

Università degli Studi di Napoli Federico II

Citazione bibliografica consigliata per il volume nel suo insieme:

Guarino F.M., Aprea G., Caputo V., Maio N., Odierna G., Picariello O. (a cura di), 2012. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Campania. Massa Editore Napoli, pp. 344

Citazione bibliografica consigliata per un capitolo del volume:

Scillitani G., 2012. *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768), pp. 119-123. In: Guarino F.M., Aprea G., Caputo V., Maio N., Odierna G., Picariello O. (a cura di), Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Campania, Massa Editore, Napoli

in copertina:

Salamandrina terdigitata (foto S. Viglietti)

in quarta di copertina:

Anguis fragilis (foto S. Viglietti)

Copyright © 2012, Regione Campania

Realizzazione grafica e stampa a cura di: Massa Editore s.r.l.

Piazza Nicola Amore, 14 - I - 80134 Napoli

Tel./fax 0815630121

email: massa editore@libero.it

ISBN: 978-88-95827-46-9

Edizione corretta: dicembre 2012

INDICE GENERALE

Presentazione dell'Assessore all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente della Regione Campania	7
Presentazione dell'Assessorato all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente della Regione Campania	8
Prefazione del Corpo Forestale dello Stato	9
Introduzione	13
Elenco dei rilevatori dei dati	15
Aspetti orografici della Campania	17
Aspetti idrografici della Campania	21
Aspetti climatici della Campania	23
La diversità vegetale della Campania	29
Anfibi e Rettili: generalità	37
Storia delle ricerche erpetologiche in Campania	45
Erpetofauna fossile della Campania	63
Metodi di raccolta e rappresentazione dei dati	69
Elenco delle specie di Anfibi e Rettili della Campania	77
Chiavi per il riconoscimento delle specie presenti in Campania	79

SCHEDA DEGLI ANFIBI

<i>Salamandra salamandra</i>	95
<i>Salamandrina perspicillata</i> e <i>S. terdigitata</i>	101
<i>Lissotriton italicus</i>	107
<i>Lissotriton vulgaris</i>	113
<i>Triturus carnifex</i>	119
<i>Bombina pachypus</i>	125
<i>Bufo balearicus</i>	131
<i>Bufo bufo</i>	137
<i>Hyla intermedia</i>	143
<i>Pelophylax kl. hispanicus</i>	147
<i>Rana dalmatina</i>	155
<i>Rana italica</i>	161

SCHEDE DEI RETTILI

<i>Emys orbicularis</i>	169
<i>Testudo hermanni</i>	175
<i>Caretta caretta</i>	181
<i>Chelonia mydas</i>	187
<i>Dermochelys coriacea</i>	191
<i>Hemidactylus turcicus</i>	195
<i>Tarentola mauritanica</i>	201
<i>Chalcides chalcides</i>	207
<i>Lacerta bilineata</i>	213
<i>Podarcis muralis</i>	219
<i>Podarcis sicula</i>	225
<i>Anguis fragilis</i>	231
<i>Coronella austriaca</i>	237
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	243
<i>Hierophis viridiflavus</i>	249
<i>Natrix natrix</i>	255
<i>Natrix tessellata</i>	261
<i>Zamenis lineatus</i> e <i>Z. longissimus</i>	267
<i>Vipera aspis</i>	273
Come distinguere le Vipere dagli innocui Colubridi italiani	279
<hr/>	
Specie alloctone o non confermate	283
Analisi dell'erpetofauna della Campania	291
Conservazione e tutela dell'erpetofauna della Campania	301
Ambienti rappresentativi degli Anfibi e Rettili della Campania	313
Bibliografia	321
Indirizzi degli autori dei testi	343
<hr/>	

ATLANTE
DEGLI
ANFIBI
E DEI
RETTILI

DELLA CAMPANIA

ASSESSORATO ALL'ECOLOGIA ED ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE:
ASSESSORE PROF. GIOVANNI ROMANO

A.G.C. 05:
COORDINATORE DOTT. MICHELE PALMIERI

SETTORE ECOLOGIA:
DIRIGENTE DOTT. MICHELE PALMIERI

REFERENTE REGIONALE PER LA BIODIVERSITÀ:
DOTT. ANTONIO CARMINE ESPOSITO

Presentazione dell'Assessore all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente della Regione Campania

Il volume *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Campania* è un'opera di notevole valore scientifico, promossa e finanziata dal Settore Ecologia di questo Assessorato, nell'ambito delle iniziative per la promozione dell'*Anno Internazionale per la Biodiversità* e per dare sostegno alla *Strategia Nazionale per la Biodiversità* (2010-2020), la cui realizzazione è stata affidata alle Regioni.

L'opera si presenta in una veste editoriale gradevole, ma soprattutto funzionale per quanti, studiosi, ricercatori, studenti ed appassionati naturalisti, sono impegnati in ricerche sul campo: costituisce, infatti, un agile strumento di consultazione per l'identificazione di questi straordinari animali, così affascinanti ed un po' misteriosi.

Il volume va ad arricchire la considerevole collana di pubblicazioni che l'Assessorato ha curato e promosso, soprattutto in questi ultimi anni, attraverso l'impegno e l'attività del Settore Ecologia. Rappresenta, in sintonia con gli accordi previsti dal Protocollo di Intesa per l'avvio degli Osservatori Regionali per la Biodiversità, un contributo di grande valenza scientifica per la conoscenza, la tutela e la conservazione del considerevole patrimonio naturalistico-ambientale della Campania.

Un plauso va agli autori del volume, autorevoli esponenti del mondo accademico ed a quanti hanno collaborato alla sua realizzazione.

l'Assessore all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente
Prof. Giovanni Romano

Presentazione dell'Assessorato all'Ecologia e alla Tutela dell'Ambiente della Regione Campania

La Campania possiede un elevato tasso di biodiversità, dovuto soprattutto alla sua conformazione fisica ed alla sua collocazione, quasi centrale, nel bacino del Mediterraneo. Questo comporta, tra l'altro, una notevole varietà di paesaggi ed ecosistemi e di conseguenza una ricca diversità di specie animali ed vegetali. La biodiversità è un valore universale, è la nostra unica e straordinaria fonte di risorse naturali che garantisce quei servizi ecosistemici essenziali per la stessa sopravvivenza del pianeta ed è, altresì, riferimento fondamentale per lo sviluppo della economia mondiale. Ogni Stato ha l'obbligo di tutelare e valorizzare questo patrimonio naturale: oggi la migliore strategia di conservazione, a livello continentale, è data dallo sviluppo della Rete Europea "Natura 2000". La nostra Regione concorre validamente con l'individuazione, allo stato, di 108 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e di 30 Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai quali si aggiunge il Sistema delle Aree Naturali Protette, costituito soprattutto dai Parchi Nazionali, dai Parchi e dalle Riserve Regionali. È in questi territori, in particolare, che si ritrovano numerose ed importanti specie animali e vegetali.

Con l'approvazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità, in sede di Conferenza Stato-Regioni il 7 ottobre 2010 ed in riferimento al Decreto Ministeriale del 6 giugno 2011, "Avvio degli Osservatori per la Biodiversità", le Regioni sono chiamate a dare concreta attuazione alle "aree di lavoro" previste dalla stessa strategia, tra cui quella relativa a "Specie, habitat e paesaggio". A tal fine il contributo fornito dal progetto "*Atlante degli Anfibi e Rettili della Campania*", promosso e finanziato dalla Regione Campania - Assessorato all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente - Settore Ecologia - realizzato dall'Università degli Studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale - è di grande prestigio e di notevole valore scientifico, concorre alla conoscenza del nostro patrimonio naturale, in particolare fornisce un aggiornato censimento della realtà erpetologica campana e rappresenta, altresì, un importante contributo per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la realizzazione del "Report" 2012.

Il Referente Regionale per la Biodiversità
Dott. Antonio Carmine Esposito

Prefazione del Corpo Forestale dello Stato

Il termine biodiversità (o diversità biologica) descrive la varietà di esseri viventi (animali, piante, funghi e microrganismi) ed è frutto dell'evoluzione biologica, durata oltre tre miliardi e mezzo di anni.

Esistono vari livelli di diversità biologica, tutti compresi nel termine generico biodiversità: diversità ecosistemica, di specie e genetica. Nella realtà, questi tre livelli di diversità biologica sono tra loro strettamente correlati secondo un rapporto gerarchico. Un'alterazione degli ambienti naturali, per effetto dell'inquinamento, di pratiche agricole intensive e per l'eccessiva pressione antropica che comporta perdita, frammentazione o trasformazione di habitat, sovrasfruttamento delle specie, diffusione di specie alloctone (aliene) a seguito di cambiamenti climatici, porterà inevitabilmente ad una diminuzione di specie animali e vegetali, in pochi individui maggiormente resistenti, con conseguenze a lungo termine sulla diversità genetica.

Quello che può sembrare un normale processo naturale evolutivo, di fatto non lo è per i tempi brevi imposti dal cambiamento repentino degli ambienti naturali, per lo più provocato dall'uomo, la natura non ha il tempo sufficiente ad adattarsi e garantire il normale "ricambio" di specie. In termini più tecnici, il tasso di speciazione è molto più basso rispetto a quello di estinzione. Ciò che caratterizza, inoltre, la nostra epoca è che una specie, l'uomo, è causa di estinzione di molte altre specie. Per le conseguenze irreversibili che il fenomeno provoca su tutti gli esseri viventi e per il benessere stesso dell'umanità, sono state avviate diverse iniziative. In ambito comunitario, l'Europa si era già posta l'obiettivo ambizioso di fermare la perdita di biodiversità entro il 2010 lanciando la campagna "Countdown 2010". A livello globale, con l'obiettivo di conseguire una riduzione significativa del tasso attuale di perdita di biodiversità, è stato proclamato proprio il 2010 come "Anno Internazionale della Biodiversità". L'iniziativa destinata a durare anche per il prossimo decennio fino al 2020, si presenta come una continua campagna mondiale di sensibilizzazione e di informazione per promuovere la difesa della biodiversità e richiamare le autorità internazionali, la società civile e i singoli, ad adottare comportamenti maggiormente consapevoli dell'ambiente che ci circonda, per uno sviluppo più sostenibile. La biodiversità fornisce quindi all'economia e alla nostra società, dei veri e propri servizi indispensabili, cosiddetti eco-sistemici.

Proprio per tutelare questo valore straordinario, il Corpo Forestale dello Stato, con specifici nuclei operativi, è custode ed interprete principale a livello nazionale della Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione, denominata con l'acronimo C.I.T.E.S. Essa è nata dall'esigenza di controllare il commercio degli animali e delle piante (vivi, morti o parti e prodotti derivati), in quanto lo sfruttamento commerciale è, assieme alla distruzione degli ambienti naturali nei quali vivono, una delle principali cause dell'estinzione e rarefazione in natura di numerose specie. La CITES, che è compresa nelle attività del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP), è entrata in vigore in Italia nel 1980 ed è attualmente applicata da 175 Stati. In Italia l'attuazione della Convenzione di Washington è affidata a diversi Ministeri: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Quest'ultimo svolge un ruolo fondamentale, ai sensi della normativa vigente, attraverso il servizio CITES del Corpo forestale dello Stato, che cura la gestione amministrativa ai fini della certificazione e del controllo tecnico-specialistico per il rispetto della Convenzione. La Convenzione di Washington rappresenta oggi uno dei più importanti strumenti normativi internazionali per rendere sostenibile il commercio, garantendo la conservazione della biodiversità del nostro pianeta.

Compito prioritario per ogni Stato è quello di monitorare e regolamentare adeguatamente il commercio nazionale ed internazionale di esemplari e prodotti derivati da specie animali e vegetali per scongiurarne l'estinzione. Gli uffici del Servizio CITES del Corpo forestale dello Stato rilasciano mediamente circa 50.000 certificazioni l'anno. Queste riguardano, soprattutto, Mammiferi, Uccelli e Rettili, viventi, riprodotti in cattività, zanne di elefante ed oggetti in avorio, articoli in pelle di Rettile, confezioni realizzate con tessuti o pellicce pregiate, piante da collezione od ornamentali, legname proveniente dalle foreste tropicali.

Il Corpo Forestale dello Stato è istituzionalmente chiamato ancora una volta in causa, schierandosi in prima linea nella strenua difesa dello straordinario valore fin qui descritto, con specifiche strutture operative, quali gli Uffici Territoriali per la Biodiversità preposti alla tutela e salvaguardia delle riserve naturali statali riconosciute d'importanza nazionale e internazionale. Trattasi di Uffici istituiti nel 2005, eredi dell'Azienda di Stato per le foreste demaniali che, nel 1910, avviò la sua storica azione di gestione dei beni demaniali per la conservazione di un patrimonio naturalistico fondamentale per la biodiversità nazionale.

Nell'ambito di un'attenta politica di salvaguardia del territorio e della protezione e valorizzazione delle risorse naturali della Regione Campania, si plau-
de all'inedito e completo "Atlante Erpetologico della Campania", per l'ocula-
to rigore scientifico con il quale è stato condotto e soprattutto per la mirabile
intuizione. Infatti, questo Atlante Erpetologico di distribuzione è riuscito a col-
mare un vuoto nella conoscenza della fauna che ci circonda, fornendo uno stru-
mento di approfondimento sulla biodiversità animale, utile sia nel "fotografa-
re" la situazione di determinati taxa animali in una specifica porzione di terri-
torio e in uno stabilito intervallo di tempo. Esso diventa la base per intrapren-
dere una corretta gestione del territorio regionale e per stabilire successive ope-
re di monitoraggio. Si tratta, di una pubblicazione non solo scientificamente
valida e tale da costituire un punto di riferimento per gli specialisti della mate-
ria, ma anche di un efficace strumento di approfondimento per quel pubblico
desideroso di conoscere meglio questi animali, spesso a torto considerati peri-
colosi e nocivi. Ci auguriamo che la lettura e l'uso di quest'opera possano con-
tribuire ad accrescere l'attenzione verso due importanti gruppi animali dei qua-
li talvolta non viene compresa appieno l'utilità, nei complessi meccanismi del-
le catene biologiche e nella salvaguardia dell'ambiente naturale.

Dr. Franco Nicodemi

Ispettore Superiore

Responsabile Provinciale Nucleo Antibraconaggio

Corpo Forestale dello Stato di Napoli

Dr. Vincenzo Stabile

Comandante Regionale

Primo Dirigente per la Campania

del Corpo Forestale dello Stato

Introduzione

Lo studio della biodiversità si fonda su un'approfondita conoscenza delle specie animali e vegetali presenti in una determinata area e della loro distribuzione. È solo grazie a questo tipo di informazioni che possono essere previste ed adottate adeguate misure di tutela e conservazione delle risorse naturali di un territorio.

Fino alla fine del secolo scorso, sulla presenza e distribuzione di Anfibi e Rettili, complessivamente indicati con il termine di erpetofauna, in ambito nazionale si concentrava un'attenzione minore rispetto a quella dedicata agli altri taxa di Vertebrati (Pesci, Uccelli e Mammiferi), a causa soprattutto dello scarso interesse economico dei primi. Nell'ultimo decennio si è invece assistito ad un crescente interesse verso questi animali. La sempre maggiore consapevolezza del ruolo fondamentale che possono svolgere gli Anfibi e Rettili negli ecosistemi, oltre al fatto che possono essere degli utili indicatori per monitorare lo stato di alterazione dell'ambiente, ha costituito un presupposto fondamentale affinché anche tali Vertebrati siano presi sempre più in considerazione nel contesto di politiche gestionali dell'ambiente.

Dal 1993 ad oggi quasi tutte le regioni e molte province italiane, hanno pubblicato un Atlante degli Anfibi e Rettili; in alcuni casi, sono stati prodotti anche Atlanti dei soli Anfibi o dei soli Rettili. Nel 2006 la *Societas Herpetologica Italica* (SHI), società nazionale a carattere scientifico e didattico che promuove la ricerca erpetologica di base e applicata nel mondo e in particolare in Italia, ha pubblicato l'Atlante degli Anfibi e Rettili d'Italia, prezioso volume che raccoglie informazioni sulla distribuzione, ecologia e stato di conservazione delle specie di Anfibi e Rettili presenti su tutto il territorio italiano.

La notevole quantità di dati sull'erpetofauna campana accumulati dagli autori e dai loro collaboratori a partire dagli anni '80, assieme al recente incremento di lavori di tipo ecologico e faunistico sull'erpetofauna campana, sono stati i motivi che ci hanno spronati alla realizzazione del presente Atlante, affinché anche la Campania disponga di un simile strumento di conoscenza.

Il presente Atlante, infatti, ha lo scopo di riunire tutti i dati disponibili per quanto riguarda presenza, distribuzione, preferenze ecologiche e stato di conservazione degli Anfibi e Rettili della Campania. Tutte le informazioni raccolte dalla letteratura faunistica, da collezioni museali e da appositi indagini di campo, sono state implementate in una banca dati, in modo da permettere un loro continuo aggiornamento.

Con il presente Atlante, inoltre, si vuole idealmente dare lustro all'antica tradizione di studi erpetologici in Campania che affonda le sue radici nel XVI secolo, con Ferrante Imperato, e che è proseguita nei secoli successivi grazie a diversi eminenti studiosi, come descritto nel capitolo dedicato alla Storia delle Ricerche Erpetologiche in Campania.

Come tutti gli Atlanti faunistici, anche il presente non è da intendersi come un punto di arrivo, ma come uno strumento di base su cui impostare i futuri programmi di ricerca e conservazione. Al riguardo, particolare attenzione andrebbe riposta su quelle specie che mostrano una distribuzione frammentata e localizzata (ad esempio l'ululone appenninico, fra gli Anfibi, e la testuggine palustre europea, tra i Rettili) per cercare di comprendere se esse siano realmente a rischio nella regione. In tal caso, sarebbe opportuno e auspicabile programmare ed attuare attività di monitoraggio delle popolazioni a rischio unitamente ad estese misure di conservazione degli ambienti idonei alla loro sopravvivenza. Parimenti, particolare attenzione deve essere riposta sulle numerose forme endemiche della regione o del Meridione d'Italia, descritte nel presente Atlante e che costituiscono un elevato valore aggiunto non solo scientifico ma anche per la protezione della fauna della Campania.

Infine, va senz'altro sottolineato che la realizzazione del presente volume è stata resa possibile grazie al contributo e al sostegno della Regione Campania, alla disponibilità degli autori dei testi ed all'entusiasta partecipazione di numerosi erpetologi e più in generale di naturalisti, che in questa sede desideriamo ringraziare. Un elenco di coloro che hanno contribuito in varia misura alla raccolta dei dati è fornito di seguito, scusandoci fin d'ora se abbiamo ommesso qualcuno per mera disattenzione.

I curatori dell'Atlante

Elenco rilevatori

Ivano Pasquale Adamo, Gennaro Aprea, Fulvio Baldanza,
Antonello Bartiromo, Luigi Bellini, Maria Rosaria Bianco,
Sergio Bravi, Domenico Capolongo, Vincenzo Caputo,
Francesco Carandente, Adriana Cataudo, Roberto Cordovani,
Massimo Cretella, Alfredo Cretella, Antonio Croce,
Giampiera D'Amora, Biagio D'Aniello, Alessio De Biase,
Massimiliano De Micco, Roberta De Stasio, Nicola Di Fusco,
Luciano Dinardo, Fabio Di Nocera, Maria Eugenia Eboli,
Salvatore Forgione, Stefano Giustino, Fabio Maria Guarino,
Nicola Maio, Viviana Manzo, Melania Masucci,
Giuseppe Mazzearella, Marcello Mezzasalma, Franco Moccia,
Giancarlo Moschetti, Armando Nappi, Gaetano Odierna,
Agnese Petraccioli, Orfeo Picariello, Camillo Pignataro,
Francesco Pollaro, Giuseppe Priore, Antonio Punzo,
Febo Quercia, Giovanni Scillitani, Salvatore Viglietti,
Salvatore Vicidomini, Alessio Usai, Immacolata Usai.

Aspetti orografici della Campania

Il territorio della Campania è costituito per circa la metà (50.8%) da aree collinari, per un terzo (34,6%) da rilievi montuosi, mentre solo la settima parte (14.6%) è occupata da aree pianeggianti. In linea generale le aree collinari e montuose sono localizzate nel settore orientale, mentre la fascia costiera occidentale è caratterizzata dalla presenza di vaste piane alluvionali (la Piana Campana e la Piana del Sele) oltre che dai distretti vulcanici di Roccamonfina (Caserta), Vesuvio, Campi Flegrei e Isola di Ischia (Napoli).

I rilievi montuosi della Campania comprendono un'ampia porzione dell'Appennino meridionale, indicata anche come Appennino Campano. Sono compatti e caratterizzati da montagne elevate all'interno, diventando gradualmente disarticolati e di più modeste dimensioni verso la costa tirrenica. Le direttrici dei rilievi appaiono variamente orientate, in alcuni casi in senso appenninico (nord-ovest/sud-est) come ad esempio il Massiccio del Matese, i Monti Picentini ed i Monti Alburni, in altri casi in senso trasversale come ad esempio i Monti Lattari ed il Monte Massico.

Il più imponente ed elevato rilievo è il Massiccio del Matese, ampio un migliaio di km², situato nella parte settentrionale della regione al confine con il Molise, e sovrastante le valli del medio Volturno, del Calore Beneventano e del Fiume Tammaro sul versante campano e l'alto corso del Fiume Biferno su quello molisano. Si tratta di un massiccio di natura calcareo dolomitica, ricco di altopiani e conche carsiche, tra cui quella che ospita il Lago Matese. Le cime più alte del Matese nel versante campano sono il M. Gallinola (1923 m) e il M. Mutria (1893 m), mentre la massima cima in assoluto, il M. Miletto (2050 m), ricade di poco all'interno del confine molisano.

Verso est, il massiccio del Matese è affiancato dai rilievi arenaceo-marnoso-argillosi dei Monti del Sannio, che non superano i 1000 m, mentre a sud-ovest, oltre il corso del Volturno, è fronteggiato dai rilievi calcarei di M. Cesima, (1180 m) e M. Maggiore (1037 m) e dal Vulcano inattivo di Roccamonfina (1005 m).

La porzione centrale dell'Appennino Campano è formata da una continua successione di rilievi calcarei, fortemente carsificati. Procedendo da nord-ovest verso sud-est si succedono: il gruppo del Taburno-Camposauro (circa 1390 m), compreso tra il corso del Calore Beneventano e la Valle Caudina; la catena del Partenio, che si estende tra la Valle del Sabato (Avellino) e la Pianura Nolana (Napoli), culminando con i monti di Avella (1593 m); i Monti Picentini, le cui cime più alte sono il Cervialto (1809 m), il Terminio (1806 m), il Polveracchio (1790 m) e i Monti Mai (1607 m) tra le province di Avellino e Salerno, spesso

intercalati da profonde depressioni vallive ed estesi altopiani carsici, tra i quali ricordiamo l'Altopiano del Laceno (1053 m), i Pianori di Verteglia (1100 m) e la Piana del Dragone (685 m). Ad ovest dei Monti Picentini, oltre la valle dell'Irno, v'è un piccolo complesso montuoso culminante con il Pizzo la Croce (851 m) e, poco più a sud, l'aspra ed elevata catena calcarea dei Monti Lattari che raggiungono i 1443 m. Quest'ultimi contribuiscono a formare la dorsale della Penisola Sorrentina, che chiude a sud-est il Golfo di Napoli, separandolo da quello di Salerno e costituiscono da un punto di vista strutturale un tutt'uno con l'isola di Capri (massima altitudine 589 m del M. Solaro), diversamente dalle altre isole del Golfo di Napoli che sono di origine vulcanica (Ischia, 798 m del M. Epomeo; Procida e Vivara, la cui altitudine massima è di circa 100 m). I Picentini degradano verso nord nelle colline dell'Alta Irpinia e del Sannio, generalmente modellate su rocce marnose, arenacee e argillose, nonché su sabbie e conglomerati, che raramente si spingono oltre i 1000 m (Trevico, 1090 m in Alta Irpinia e M. San Marco, 1007 m, nel Sannio).

A sud della Valle dell'Ofanto e ad est di quella del Sele, al confine con la Basilicata, il complesso calcareo del M. Marzano (1530 m) e del M. Eremita (1579) si contrappone ai Picentini, di cui rappresenta la prosecuzione geologica. Ancora più a sud si eleva l'imponente massiccio calcareo dei Monti Alburni (massima elevazione, M. Alburno, 1742 m), che ospita le maggiori cavità carsiche della Campania tra cui le spettacolari Grotte di Pertosa. Il massiccio degli Alburni limita a settentrione il Cilento, vasta area situata tra la depressione tettonica del Vallo di Diano e il Tirreno e costituita a sua volta da rilievi calcarei con allineamento principale parallelo all'Appennino ma con orografia alquanto tormentata a causa delle profonde erosioni. Nel Cilento le vette più elevate sono: il M. Cervati (1899 m) e il M. Motola (1700 m), nella sua porzione centrale; il M. Stella (1131 m), il M. Gelbison o M. Sacro (1705 m) e il M. Bulgheria (1225 m), verso costa. La depressione tettonica del Vallo di Diano, che si sviluppa per oltre 30 km a 450 m s.l.m., divide il Cilento dalla catena calcarea dei Monti della Maddalena, al confine con l'Appennino Lucano.

La linea di costa della Campania, che si estende per 360 km, è costituita per circa un terzo da litorali bassi e sabbiosi, talvolta bordati da specchi lagunari (es. laghi di Lucrino e Fusaro). Il tratto più esteso si sviluppa a nord-ovest di Napoli, in corrispondenza della Piana del Volturno, saldata alla Pianura Nolana che a sua volta si prolunga oltre il Vesuvio nella più piccola Piana Sarnese-Nocerina. Queste piane, oramai interamente bonificate, sono formate sia da depositi marini che sedimenti fluviali, lacustri, palustri e vulcanici. Altri tratti costieri bassi sono il settore sinistro della Piana del Garigliano, a nord della Regione, ed il tratto compreso fra Salerno e Agropoli, in corrispondenza della Piana del Sele, antica zona paludosa bonificata.

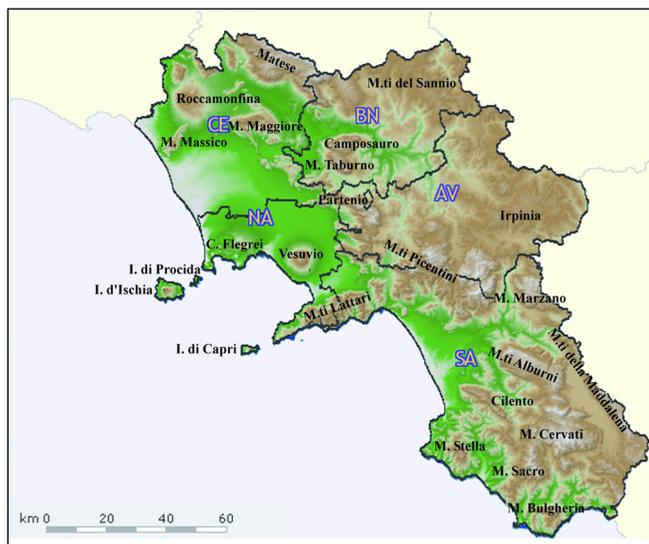
Fra i rilievi della Campania che si affacciano sul mare, vi sono: la piccola e poco elevata dorsale calcarea del M. Massico (803 m), tra i fiumi Garigliano e

Volturno, il complesso vulcanico del Somma-Vesuvio, i modesti rilievi vulcanici flegrei, i rilievi calcarei della Penisola Sorrentina e quelli del Cilento. Ad eccezione del Monte Massico, tutti gli altri rilievi hanno inciso profondamente sul regolare andamento del profilo di costa che si riflette in un'alternarsi di insenature e promontori, tra i quali: Capo Miseno e Posillipo, nella provincia di Napoli; le coste a strapiombo e frastagliate della Penisola Sorrentina, e quelle localizzate tra il Golfo di Salerno e il Golfo di Policastro al confine con la Basilicata (Punta Licosa, Capo Palinuro e Punta degli Infreschi).

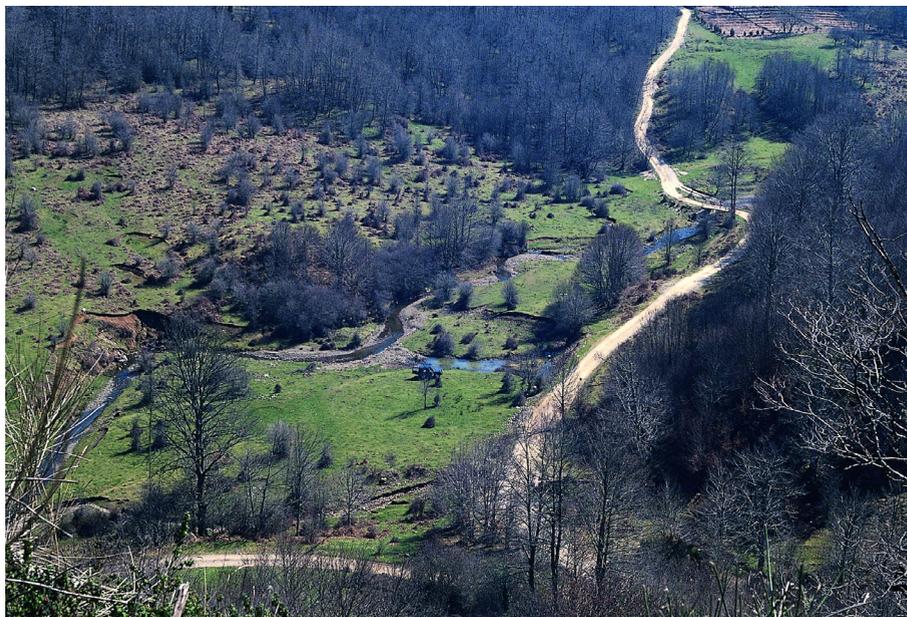
I distretti vulcanici della Campania si collocano all'estremità meridionale di una linea immaginaria che comprende il Lazio e parte della Toscana. Oltre al vulcano inattivo di Roccamonfina, che si estende tra il Garigliano e la Piana del Volturno, gli altri rilievi vulcanici campani si affacciano direttamente sul Tirreno e sono concentrati nell'area napoletana; essi sono rappresentati dal Vesuvio (1281 m), dal distretto vulcanico dei Campi Flegrei caratterizzato da una decina di caldere che non superano il chilometro di diametro (ad esempio la Solfatara) e da quelli di Ischia, Procida e Vivara. Al confine orientale dell'Irpinia sorge il complesso vulcanico inattivo del Vulture, localizzato in Basilicata, ma le cui emissioni vulcaniche hanno interessato vaste aree della Campania.

Fabio M. Guarino & Orfeo Picariello

(rielaborato dal Touring Club Italiano, 2005).



Lineamenti orografici della Campania



Vesalo, Laurino (SA) in una foto del 1991 (foto F.M. Guarino)

Aspetti idrografici della Campania

I bacini più estesi della Campania sono quelli del Volturno (circa 5558 km²), del Garigliano (4993 km²) e del Sele (3235 km²), nessuno dei quali però scorre interamente all'interno del territorio campano.

Il fiume Volturno nasce nel Molise e si estende per circa 185 km in Campania. Il Garigliano è compreso per la maggior parte nel Lazio, dove scorre con il nome di Liri e Gari, mentre solo per 38 km si estende nel territorio campano, segnando il confine tra le due regioni. Il Sele, secondo fiume della Campania, nasce dal Monte Cervialto (sorgente di Caposele) ed ha una lunghezza di circa 65 km; i suoi principali affluenti, il Tanagro, il Calore lucano e il fiume Bianco, originano in Basilicata.

Se si esclude l'Ofanto (60 km), che nasce dal versante orientale dell'Appennino Campano e sfocia nell'Adriatico, tutti gli altri principali corsi d'acqua della Campania sfociano nel Tirreno.

Altri importanti fiumi, che scorrono per intero nel territorio campano sono: il Sarno (24 km), che va dai Monti Picentini (Solofra) al Golfo di Napoli (Castellammare di Stabia); il Picentino (25 km) e il Tusciano (40 km), ambedue defluenti dal versante meridionale dei Picentini al Golfo di Salerno; l'Alento (36 km), il Lambro (20 km), il Mingardo (40 km) ed il Bussento (37 km) che nel complesso formano un fitto reticolo idrografico nel Cilento; il Calore Irpino (108 km), affluente di sinistra del Volturno e nascente dai Monti Picentini, con i suoi affluenti Ufita (40 km), Sabato (50 km) e Tammaro (78 km); l'Isclero (30 km) che drena la Valle Caudina.

In generale, a causa della loro brevità e modesta estensione dei loro bacini, i corsi d'acqua campani non hanno portate notevoli che d'altra parte dipendono anche dalla scarsità delle precipitazioni soprattutto d'estate. Conseguentemente, il loro regime è caratterizzato da piene per lo più nel periodo autunno-primaverile. Maggiore abbondanza di acque e un regime più regolare caratterizzano quei corsi d'acqua direttamente alimentati da sorgenti situate ai piedi dei massicci carbonatici e in zone con elevate precipitazioni annue, come il Sele, il Volturno, il Calore Irpino. Va anche sottolineato che molte sorgenti sono state captate per fornire acqua per uso civile e industriale, riducendo notevolmente la portata di tali fiumi.

La Campania è una delle regioni italiane più povere di bacini lacustri, sia naturali che artificiali. Il più grande bacino naturale è il Lago Matese, di origine carsica, con un'estensione intorno ai 6 km². Di origine carsica sono anche il piccolo Lago Laceno ed il Piano del Dragone, entrambi sui Monti Picentini. Di origine vulcanica sono invece il Lago Grande degli Astroni e il Lago di Averno,

entrambi nei Campi Flegrei. Tipici bacini lagunari sono: il Lago Patria, il più grande (circa 2 km²), il Lago Miseno, il Lago Fusaro ed il Lago Lucrino, tutti nell'area flegrea. Da ricordare anche il Lago di Falciano (o di Carinola), alle falde del Monte Massico: si tratta di un "sinkhole", cioè sprofondamento di forma sub circolare di origine incerta; il Lago delle Corree, nei pressi del Vulcano di Roccamonfina.

Per quanto riguarda i bacini artificiali, ricordiamo: il Lago di Conza sul Fiume Ofanto e il Lago di San Pietro o di Aquilaverde, ottenuto dallo sbarramento del torrente Osento, affluente di sinistra dell'Ofanto; i laghi Gallo e Letino, legati alla morfologia carsica del Matese, che trattengono rispettivamente acque del Sava e del Lete; il Lago Sabetta, che sbarrà il corso del Bussento; il Lago dell'Alento derivato da una diga sul fiume omonimo.

Fabio M. Guarino & Orfeo Picariello
(rielaborato dal Touring Club Italiano, 2005)



Reticolo idrografico della Campania (da www.ildistrettoidrograficodell'appenninomeridionale.it)

Aspetti climatici della Campania

Inquadramento geografico

La Campania è una regione che da un punto di vista climatico appartiene al versante tirrenico della penisola italiana, risultando pertanto esposta in maniera diretta alle umide e miti correnti provenienti dal Mar Tirreno. Al tempo stesso, l'Appennino Campano funge da barriera alla libera propagazione verso sud o sud-ovest delle masse di aria fredda provenienti dalle latitudini nordiche o dall'Europa orientale.

Questa configurazione territoriale fa sì che, nel complesso, le condizioni climatiche risultino estremamente favorevoli, tanto da far sì che gli antichi romani attribuissero alla Campania, quanto meno alla fascia costiera, l'aggettivo "felix".

La Campania, infatti, può ritenersi tale per il 90% del suo territorio. Le zone costiere usufruiscono di condizioni che possono definirsi ottimali, sia per le temperature che anche durante gli inverni più rigidi non scendono quasi mai sotto lo zero, sia per la piovosità che, pur se rilevante, lascia un periodo estivo quasi ininterrottamente soleggiato e con i massimi termici mitigati dalle brezze marine.

Da questo quadro devono escludersi le zone più interne che, sia per l'elevazione sul livello del mare che per la lontananza da questo, presentano nella stagione invernale lunghi periodi di gelo con la neve che ricopre il suolo da dicembre a tutto febbraio.

La temperatura

Le temperature sono fortemente condizionate dall'orografia, in quanto, come è noto, esse si abbassano mediamente di circa 0,8-1,0°C per ogni 100 m di quota.

Un ruolo importante nella distribuzione termica viene svolto dal grado di continentalità che si manifesta, in modo significativo, in molte aree interne della Campania, come ad esempio la Valle del Sabato e del Calore Irpino. Questa circostanza fa sì che durante la stagione invernale le temperature minime notturne si abbassino notevolmente, risultando talvolta inferiori a quelle misurabili in montagna. Durante l'estate è lo stesso grado di continentalità a far sì che le temperature massime diurne salgano sino a raggiungere valori molto alti, anche di 5-6°C più elevati di quelli che si misurano lungo i litorali, i quali beneficiano dell'effetto mitigatore delle brezze marine pomeridiane.

La piovosità

La Campania risulta generalmente la regione più piovosa dell'Italia meridionale. Mediando i valori di precipitazione che cadono sull'intero territorio, si superano i 1000 mm annui. Tali precipitazioni cadono soprattutto in autunno e a cavallo tra la stagione invernale e quella primaverile. Le zone più meridionali della regione, al confine con la Basilicata, risultano molto piovose anche nel cuore della stagione invernale. Le zone a piovosità inferiore sono la fascia costiera che si estende dal confine con il Lazio fino ai rilievi dei Campi Flegrei e le zone al confine con la Puglia, dove cadono mediamente circa 700 mm all'anno.



La Piana Casertana allagata dopo abbondanti piogge

La piovosità sul territorio della Campania mostra notevoli differenze da area ad area: le zone occidentali, più direttamente esposte alle umide correnti provenienti dal Mar Tirreno, risultano nettamente più piovose di quelle poste più ad oriente: si passa, infatti, da valori diffusamente superiori ai 1000 mm annui (con punte che possono avvicinarsi ai 2000 mm nell'area nel Matese, nell'area del Partenio, dei Monti Picentini e nel basso Cilento) sino a valori di circa 600-700 mm nella parte più orientale della provincia di Avellino.

Il capoluogo di provincia più piovoso è Avellino, dove i quantitativi medi annui si attestano intorno ai 1400 mm, mentre quello meno piovoso è Benevento, con un valore medio pari a circa 700 mm. La piovosità a Napoli e Caserta è pari a circa 900 mm annui, mentre a Salerno si superano di poco i 1100 mm.

Durante l'estate le precipitazioni sono scarse; solo sulle zone montuose si manifesta una certa instabilità termo-convettiva con isolati temporali pomeridiani, localizzati per lo più sul Matese, in Irpinia e sulla zona sud-orientale del Cilento.



Le alte terre dell'Irpinia degradano verso la Puglia, addolcendo il loro profilo e rendendo possibile la coltivazione del grano. Questa è la zona della Campania che riceve i minori apporti pluviometrici

Il vento

La Campania è una regione piuttosto ventosa: nella stagione invernale si alternano, con una certa regolarità, periodi ventosi da scirocco o meridione con quelli da grecale: i primi portano cielo coperto e piogge estese mentre i secondi sono accompagnati da ampi rasserenamenti e visibilità eccellente. In autunno spira con una certa frequenza il libeccio che, accompagnato da abbondanti piogge, contribuisce a rendere la stagione autunnale la più piovosa dell'anno.



Golfo di Napoli in burrasca a causa di forti venti meridionali

In primavera di solito il ponente ed il maestrale dominano lo scenario dei venti della Campania. La catena appenninica ripara alcune zone dai freddi venti settentrionali ma quando questi “ricadono” al suolo, in alcune zone l'intensità del vento è persino tale da rendere difficoltosa la circolazione stradale (come nel caso dell'autostrada Caserta-Salerno).

Microclimi

La Campania, grazie alla sua peculiare orografia, è caratterizzata da microclimi molto differenti. Il fattore che maggiormente induce la genesi dei microclimi è l'inversione termica al suolo, fenomeno che porta notevoli differenze di temperatura tra località poste anche a pochi chilometri di distanza. Ciò comporta la formazione di zone a clima più o meno marcatamente continentale come ad esempio la Terra di Lavoro¹ e, in modo ancor più significativo, molte vallate e conche appenniniche. Su queste zone, in condizioni anticicloniche invernali, si accumula uno strato di aria fredda ed umida, con gelate e formazioni di nebbie notturne e mattutine al di sotto dello strato di inversione termica. In tali situazioni accade di sovente che all'alba le temperature a 1000 m e più di quota risultino nettamente superiori a quelle alla base del rilievo, come ad esempio Avellino (350 m s.l.m.) e Montevergine (1280 m s.l.m.).



Una vallata appenninica immersa nella nebbia al primo mattino

Benevento ed Avellino nel corso della stagione invernale registrano per molti giorni temperature minime sotto lo zero, con una connotazione climatica di tipo prettamente continentale.

Temperature molto rigide si registrano, in particolare, in provincia di Avellino ove, tra l'altro, anche le precipitazioni nevose sono abbondanti e l'orografia molto tormentata porta ad incanalamenti delle correnti aeree con forti intensità locali del vento.

¹ La Terra di Lavoro è un'area storico-geografica oggi suddivisa tra Campania, Lazio e Molise.

Tabella 1. Temperature e piovosità registrate dal 1970 al 2000, relative ai capoluoghi di provincia

			Avellino	Benevento	Caserta	Napoli	Salerno
Temperatura	media gennaio	min	2,6°C	2,8°C	4,3°C	7,9°C	7,2°C
		max	9,4°C	10,2°C	12,2°C	12,8°C	12,7°C
	media luglio	min	16,8°C	17,2°C	17,8°C	20,8°C	19,8°C
		max	28,2°C	31,8°C	30,2°C	29,8°C	28,9°C
Piovosità	media annua (mm)		1440	740	910	840	1120

Adriano Mazzarella & Alberto Fortelli

La diversità vegetale della Campania

Introduzione

La Campania possiede alcune peculiarità ambientali che hanno avuto e continuano ad avere un ruolo importante nel determinare non soltanto la presenza delle singole specie e delle comunità vegetali, ma anche la loro distribuzione spaziale.

La particolare posizione geografica a cavallo tra Appennino centrale e meridionale ha reso la Campania una sorta di “cerniera biogeografica”, sia in termini floristici (La Valva, 1992) che in termini vegetazionali (Filesi *et al.*, 2010), perché interessata da varie “correnti migratorie” che hanno arricchito il suo patrimonio botanico. A ciò si associa una grande diversità di litotipi su cui spesso poggiano coltri piroclastiche con granulometrie variabili, derivanti dalle intense attività eruttive antiche e recenti dei complessi vulcanici della regione, che hanno prodotto suoli unici al mondo per la loro fertilità (Di Gennaro, 2002). Anche dal punto di vista climatico si osserva una notevole complessità (Blasi *et al.*, 1988) con valori di piovosità mediamente più elevati rispetto alle regioni vicine.

A questa matrice ambientale già estremamente variegata si è aggiunto nei secoli l'effetto delle attività antropiche, da quelle agro-silvo-pastorali alla più recente urbanizzazione. L'uomo ha pertanto profondamente modificato il territorio, particolarmente in alcuni ambiti (coste, pianure alluvionali), determinando un'alterazione delle fitocenosi¹ o, nei casi più gravi, una loro riduzione o addirittura scomparsa.

Anche le formazioni vegetali apparentemente meglio conservate, come i boschi, mostrano evidenti gli effetti della gestione selvicolturale, presentandosi alterati sia in termini di composizione floristica che in termini di struttura. L'uomo ha teso sempre a selezionare le specie più utili ai fini dello sfruttamento boschivo, sia nel tipo di governo a ceduo che in quello ad alto fusto, alterando profondamente la naturalità di queste fitocenosi, sia nello strato arboreo che in quello arbustivo ed erbaceo.

¹ Con il termine *flora* si intende l'elenco di tutte le specie vegetali presenti su un territorio; con il termine *vegetazione* si intende l'insieme di fitocenosi (comunità vegetali o popolamenti vegetali) presenti su un territorio; per *fitocenosi* si intende l'insieme degli organismi vegetali appartenenti a diverse specie che vivono in un determinato luogo (stazione) con determinate caratteristiche chimico-fisiche e che si influenzano reciprocamente. Si precisa inoltre che in questo contributo, pur utilizzando un classico approccio bioclimatico, vengono illustrate le principali serie di vegetazione per evidenziare il legame dinamico esistente tra fisionomie vegetali differenti (prati, arbusti, boschi) (Tuxen, 1956).

Di seguito saranno descritte brevemente le caratteristiche floristico-vegetazionali nei principali settori bioclimatici della nostra regione con riferimento alle principali serie di vegetazione.

Settore costiero e di pianura

La vegetazione delle coste sabbiose, se presente, risulta sempre molto alterata. Solo in alcune aree del Litorale Domitio, della piana del Sele e del Cilento si osservano lembi di vegetazione psammofila, anche se raramente la seriazione naturale viene conservata. Fortemente alterata risulta in particolare la zona dunale e retrodunale che nella maggior parte dei casi è stata interessata, a partire dagli anni '60 del secolo scorso, dall'urbanizzazione o da rimboschimenti a *Pinus* sp.pl.². Molto rari i casi in cui si osservano fitocenosi di grande interesse, come le comunità a *Crucianella maritima* e gli stagni effimeri caratterizzati da specie igrofile annuali come *Isoëtes duriei*, *Juncus bufonius*, *Solenopsis laurentia*.

Le foci fluviali sono spesso rovinata dalla eccessiva urbanizzazione e dagli interventi di bonifica; gli ambienti umidi salmastrì e le fitocenosi ad essi asso-



Vegetazione retrostante le dune consolidate dei litorali sabbiosi con *Crucianella maritima*, *habitat* 2210 - Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*), ormai presente solo in poche aree del litorale campano. (Foto S. Strumia).

ciate sono scomparsi o fortemente danneggiati. Ultimo esempio di queste formazioni di grande interesse ecologico è rappresentata dalla foce del Volturno, dove sono ancora presenti lembi di fitocenosi adattate a forti concentrazioni saline e a periodiche inondazioni. Tra le alofite caratteristiche *Juncus* sp. pl., *Salicornia patula*, *Salsola soda*, *Tripolium pannonicum*. Questi ambienti ospitano moltissime specie a rischio di estinzione a causa delle trasformazioni subite dal territorio; tra queste *Orchis palustris*, ormai estinta in molte regioni.

La vegetazione delle coste rocciose, invece, presenta aspetti di grande interesse ed ospita, specialmente su substrati calcarei, un'elevata concentrazione di specie rare e

² Con l'abbreviazione *sp. pl.* si intende *species plurimae*, cioè più specie appartenenti allo stesso genere.

di elevato valore biogeografico. Sulle falesie costiere hanno trovato rifugio relitti delle flore che hanno caratterizzato le coste del Mediterraneo nelle fasi precedenti alle glaciazioni del Quaternario. Ricordiamo *Primula palinuri* endemita presente in Campania (coste meridionali del Cilento), in Basilicata e Calabria settentrionale; oppure *Bassia saxicola* (Guss.) A. J. Scott, specie descritta dal botanico irpino Gussone per Ischia, da dove risulta estinta probabilmente già dall'inizio del Novecento, e solo successivamente ritrovata a Capri e a Strombolicchio in Sicilia. La nostra recentissima scoperta (al momento inedita) di due nuove piccole stazioni nel promontorio di Palinuro, ribadisce l'importante ruolo della Campania nell'evoluzione della flora del Mediterraneo. Rilevanti dal punto di vista biogeografico sono anche le pinete spontanee che caratterizzano diversi tratti della costa rocciosa cilentana.

Le grandi pianure costiere di origine alluvionale presentano soltanto piccole superfici in grado di ospitare la serie dei boschi planiziali a *Quercus robur*,



Bassia saxicola, specie rarissima della flora italiana riportata nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE; la fotografia ritrae la stazione presente sulle rupi verticali di Capo Palinuro (SA) recentemente scoperta dagli autori di quest'articolo. (Foto S. Strumia).

Carpinus betulus e *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, come avviene in alcuni tratti del Volturno e sul Sele. Anche la vegetazione ripariale con *Salix alba* e *Populus alba* è limitata a stretti filari circondati da estese superfici coltivate. Nonostante ciò nel Cilento, nel bacino del fiume Alento, si sono conservate interessanti cenosi a *Platanus orientalis* che raggiunge in Campania il limite settentrionale italiano.

Allontanandosi dalla costa la serie di vegetazione principale ha come stadio finale di riferimento il bosco di leccio, accompagnato da caducifoglie come *Fra-*

xinus ornus. In questo tipo di bosco, a causa della densità e permanenza delle chiome in tutto l'arco dell'anno, gli strati arbustivi ed erbacei sono molto radi e poveri di specie; tra gli arbusti si osservano *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus* e, nello strato erbaceo, *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Ruscus aculeatus*. Frequenti le lianose (*Rubia peregrina*, *Hedera helix*, *Smilax aspera*). Queste foreste sono generalmente governate a ceduo (forteti) come sul M. Massico, M. Soprano-Vesole, M. Alburni, M. Bulgheria; rari sono i casi di leccete ad alto fusto, come in alcuni tratti del Litorale Domitio.

Molte delle aree di pertinenza di queste foreste sono attualmente occupate da stadi di degradazione arbustivi o erbacei derivanti prevalentemente da dinamiche post-incendio. Le cenosi alto - e basso - arbustive (macchia) sono caratterizzate da arbusti sclerofilli sempreverdi come *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus* accompagnati, su substrati marnoso-arenacei, da *Erica arborea* ed *Arbutus unedo*. Nel caso di incendi frequenti e violenti, queste formazioni sono sostituite da cespuglieti dominati dai cisti (*Cistus monspeliensis*, *C. creticus* subsp. *eriocephalus*, *C. salvifolius*), accompagnati da *Ampelodesmos mauritanicus*, una erbacea di grandi dimensioni. Gli spazi aperti sono occupati da praterie con numerosissime specie annuali che concentrano il proprio ciclo vitale nel periodo primaverile.

Settore collinare e submontano

In queste aree le attività agro-silvo pastorali hanno da secoli sottratto spazi alla vegetazione boschiva naturale, lasciando il posto a formazioni arbustive ed erbacee semi-naturali. A partire dal secondo dopoguerra, il progressivo abbandono delle terre ha innescato processi dinamici di successione secondaria con conseguente aumento della superficie boscata.

I boschi sono dominati da specie caducifoglie che creano uno straordinario spettacolo cromatico nel periodo autunnale. Più vicino alla costa, su substrati prevalentemente calcarei, si osservano boschetti radi della serie della roverella (*Quercus pubescens*), nel cui sottobosco sono frequenti sia arbusti sempreverdi che caducifogli, a testimonianza del loro carattere di transizione verso cenosi meno spiccatamente mediterranee. Su substrati marnoso-arenacei ed argillosi la roverella viene sostituita dal cerro (*Q. cerris*) accompagnato nello strato arboreo dal farnetto (*Q. frainetto*), *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Carpinus betulus* (sostituito da *C. orientalis* nelle stazioni più calde e secche).

Su substrati calcarei, alle quote superiori, si osservano boscaglie della serie del carpino nero; frequenti sono anche i castagneti, la cui presenza e diffusione dipende dal valore economico del legno e dei frutti, che li rende pertanto assimilabili a "coltivazioni arboree".

Estremamente interessanti in questo settore i boschi dei valloni e forre, in particolare su substrati calcarei con condizioni microclimatiche particolari che giustificano il fenomeno dell' *inversione vegetazionale*, con formazioni xerofile

alle quote maggiori e formazioni mesofile alle inferiori. In questi boschi si osservano importanti relitti delle flore del passato come la felce *Woodwardia radicans* e l'epatica *Cyatodium* al Vallone delle Ferriere o *Buxus sempervirens* lungo il corso del Bussento. In questi ambienti i processi carsici determinano risorgenze che spesso ospitano comunità briofitiche edificatrici di travertini, creando habitat di grande valore naturalistico.

Gli stadi seriali meno evoluti delle foreste caducifoglie sono rappresentati da arbusteti dominati da specie come *Spartium junceum* (sostituito da *Cytisus scoparius* su terreni a maggiore acidità), *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*. Questi arbusteti sono a loro volta in contatto dinamico con praterie a specie erbacee perenni (emicriptofite) con numerosissime entità di elevato valore biogeografico ed orchidee. Queste due fitocenosi, fisionomicamente così diverse, rappresentano due stadi evolutivi dello stesso processo dinamico che segue l'abbandono dei coltivi e spesso occupano grandi superfici formando paesaggi di straordinario impatto visivo oltre che di grande pregio naturalistico, come avviene alla *Sella del Corticato* in Cilento.



Sella del Corticato (SA). È evidente come il paesaggio vegetale sia rappresentato da un mosaico di vegetazioni (prati, arbusteti e boschi) che rappresentano diversi stadi dinamici della stessa serie di vegetazione. In primo piano le comunità erbacee ascrivibili all'habitat 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) considerato prioritario se caratterizzato da numerose orchidee. (Foto S. Strumia)

Settore montano

In queste aree la serie di vegetazione forestale è quella delle faggete. Grazie alla fertilità dei suoli ed alla notevole piovosità delle aree interne, le faggete campane sono tra le più belle dell'Appennino meridionale. Presenti in tutti i principali gruppi montuosi, sono principalmente di due tipi: quelle macroterme a quote più basse e quelle microterme, che sostituiscono le precedenti a

quote maggiori o in piccole aree con particolari condizioni microambientali.

Nelle prime sono presenti elementi di pregio come *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata* e talvolta sono arricchite dall'endemita *Alnus cordata* e da *Acer cappadocicum* subsp. *lobelii*. Localmente (M. Motola, Alburni, Cervati e Picentini) si osservano popolamenti relitti di *Abies alba*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da specie a fioritura precoce (*Anemone apennina*, *Primula vulgaris*).

Le faggete microterme sono molto meno frequenti (Picentini, Cervati) e sono riconoscibili per la presenza di specie come *Asyneuma trichocalycinum*, *Adenostyles glabra*, *Orthilia secunda*; queste specie mancano nelle faggete del Matese, molto più simili a quelle dell'Appennino centrale.

Gli arbusteti sono simili a quelli di quote inferiori, ad eccezione per le faggete microterme dove è lo stesso faggio in forma arbustiva a formare stadi pionieri.



Popolamento relitto ad *Abies alba* e *Fagus sylvatica* sul versante del Monte Motola (SA).
(Foto S. Strumia).

Solo sulle cime più elevate si osservano contatti dinamici con ginepreti a *Juniperus communis*, che assume in quota un tipico aspetto prostrato, *Daphne oleoides* e *Rosa pendulina*. Le praterie ospitano emicriptofite con numerose Poaceae (*Bromus erectus*, *Festuca sp.pl.*, *Poa sp.pl.*) e cespugli appressati al suolo (camefite) (*Helianthemum nummularium*, *Thymus sp. pl.*).

Questo settore ospita molte specie a distribuzione prevalentemente settentrionale con areale disgiunto e frammentato in Appennino meridionale (*Botrychium matricariifolium*, *Gentiana verna*) dimostrando l'importante ruolo di rifugio delle vette campane per specie microterme che nel corso del Quaternario sono state spinte verso Sud dai fenomeni glaciali. Altra entità di notevole interesse è l'endemita *Minuartia moraldoi*, specie descritta di recente e nota soltanto in una piccolissima stazione delle rupi flyshoidi delle faggete del Monte Sacro (SA).



Minuartia moraldoi, specie endemica esclusiva della Campania dove è presente solamente in una piccolissima stazione su rupi flyschoidi in una faggeta del Monte Gelbison (SA). (Foto A. Santangelo).

Un ultimo cenno lo dedichiamo alle formazioni a casmofite (piante degli strapiombi), spesso svincolate dal settore bioclimatico, con specie quali l'endemita puntiforme *Asperula crassifolia* (presente a Capri e in piccolissime stazioni a Punta Campanella e all'Isolotto de Li Galli) o *Athamantha ramosissima*, specie anfiadriatica che raggiunge in Campania (Penisola Sorrentina e Cilento) il limite occidentale del suo areale.

Considerazioni finali

Sulla base di recenti aggiornamenti dei dati tassonomici e distributivi della flora d'Italia (Conti *et al.*, 2005a; 2007), la flora della Campania risulta costituita da 2845 tra specie e sottospecie (numero relativamente basso se confrontato con altre regioni), di cui 154 endemiche (Conti *et al.*, 2005b), con un tasso di endemicità del 5.4%. Ricordiamo che questi dati risentono di un'insufficiente conoscenza della flora regionale (Strumia *et al.*, 2005) e sono destinati a subire interessanti modifiche.

Anche dal punto di vista della vegetazione, gli studi non risultano esaustivi (Filesi *et al.*, 2010). Sulla base delle conoscenze disponibili è stato comunque possibile riconoscere nelle fitocenosi presenti in Campania numerosi habitat di interesse comunitario (*sensu* All. I dir. 92/43/CEE) come descritto in AA.VV. (2010); sulla base di una recente revisione preliminare da noi condotta nell'ambito di un progetto finanziato dalla Regione Campania - Assessorato alle Politiche Ambientali Settore Ecologia, si contano 53 habitat di cui ben 15 prioritari.

Nonostante le carenze di conoscenze quindi, in base ai dati disponibili per le piante vascolari (ma anche per alghe, muschi, licheni e funghi) e per gli habitat di interesse comunitario, sono state individuate nella regione 13 *Important Plant Areas* (Strumia & Santangelo, 2010), confermando l'importanza biogeografica della Campania.

Sandro Strumia & Annalisa Santangelo

Gli autori dedicano questo contributo alla memoria di Vincenzo La Valva, professore ordinario presso l'Università di Napoli Federico II, prematuramente scomparso, grande Botanico e Naturalista, ma soprattutto maestro di tanti naturalisti.

Anfibi e Rettili: generalità

Gli Anfibi e i Rettili, sebbene non siano più i Vertebrati dominanti sulla Terra, annoverano più di 14.000 specie diffuse in ogni parte del mondo e occupano una posizione chiave nell'albero evolutivo dei Tetrapodi.

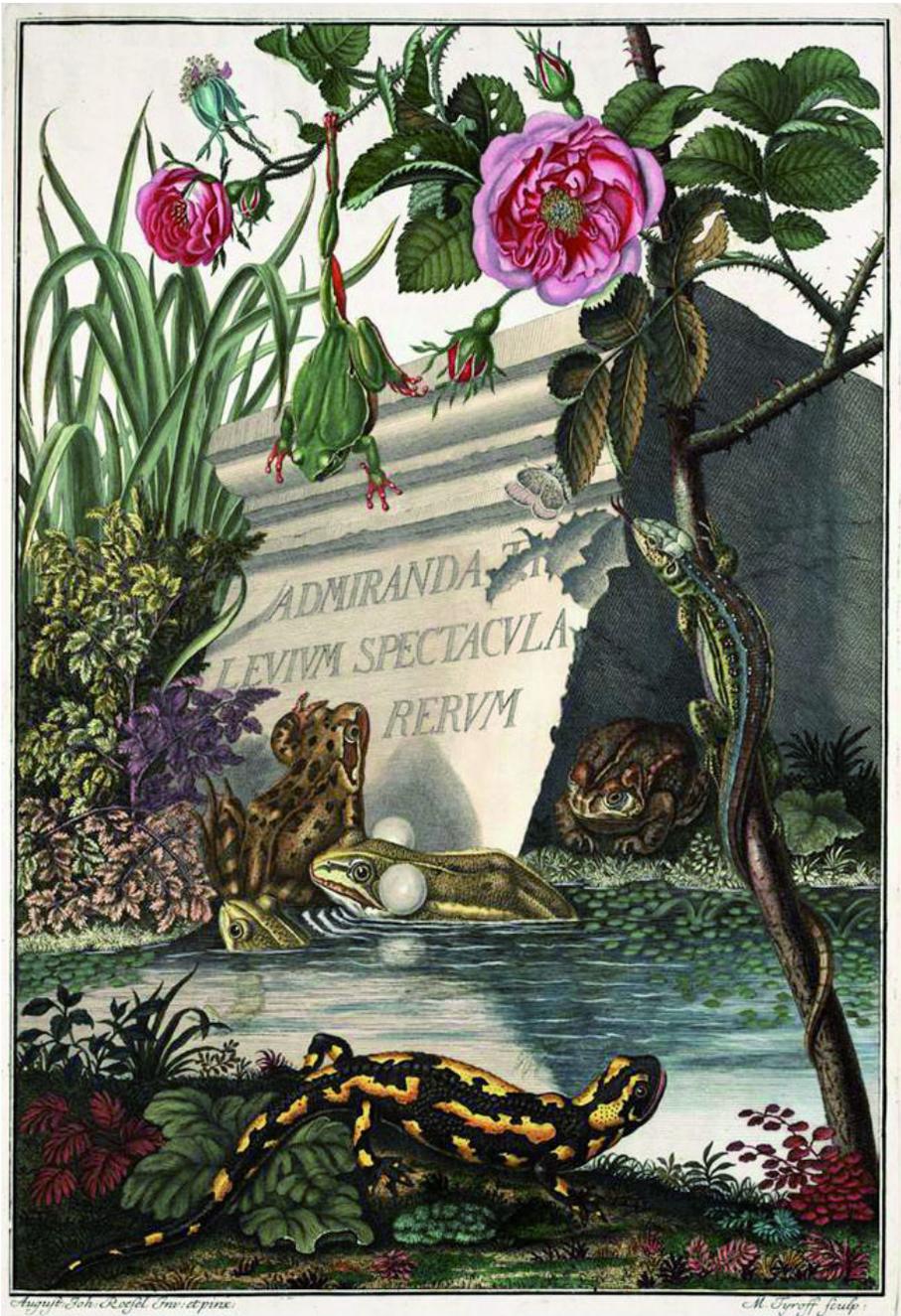
Gli Anfibi risultano biologicamente intermedi fra i Pesci ossei e i Rettili. Essi sono animali fondamentalmente terrestri, ma la maggior parte delle specie depone le proprie uova in acqua e presenta uno stadio larvale acquatico; nessun Anfibio, inoltre, presenta membrane extraembrionali. Agli Anfibi vengono di regola ascritti due gruppi di tetrapodi anatomicamente distinti: gli ordini attualmente viventi (Anuri, Urodeli e Apodi) e i loro immediati predecessori mesozoici e cenozoici, complessivamente denominati Lissanfibi, e un gruppo piuttosto eterogeneo noto dal tardo Devoniano al primo Mesozoico (Stegocefali). I primi Anfibi del tardo Devoniano (circa 360 milioni di anni fa, MA) erano animali goffi e pesanti, lunghi oltre un metro, con teste grandi, corpi corti e arti massicci. Questi animali, gli Ictiostegidi, avevano una struttura scheletrica fondamentalmente simile a quella di tutti i Vertebrati terrestri, mentre alcuni elementi ossei, come le vertebre e le ossa dermiche del cranio, erano direttamente paragonabili a quelle dei Pesci ossei dalle massicce pinne lobate (Sarcopterigi Panderittidi) da cui sono derivati (cfr. Carrol, 1988; Benton, 2000; Shubin, 2008).

Quando apparvero per la prima volta nella documentazione fossile, durante il Giurassico (circa 140 MA), i Lissanfibi risultavano essenzialmente simili alle forme attuali nella loro anatomia scheletrica. Anuri (rane, rospi, raganelle), Urodeli (salamandre, tritoni, protei) e Apodi (cecilie) condividono una serie di caratteristiche biologiche che hanno indotto gli erpetologi a considerarli come originatisi da un singolo antenato comune. Sono tutti animali di piccole dimensioni, vivono in ambienti umidi e condividono una respirazione cutanea. La pelle costituisce infatti un importante organo respiratorio, forse più importante degli stessi polmoni. Essa è sottile, permeabile e munita di molte ghiandole e deve essere mantenuta relativamente umida per consentire gli scambi gassosi. Questo comporta il fatto che molti Anfibi vivano in habitat caratterizzati da un'umidità molto elevata. In molte specie il tegumento presenta colori brillanti o disegni appariscenti per mettere in guardia i predatori dalle secrezioni tossiche della loro pelle (colorazioni aposematiche o di avvertimento). La maggior parte delle specie condivide una particolare struttura dei denti, nei quali la base e la corona sono separate da una zona di tessuto fibroso (denti pedicellati). Malgrado queste somiglianze, rane, salamandre e cecilie differiscono fra loro

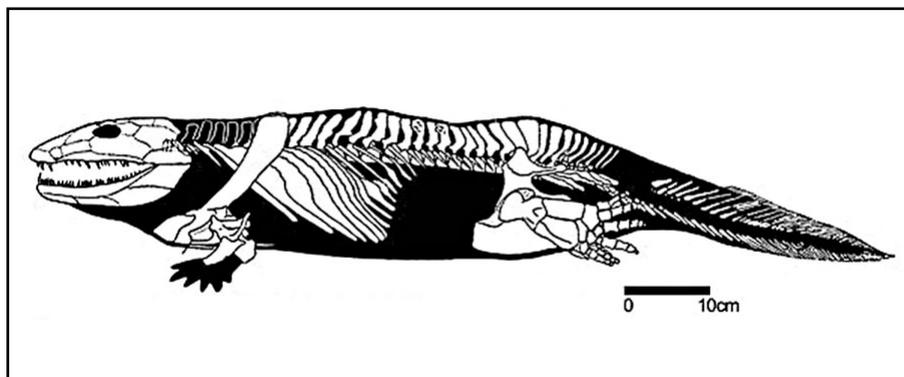
per caratteri morfologici e stili di vita, sia nelle specie attuali che in quelle estinte (cfr. Duellmann & Trueb, 1994).

Gli Anuri sono gli Anfibi più facilmente riconoscibili per la loro struttura corporea. La colonna vertebrale è fortemente ridotta, con solo 5-9 vertebre del tronco e senza vertebre caudali nell'adulto. La regione immediatamente posteriore alla singola vertebra sacrale ha la forma di una bacchetta ossea longitudinale, detta urostilo. Le zampe posteriori, munite di piedi palmati, sono molto allungate e sia la locomozione terrestre, sia il nuoto sono prodotti dal loro movimento simmetrico. Uno degli adattamenti più significativi è costituito dall'evoluzione di uno stadio larvale (girino) radicalmente differente per morfologia e biologia dall'adulto. Esso differisce dagli adulti anche nelle abitudini alimentari; la maggior parte delle larve sono infatti erbivore e detritivore, in contrasto con la dieta carnivora degli adulti. Malgrado l'estrema specializzazione dello stadio larvale, quasi tutti gli Anuri sono caratterizzati da fecondazione esterna; il maschio si avvicina alla femmina e le circonda il corpo con le zampe anteriori. L'abbraccio può avvenire all'altezza della vita (considerato il comportamento ancestrale), come nell'ululone, anche se nella maggior parte delle specie (rane, rospi e raganelle) è ascellare o, più raramente, all'altezza della testa. Le vocalizzazioni sono importanti per la ricerca del partner e per il comportamento territoriale. I richiami vengono emessi dai maschi e sono amplificati grazie a uno o due sacchi vocali, tasche di pelle situate sul pavimento della bocca (sacco impari, come nei rospi e nelle raganelle) o negli angoli di essa (sacchi pari, come nelle rane). I richiami sono altamente specie-specifici e vengono spesso studiati per descrivere e caratterizzare le nuove specie, al pari dei caratteri morfologici e genetici. Ci sono molti casi in cui le differenze morfologiche fra le specie sono minime o impercettibili ma il tipo di richiamo fornisce una chiave sicura per l'identificazione. Con oltre 5.000 specie, gli Anuri sono gli Anfibi attualmente più diversificati e diffusi, sebbene con una maggiore biodiversità nelle regioni tropicali della Terra (Cogger & Zweifel, 1993; Pough *et al.*, 2001).

Gli Urodeli o Caudati annoverano circa 530 specie diffuse negli ambienti temperati del Pianeta. Essi rappresentano gli Anfibi viventi caratterizzati da una minore specializzazione morfologica e ricordano le specie paleozoiche per le proporzioni corporee primitive; come suggerisce il nome scientifico, essi mantengono la coda anche dopo la metamorfosi che segue lo stadio larvale. In questo differiscono dagli altri Anfibi, poiché gli Apodi non hanno coda o ne hanno una rudimentale e gli Anuri presentano la coda solo durante la fase larvale. La maggior parte delle specie hanno arti piccoli e la propulsione durante la locomozione viene assicurata dalla muscolatura assiale. Alcune specializzazioni locomotorie sono costituite dalla perdita degli arti posteriori nei Sirenidi e dall'allungamento del corpo e dalla riduzione degli arti in Anfiumidi e alcuni Pletodontidi. La biologia riproduttiva delle salamandre primitive somiglia



Frontespizio di «*Historia naturalis Ranarum nostratium*» di August Johann Roesel von Rosenhof, VIII, 115 (J. J. Fleischmann, Norimberga, 1758).



Ricostruzione dello scheletro di un Ictiostegide del tardo Devoniano
(modificato da Ahlberg et al., 2005)

verosimilmente a quella degli Anfibi paleozoici. La fecondazione esterna è la regola e le larve sono simili agli adulti nella morfologia generale, tranne che per la presenza di branchie esterne. Nei gruppi più specializzati la fecondazione è interna, pur in assenza di un vero e proprio accoppiamento: i maschi infatti depongono una spermatofora gelatinosa (una capsula che contiene gli spermatozoi) che viene aspirata dalla cloaca delle femmine. Un complesso rituale di corteggiamento sintonizza il comportamento riproduttivo di maschi e femmine e differisce da specie a specie, spesso con lo sviluppo di vistose creste dorso-caudali nei maschi dei tritoni. Nelle specie ovipare le uova vengono deposte in acqua, facendole aderire alle rocce, ai tronchi o alla vegetazione sommersa. In un gruppo specializzato, i Pletodontidi, molte specie depongono le uova sulla terraferma e lo sviluppo è diretto; i neonati sono copie in miniatura degli adulti, privi di caratteristiche larvali. Le specie ovovivipare come la salamandra pezzata depongono larve branchiate nell'acqua, ma in alcune zone possono nascere piccoli già metamorfosati. In alcune specie avviene l'adelfofagia all'interno delle vie genitali della madre: larve ben sviluppate si nutrono delle uova e degli embrioni più piccoli, cibandosi così dei loro fratelli minori (dal greco *adelphós*, fratello, e *fagia*, mangiare). Alcune specie raggiungono la maturità sessuale mantenendo alcune caratteristiche larvali, come le branchie esterne e abitudini acquatiche. Questo fenomeno, detto neotenia, può essere facoltativo, come nei tritoni, in cui la metamorfosi viene provocata negli individui neotenicici dai periodi di siccità; od obbligatorio, come nel proteo, in cui la metamorfosi è abolita e non può essere indotta neanche con trattamento ormonale (Cogger & Zweifel, 1993; Pough *et al.*, 2001).

Gli Apodi sono gli Anfibi attuali meno conosciuti; comprendono circa 170 specie diffuse negli ambienti umidi tropicali e caratterizzate da abitudini acquatiche o fossorie; non presentano tracce di zampe e, sebbene il tronco possa essere sostenuto da più di 200 vertebre, la coda è molto corta o assente. Il

cranio è massiccio e fortemente ossificato mentre le orbite sono piccole e possono essere completamente coperte da ossa; gli occhi sono rudimentali essendo inutili nell'ambiente sotterraneo. Sono provvisti di organi chemio-sensoriali (tentacoli) specializzati per il gusto e l'olfatto che possono essere estroflessi da una fessura situata tra l'occhio e la narice. Le cecilie comprendono specie a fecondazione interna e i maschi possiedono un organo copulatore. Alcune specie sono ovipare e le larve subiscono la metamorfosi; altre sono ovovivipare e partoriscono piccoli simili agli adulti (Cogger & Zweifel, 1993; Pough *et al.*, 2001).

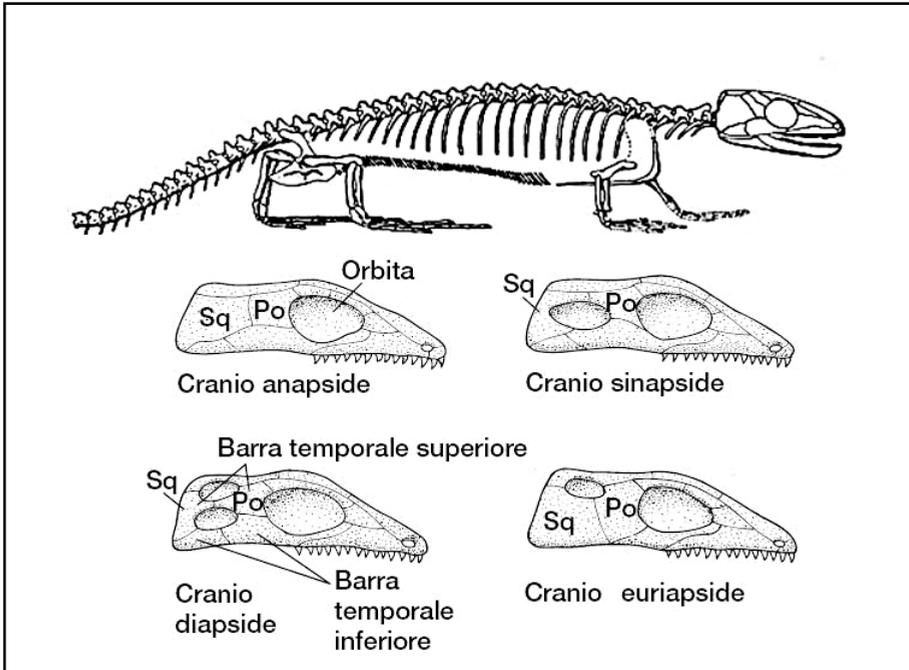
I Rettili, insieme agli Uccelli e ai Mammiferi, costituiscono un singolo gruppo di Vertebrati, gli Amnioti, che si distinguono dagli Anfibi grazie alla riproduzione svincolata dall'acqua. Infatti, gli Anfibi di norma depongono le proprie uova, avvolte da involucri gelatinosi ma prive di guscio, in acqua dove sgusciano le larve. Lo sviluppo dell'uovo fecondato e della larva così dipendono dall'acqua per gli scambi gassosi, l'alimentazione e il sostegno. Gli embrioni dei Rettili, invece, sviluppano membrane extraembrionali (amnios, allantoide, corion) che servono a trattenere acqua e provvedono agli scambi respiratori, al sostegno e alla protezione in modo tale che l'embrione possa raggiungere uno stadio di sviluppo avanzato prima di nascere (sviluppo diretto). Altra importante innovazione è rappresentata da una pelle munita di squame cornee impermeabili all'acqua che permette ai Rettili di sopravvivere in habitat più secchi rispetto a quelli degli Anfibi.

I più antichi Rettili conosciuti (Captorinidi, circa 340 MA) avevano un corpo piccolo (circa 10 cm dall'apice del muso alla cloaca) e uno scheletro ossificato. Il loro aspetto generale richiamava molto da vicino quello delle attuali lucertole, anche se il cranio era caratterizzato da una copertura dermica completa, con aperture solo per gli occhi, organo pineale e narici. Questa struttura cranica è definita anapside e costituisce il carattere principale per la sottoclasse Anapsidi che comprende gli estinti Captorinidi. I Cheloni (tartarughe) sono Anapsidi perché mantengono una struttura ossea continua dietro le orbite, ma recenti studi molecolari hanno messo in dubbio questa attribuzione, avvicinandoli ai Diapsidi (cfr. Zardoya & Meyer, 2001). Quest'ultima sottoclasse è caratterizzata dalla presenza di un cranio alleggerito da due aperture o finestre temporali e comprende alcuni gruppi estinti (come gli Itiosauri e i Plesiosauri) e due ancora rappresentati nella fauna attuale: i Lepidosauri che includono Rincocofali (con 2 sole specie di sfenodonti della Nuova Zelanda) e Squamati (gechi, iguane, lucertole, varani e serpenti) e gli Arcosauri, con alcuni ordini estinti (Pterosauri, Dinosauri, ecc.) ed i Loricati (coccodrilli) viventi. I Sinapsidi, con una singola apertura cranica, comprendono gli antenati estinti (Pelicosauri e Terapsidi) dei Mammiferi.

Tra i Rettili attualmente viventi, i Cheloni sono quelli che appartengono alla linea evolutiva più antica. I primi reperti fossili (*Odontochelys* del tardo Trias-

sico, circa 220 milioni di anni fa, Chun Li *et al.*, 2008) documentano uno stadio iniziale nell'evoluzione della corazza, la caratteristica più tipica di questi Vertebrati. Nelle tartarughe attuali essa è costituita da una componente ventrale e una dorsale, dette rispettivamente piastrone e carapace. Le ossa del carapace sono ricoperte da scudi cornei di origine epidermica che non coincidono per posizione e numero con le ossa sottostanti e che hanno rilevante interesse ai fini della identificazione delle specie, mentre il piastrone presenta una copertura cornea costituita da una serie di scudi simmetrici. Dal punto di vista ecologico, i Cheloni si sono adattati ai più diversi ambienti con le circa 300 specie attualmente viventi: si sono insediati con successo nelle aride zone desertiche, nelle savane, nelle pianure, ma anche nelle zone boschive e montane. Diverse specie di acqua dolce prediligono acque ferme, come gli stagni, o correnti, come i fiumi tropicali, lasciando il loro ambiente solo per deporre le uova, come fanno anche le tartarughe marine. Quest'ultime sono caratterizzate da spiccate abitudini migratorie, percorrendo le grandi distanze, spesso di migliaia di chilometri, che separano le aree di riproduzione da quelle di foraggiamento. Studi genetici hanno dimostrato che la maggior parte delle tartarughe marine in fase riproduttiva tornano nella regione della loro nascita (fenomeno noto col termine di filopatria) per l'accoppiamento e per la deposizione delle uova (Lutz & Musick, 1997). In molte specie la determinazione del sesso dipende dalla temperatura di incubazione delle uova, per cui si parla di "determinazione del sesso temperatura-dipendente". Di norma temperature elevate determinano la nascita di maschi, temperature basse, femmine, anche se per ogni specie, differenze molto piccole producono individui di entrambi i sessi (Cogger & Zweifel, 1993; Pough *et al.*, 2001).

Pur appartenendo allo stesso clade (gruppo) dei Dinosauri (Arcosauri) i Loricati (coccodrilli, alligatori, caimani e gaviali) hanno avuto maggior fortuna: se si escludono gli Uccelli, infatti, si tratta degli unici membri del vasto gruppo sopravvissuti fino a oggi, con circa 23 specie. Questi animali sono cambiati assai poco nel tempo e le forme attuali sono simili ai loro remoti antenati comparsi verso la metà del Triassico (circa 230 milioni di anni or sono). In tutti i coccodrilli il cranio è lungo, massiccio e depresso, adatto a resistere alle tensioni dovute ai potentissimi morsi impressi dalle lunghe mascelle munite di denti conici. Un palato osseo secondario separa la cavità orale dalle vie nasali e permette all'animale di respirare e mangiare contemporaneamente. I Loricati, diffusi in tutte le zone tropicali della Terra, sono predatori semiacquatici e non si allontanano molto da estuari, paludi, laghi e corsi d'acqua; alcune specie, come il coccodrillo marino e il coccodrillo americano, frequentano più o meno stabilmente habitat marini. La riproduzione è ovipara e, come nelle tartarughe, la temperatura nelle prime settimane di incubazione determina se l'embrione si svilupperà in un maschio o in una femmina (Cogger & Zweifel, 1993; Pough *et al.*, 2001).



Ricostruzione dello scheletro del più antico rettile conosciuto, Hylonomus, del Carbonifero medio e struttura delle principali tipologie craniche degli Amnioti. Sq = squamoso; Po = postorbitale (modificato da Carroll, 1987 e Kardong, 2005)

Il gruppo rettiliano attualmente di maggior successo è quello degli Squamati, che comprende i Sauri (fra i quali, gechi, iguane, lucertole, varani, anfisbene) e gli Ofidi (serpenti), con circa 8.000 specie sinora descritte. Sono animali che camminano, strisciano, si arrampicano, planano, nuotano e scavano: vivono dovunque, tranne che in Antartide. Sono i discendenti di un antico gruppo di Diapsidi che risale al Permiano superiore (circa 250 milioni di anni fa). Il gruppo costituito dalle lucertole e dalle forme affini (Sauri) è più antico di quello costituito dai serpenti (cfr. Vidal & Hedges, 2009). Le prime lucertole fossili note sono piccoli insettivori che vivevano nell’Africa meridionale durante il Permiano superiore. I resti fossili sono scarsi per tracciare con sicurezza il percorso evolutivo di questi Rettili nella prima metà del Mesozoico. Sembra tuttavia, che verso la fine del Giurassico il gruppo sia stato interessato da una rapida diversificazione evolutiva la quale portò alle forme arcaiche di tutti i principali gruppi attuali (Carroll, 1988; Benton, 2000). Nei Sauri, oltre ai cambiamenti nella struttura cranica che portarono allo sviluppo di mascelle sempre più efficienti, se ne ebbero altri che migliorarono le prestazioni dell’udito; migliorò anche la deambulazione grazie a lo sviluppo, negli arti, di articolazioni più efficienti, sebbene molte specie abbiano zampe più o meno completamente

regredite e si muovano attraverso l'ondulazione di corpi allungati e serpentiformi (come la luscengola e l'orbettino o le anfibene, non presenti in Italia). Queste caratteristiche hanno reso i Sauri rapidi ed efficienti predatori, diffusi attualmente in tutti gli habitat, compresi quelli molto aridi come i deserti, con le oltre 4.500 specie viventi. Dal punto di vista riproduttivo, l'oviparità è la modalità più diffusa, ma anche l'ovoviviparità e la viviparità si sono evolute in molti gruppi, con lo sviluppo di complesse placente simili a quelle dei Mammiferi (come nel caso della luscengola) (Cogger & Zweifel, 1993; Pough *et al.*, 2001).

Anche gli Ofidi rappresentano un gruppo di grande successo in termini di numero di specie viventi (circa 3.500) e per la loro ampia distribuzione geografica nei più differenti habitat (dalle praterie alpine agli oceani). La loro radiazione evolutiva è iniziata a partire dal Cretacico per le forme più antiche (come boa e pitoni), mentre è noto che altri gruppi sono più recenti (come colubri, cobra e vipere), avendo iniziato la loro radiazione solo a partire dall'Oligocene e dal Miocene. Da un punto di vista funzionale, i serpenti sono Sauri apodi estremamente specializzati e il loro successo sembra riflettere due pressioni selettive: la locomozione e la predazione. L'allungamento e la riduzione del diametro del corpo hanno comportato la perdita della cintura pelvica (ad ecc. dei pitoni dove permane vestigiale) e pettorale che sono stati accompagnati da altri rimaneggiamenti degli organi interni, tra cui l'acquisizione di un numero maggiore di vertebre rispetto a qualsiasi altro vertebrato e la riduzione del polmone sinistro. Sebbene l'assottigliamento del corpo abbia comportato una riduzione del diametro della bocca, l'articolazione elastica fra le due ossa mandibolari consente in realtà un'enorme apertura delle fauci: ciò permette ai serpenti di ingoiare prede enormi rispetto alle loro dimensioni. I serpenti possono avere raggiunto queste specializzazioni a partire da uno stadio ancestrale fossorio; la differenza esistente tra gli occhi dei Sauri (muniti di palpebre mobili) e quello degli Ofidi (protetti da una lente trasparente) è stata interpretata come prova di questa fase evolutiva. Uno stadio di vita sotterraneo, tuttavia, non è l'unica spiegazione plausibile dell'origine di questi Rettili e sono state proposte ipotesi alternative circa un'origine epigea o addirittura acquatica. Quest'ultima è avvalorata dalla scoperta di resti fossili di Squamati con corpo allungato e arti ridotti in depositi marini del Cretacico (Caldwell & Lee, 1997). La maggior parte dei serpenti depongono uova come i Sauri, ma molte specie sono vivipare. Poiché queste sono diffuse nei climi più freddi di quelli in cui si trovano le affini specie ovipare, si ritiene che la viviparità nei serpenti costituisca un adattamento alle basse temperature (Cogger & Zweifel, 1993; Pough *et al.*, 2001).

Vincenzo Caputo

Storia delle ricerche erpetologiche in Campania

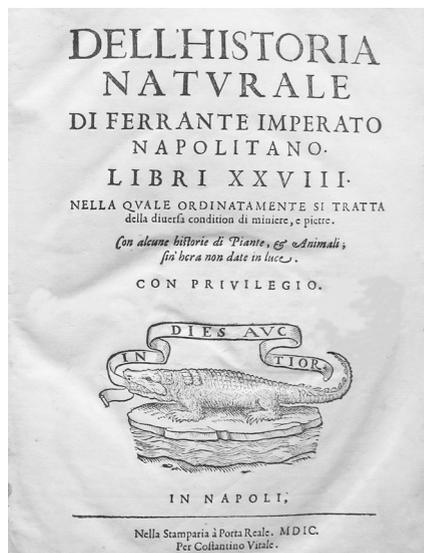
XVI secolo: le origini

Lo studio dell'erpetologia a Napoli ha origine nel XVI secolo con Ferrante Imperato (Napoli, 1535? - ivi, 1615-24?), speziale e collezionista di naturalia. Antesignano della scuola zoologica napoletana, Imperato compì studi nel campo dell'erpetologia con un approccio alla ricerca naturalistica basato sull'osservazione diretta e sulla sperimentazione (Stendardo, 2001). Nel dibattito scientifico dell'epoca, Imperato concepiva la scienza come ricerca sul campo, basandola rigorosamente sull'esperienza e non esitava a contraddire le fonti antiche, dimostrando coraggio e consapevolezza nei confronti della cultura dogmatica dominante. Entrò a far parte del circolo degli studiosi naturalisti napoletani esponenti della nuova corrente di ricerca basata sull'approccio empirico al mondo della natura, tra i quali gli accademici lincei di Napoli, come Nicola Antonio Stigliola, Bartolomeo Maranta e Fabio Colonna, anche se non divenne mai membro della prestigiosa adunanza (forse per l'estrazione sociale borghese e non aristocratica). Fece parte però dell'Accademia degli Oziosi che annoverava anche Della Porta e Stigliola, un consesso i cui temi trattati spaziavano dalla scienza alla letteratura ed era fortemente controllato dal potere politico spagnolo. Mantenne contatti epistolari intensissimi con illustri colleghi italiani ed europei, tra cui Ulisse Aldrovandi, Pietro Andrea Mattioli, Johannes Faber, Joachim Camerarius, Kaspar Bauhin, Johann Schreck, Johann van Heck, Charles de l'Écluse e Giovan Vincenzo Pinelli, grazie alla stima dei quali, la fama della sua collezione e dei suoi studi acquistò un respiro internazionale. Sembra anche, che nel 1611, abbia incontrato Galileo Galilei in occasione di una sua visita a Napoli (Stendardo, 1991).

Allestì in casa sua un *theatro di Natura*, che può essere considerato il punto di passaggio dalla Wunderkammer al museo naturalistico moderno. Il museo-laboratorio raccoglieva oltre 12000 "semplici" dei tre regni della Natura, provenienti anche dal Nuovo Mondo. Egli infatti, con spirito innovatore, conservava esclusivamente *naturalia*, ossia esemplari di storia naturale, e non *artificialia*, ossia oggetti fabbricati dall'uomo, se non per puro interesse naturalistico. Tra questi vi erano moltissimi esemplari di Anfibi e Rettili ottenuti non solo tramite scambi con i principali naturalisti del tempo (come serpenti spediti in scatole traforate per consentire la respirazione degli animali durante il viaggio) ma anche con campagne naturalistiche da lui condotte nei Campi Flegrei e nelle isole del Golfo di Napoli e da persone da lui inviate a raccogliere campioni nelle varie province del Vicereame di Napoli o addirittura nelle Indie. I grandi Rettili erano impagliati mentre i Rettili più piccoli e gli Anfibi venivano conserva-



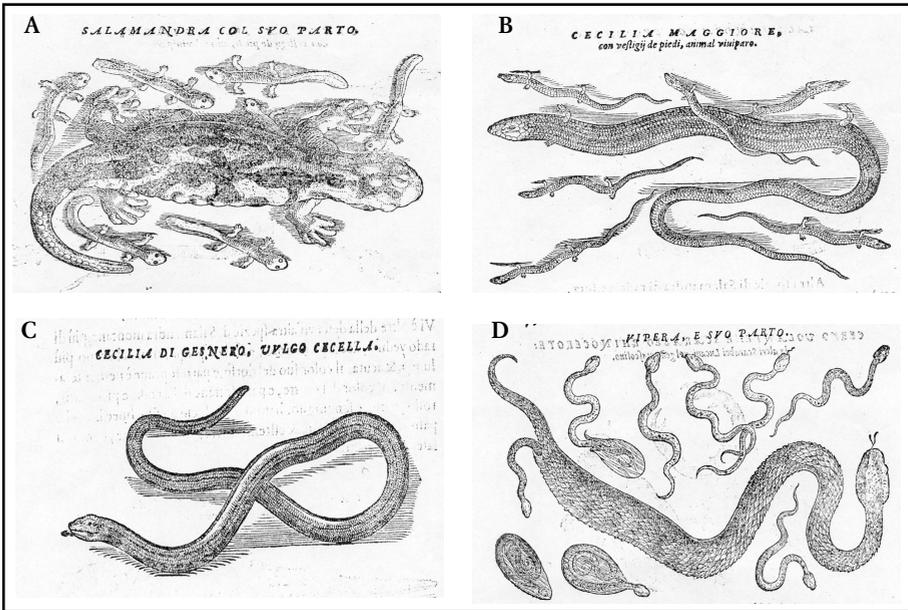
Ferrante Imperato, da un quadro del Museo Botanico, del Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa (Foto G. Pistolesi)



Frontespizio "dell'Historia naturale" (Imperato, 1599)

ti in barattoli di vetro fissati in liquidi o immersi nel miele. Del Museo, passato in eredità al figlio Francesco e poi al nipote Aniello, si perdono le tracce sulla fine del secolo XVII.

Nel 1599 pubblicò l'“Historia Naturale” composta di 28 libri (che ebbe altre due edizioni nel 1672 e nel 1695 - quest'ultima stampata a Colonia in lingua latina, per il più largo pubblico europeo e forse una precedente edizione nel 1593 di cui si è perso traccia). Nel libro XXVIII descrisse due nuove specie di Anfibi (la salamandrina dagli occhiali e la salamandra pezzata, con accenni anche ad alcune specie di tritoni non meglio identificate) e cinque di Rettili (il gecko comune, il gongilo, l'orbettino, la luscengola e la vipera ceraste (Imperato, 1599). Tali descrizioni seppur non valide dal punto di vista nomenclaturale, in quanto prelinneane, rappresentano comunque un'importante testimonianza dell'antica tradizione di studi erpetologici partenopei. Il sospetto di un possibile plagio nei confronti di Stigliola, è oggi ritenuto infondato e spiegabile con una forte influenza che quest'ultimo ebbe nei suoi confronti. Egli infatti non si limitò alla sola indagine descrittiva, compiendo esperimenti e dissezioni, ma investigò anche la biologia di questi animali, allevandoli in cattività per studiarne meglio alcuni caratteri (come ad es. una testuggine di oltre 100 anni di età) ed osservando nei minimi dettagli le varie fasi del parto delle specie vivipare come la salamandra pezzata, la vipera comune, la luscengola e la vipera ceraste e dimostrò anche l'infondatezza di antiche credenze come quella sulla pietra borace, che si diceva si formasse nella testa dei rospi nelle notti di luna piena (Maio & Stendardo, 2004).



Tavole tratte dal Libro XXVIII dell'Historia Naturale: **A.** Salamandra pezzata col suo parto, pag. 786. **B.** Luscengola col suo parto, pag. 785. **C.** Orbettino, pag. 785. **D.** Vipera col suo parto, pag. 790

Lo studioso Giovan Battista della Porta (Vico Equense (NA), 1 novembre 1535 – Napoli, 4 febbraio 1615), nel suo *De Humana Physiognomonia* descrisse i moti dello spirito degli individui, attraverso i segni esteriori e connotativi confrontandoli con le descrizioni di diverse specie animali: in particolare nel libro I parla, tra gli altri, del coccodrillo, della “ranocchia” e del camaleonte



Giovan Battista della Porta

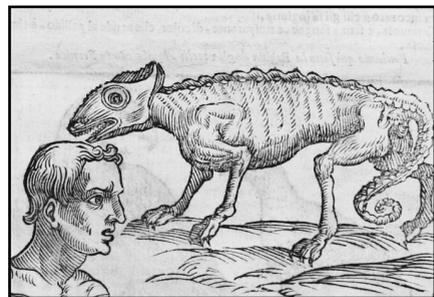


Tavola del camaleonte tratta dal *De Humana Physiognomonia*, Libro I, pag. 25 (Della Porta, 1586)

che illustra anche con una tavola (Della Porta, 1586). La sua opera era però ancora fortemente legata alla obsoleta logica del sapere aristotelico e spesso affiancava le vecchie istanze del pensiero neoplatonico all'interesse per la tecnologia oltre ad essere fortemente influenzata dall'astrologia e dall'esoterico mondo del magismo rinascimentale. Della Porta fondò a Napoli intorno al 1560 l'Accademia dei Segreti (o *Accademia Secretorum Naturae*) dedicata allo studio della natura (considerata la prima accademia scientifica della storia!) che fu chiusa dall'Inquisizione nel 1580. Nel 1610 entrò a far parte dell'Accademia dei Lincei di Roma (fondata nel 1603) e nel 1612, fu nominato Viceprincipale del Linceo di Napoli (colonia napoletana dell'Accademia). Con il fratello allestì nella sua casa a Napoli anche un museo le cui collezioni, dopo la loro morte, si dispersero (Stendardo, 2001).

XVII secolo: la nuova scienza

Collaboratore e amico di Imperato, Fabio Colonna (Napoli, 1567 - ivi, 25 luglio 1640) si laureò in Giurisprudenza a Napoli, fu botanico e antesignano della paleontologia. Colonna dimostrò, infatti, grazie al confronto morfologico con i denti di squali attuali, che le glossopetre o lingue melitensi (ossia pietre a forma di lingua che si trovavano abbondanti a Malta) usate come antidoto contro il veleno dei serpenti, erano in realtà denti di pescecane fossili, proprio grazie allo studio di reperti di denti di lamia conservati nel museo Imperato nel

quale completò la sua formazione di naturalista (*De glossopetris dissertatio*, 1616). Si occupò solo marginalmente di erpetologia, infatti descrisse la luscengola con il suo parto (compresa la struttura placentale) illustrandola nel suo *Ekphrasis* (Colonna, 1616), e realizzò anche la tavola della luscengola ripro-



Fabio Colonna



Tavola della luscengola tratta dal Minus [...] *Ekphrasis*, pag. 36 (Colonna, 1616)



Frontespizio del “Breve e sustantiale trattato” di Germain (1625)

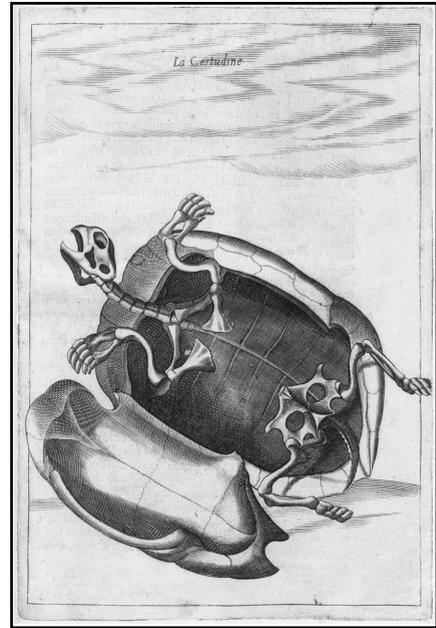


Tavola dello scheletro della testuggine terrestre tratta dal “Breve e sustantiale trattato” (Germain, 1625)

dotta nel testo di Imperato (Stendardo, 2001). Nel 1612 entrò a far parte della colonia napoletana dell’Accademia dei Lincei, e ne divenne Viceprincipe dopo la morte di Della Porta. Curò per i Lincei la stesura dell’“Aviario” (1625) e del “Tesoro Messicano” (1628).

Il francese Jean Germain investigò, tra i primi in Italia, i rapporti tra l’anatomia umana e quella animale gettando le basi della moderna anatomia comparata. Medico chirurgo, fu allievo a Montpellier del grande anatomista André du Laurens; stabilitosi a Napoli, dove entrò nell’ordine dei Minimi presso il convento di San Francesco di Paola, Germano (nome italianizzato) nel suo trattato anatomico, pubblicato a Napoli nel 1625, descrisse l’anatomia di una testuggine, illustrandone anche l’apparato scheletrico con un’ottima tavola (Germain, 1625).

Marco Aurelio Severino (Tarsia (CS), 2 novembre 1580 - Napoli, 12 luglio 1656), illustre anatomico napoletano, è considerato tra i fondatori dell’anatomia comparata. Dopo aver conseguito la laurea in medicina presso il Collegio Medico di Salerno nel 1606, esercitò la professione nella Napoli spagnola, dove fu prima chirurgo presso l’Ospedale degli Incurabili, e poi titolare della cattedra di Chirurgia e Anatomia nell’Università di Napoli dal 1622 al 1645 succe-

dendo a Giulio Jасolino. La sua bravura nella pratica medica lo fece considerare come uno dei più noti medici dei suoi tempi, soprattutto in Germania. Erede del naturalismo rinascimentale, frequentatore del museo Imperato e allievo di Stigliola e Campanella, Severino si inserì nel dibattito scientifico tra i fautori della scienza tradizionale e i seguaci della “Nuova scuola sperimentale”. Criticò il principio di unica autorità degli antichi *auctores* e le conclusioni non avvalorate dall’esperienza e fu seguace della nuova concezione della medicina fondata sulle teorie del famoso anatomico inglese William Harvey (lo scopritore della circolazione del sangue), con il quale si incontrò a Napoli. Con lui e con i suoi sostenitori in Italia e all’estero, mantenne un’attiva corrispondenza. Collaborò, grazie alla mediazione di Cassiano Dal Pozzo (membro e poi Principe dell’Accademia dei Lincei di Roma), con prestigiosi medici come Johann Georg Volckamer, Thomas Bartholin, Johann Vesling, Johan Rhode, Pietro Castelli ed Hermann Conring. Ebbe contatti con l’ambiente della colonia lincea napoletana (tra i quali gli amici Fabio Colonna e Mario Schipano) e con i circoli dei “virtuosi” napoletani: con le sue idee preparò il terreno all’Accademia degli Investiganti, fondata a Napoli nel 1663 (forse nel 1650), da persone come Leonardo Di Capua e Tommaso Cornelio, con cui aveva contatti. Quest’accademia avrebbe riunito poco dopo tutti gli studiosi napoletani fautori della ricerca scientifica basata sui risultati della sperimentazione e dell’osservazione diretta, sostenitori del meccanicismo e contrari al dogmatismo dei Galenisti e dei Peripatetici (fedeli invece, alla tradizione aristotelico-teologica dei testi antichi, pilastro dell’ortodossia dell’apparato dottrinale della Chiesa cattolica). Severino si fece assertore di una nuova visione della scienza, mettendo l’esperienza della pratica settoria al centro dell’investigazione della natura e in stretto rapporto con la chimica, anche se non riuscì a distaccarsi completamente dalla cultura tradizionale, a causa del clima politico e accademico napoletano dell’epoca, fortemente dominato dai medici galenisti che esercitavano un forte potere nell’Università e nel Protomedicato; non a caso le sue opere furono stampate all’estero o postume (Trabucco, 1997). Egli, per primo, intuì che gli esseri viventi avevano un’uniformità strutturale di base e che “per ben giudicare la loro organizzazione, è necessario percorrerla ed esaminarla in tutta la scala degli esseri organizzati, dalle piante all’uomo”. Teorizzò le basi del concetto, poi denominato, “isomorfismo funzionale” e, in seguito a molteplici osservazioni su innumerevoli specie vegetali e animali, formalizzò l’idea che nella catena del vivente, a ogni funzionalità organica doveva corrispondere un’analogia struttura morfologica, la cui diversità è riconducibile al suo solo grado di complessità. Egli quindi, sosteneva che tutti i viventi, per adempiere le loro fondamentali funzioni fisiologiche, dovevano possedere apparati morfologico-funzionali analoghi. Le sue innovative idee prendevano spunto dalla fisiognomica dellaportiana, che è ricordata più volte nelle sue opere anatomiche, e si rafforzano con l’utilizzo dell’anatomia microscopica intrapresa dal suo amico ragusa-

no Giovan Battista Hodierna, fino a promuovere l'anatomia al rango più elevato della scienza, come *codex dei* (Trabucco, 2002). A tale scopo ha comparato gli apparati di moltissime specie animali, e nella *Tetrapodographia (Quadrupedum Historia)*, la sezione dedicata ai Vertebrati Tetrapodi della sua monumentale opera, la *Zootomia Democritea*, ancora oggi considerata come uno dei primi trattati moderni di anatomia comparata, “il più classico modello di notomia generale”, ha descritto con precisione l'anatomia interna del rospo comune (bufone), di Lacertidi (lacerto quadrupede), delle testuggini terrestri e della tartaruga marina (nel cui esofago, per la prima volta, ha rimarcato i tubercoli cartilaginei). Nella sezione *Ichthyographia (Piscium Historia)* ha, inoltre, riportato i risultati delle numerose dissezioni su vipera, “serpe nero” [biacco] e “colubro lineato” [cervone] (di cui ha descritto e raffigurato l'anatomia della laringe, polmoni, cuore, stomaco, cistifellea, milza e genitali) (Severino, 1645; Delle Chiaie, 1836). Ha inoltre scoperto per primo che la vipera ha un cuore con due atri e un ventricolo (Adler, 2007) e indagato la mobilità dei denti e la corrispondente vescichetta velenosa, ma accetta, in quest'opera, l'idea errata sull'origine del veleno dalla coda o dalla cistifellea come sostenevano Plinio, Galeno e Baldo Angelo Abati (= Ubaldangelo Abbati) (1589). Questo concetto venne poi negato in un apposito trattato epistolare dedicato alle vipere, la *Vipera Pythia*, (pubblicata la prima volta nel 1650 e poi nel 1651 con lievi modifiche), nella quale egli accuratamente ne descrisse l'anatomia e la riproduzione, grazie



Marco Aurelio Severino

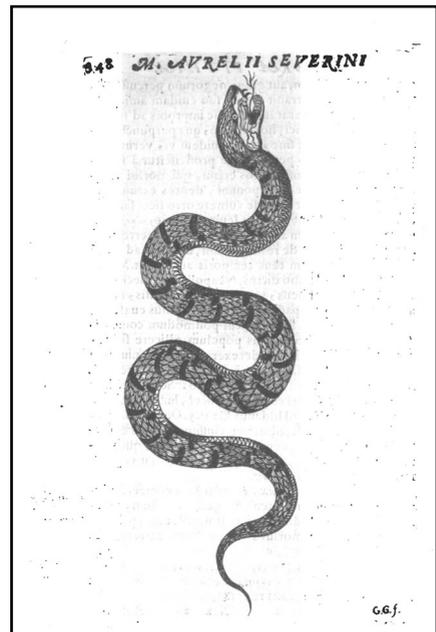


Tavola della Vipera tratta dalla Vipera Pythia, pag. 348 (Severino, 1651)

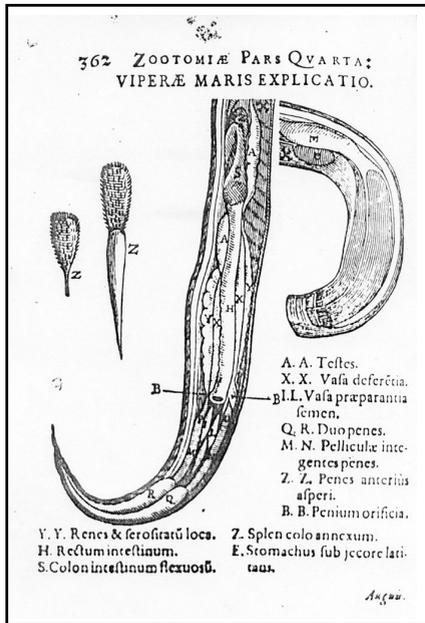
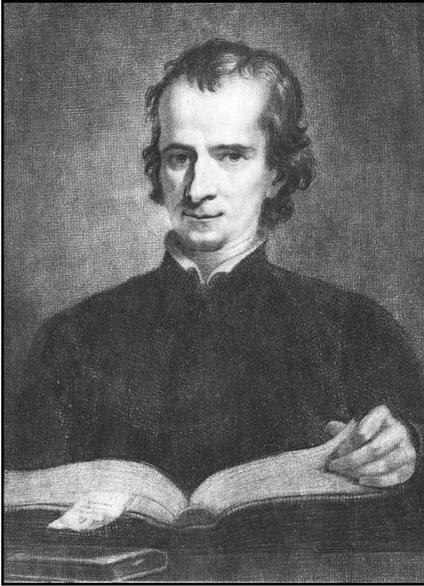


Tavola dell'anatomia interna del maschio della Vipera tratta dalla Zootomia Democritea, pag. 362 (Severino, 1645)

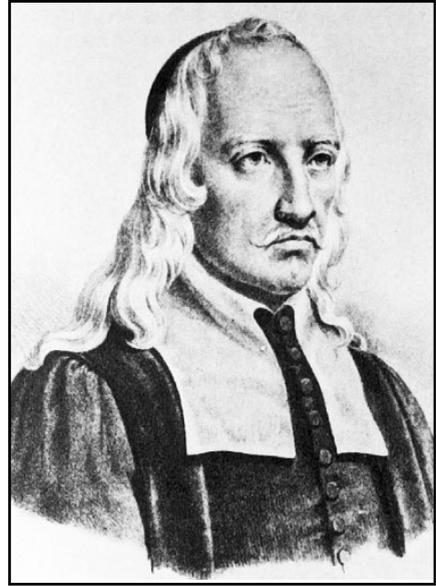
anche a innumerevoli dissezioni e alle osservazioni di Hodierna, Rhode e Vesling, mescolando però, ancora una volta, le sue originali osservazioni personali alla teoria del naturalismo tardorinascimentale dello *spiritus animale* e alle antiche credenze sugli effetti del veleno e sui possibili antidoti contro vari serpenti velenosi (Severino, 1650). L'opera fu per questo criticata da Francesco Redi per le teorie vitalistiche sull'origine del veleno della vipera e per essere stato tra i fautori della generazione spontanea, teoria demolita proprio dal medico e naturalista aretino (Trabucco, 1999). Nel 1640 Severino per i suoi studi fu accusato dal tribunale dell'inquisizione, incarcerato e privato dei beni; successivamente fu reintegrato nel suo incarico all'Ospedale degli Incurabili nel 1642. Nel 1645 lascerà definitivamente la cattedra all'Università. Durante un'epidemia di peste che colpì Napoli nel 1656 fu nominato presidente del Collegio medico e incaricato di accertare la natura del male (Trabucco, 1995). Malgrado le sollecitazioni degli amici di allontanarsi da Napoli, non volle abbandonare la città, come fecero molti altri medici. Contratta la peste, morì poco dopo.

Giovanni Battista Capucci (Turi di Calabria, primi anni del sec. XVII - Crotona, anni '80 del sec. XVII), fu medico e naturalista di rinomata fama a Napoli. Aderì alla nuova corrente sperimentale basata sulla verifica delle esperienze. Si ha notizia infatti di vari esperimenti da lui compiuti a Napoli, per dimostrare l'affinità tra il veleno della vipera e il mercurio, e per verificare l'efficacia di un antidoto, composto di acqua di vetriolo, radici ed erbe varie. Amico di Cornelio e del Di Capua, fu membro dell'Accademia degli Investiganti della quale condivideva il nuovo spirito di ricerca e la "libertà di filosofare" contro l'immobile dogmatismo degli aristotelici (che avevano a loro volta fondato l'Accademia dei Discordanti). Fu amico e corrispondente di Malpighi. Tra le sue opere si ricorda una *Exercitatio* datata 1643 pubblicata nella *Vipera Pythia* di Severino (1651) sugli antidoti contro il veleno delle vipere (Capucci, 1651).

Giovanni Alfonso Borelli (Napoli, 28 gennaio 1608 – Roma, 31 dicembre 1679) napoletano di origine, quantunque avesse esplicito la sua attività fuori



Giovanni Maria Della Torre



Giovanni Alfonso Borelli

patria, fu allievo di Benedetto Castelli e maestro e amico di Marcello Malpighi. Si formò alla scuola galileiana, si interessò alle indagini medico-biologiche e alle discipline fisico-matematiche, quali astronomia e meccanica. Nella sua opera *De motu animalium*, pubblicata postuma in due volumi nel 1680 e 1681, precorse i tempi con le sue intuizioni sulla meccanica del corpo animale con le quali tentò di estendere all'ambito biologico il metodo di analisi geometrico-matematica elaborato da Galileo; in particolare illustrò le regole meccaniche del salto delle rane.

XVIII secolo: l'osservazione enciclopedica della Natura

Nella seconda metà del XVIII secolo, le ricerche zoologiche a Napoli furono riprese dal fisico e naturalista Giovanni Maria Della Torre (Roma, 16 giugno 1710 (1713) – Napoli, 7 marzo 1782). Entrato nella Congregazione somasca passò ad insegnare matematica nel collegio napoletano dell'Ordine. Organizzò anche uno studio-laboratorio nel quale attirò l'attenzione di giovani appassionati ed ebbe come suoi allievi Macrì, Cavolini, Cirillo e Cotugno. Nel suo trattato *Elementa physicae* (1767-69) dedicò un intero volume alla storia naturale degli animali ed alla loro anatomia e successivamente, fece nuove indagini con l'ausilio di un microscopio (da lui appositamente modificato) sulla genesi dei tessuti di rane, tartarughe, lucertole e vipere (Della Torre, 1776; Costa, 1854).

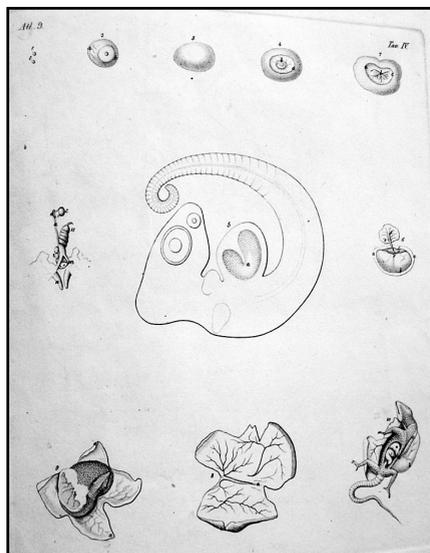
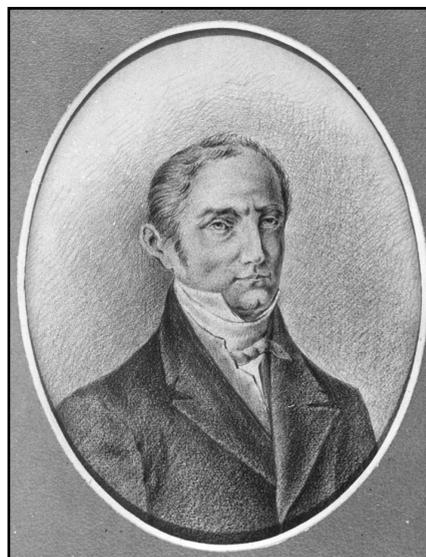


Tavola tratta dalle Memorie postume [...] di Filippo Cavolini, tav. IV (Delle Chiaie, 1853)



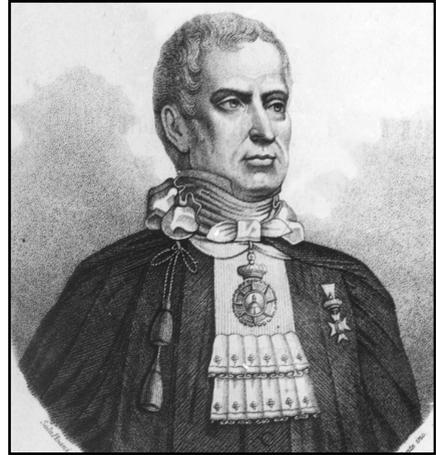
Giosuè Sangiovanni

Filippo Cavolini (Vico Equense (NA), 8 aprile 1756 – Napoli, 15 marzo 1810), famoso zoologo e biologo marino, allievo di Macrì, di Cotugno e di Cirillo, si occupò anche di erpetologia: egli, infatti, impiegando uno stile di ricerca vicino a quello di Spallanzani (col quale ebbe, tra l'altro, un'attiva corrispondenza), anatomizzò diversi esemplari di rane, rospi, salamandre e lucertole al fine di osservarne i sistemi circolatorio e respiratorio e compararli a quelli dei Pesci e dei Ciclostomi; inoltre, fece sviluppare uova di Anfibii, di “lucerta volgare” e delle “serpi” per osservarne le fasi dello sviluppo embrionale e descriverne l'apparato genitale di entrambi i sessi (Cavolini, 1819). Per lui fu appositamente creata nel 1808, nella nuova facoltà di Scienze Naturali, una cattedra di prima classe denominata “Teorie generali della storia naturale dimostrata con le osservazioni” (Delle Chiaie, 1821, 1836, Costa, 1854; AA.VV., 1911). La morte prematura per le conseguenze di un incidente in seguito ad una caduta in mare interruppe purtroppo questo nuovo filone delle sue ricerche, che furono pubblicate postume dall'allievo Stefano Delle Chiaje (1853). Cavolini aveva anche creato un piccolo museo nella sua casa a Posillipo (Monticelli, 1900).

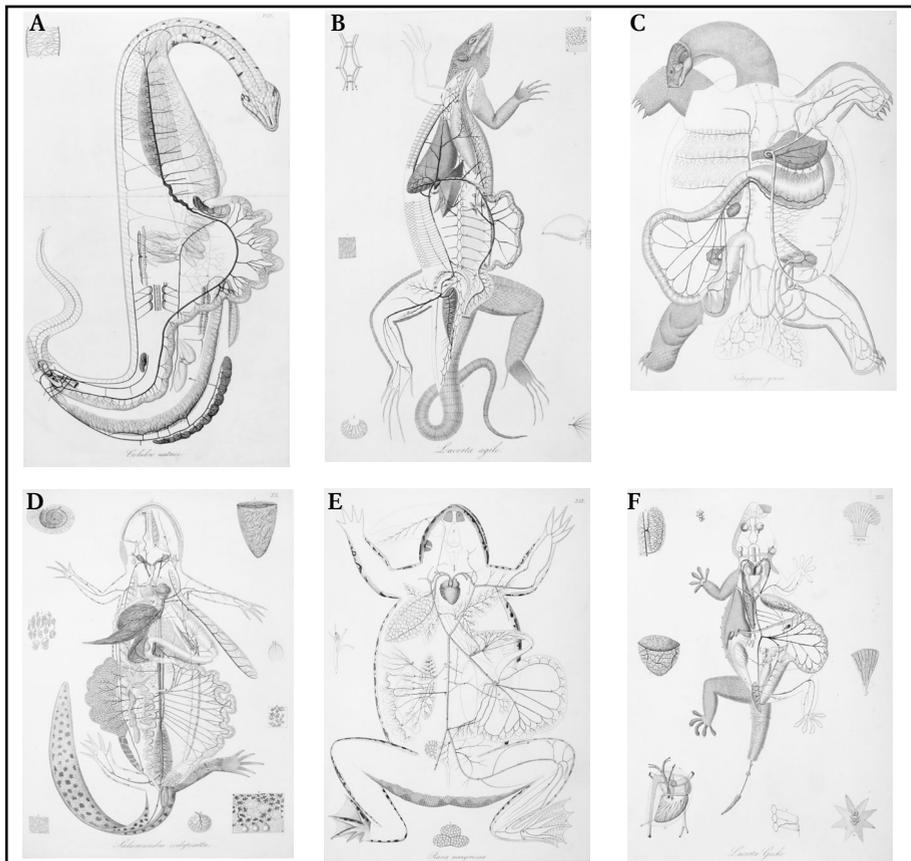
XIX secolo: i musei come inventario della natura

Giosuè Sangiovanni (Laurino (SA), 15 gennaio 1775 – Posillipo (NA), 18 maggio 1849), studiò Medicina a Napoli, dove fu allievo di Cirillo, Petagna e Cotugno. Originale figura di scienziato e di rivoluzionario, uomo di larga cul-

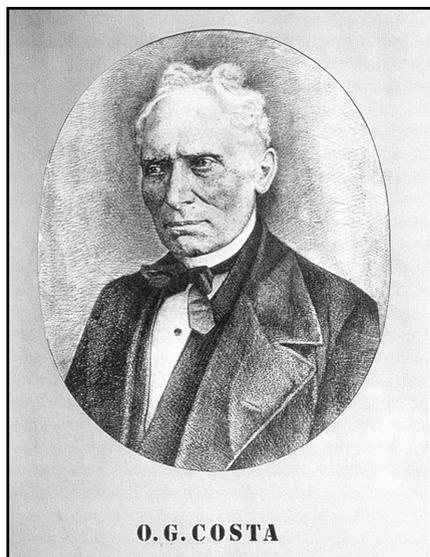
tura, medico, naturalista e valente zoologo, fu seguace di Lamarck. A Parigi seguì i corsi di Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire e Lacépède. Con Lamarck collaborò all'ordinamento delle collezioni malacologiche e Cuvier lo accolse nel suo museo, affidandogli uno studio sui vertebrati fossili; fu grazie alle lusinghiere referenze di questi studiosi francesi che il Sangiovanni ottenne la cattedra di Zoologia degli invertebrati a Napoli nel 1806 rinominata nel 1807 come "anatomia comparata", seppur solo degli invertebrati (entrambe rappre-



Stefano Delle Chiaie [Delle Chiaje]



Tavole tratte dal Tomo I della *Miscellanea anatomico-patologica*. Memoria III (Delle Chiaje, 1847a): A. Natrice. B. Lacertide. C. Testuggine terrestre. D. Tritone. E. Rana verde. F. Geco comune. (Biblioteca Nazionale di Napoli), foto G. Didato



O. G. COSTA

Oronzio Gabriele Costa

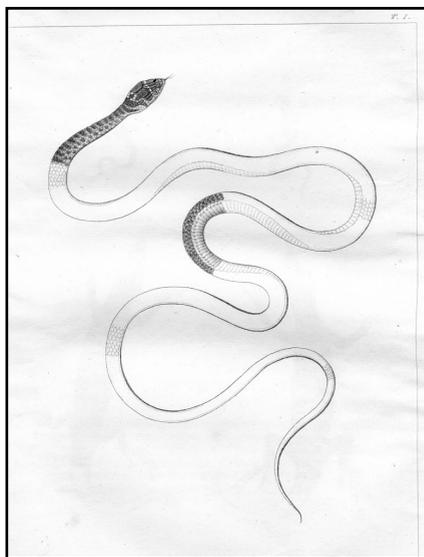
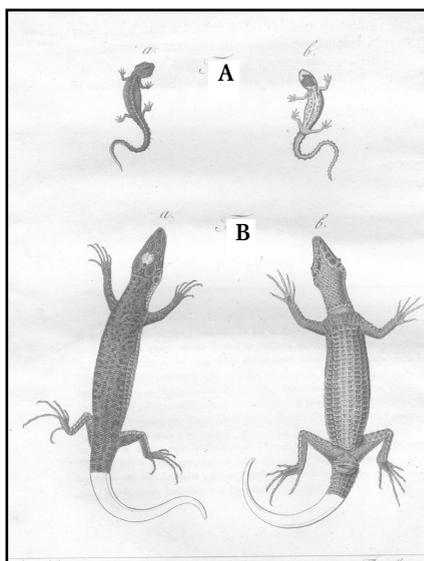


Tavola di *Coluber porofulax* tratta dalla "Fauna di Aspromonte", tavola I (Costa, 1839)

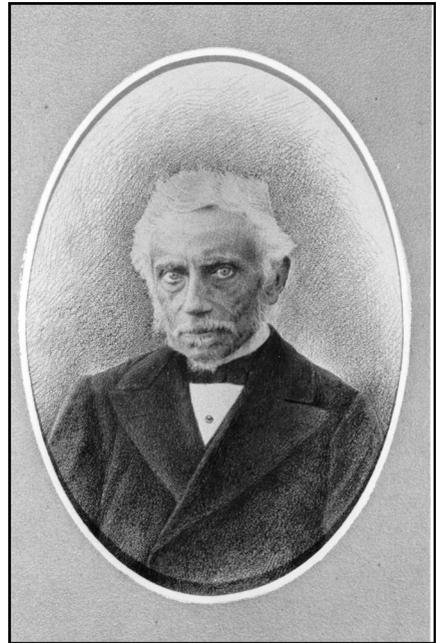
sentano le prime cattedre omonime in Italia) (Monticelli, 1907). Studiò la Salamandrina dagli occhiali che aveva ritrovato in diversi luoghi della Provincia di Salerno e credendola una nuova specie ne aveva preparato "una esatta e compiuta descrizione". Il lavoro però, rimase inedito perché "avvedutosi che Lacépède sotto il nome di *Salamandra tridactyla* aveva già descritta la stessa specie [...] si arrestò dal pubblicarla e più ancora lo intrattenne di poi la notizia pervenutagli di essere stata già descritta da Savi come *Salamandra perspicillata*" (Costa, 1839). Assunta la direzione del Museo Zoologico di Napoli nel 1832, incrementò la collezione erpetologica, disponendo i preparati nel museo in accordo con la teoria lamarckiana di cui il Sangiovanni, tra i primi in Italia, era fervente sostenitore (Maio *et al.*, 1995).



Tavole tratte dalla "Fauna di Aspromonte", tavola II (Costa, 1839): a. *Salamandra lacustris* var. b. *Lacerta acrolampra*

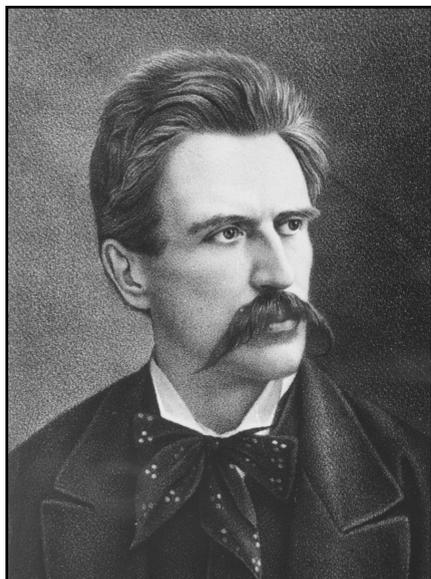
Stefano Delle Chiaie [Delle Chiaje] (Teano (CE), 25 aprile 1794 - Napoli, 22 luglio 1860), laureatosi in medicina a Napoli, fu un illustre anatomico e zoologo e direttore del Gabinetto di Anatomia Generale e Patologica dell'Università di Napoli. Nella sua monografia sull'anatomia di *Proteus anguinus* studiò il sistema circolatorio e quello visivo di questo Anfibio cavernicolo cieco confrontandolo con quello di *Talpa europaea* (Delle Chiaje, 1840a, 1847c), inoltre confermò l'esistenza dei reni negli Anfibi (tritoni, rana verde, rospo comune e smeraldino) e nei serpenti (natrice) da alcuni autori considerata dubbia (Delle Chiaje, 1836, 1840b, 1847b, 1847d; Nicolucci, 1879). Si dedicò particolarmente alle ricerche sul sistema circolatorio dei Rettili e degli Anfibi che pubblicò in apposite monografie (Delle Chiaje, 1847a, 1847e, 1848). Delle Chiaje curò inoltre la pubblicazione postuma dei manoscritti inediti del Cavolini, compresi quelli dedicati allo studio del sistema circolatorio degli Anfibi (Delle Chiaje, 1853).

Bisogna aspettare, le ricerche di Oronzio [Oronzo] Gabriele Costa (Alessano (LE), 26 agosto 1787 - Napoli, 7 novembre 1867), famoso zoologo e paleontologo pugliese, che esercitò la sua professione a Napoli, per avere i primi veri studi faunistici e tassonomici. A tale scopo realizzò la monumentale opera, "Fauna del Regno di Napoli", un'opera per la quale è considerato, insieme con Luciano Bonaparte, il primo vero maestro di faunistica italiano. Purtroppo non completò mai il volume dell' "Erpeto-



Achille Costa

logia" come si riproponeva, anche se pubblicò diverse monografie nelle quali riportava le osservazioni sull'erpetofauna delle sue campagne naturalistiche nelle regioni del Sud Italia (Costa, 1839). In particolare descrisse una specie di Anfibio (*Salamandra Imperati* come varietà δ della *Salamandra lacustris* descritta da Linneo [= *Salamandrina* sp.], e due di Rettili (la "lacerta occipite splendente" *Lacerta acrolampra* [= *Podarcis* cfr. *sicula* (Razzetti et al., 2006)], e il colubro guardapasso *Coluber porofulax* come varietà del *Coluber atro-virens* [= *Hierophis viridiflavus*]) che aveva ritrovato in Aspromonte (Calabria) sulle cui validità tassonomiche ci sono ancora studi in corso (Costa, 1839). Raccolse anche una cospicua collezione erpetologica, prevalentemente osteologica che donò nel 1863 al Panceri per il costituendo Gabinetto di Anatomia Compar-



Paolo Panceri

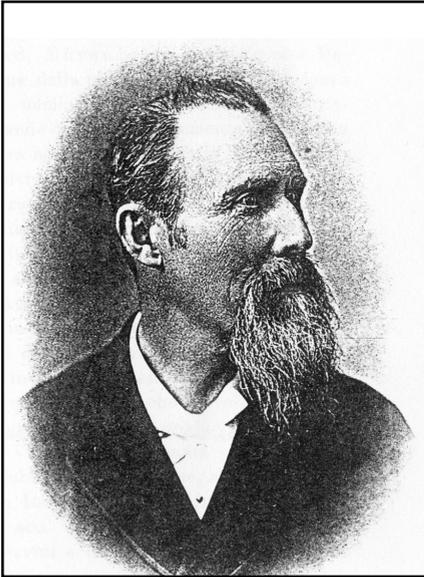


Francesco Giuseppe Gasco

ta della Università di Napoli (Maio & Picariello, 2001). Fu un fervente seguace delle teorie lamarckiane. Fondò nel 1838 l'Accademia degli Aspiranti Naturalisti (Borrelli, 2003).

Achille Costa (Alessano (LE), 10 agosto 1823 – Roma, 17 novembre 1898) figlio di Oronzio Gabriele, si laureò in Medicina a Napoli. Fu soprattutto un entomologo, ma studiò anche l'anatomia della tartaruga caretta (Costa, 1844, 1845, 1847, 1861) e fece esperimenti sugli effetti del veleno della vipera nell'uomo (Costa, 1882). Fu professore di Zoologia dell'Università di Napoli e direttore del Museo omonimo dal 1860 al 1898. Grazie alle sue numerose campagne naturalistiche, svolse un ruolo di particolare rilievo nell'esplorazione faunistica dell'Appennino meridionale, della Sardegna, della Sicilia, della Calabria, dell'Abruzzo, dei Monti del Partenio, degli Alburni, del Matese, del Vesuvio, di Ischia e di Capri, tutte documentate con apposite pubblicazioni. Ha arricchito il museo con il maggior numero di esemplari erpetologici provenienti dalla Campania, allo scopo di formare la "Collezione di fauna locale". Con Achille Costa si chiude il ciclo della vecchia scuola zoologica napoletana, basato esclusivamente su ricerche faunistiche, tassonomiche e biogeografiche (Monticelli, 1905; Maio, 2009).

Paolo Panceri (Milano, 23 agosto 1833 – Napoli, 12 marzo 1877), primo professore di Anatomia comparata dell'Università di Napoli e direttore del Gabinetto omonimo, si occupò anche di erpetologia: infatti per primo in Italia



Giuseppe Albini



Francesco Saverio Monticelli

tentò l'introduzione dell'axolotl (la larva neotenuca di *Ambystoma mexicanum*) sia per scopi scientifici che alimentari (Panceri, 1868). Le larve nate nelle vasche del suo museo dalla riproduzione di esemplari spediti dal Kowalwsky e dal Dumeril del Museo di Storia Naturale di Parigi, furono immesse nel 1868 nel Lago di Agnano e nel Lago di Averno (Panceri, 1869a, 1869b). Il tentativo fallì, ma lo studio rappresentò un nuovo passo per comprendere la biologia e le capacità di acclimatazione di questa specie (Maio *et al.*, 2001). Nel 1873 organizzò una spedizione scientifica in Egitto accompagnato dal suo primo assistente Francesco Gasco, con Achille Costa, direttore del Museo Zoologico di Napoli, ed Emilio Cornalia, direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per esplorare l'alta valle del Nilo e per studiare, tra l'altro, l'erpetofauna locale raccogliendo esemplari per le collezioni dei rispettivi musei (Gasco, 1876). Unica pecca di questo ricercatore fu l'ostinato rifiuto del darwinismo, sostenuto forse più dai suoi principi cattolici che da vere argomentazioni scientifiche. Fu seguace delle idee di Cuvier e di Richard Owen, che in Inghilterra si opponeva decisamente alle nuove teorie di Charles Darwin (Borrelli, 1991; Maio & Borrelli, 2007).

Francesco Giuseppe Gasco (Mondovì, 3(21?) novembre 1842 – Roma, 23 ottobre 1894), laureato in Scienze Naturali, era considerato dal Panceri il suo migliore allievo. Partecipò alla spedizione in Egitto, dove si dedicò allo studio degli effetti del veleno di alcune specie di serpenti (*Echis carinatus*, *Naja haje* e

Cerastes sp.) sugli Uccelli e sui Mammiferi (Panceri & Gasco, 1874, 1875); pubblicò i resoconti di quei viaggi (dove per primo segnalò la presenza del colubride *Dasypeltis scabra* (= *Rachiodon scaber*] in Egitto), in cui è rilevante la parte che si riferisce ai Rettili perché ricca di osservazioni su biologia, morfologia e sistematica (Gasco, 1876). Si dedicò anche a studi riguardanti la fecondazione, la deposizione e lo sviluppo delle uova degli Anfibi, in particolare del tritone alpestre e dell'axolotl (Gasco, 1875, 1878, 1881a, 1881b, 1894). A differenza del maestro fu un evolucionista convinto: divenne, infatti, caro amico di Haeckel che conobbe in Egitto, e da lui grandemente stimato. Dopo la morte di Panceri si trasferì a Genova, come professore ordinario di Zoologia ed Anatomia comparata e nel 1882 all'Università di Roma.

Giuseppe Albini (Tradate (VA), 27 settembre 1827 - Torino, 18 gennaio 1911) nel 1861, nominato professore di Fisiologia all'Università di Napoli, studiò le ghiandole del veleno della salamandra pezzata e la respirazione e il sistema nervoso delle rane (Albini, 1853, 1858, 1861, 1863, 1866, 1869).

XX secolo: la crisi della zoologia descrittiva e l'avvento della biologia moderna

All'alba del ventesimo secolo i principi fisico-chimici entrarono anche nella zoologia, segnando il passaggio da una disciplina descrittiva e speculativa a una fortemente sperimentale, analitica e integrata. I nuovi biologi dunque concentravano le loro ricerche in quei settori maggiormente suscettibili di rigore sperimentale, tra cui l'embriologia sperimentale, la genetica e la fisiologia, in aperto contrasto con i loro maestri, formati alla scuola della morfologia classica, che favoriva l'anatomia comparata, l'embriologia descrittiva e la paleontologia.

Nei primi anni del '900 Francesco Saverio Monticelli (Napoli, 5 settembre 1863 – ivi, 5 settembre 1928), laureato in Scienze Naturali, fu un fervente sostenitore dell'evoluzionismo darwiniano. Nel 1899 vinse la cattedra di Zoologia con annessa direzione del Museo Zoologico dell'Università di Napoli. Fu il primo zoologo napoletano ad abbracciare le moderne scienze biologiche basate su ricerche di laboratorio di tipo morfo-funzionale, istologico, fisiologico e biochimico che in quegli anni andavano affermandosi. Effettuò numerose escursioni al cratere degli Astroni per studiarne la fauna, raccogliendo ricco materiale di studio e una notevole mole di dati che poi pubblicò in una monografia (Monticelli, 1911, 1913a). Allo scopo di combattere la malaria con l'originale sistema della lotta biologica, tentò anche lui l'introduzione dell'axolotl nello stagno degli Astroni (Monticelli, 1906, 1913a, 1913b). Monticelli studiò anche l'acclimatazione del gongilo nel parco della Reggia di Portici (Maio *et al.*, 2000). Fu

tra i fondatori nel 1901 dell'Unione Zoologica Italiana e della rivista scientifica "Monitore Zoologico Italiano" (oggi rinominata: "Ethology, Ecology and Evolution").

Negli anni '30, Mario Galgano (Firenze, 27 settembre 1907 - Napoli, 3 agosto 1985), laureato in Scienze Naturali, personalità poliedrica, effettuò studi sui cromosomi degli Anfibi, ponendo in evidenza la loro fondamentale importanza in un contesto culturale che ancora metteva in dubbio la loro reale esistenza (Ghiara, 1987). Divenuto ordinario di istologia ed embriologia e direttore dell'Istituto omonimo dell'Università di Napoli dal 1950, si occupò anche della tassonomia del genere *Triturus* (Galgano, 1947, 1949), studiò i cicli riproduttivi annuali e l'istologia delle ghiandole endocrine di varie specie di Anfibi e della lucertola campestre, evidenziando in particolare gli effetti di fattori esogeni, come la temperatura, ed endogeni, come gli ormoni ipofisari, sulla maturazione delle gonadi e lo sviluppo dei caratteri sessuali secondari (Brizzi & Corti, 2006).

Tra gli anni '50 e '90 un allievo di Galgano, Gianfranco Ghiara (Pisa, 18 ottobre 1922 - Siena, 19 aprile 2007), ordinario di Anatomia comparata a Napoli nel 1963 e professore emerito dell'Università di Siena, si distinse per importanti ricerche di istochimica ed endocrinologia applicate all'erpetofauna. Per quanto riguarda gli Anfibi, dedicò particolare attenzione alla secrezione esocrina del pancreas e all'organizzazione degli involucri ovarici, mentre per i Rettili le sue ricerche si concentrarono sulla neurosecrezione e la viviparità, compiendo approfondite ricerche sull'attività endocrina e sull'ultrastruttura della placenta (Taddei, 2008).

Sempre nello stesso Istituto di Istologia, un altro allievo di Galgano, Alessandro Morescalchi (Viareggio (LU), 16 agosto 1939 - Genova, 16 marzo 1997), ordinario di istologia ed embriologia a Napoli dal 1975, fu il primo a studiare e descrivere i cromosomi di numerose specie di Anfibi, provenienti dall'Europa e dagli altri continenti. Le sue ricerche carilogiche evidenziarono l'importanza di tale approccio nello studio della sistematica e della filogenesi degli Anfibi e sono ancor'oggi ricordate ed apprezzate nei moderni lavori di citogenetica erpetologica (Olmo, 1997).

Ugo Moncharmont (Napoli, 9 febbraio 1913 - ivi, 8 settembre 2000) svolse la sua attività di docente nelle scuole superiori e nell'Università di Napoli come professore incaricato di Geografia. Fu profondo cultore di svariate branche delle scienze naturali, tra cui l'erpetologia, nel cui ambito si distinse per la realizzazione di un volume sulla biologia e l'anatomia delle rane verdi ad uso degli studenti (Moncharmont, 1950).

Altri ricercatori hanno prodotto contributi specialistici in ambito erpetologico nel XX secolo e tra questi si ricordano: Antonio De Martino, Salvatore Tommasi, Gesualdo Police, Salvatore Trinchese, Umberto Pierantoni, Vittorio D'Uva, Alberto Monroy.

Come si è visto da questo breve excursus, la Campania ha sempre avuto una posizione di rilievo nello sviluppo dell'erpetologia italiana e internazionale. Non deve perciò sorprendere il fatto che gli erpetologi campani abbiano avuto un ruolo determinante nella nascita della *Societas Herpetologica Italica*, l'associazione nazionale che riunisce gli studiosi italiani di Anfibi e Rettili, che è stata fondata ad Avellino nel 1993.

Nicola Maio

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento va alla Dott.ssa Maria Ansaldi per la concessione della foto del quadro di Ferrante Imperato, conservato presso il Museo Botanico, afferente al Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa, la foto è di Giuseppe Pistolesi; e al Dott. Mauro Giancaspro, Direttore della Biblioteca Nazionale "Vittorio Emanuele III" di Napoli per l'autorizzazione alla riproduzione delle tavole di Delle Chiaje, prot. N. 6251/IX su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e a Viola Desiato. Le foto sono di Giorgio Didato.

Erpetofauna fossile in Campania

La storia geologica della Campania risente molto della presenza di una massiccia serie di eruzioni vulcaniche che hanno caratterizzato una buona parte del territorio. Tuttavia giacimenti fossiliferi sono ben noti anche se relativamente poco studiati.

Fino ad oggi, gli unici resti noti di Rettili provengono da giacimenti del Mesozoico, in particolare dal Cretaceo inferiore (circa 113 milioni di anni fa) della Civita di Pietraroja (Benevento) di cui ci occuperemo principalmente in questo breve *excursus*. Va ovviamente rimarcata la presenza di resti subfossili di rettili contemporanei in scavi archeologici (come per esempio l'erpetofauna di Pompei, che a tutt'oggi non ha ancora ricevuto un'adeguata trattazione).

Il giacimento della Civita di Pietraroja è ben conosciuto fin dal XVIII secolo (ne fa menzione lo studioso Scipione Breislak, nel 1798), principalmente grazie ai ben conservati resti di pesci. A partire dal XIX secolo lo studio della Civita è discontinuo ma riportato da diversi autori (Costa 1851, 1864, 1866; D'Erasmo 1915), per poi essere ripreso con altrettanta discontinuità nel XX secolo (Signore, 2001 e riferimenti ivi elencati). Lo stato di conservazione dei fossili del giacimento è notevole, ed in molti casi gli esemplari presentano anche una parziale conservazione delle parti molli, come pelle, scaglie, e (raramente) organi interni.

Il modello proposto negli anni '60 del XX secolo per spiegare questo giacimento è quello lagunare, sulla base principalmente della conservazione degli animali. In pratica si pensava a Pietraroja come ad una laguna dalle acque basse e calme in cui si attivavano periodicamente degli episodi di *starvation*, che causavano mortalità di massa degli animali che normalmente dimoravano nelle acque. Questo modello non è mai stato dimostrato con sufficienti prove ed è stato recentemente messo in seria discussione (Signore, 2001; Carannante *et al.*, 2002) sulla base di evidenze geologiche e paleoecologiche che vedrebbero Pietraroja come un sistema di canali sottomarini in cui episodicamente si depositavano resti di animali provenienti dalle acque soprastanti e dalla costa (che non è mai stata identificata con precisione).

Nell'ambito di questo giacimento troviamo, come accennato in precedenza, gli unici resti di erpetofauna fossile noti in Campania (anche se esisterebbe un riferimento ad un cinto scapolare di un Anfibio o Rettile proveniente dal Triasico superiore dei monti di Serra della Pettinessa (Salerno), ma non ci è stato possibile ritrovare il presunto reperto o verificare ulteriori notizie).

Anfibi

Tra gli Anfibi, già Costa (1864) descrisse il genere *Albanerpeton*, sulla base di uno scheletro relativamente ben conservato. Alla fine del XX secolo questo reperto è stato ridescritto (McGowan & Evans, 1995) e classificato come *Cel- tedens megacephalus*. Poco si sa sulle abitudini di questo piccolo animale, probabilmente insettivoro. La cosa interessante, dal punto di vista paleoecologico, è lo stato di conservazione dello scheletro, che è relativamente completo (cranio, parziali cinti, colonna vertebrale), ed ancora in connessione anatomica. In ambiente marino normalmente gli scheletri dei Lissanfibi tendono a disfarsi molto rapidamente, a meno che non vengano seppelliti subito dopo la morte, come sembra essere accaduto per questo esemplare. Dal punto di vista paleogeografico, invece, la presenza di questa specie indicherebbe affinità con la fauna spagnola, affinità che – a quanto pare – sarebbe confermata anche dai cocodrilli identificati nel giacimento, di cui parleremo più avanti.



Celtedens megacephalus (p. g. c. del Centro Musei delle Scienze Naturali, Università degli Studi di Napoli Federico II)

Rettili

Una discussione sulla classificazione dei “Rettili” esula dagli scopi di questo contributo. Pertanto, ai fini di fornire una panoramica dell’erpetofauna ritrovata nel giacimento, più che discuterne la posizione tassonomica, la trattazione che segue utilizzerà il termine “Rettile” secondo quanto sostenuto dalla scuola tassonomica tradizionale, che include nella classe Rettili i Cheloni, gli Squamati (sauri e serpenti), i Rincocefali, e gran parte degli Arcosauri (dinosauri inclusi).

La fauna a rettili non Arcosauri di Pietraraja è relativamente ricca. A tutt’oggi sono stati identificati ben 4 generi: *Costasaurus*, *Chometokadmon*, *Dermosaurus*, ed *Eichstaettisaurus*, più un altro possibile rincocefalo non meglio identificato (Evans *et al.*, 2004, e riferimenti ivi elencati).



Chometokadmon fitzingeri (p. g. c. del Centro Musei delle Scienze Naturali,
Università degli Studi di Napoli Federico II)

Sono stati trovati inoltre altri Arcosauri: due esemplari di un cocodrillo eusuco ed un dinosauro teropode, *Scipionyx samniticus* (Dal Sasso & Signore, 1997).

Squamati

Costasaurus rusconi è una lucertola relativamente mal conservata, identificata in origine come un anfibio da Costa (1864), e considerato un *nomen dubium* da Estes (1983), è stata ridescritta e correttamente identificata da Barbera & Macuglia (1988, 1991). I resti sono ancora in connessione anatomica ma sono molto mal conservati e possono ricordare in effetti lo scheletro del *Celtesdens* (questo probabilmente è alla base dell'errore di identificazione da parte di Costa). Dato lo stato dei resti, è difficile dire qualcosa di più concreto sulla paleoecologia di questo genere monospecifico, che peraltro è finora noto soltanto da Pietraroja.

Chometokadmon fitzingeri è uno degli esemplari meglio conservati della fauna a Rettili di Pietraroja. Lo scheletro è stato identificato all'inizio come un rincocefalo da Costa (1864). Barbera & Macuglia (1988, 1991) hanno riesaminato lo scheletro e l'hanno correttamente inquadrato come squamato. La lunghezza dell'animale (circa una trentina di centimetri) ed i denti appuntiti e leggermente rivolti all'indietro renderebbero questo animale un valido predatore in un ambiente a dire il vero poco conosciuto: la terraferma da cui originavano i tetrapodi ritrovati a Pietraroja non è assolutamente nota, ma sicuramente ospitava dinosauri carnivori come superpredatori. Probabilmente *Chometo-*

kadmon è un rappresentante degli Anguimorpha ed è imparentato con i varanoidi primitivi (come *Parviraptor*); date le dimensioni poteva essere un predatore di altre lucertole più piccole e forse svolgere un ruolo simile ai moderni varani del Nilo in un ambiente altrimenti dominato dagli arcosauri. Una nota curiosa è la disposizione degli osteodermi sul cranio di *Chometokadmon*, che sembra ricordare quella dell'attuale Lantanoto del Borneo (*Lanthanotus borneensis*).

Eichstaettisaurus gouldi, un altro squamato, è stato descritto sulla base di uno scheletro relativamente completo (Evans *et al.*, 2004) ed in connessione anatomica. Il cranio e gli arti sono relativamente ben conservati ed è stato quindi possibile studiare il fossile in maniera abbastanza dettagliata. Presumibilmente si tratta di un esemplare non del tutto adulto ma sicuramente oltre lo stadio giovanile.

Rincocefali

Derasmosaurus pietrarojae è stato descritto sulla base di uno scheletro in buono stato di conservazione, lungo una ventina di centimetri (Barbera & Macuglia, 1988, 1991). Le orbite dell'animale sono piuttosto grandi, indicando probabilmente occhi di dimensioni cospicue (si può ipotizzare per adattamen-



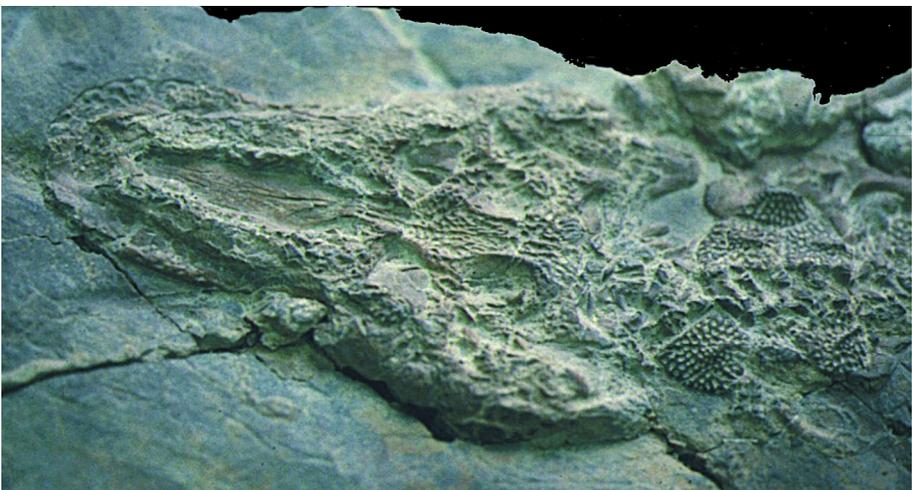
Derasmosaurus pietrarojae (foto M. Signore)

to alla caccia in condizioni di scarsa luminosità) ed in generale lo scheletro è robusto e permette di ricostruire un animale assai simile all'attuale tuatara neozelandese. Anche questo reperto fu in origine descritto da Costa (1861) come lucertola (con il nome di *Lacerta brevicauda*) e solo recentemente è stato finalmente ascritto ai rincocefali.

Esiste un secondo esemplare di rincocefalo, descritto sulla base di un cinto pelvico in connessione con parte delle vertebre e con la coda (Evans *et al.*, 2004). Questo esemplare non ha sufficienti caratteri per essere identificato positivamente come genere nuovo o come appartenente ad un genere già noto, ma presenta parti molli conservate (presumibilmente parte dell'apparato digerente). Nella zona sinistra del fossile è stato identificato un cranio non perfettamente conservato di un'altra lucertola e l'ipotesi di Evans *et al.* (2004) è che siano i resti dell'ultimo pasto di questo animale.

Cocodrilli

Durante gli scavi del 1982 furono ritrovati due esemplari di cocodrilli, in buono stato di conservazione, che sono stati studiati solo di recente. Uno dei due esemplari, conservato a Torino, presenta evidenti tracce di decomposizione precedenti al seppellimento, mentre l'altro (che si trova a Napoli) è meglio conservato ma è di dimensioni inferiori. Entrambi gli animali sono stati studiati di recente (Signore, 2001). Gli esemplari sono stati classificati come *Pietrarajasuchus ormezzanoi*, un nuovo genere che indicherebbe un grado di differenziazione nei cocodrilli finora poco considerato (Buscalioni *et al.*, 2011); si tratterebbe di esemplari giovanili, probabilmente predatori capaci di spostarsi in un ambiente di estuario o comunque in prossimità sia di acque dolci che di



Pietrarajasuchus (foto M. Signore)



Scipionyx samniticus, calco (p. g. c. del Centro Musei delle Scienze Naturali,
Università degli Studi di Napoli Federico II)

acque salmastre. Dai dati emersi in fase di studio sembrerebbe che entrambi gli animali appartengano alla stessa specie e probabilmente sono molto vicini a specie simili ritrovate nel Cretaceo inferiore spagnolo, il che testimonierebbe un'ulteriore interessante somiglianza tra le faune a rettili campane e spagnole.

Dinosauri

Scipionyx samniticus è stato il primo dinosauro ad essere descritto in territorio italiano (Dal Sasso & Signore, 1997). Si tratta di un esemplare quasi completo, mancante solo di parte della coda e delle parti distali delle zampe posteriori, in perfetta connessione anatomica, e che presenta molte strutture molli fossilizzate. Oltre a diverse aree di tessuto muscolare, principalmente localizzate attorno ai cinti scapolare e pelvico, il fossile presenta buona parte dell'apparato digerente e tracce dell'apparato respiratorio. *Scipionyx* è per ora l'unico dinosauro rinvenuto come body fossil in Italia Meridionale ed il più completo ritrovato in Italia. Le analisi sul fossile hanno dimostrato che si tratta di un giovane teropode, cioè di un dinosauro carnivoro e si può presumere che da adulto rappresentasse uno dei predatori principali nell'area immediatamente antistante al bacino di Pietraraja. Dal punto di vista sistematico *Scipionyx* è collocato tra i Compsognatidi, cioè un gruppo di teropodi relativamente primitivi, con un'ampia distribuzione geografica, ma molto ben conosciuti in Europa ed Asia.

Metodi di raccolta e di rappresentazione dei dati

L'area di studio presa in considerazione nel presente Atlante è quella definita dai limiti amministrativi della Regione Campania. Essa ha una superficie complessiva di circa 13.591 kmq, suddivisa in cinque province (Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno) ed è la dodicesima regione italiana per estensione. È compresa tra le latitudini di 41°30' e 39°59' N e le longitudini di 13°46' e 15°49' E di Greenwich. Come è stato sottolineato nell'Atlante erpetologico nazionale (Sindaco *et al.*, 2006), sebbene da un punto di vista biologico la scelta dei confini politico-amministrativi possa risultare talvolta inadeguata, tuttavia spesso tali confini coincidono con reali barriere naturali, quali rilievi montuosi o fiumi. Tra i rilievi montuosi e gli altopiani che dividono la Campania dalle regioni circostanti vi sono il Massiccio del Matese e i monti del Sannio (al confine con il Molise), i monti della Daunia e l'altopiano Irpino (confine con la Puglia), l'altopiano di Monte Marzano, la catena della Maddalena e il Monte Serralunga di Lagonegro (confine con la Basilicata). Particolare interesse riveste da un punto di vista geologico e biogeografico il Massiccio del Matese che rappresenta la naturale transizione tra Appennino Centrale e Meridionale, mostrando caratteristiche intermedie e condivise da entrambi. Per quanto riguarda i fiumi, il Garigliano segna gran parte del confine con il Lazio; il Volturno delimita un breve tratto del confine con il Molise; brevi tratti del Calaggio, del Cervaro e del Fortore segnano il confine con la Puglia; un tratto dell'Ofanto ed alcuni altri corsi dividono la regione dalla Basilicata.

Per la realizzazione dell'Atlante sono stati utilizzati dati bibliografici, archivistici, museali e raccolti sul campo.

Per quanto concerne i dati bibliografici occorre sottolineare che solo nell'ultimo trentennio si è cominciato ad investigare in modo sistematico sulla composizione della fauna ad Anfibi e Rettili campani e sulla loro distribuzione. Ciò è stato possibile grazie principalmente a lavori specialistici aventi come oggetto di studio aree di estensione limitata ma di elevato valore naturalistico (Capolongo, 1978, 1979; Caputo, 1989a, 1989b, 1990; Caputo & Guarino, 1992, 1993; Caputo *et al.*, 1985, 1986, 1987, 1993a, 1993b, 1993c, 1997; Talenti, 1988; Dinardo 1989a, 1989b, 1990; Guarino *et al.*, 2002a, 2002b; Maio *et al.*, 2000, 2001; Carpino & Capasso, 2008; Cipolla & Nappi, 2008; Mezzasalma *et al.*, 2009; Romano *et al.*, 2010; Usai & Di Cerbo, 2011). Precedentemente, non sono molte le pubblicazioni sull'erpetofauna campana reperibili in letteratura (Costa, 1874; Mertens, 1916, 1919, 1961; Boettger, 1941; Bruno, 1973), diverse delle quali tra l'altro si riferiscono a singole o poche specie (Eimer, 1874;

Monticelli, 1902, 1914; Mertens, 1915, 1924; Tucker, 1931; Kramer & Medem, 1940, Taddei, 1949). Nell'indagine bibliografica sono stati inclusi anche i dati ricavati da relazioni tecniche nell'ambito di Progetti finanziati di monitoraggio sulla biodiversità animale e vegetale liberamente scaricabili dalla rete (Agriconsulting, 2008a, 2008b; TEMI, 2010). Per quanto riguarda le tartarughe marine sono stati consultati anche i rendiconti sul recupero di individui spiaggiati, pubblicati dal Centro Studi Cetacei (2000, 2002a, 2002b, 2004a, 2004b), Inoltre sono state criticamente vagliate le informazioni tratte da siti internet e da pubblicazioni cosiddette minori, cioè a diffusione non convenzionale, quali guide naturalistiche locali, depliant, articoli su riviste amatoriali fotografiche, tesi di laurea, ecc..

L'indagine archivistica si è basata sull'esame di manoscritti e documenti inediti consultati presso le biblioteche delle seguenti istituzioni: ex Dipartimento di Zoologia ed ex Dipartimento di Biologia Evolutiva e Comparata, Università di Napoli Federico II, Accademia delle Scienze Matematiche e Fisiche, Napoli; Accademia Pontaniana, Napoli; Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli; Emeroteca Tucci, Napoli; Club Alpino Italiano, Sezione Campania; Biblioteca del Museo Civico di Storia Naturale, Milano. Sono stati, inoltre, consultati anche i fondi antichi conservati nelle seguenti istituzioni: Archivio di Stato, Napoli; Archivio della Biblioteca Nazionale Vittorio Emanuele III, Napoli; Biblioteca Universitaria, Napoli, Archivio Storico dell'Università di Napoli.

La ricerca museale è consistita nella raccolta di dati provenienti dalla consultazione delle collezioni erpetologiche conservate presso le istituzioni museali italiane e le collezioni private riportate in Tabella 2.

Tabella 2. Collezioni museali e private esaminate per il presente atlante

Museo Zoologico, Centro Museale, Università di Napoli Federico II.
Museo del Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria "Filippo Silvestri", Università di Napoli Federico II.
Museo Naturalistico degli Alburni, Corleto Monforte (SA).
Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
Museo Civico di Storia Naturale, Milano.
Museo Zoologico La Specola, Università di Firenze.
Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria, Genova.
Museo di Storia Naturale e del Territorio, Università di Pisa, Calci (PI).
Museo di Storia Naturale di Basilea, Svizzera, collezione E. Kramer.
Collezione D. Capolongo, Roccarainola (NA).
Collezione L. Dinardo, Napoli.

La raccolta di dati originali sul campo è stata condotta a partire dal 2002, previa le opportune autorizzazioni richieste ai diversi Enti (Ministero dell’Ambiente, Corpo Forestale dello Stato, Parchi Nazionali e Regionali, Regione e Comuni). Sono state privilegiate le aree escluse da precedenti indagini o scarsamente investigate ed utilizzate tecniche specifiche per gli Anfibi e i Rettili poiché le diverse specie hanno differenti preferenze ecologiche e diversi ritmi di attività giornaliera e stagionale¹. Nel caso degli Anfibi, inoltre, anche il loro particolare ciclo bifasico (suddiviso, cioè, tra una fase acquatica e una terrestre) ha imposto l’uso di differenti tecniche al fine di campionare larve e adulti. L’indagine in natura degli Anfibi è stata di norma effettuata controllando periodicamente i possibili siti di riproduzione di questi Vertebrati nell’area di studio. In particolare sono stati ispezionati sorgenti, fiumi, torrenti, laghi, stagni, pozze temporanee e corpi d’acqua artificiali come cisterne, fontane, canali, pozzi di irrigazione e abbeveratoi. Il rilevamento delle specie è stato effettuato a vista (VES, “visual encounter survey”) o mediante fotografia nel caso di individui adulti di specie dai caratteri morfologici particolarmente evidenti e caratteristici (ad esempio la salamandra pezzata) ma in molti casi è avvenuto previa cattura dell’esemplare che è stato poi rilasciato nel luogo di cattura, subito dopo gli opportuni rilievi morfometrici, la determinazione del sesso e dello status riproduttivo. La cattura degli esemplari è stata effettuata a mano o con retini telescopici, adottando tutte le precauzioni necessarie a minimizzare il disturbo agli animali anche perché la cute svolge un ruolo fondamentale per la respirazione. È opportuno ricordare che prima di maneggiare gli animali occorre adottare delle norme di comportamento (indicate nel sito della *Societas Herpetologica italiana* <http://www-3.unipv.it/webshi/conserv/monitanf.htm>) atte a prevenire la diffusione involontaria di malattie e parassitosi tra gli Anfibi, tra cui la chitridiomicosi. Più raramente sono stati usati altri metodi di campionamento quali trappole a caduta e barriere temporanee (“pit falls” e “drift fences”) in polietilene attorno ai siti riproduttivi e, nel caso degli Anuri, l’uso di strumenti per la registrazione dei canti. Nel caso di uova e/o di girini, per il riconoscimento delle specie è stato necessario prelevare un piccolo campione da esaminare in laboratorio con uno stereomicroscopio.

La ricerca in natura dei Rettili è stata condotta mediante escursioni periodiche, soprattutto nel periodo di massima attività delle specie (primavera-esta-

¹Prima di affrontare uno studio sugli Anfibi e i Rettili nei loro ambienti naturali è fondamentale chiedersi se l’obiettivo sia compilare una lista di specie in una determinata area oppure determinare la composizione di specie e la relativa abbondanza (numero di individui per popolazione) in uno o più siti in un ampio intervallo temporale o in diversi periodi di tempo. Nel primo caso si parla di indagine faunistica (o anche “check-list” di un’area); essa produce solo dati sull’assenza/presenza di una data specie e di norma viene svolta in aree poco conosciute o in aree per le quali si intende verificare eventuali cambiamenti nella distribuzione delle specie. Nel secondo caso si parla di monitoraggio faunistico: esso permette anche di valutare diversi parametri demografici come la struttura di età di una popolazione e le eventuali fluttuazioni numeriche su scala temporale.

te). Come per gli Anfibi, l'identificazione delle specie, tranne eccezioni, è avvenuta previa cattura dell'esemplare, successivamente rilasciato nel luogo di cattura, dopo la registrazione di alcuni parametri così come fatto per gli Anfibi. La cattura degli esemplari è stata effettuata a mano o mediante canne munite all'apice di un nodo scorsoio di nylon, adottando tutte le precauzioni necessarie a minimizzare il disturbo agli animali.

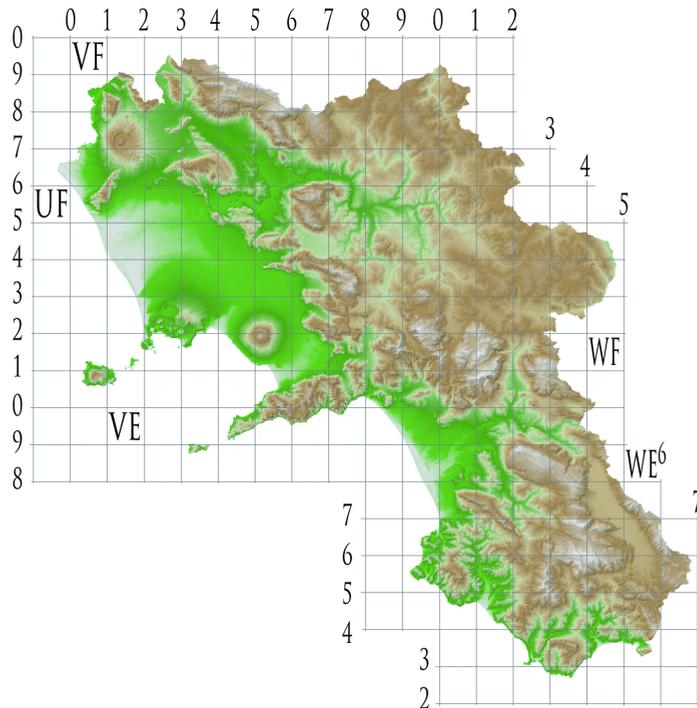
Per il reperimento in natura delle specie sia di Anfibi che di Rettili sono risultati utili anche gli esemplari rinvenuti morti per cause accidentali (ad esempio investiti da auto) e che possono essere conservati in etanolo.

Ciascuna osservazione condotta in natura è stata subito annotata su un taccuino di campo ed in seguito registrata su un'apposita scheda cartacea recante le seguenti informazioni: specie; data del rinvenimento; ora di rinvenimento; rilevatore/i del dato; Provincia; Comune; toponimo; coordinate UTM (vedi più avanti); altitudine; ambiente di rinvenimento; temperatura dell'aria; umidità relativa; condizioni atmosferiche; numero di individui (anche approssimato); stadio (neonato, giovane, adulto; larva o neometamorfosato nel caso degli Anfibi); sesso; tipo di segnalazione (animale osservato e/o catturato, fotografato, trovato morto); note (tutto ciò che è utile per caratterizzare il luogo di osservazione, ivi comprese le specie di Anfibi o Rettili sintopiche, cioè presenti nello stesso luogo).

Chiaramente non sempre è stato possibile riempire tutti i campi della scheda. Del resto alcuni tipi di informazione, quali temperatura dell'aria e umidità relativa che vengono registrati con specifica strumentazione da campo, non sono indispensabili per indagini sulla presenza e distribuzione delle specie quanto piuttosto lo sono per caratterizzare l'ecologia delle specie.

Le coordinate UTM ("Universal Transverse Mercator", detta anche proiezione Universale Transversa di Mercatore), servono per mappare le specie e fanno riferimento ad un reticolato costituito da quadrati di 10 km di lato in cui può essere suddivisa una regione secondo il sistema cartografico internazionale UTM. In base a tale criterio il territorio regionale campano risulta compreso in 184 quadrati UTM con lato di 10 km, dei quali 41 sono costieri.

Quando non riportate nella segnalazione, sia essa di campo o bibliografica, le coordinate UTM sono state calcolate individuando il toponimo sulle carte topografiche IGM (Istituto Geografico Militare) in scala 1:50.000. Naturalmente sono state prese in considerazione solo le segnalazioni riferibili ad un'area o località con una precisione sufficiente a determinare in modo attendibile le coordinate UTM con risoluzione di 10 km. Diversamente le segnalazioni generiche per la localizzazione geografica e per la determinazione delle coordinate UTM non sono state inserite nelle mappe di distribuzione delle singole specie.



Reticolato UTM a maglie quadrate di 10 km di lato in cui è stata suddivisa la regione Campania

Analogamente a quanto fatto in altri atlanti erpetologici regionali (ad esempio Mazzotti *et al.*, 1997; Bernini *et al.*, 2004), i dati relativi alla localizzazione altitudinale delle singole specie sono stati ripartiti in fasce di 200 m ciascuna ed analizzati mediante istogrammi di distribuzione della frequenza relativa in modo da fornire un quadro numerico sintetico sulla distribuzione altitudinale di ogni specie. In ogni istogramma è riportato anche il numero di segnalazioni su cui si è basata l'analisi altitudinale il quale è inferiore al numero di siti segnalati per ogni specie poichè alcune segnalazioni erano prive di riscontro altitudinale.

Non esistendo un sistema di classificazione standard degli habitat europei, relativamente agli ambienti di rinvenimento delle specie si è scelto di usare le categorie ambientali e relativi codici già precedentemente utilizzati in altri studi di tipo eco-faunistico (Mazzotti *et al.*, 1997; Guarino *et al.*, 2002a), ulteriormente modificati in modo da tener conto delle specifiche tipologie ambientali dell'Italia Meridionale e delle peculiari esigenze ecologiche degli Anfibi e dei Rettili. Per renderle di più immediata lettura, nelle schede delle singole specie le categorie ambientali sono state visualizzate con colori diversi così come riportato nella Tabella 3. Nella stessa tabella, al fine di favorire il confronto con altri studi, sono stati riportati, quando presenti, i codici CORINE (CORINE

Tabella 3. *Categorie degli ambienti di rinvenimento considerate nel presente Atlante e rispettivi codici (modificato da Mazzotti et al., 1993). Sono riportati, quando possibile, i corrispondenti codici di CORINE Biotopes Manual ed EUNIS*

Categoria ambientale (modificato da Mazzotti et al., 1993)		CORINE	EUNIS
Vegetazione naturale o semi-naturale	F		
Pinete	F01	42.8	G3.7
Leccete	F02	45.31A	G2.121
Macchia mediterranea	F03	32.2	F5.5
Bosco misto (querce, aceri, ontani, carpini ecc.)	F04	-	G1.7C
Boschi ripariali (pioppi salici, ontani ecc.)	F05	44	G1.1
Rimboschimenti a conifere (pini, abeti, ecc.)	F06	83.31	G3.F
Castagneti	F08	41.9	G1.7D
Querceti	F09	41.7	G1.7
Faggeta	F11	41.1	G1.6
Prateria d'altura	F12	-	E (1,2,3,4,5,6,7)
Zone umide	U		
Fiume	U0101	24.1	C2.3
Torrente	U0102	24.16	C2.2
Ruscello	U0103	24.11	C2.2
Lago naturale	U0201	22.1	C1
Lago artificiale	U0203	89	J5.3
Stagno	U03	22.1	C1
Palude	U04	-	-
Vasche e abbeveratoi	U11	-	J5.5
Ambienti salmastri	U14	15.5	A2.5 - C1.5
Canali e fossati	U15	89	J5.4
Pozzi e sorgenti	U16	-	C2.1
Pozza temporanea	U17	-	C3.8
Coltivi	A01/V		
Seminativi	A0101	82.1	I1.1
Orti	A0102	82.3	I1.3
Arboreti	A0103	83.325	G1.C4
Nocciuleti	A0104	83.15	G1.D
Vigneti	A0105	83.21	FB.4
Oliveti	A0106	83.11	G2.9
Frutteti	A0107	83.15	G1.D
Prati e pascoli	V02	38.1	E2.1
Aree urbane e suburbane e/o con scarsa vegetazione	A02-3/D		
Giardini	A0201	85.1	I2
Abitazioni	A0202	86.1	J2
Ruderi, muri a secco	A03	-	J2.5
Miniere	D03	-	J3
Cave	D04	86.41	J3
Pietraie e ghiaioni	D07	61	H2
Emergenze rocciose	D08	62	H3
Spiagge arenili e dune costiere	D09	16	B1

Biotopes manual, Habitats of the European Community. EUR 12587/3. Office for Official Publications of the European Communities, 1991) ed EUNIS (Rapporto APAT 39/2004 - Gli habitat secondo la nomenclatura EUNIS: manuale di classificazione per la realtà italiana) corrispondenti ai differenti livelli di approfondimento dei singoli habitat.

Le segnalazioni relative alle singole specie ottenute dalle diverse fonti sono state archiviate in un “data base” erpetologico utilizzando il software Microsoft Excel 2007. Sebbene talune informazioni fossero spesso assenti, per motivi di uniformità anche i dati bibliografici, archivistici e museali sono stati inseriti nel database erpetologico secondo il medesimo schema delle schede cartacee utilizzate per le osservazioni in natura, aggiungendo alla fine un ulteriore campo con riferimento alla fonte del dato (dato bibliografico con indicazione del lavoro, dato museale, ecc.). Tra i problemi che si è dovuto affrontare nel costituire una banca dati faunistica vi è la ripetitività del dato, nel caso in cui esso è riportato da varie fonti (per esempio bibliografia e collezione museale). Un controllo crociato e comparato delle informazioni provenienti dalle diverse fonti ha permesso risolvere questo tipo di problemi.

Le carte di distribuzione sono state realizzate in ambiente ESRI Arc INFO 9.2, utilizzando il sistema di riferimento cartografico UTM Datum WGS84 Seguendo il criterio dell’Atlante Erpetologico Nazionale (Sindaco *et al.*, 2006) le segnalazioni cartografabili sono state distinte in due tipi: dati anteriori al 31/12/1984 e dati posteriori al 01/1/1985, rappresentate con simboli diversi nelle carte di distribuzione.

Per quanto riguarda l’inquadramento tassonomico dell’erpetofauna campana, ove non diversamente specificato, è stata seguita la nomenclatura riportata in Lanza *et al.* (2007, 2009), per gli Anfibi, e quella di Corti *et al.* (2011), per i Rettili. Va evidenziato che alcune specie della Campania sono difficilmente distinguibili su base morfologica e pertanto la loro discriminazione è possibile solo mediante analisi molecolari. È il caso ad esempio di *Salamandrina perspicillata/terdigitata* o delle rane verdi *sensu lato*. In questi casi, per indicare tali specie molecolari in modo non ambiguo, alcuni autori (Vieites *et al.*, 2009; Padial *et al.*, 2010) propongono di aggiungere al binomio linneano l’ “accession number” della sequenza di DNA discriminante depositata nelle banche genomiche internazionali (ad esempio GenBank).

**Fabio M. Guarino, Nicola Maio,
Marcello Mezzasalma & Salvatore Viglietti**

Elenco delle specie di Anfibi e Rettili della Campania

Allo stato attuale non è possibile indicare con precisione la ricchezza in specie dell'erpeto fauna campana soprattutto perché la tassonomia di alcuni taxa è ancora poco chiara e in continua evoluzione. È il caso, ad esempio, delle rane verdi del genere *Pelophylax*, non essendo ancora chiaro quante specie siano presenti nel territorio italiano e quale debba essere il loro inquadramento tassonomico. Ulteriori difficoltà nello stilare un elenco della fauna ad Anfibi e Rettili è rappresentata dalle specie accidentali (vedi la tartaruga verde, *Chelonia mydas*) e da quelle introdotte in tempi più o meno recenti (ad esempio la rana toro, *Lithobates catesbeianus*, e la testuggine palustre dalle orecchie rosse, *Trachemys scripta*) delle quali però non si hanno ancora notizie certe su una loro naturalizzazione nel territorio regionale. Per quanto riguarda le specie introdotte, inoltre, forti dubbi si nutrono sull'attuale presenza del gongilo (*Chalcides ocellatus*), nel bosco di Portici, già in forte declino nella seconda metà del secolo scorso e ritenuto estinto da Lanza & Corti (1993). In realtà, l'ultima segnalazione di questa specie risale al 1994 e si riferisce ad un individuo rinvenuto morto (Caputo *et al.*, 1997), mentre numerose ricerche condotte negli anni successivi hanno sempre dato esito negativo (Maio *et al.*, 2000; Mezzasalma *et al.*, 2009). A tutto ciò va poi aggiunta la confusione tassonomica di alcuni taxa come nel caso del rospo smeraldino *sensu lato*, assegnato al genere *Bufo* da alcuni autori (Stock *et al.*, 2006, 2008; Novarini & Bonato, 2010), a *Pseudepidalea* da altri (Frost *et al.*, 2006; Lanza *et al.*, 2007; 2009).

Nelle "check-list" che seguono, una per gli Anfibi e l'altra per i Rettili, si è scelto di riportare tutte le specie finora accertate in epoca recente nella regione. I taxa di incerta attribuzione e distinzione tassonomica sono contrassegnati da un asterisco; le specie alloctone (introdotte) o meritevoli di conferma, sono seguite da un duplice asterisco. Le specie autoctone (indigene) saranno poi descritte singolarmente in apposite schede, mentre quelle alloctone saranno trattate insieme in un capitolo a parte.

Tabella 4. *Anfibi e Rettili della Campania. Per il significato di * e ** vedi testo*

Anfibi

Ordine	Famiglia	Specie
Urodela	Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Salamandrina perspicillata</i> (Savi, 1821)
		<i>Salamandrina terdigitata</i> (Bonnaterre, 1789)
		<i>Lissotriton italicus</i> (Peracca, 1898)
		<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)
Anura	Bombinatoridae	<i>Bombina pachypus</i> (Bonaparte, 1838)
	Bufonidae	<i>Bufo balearicus</i> Boettger, 1880 *
		<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)
	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger, 1882)
		<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802) **
	Ranidae	<i>Pelophylax</i> kl. <i>hispanica</i> (Bonaparte, 1839) *
		<i>Rana dalmatina</i> (Fitzinger in Bonaparte 1838)
		<i>Rana italica</i> (Dubois, 1987)

Rettili

Ordine	Famiglia	Specie
Testudines	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)
	Testudinidae	<i>Testudo graeca</i> (Linnaeus, 1758) **
		<i>Testudo hermanni</i> (Gmelin, 1789)
		<i>Testudo horsfieldi</i> (Gmelin, 1789)
	Chelonidae	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Dermodochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761)	
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)
	Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i> (Laurenti, 1768)
		<i>Chalcides ocellatus</i> (Forskäl, 1775) **
	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)
		<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)
		<i>Podarcis sicula</i> (Rafinesque, 1810)
	Anguidae	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)
	Colubridae	<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)
		<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacépède 1789)
		<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède 1789)
		<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)
<i>Zamenis lineatus</i> (Camerano, 1891)		
<i>Zamenis longissimus</i> (Linnaeus, 1758)		
Viperidae	<i>Vipera aspis</i> (Laurenti, 1768)	

Chiavi per il riconoscimento delle specie presenti in Campania

Chiave per il riconoscimento degli Anfibi metamorfosati

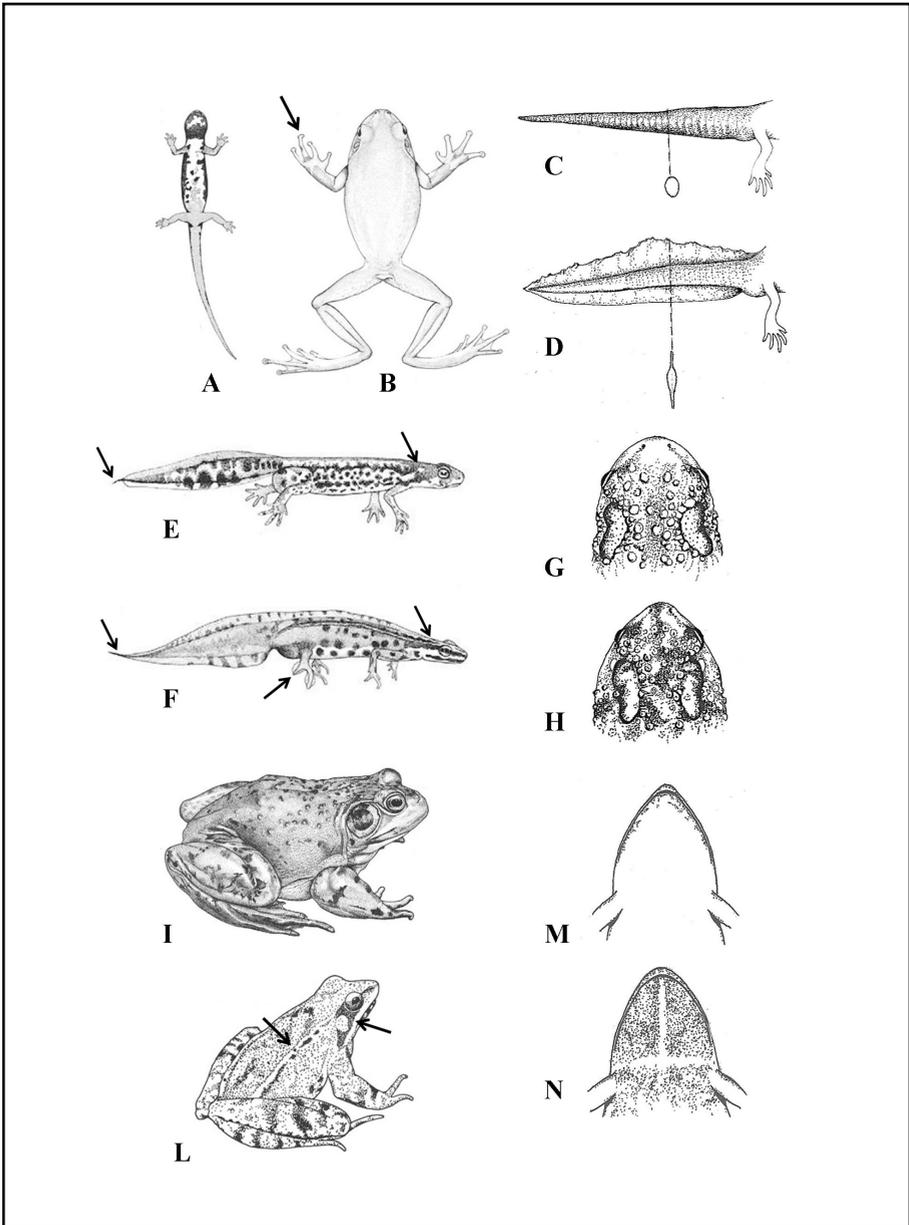
1. Coda ben sviluppata. Arti anteriori e posteriori di lunghezza simile (Tav. 1A)..... Urodeli
- Coda assente. Arti posteriori più lunghi di quelli anteriori (Tav. 1B) Anuri

Urodeli metamorfosati

1. Coda a sezione trasversale più o meno rotondeggiante (Tav. 1C).
 Pelle liscia o granulosa.....2
 - Coda compressa lateralmente (Tav. 1D).
 Pelle liscia o lievemente granulosa..... 3
2. Pelle liscia dalla colorazione nera più o meno estesamente macchiata di giallo, giallo-arancio o eccezionalmente di rosso; ghiandole parotoidi grandi, sporgenti e con pori evidenti; piede con 5 dita; lunghezza totale circa 20 cm; aree collinari e submontane, fra detriti e nella lettiera presso ruscelli; rara oltre i 1.000 m s.l.m. *Salamandra salamandra*
 - Pelle granulosa dalla colorazione scura o nerastra dorsalmente, nera, rossa e bianca ventralmente; una macchia chiara a V tra gli occhi; piede con 4 dita; lunghezza totale circa 10 cm; aree collinari e submontane, tra detriti vegetali e rocciosi presso ruscelli..... specie del genere *Salamandrina*
3. Durante la fase acquatica l'apice della coda si prolunga in un apice sporgente (mucrone) (Tav. 1E); tronco privo di cresta dorsale in entrambi i sessi; su entrambi i lati della testa una piccola macchia (macchia temporale) giallastra (Tav. 1E); lunghezza totale circa 8,5 cm; aree collinari e submontane..... *Lissotriton italicus*
 - Apice della coda appuntito, ma privo di mucrone (Tav. 1F)4
4. Testa con strie longitudinali scure, di cui una attraversa l'occhio (Tav. 1F); tronco provvisto di una cresta vertebrale a margine intero soprattutto sviluppata nel maschio in riproduzione; dita dei piedi lobate nel maschio in riproduzione (Tav. 1F); lunghezza totale circa 10 cm; pianure e rilievi collinari..... *Lissotriton vulgaris*
 - Testa priva di strie; cresta dorso-caudale ben sviluppata e fortemente denticolata nel maschio in riproduzione; lunghezza totale circa 15 cm; pianure e rilievi collinari e submontani. *Triturus carnifex*

Anuri metamorfosati

1. Apice delle dita con disco adesivo evidente (Tav. 1A); colorazione del dorso liscia, verde brillante con una banda laterale bruna; lunghezza apice del muso-cloaca circa 5 cm; pianura e rilievi collinari e submontani.....*Hyla intermedia*
 - Dita prive di disco adesivo; colorazione differente 2
2. Ghiandole parotoidi presenti 3
 - Ghiandole parotoidi assenti4
3. Ghiandole parotoidi oblique (Tav. 1G); doppi tubercoli sottoarticolari; colore di fondo marrone con sfumature rossastre o giallastre; lunghezza apice del muso-cloaca circa 9-20 cm; ubiquitario *Bufo bufo*
 - Ghiandole parotoidi sub-parallele (Tav. 1H); tubercoli sottoarticolari singoli; colore di fondo biancastro con puntini rossi e grandi macchie verdi; lunghezza apice del muso-cloaca circa 9-14 cm; prevalentemente planiziale *Bufo balearicus*
4. Pelle liscia.....5
 - Pelle granulosa; pupilla cuoriforme o triangolare; ventre vivacemente colorato di giallo-arancio con marmorizzazioni nero-bluastre; lunghezza apice del muso-cloaca circa 3-6 cm; rilievi collinari e submontani.....*Bombina pachypus*
5. Pliche cutanee dorso-laterali assenti (Tav. 1I); diametro del timpano maggiore del diametro dell'occhio; lunghezza apice del muso-cloaca circa 20 cm; aree di pianura con stagni e laghetti perenni *Lithobates catesbeianus*
 - Pliche cutanee dorso-laterali presenti (Tav. 1L); diametro del timpano minore del diametro dell'occhio 6
6. Macchia temporale timpanica assente; colore di fondo verde, giallastro o brunastro; sempre presente sul dorso una stria longitudinale mediana verde o giallastra; sacchi vocali pari ed esterni (durante il canto); lunghezza apice del muso-cloaca circa 9,7-11,5 cm; pianure e rilievi collinari..... *Pelophylax kl. hispanicus*
 Macchia temporale timpanica presente (Tav. 1L), colore dorsale bruno-rossastro, mai verde; sacchi vocali pari e interni ("rane rosse") 7
7. Muso appuntito; gola biancastra o grigiastra senza stria longitudinale mediana (Tav. 1M); lunghezza apice del muso-cloaca circa 5-7 cm; pianure, rilievi collinari e submontani *Rana dalmatina*
 - Muso arrotondato; gola marmorizzata di scuro con stria longitudinale mediana chiara (Tav. 1N); lunghezza apice del muso-cloaca circa 4-6,6 cm; pianure e rilievi collinari e submontani *Rana italica*



Tav. 1 - Urodelo (*Salamandrina perspicillata*) (A). Anuro (*Hyla intermedia*) (B). Coda di Urodelo a sezione rotonda (C) e compressa (D). *Lissotriton italicus* (E). *Lissotriton vulgaris* (F). Testa di *Bufo bufo* (G) e di *B. balearicus* (H). *Lithobates catesbeianus* (I). *Rana dalmatina* (L). Regione della gola di *Rana dalmatina* (M) e di *R. italica* (N). (A, B, E, F, I, L modificate da Lanza *et al.*, 2009; C, D, G, H, M, N, modificate da Bologna *et al.*, 2000).

Chiave per il riconoscimento delle larve degli Anfibi

1. Corpo allungato che continua gradualmente con la coda; branchie visibili esternamente, in forma di ciuffi ai lati della testa, più o meno ridotte al momento della metamorfosi (Tav. 2A) Larve di Urodeli
- Corpo globoso, nettamente distinto dalla coda; branchie non visibili esternamente (Tav. 2B) Larve di Anuri

Larve di Urodeli

1. Piede con 4 dita (possibile confusione con larve giovanissime, ancora con 4 dita, degli altri urodeli); cresta dorsale rettilinea il cui margine posteriore inizia poco dietro la nuca; estremità della coda arrotondata, talvolta con breve filamento terminale; branchie brevi (Tav. 2C); lunghezza totale = 30 mm; in acque limpide e ben ossigenate specie del genere *Salamandrina*
- Piede con 5 dita2

2. Muso largo e arrotondato; attaccatura delle zampe bianco-giallastra; cresta dorsale che inizia all'incirca a metà tronco (Tav. 2D); apice della coda arrotondato; branchie relativamente lunghe, in avanzato stadio di sviluppo un disegno nero-giallastro sul dorso; lunghezza totale = 75 mm; piccole pozze lungo i torrenti o abbeveratoi, raramente in acque stagnanti
..... *Salamandra salamandra*
- Muso non molto largo e poco arrotondato; zampe prive di macchie chiare all'attaccatura; cresta dorsale fino alla nuca; coda appuntita; in acque stagnanti 3

3. Tronco con 15-16 solchi verticali fra le zampe anteriori e le posteriori; cresta dorso-caudale sviluppata in senso verticale; coda appuntita, di regola con grandi macchie nerastre sulle creste; dita esili, allungatissime, quasi filiformi; lunghezza massima totale = 80 mm; in stagni e siti con acqua ferma o debolmente corrente*Triturus carnifex*
- 11-13 solchi verticali tra zampe anteriori e posteriori; estremità della coda con breve filamento membranoso; cresta dorso-caudale priva di macchie scure, 4

4. Diametro massimo dell'occhio sempre maggiore della distanza fra le narici; larva in stadio avanzato con fitta pigmentazione scura e accenno di macchia temporale tipica degli adulti; lunghezza totale circa 40 mm; in abbeveratoi, pozzi e siti con acqua ferma o debolmente corrente *Lissotriton italicus*
- Diametro massimo dell'occhio all'incirca uguale alla distanza fra le narici; pigmentazione per lo più scarsa e macchia temporale sempre assente; lunghezza totale circa 40 mm; in abbeveratoi, pozzi e siti con acqua ferma o debolmente corrente..... *Lissotriton vulgaris*

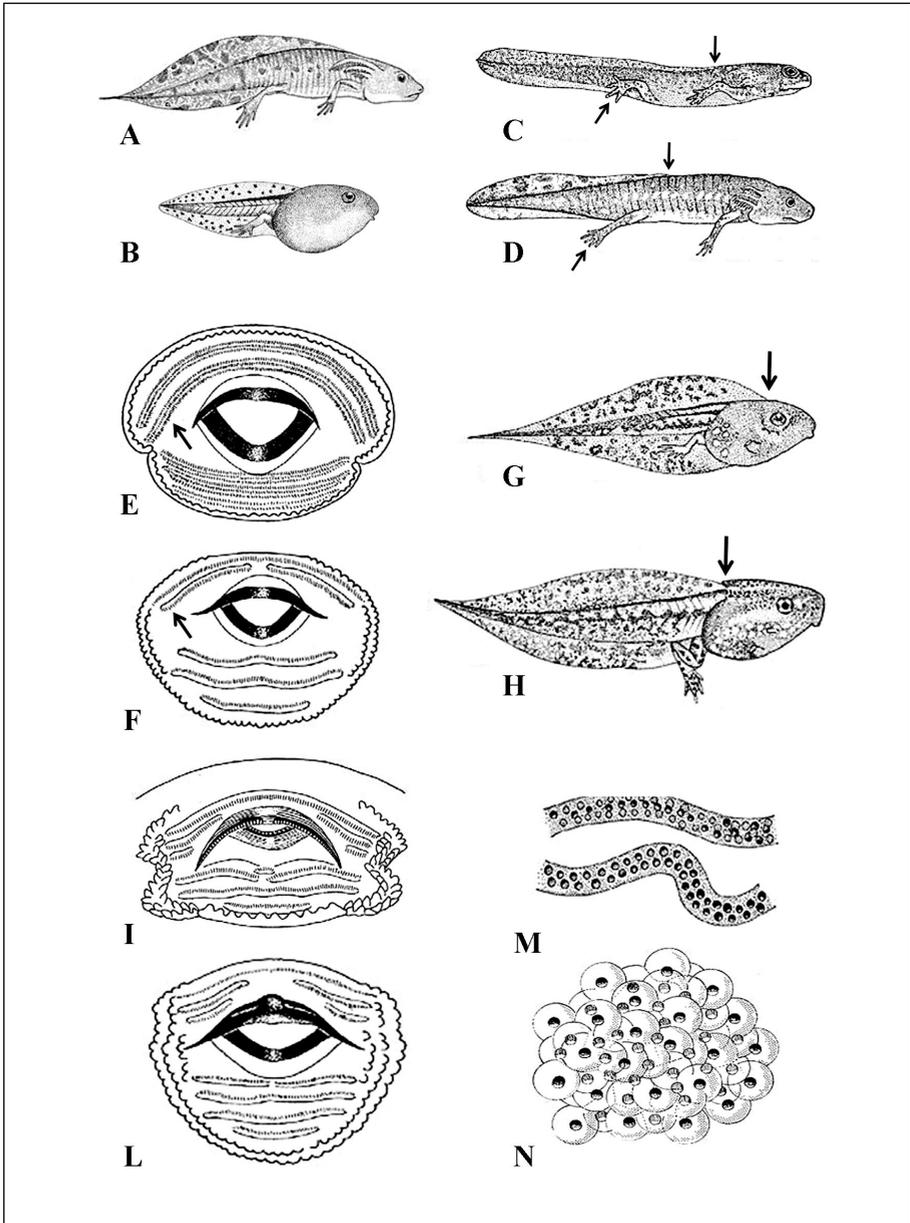
Larve di Anuri

1. Spiracolo mediano; cheratodonti di ciascuna serie disposti su più file (Tav. 2E)..... *Bombina pachypus*
- Spiracolo a sinistra; cheratodonti di ciascuna serie disposti su una sola fila (Tav. 2F) 2
2. Apertura cloacale in posizione mediana..... 3
- Apertura cloacale leggermente spostata a destra..... 4
3. Distanza tra gli occhi/distanza tra le narici = 2; colorazione bruno-nerastra; margine posteriore dello spiracolo più vicino all'attaccatura degli arti posteriori che alla punta del muso; lunghezza totale circa 35-40 mm; soprattutto in corpi idrici perenni..... *Bufo bufo*
- Distanza tra gli occhi/distanza tra le narici = 1,5; dorso bruno olivastro; margine posteriore dello spiracolo più vicino all'attacco degli arti posteriori che alla punta del muso; lunghezza totale circa 45-50 mm; in acque calme, con scarsa vegetazione *Bufo balearicus*
4. Cresta dorsale molto alta, con attaccatura posta quasi a livello degli occhi e altezza massima nella metà anteriore della coda (Tav. 2G); occhi grandi e laterali, visibili dal ventre; serie di macchie scure sulla parte muscolare della coda; lunghezza totale circa 50 mm; in ambienti di acqua stagnante o debolmente corrente *Hyla intermedia*
- Cresta dorsale non molto alta, estesa in avanti non oltre il livello dello spiracolo (Tav. 2H); occhi ravvicinati e non visibili dal lato ventrale..... 5
5. Cheratodonti disposti in 2/3 o in 3/3 serie (Tav. 2I); larve in avanzata fase di sviluppo con tonalità verdastre 6
- Cheratodonti disposti in 3/4, 4/4 o in 5/4 serie (Tav. 2L); colore del corpo privo di tonalità verdastre 7
6. Lunghezza totale a completo sviluppo circa 100-140 mm; tratto mediano del labbro inferiore orlato da una sola serie di papille; coda ottusamente appuntita all'apice; larve rinvenibili anche in inverno; stagni permanenti..... *Lithobates catesbeianus*
- Lunghezza totale a completo sviluppo inferiore a 95 mm; tratto mediano del labbro inferiore orlato di 1-2 serie di papille; coda acutamente appuntita all'apice *Pelophylax kl. hispanicus*
7. Coda ottusamente appuntita, lunga al massimo il doppio del corpo; tratto mediano del labbro inferiore orlato da una sola serie di papille; lunghezza totale circa 55 mm; in acque correnti *Rana italica*

- Coda acutamente appuntita o sub-mucronata, lunga almeno il doppio del corpo; tratto mediano del labbro inferiore di regola orlato da 2 serie di papille; lunghezza totale circa 60 mm *Rana dalmatina*

Chiave per il riconoscimento delle uova degli Anfibi

1. Uova deposte in cordoni gelatinosi (Tav. 2M) 2
 - Uova deposte singolarmente o deposte in masse globose 3
2. Uova deposte in corpi idrici perenni o debolmente correnti; diametro del cordone di circa 15 mm; diametro dell'uovo di 1,5-2 mm *Bufo bufo*
 - Uova generalmente deposte in acque temporanee; diametro del cordone di circa 10 mm; diametro dell'uovo di 1-1,5 mm *Bufo balearicus*
3. Uova in masse globose o rotondeggianti (Tav. 2N) 4
 - Uova deposte singolarmente o in piccoli gruppi 6
4. Uova deposte in masserelle sferiche del diametro di una nocciola; embrione giallastro *Hyla intermedia*
 - Uova deposte in masse sub-sferoidali (se immerse) o di forma rotondeggianti (se galleggianti); dimensione dell'ovatura maggiore delle precedenti 5
5. Ovature deposte in un unico strato anche di notevole estensione
 - *Lithobates catesbeianus*
 - Ovature in ammasso globulare, composto da diversi strati di uova
 - specie del genere *Rana* e *Pelophylax*
6. Uova generalmente attaccate nell'incavo di una foglia piegata a U o fra due foglie giustapposte; in acque stagnanti o debolmente correnti
 - tritoni (*Lissotriton* e *Triturus*)
 - Uova non come sopra 7
7. Uova con diametro di circa 5 mm, isolate o unite con altre a formare una massa gelatinosa contenente in genere meno di 20 unità e fissata a rametti sommersi, vegetazione acquatica o sotto i sassi; torrentelli appenninici, fontanili *Salamandrina perspicillata* e *S. terdigitata*
 - Uova con diametro di circa 7-8 mm, isolate o unite con altre a formare una massa gelatinosa contenente in genere circa 10 uova e fissata a corpi sommersi; piccoli corpi idrici con acqua ferma o debolmente corrente..... *Bombina pachypus*



Tav. 2 - Larva di Urodelo (*Triturus carnifex*) (A) e girino di Anuro (*Bombina pachypus*) (B). Larva di *Salamandrina perspicillata* (C) e di *Salamandra salamandra* (D). Apparatii buccali dei girini di *Bombina variegata* (E) e di *Hyla intermedia* (F). Girini di *Hyla intermedia* (G) e di *Pelophylax kl. hispanicus* (H). Apparatii buccali dei girini di *Lithobates catesbeianus* (I) e *Rana dalmatina* (L). Uova di *Bufo bufo* (M) e di *Rana dalmatina* (N). (modificate da Lanza *et al.*, 2009).

Chiave per il riconoscimento dei rettili

1. Aspetto di tartaruga..... 2
- Differente..... 8

Cheloni

2. Carapace e zampe posteriori appiattite; abitudini acquatiche..... 3
- Carapace molto bombato, zampe posteriori non appiattite; abitudini terri-
cole..... 7
3. Arti modificati in pinne (Tav. 3A), abitudini marine 4
- Arti muniti di dita ben visibili, unite tra loro da una membrana natatoria
(tav. 3B); abitudini di acqua dolce 6
4. Testa e guscio rivestiti da pelle cuoiosa; guscio percorso da 7 carene dorsali
e da 5 ventrali; lunghezza totale fino a 250 cm *Dermochelys coriacea*
- Testa e guscio coperti da grosse placche cornee disposte regolarmente, senza
carene o con carene in numero minore che in *Dermochelys coriacea*5
5. Scudo nucale in contatto con il primo paio di scudi costali (Tav. 3C); lun-
ghezza totale fino a 150 cm *Caretta caretta*
- Scudo nucale non in contatto con il primo paio di scudi costali (Tav. 3D);
lunghezza totale fino a 140 cm *Chelonia mydas*
6. Collo con macchiettatura giallastra; colorazione nerastra con chiazze gialla-
stre; lunghezza totale fino a 30 cm; fiumi, stagni, canali..... *Emys orbicularis*
- Collo con macchie rossastre; corpo verdastro; lunghezza totale fino a 25 cm
..... *Trachemys scripta*
7. Astuccio corneo all'apice della coda; generalmente due lamine post-centra-
li (sopracaudali); tubercolo conico alla radice della coda sempre assente
(Tav. 3E); lunghezza totale fino a 30 cm; macchia mediterranea..... *Testudo hermanni*
- Astuccio corneo all'apice della coda assente; generalmente una lamina post-
centrale (sopracaudale); tubercolo corneo alla base della coda sempre pre-
sente e ben sviluppato (Tav. 3F); lunghezza totale fino a 25 cm
..... *Testudo graeca*

Squamati

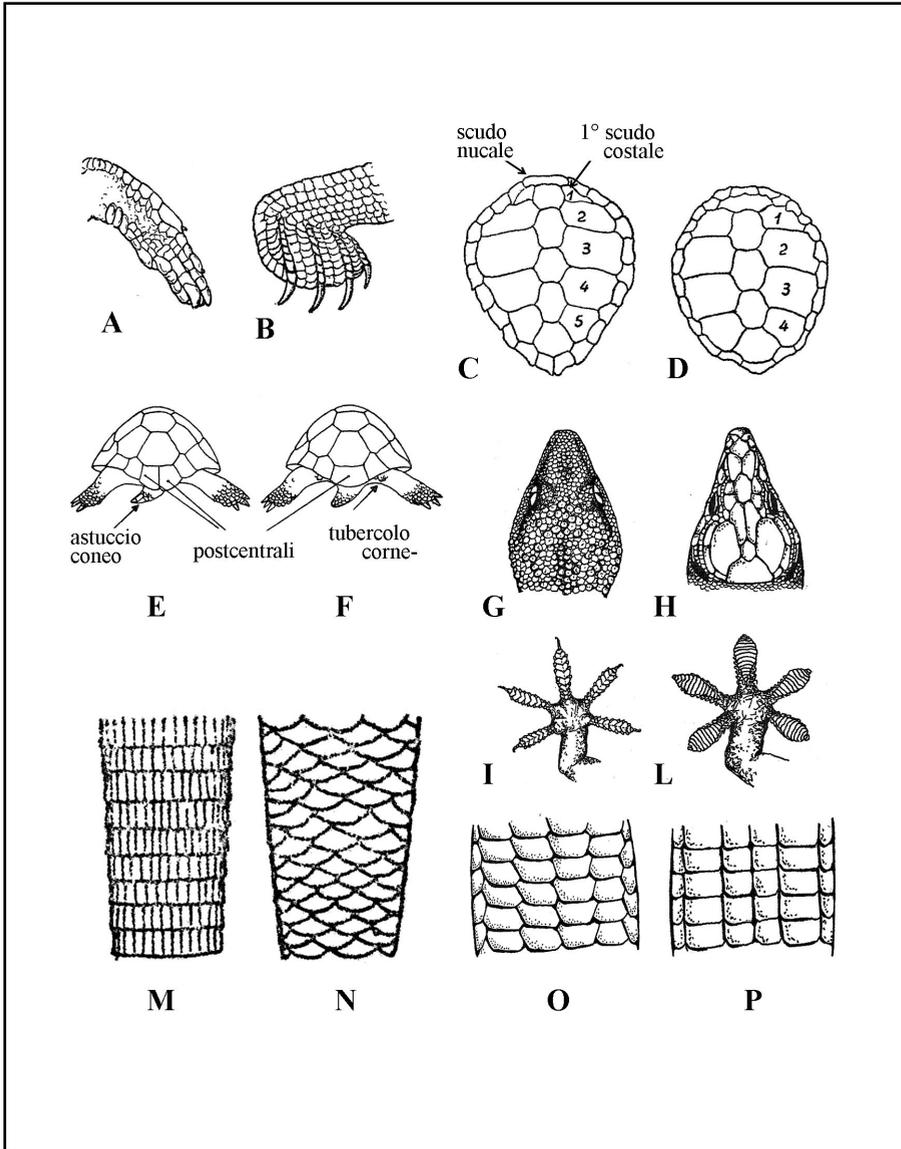
8. Zampe presenti, anche se talvolta poco sviluppate9
- Zampe assenti 15

SAURI

9. Corpo serpentiforme, zampe piccole con 3 sole dita; lunghezza totale fino a 35 cm; ambienti prativi *Chalcides chalcides*
 - Zampe sviluppate, provviste di 5 dita 10
10. Parti superiori della testa coperte da piccole squame disposte irregolarmente (Tav. 3G) 11
 - Parti superiori della testa coperte da grandi squame disposte simmetricamente (Tav. 3H) 12
11. Lamelle adesive sulla parte inferiore delle dita disposte in due serie (Tav. 3I); lunghezza muso-cloaca fino a 13 cm; ambienti antropizzati
*Hemidactylus turcicus*
 - Lamelle adesive sulla parte inferiore delle dita disposte in un'unica serie (Tav. 3L); lunghezza muso-cloaca fino a 15 cm; ambienti antropizzati
*Tarentola mauritanica*
12. Squame della coda disposte in modo da formare regolari anellature trasversali (Tav. 3M) 13
 - Squame della coda non formanti regolari anellature trasversali (Tav. 3N); corpo tozzo e zampe ridotte; tegumento di aspetto liscio e lucido con caratteristiche macchiette scure attraversate da una stria longitudinale chiara (ocelli); lunghezza muso-cloaca fino a 17,6 cm*Chalcides ocellatus*
13. Squame ventrali del tronco di forma trapezoidale (Tav. 3O); due squame post-nasali; lunghezza muso-cloaca fino a 13 cm; generalmente in ecotoni di foresta-pascolo *Lacerta bilineata*
 - Squame ventrali del tronco di forma sub-rettangolare (Tav. 3P) 14
14. Regioni ventrali generalmente macchiettate di nero; lunghezza muso-cloaca fino a 7,5 cm; aree collinari (confine con il Lazio) e montane (nel resto della Regione) *Podarcis muralis*
 - Regioni ventrali prive di macchie nere; lunghezza muso-cloaca fino a 8,5 cm; ubiquitaria, ma più rara in montagna *Podarcis sicula*
15. Palpebre presenti e mobili; lunghezza totale fino a 50 cm; in ambienti boschivi *Anguis fragilis*
 - Palpebre fuse a formare una lente trasparente e non mobile (l'occhio non si chiude) 16

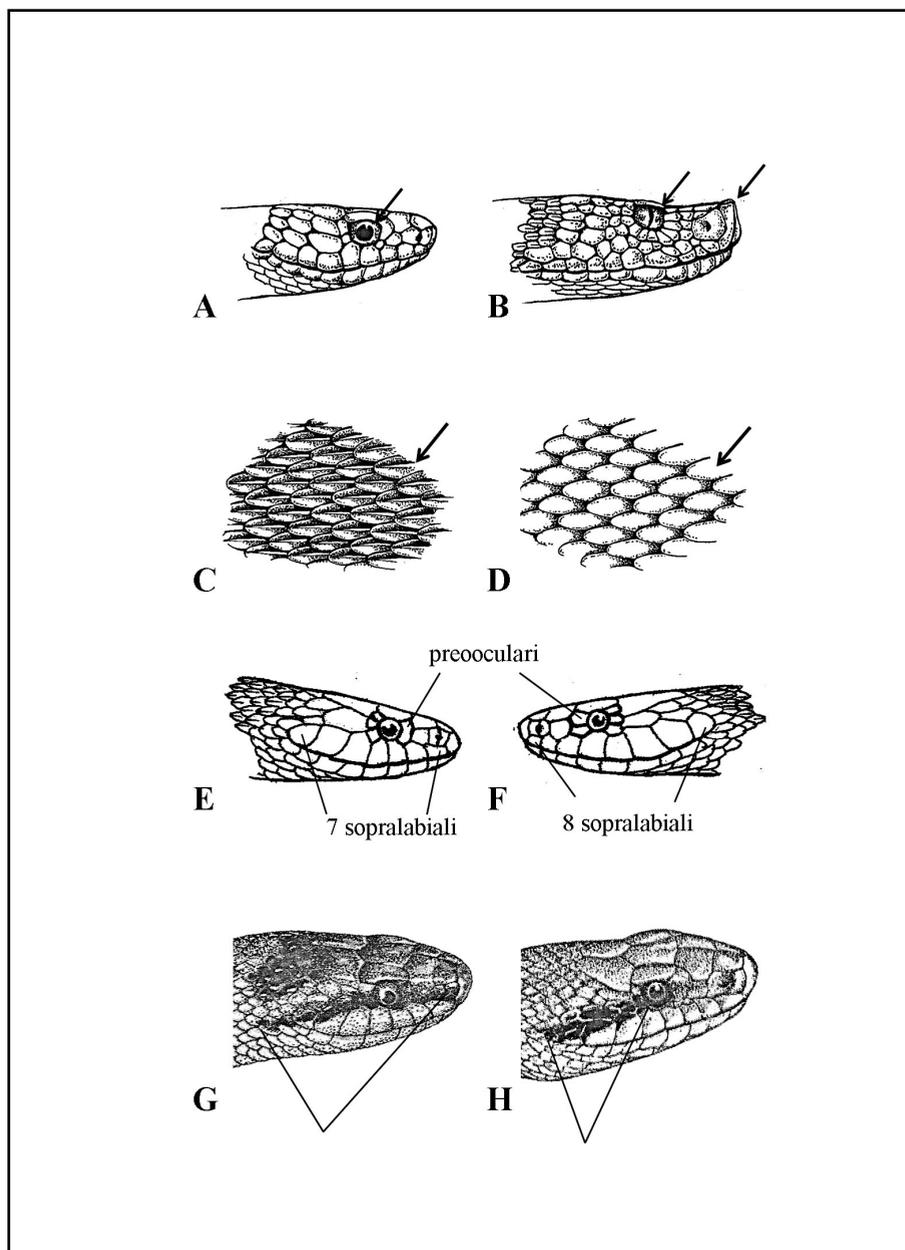
OFIDI

16. Pupilla rotonda (Tav. 4A) 17
 - Pupilla verticale (Tav. 4B) 23



Tav. 3 - Arti di *Caretta caretta* (A) e di *Emys orbicularis* (B). Carapaci di *Caretta caretta* (C) e di *Chelonia mydas* (D). Carapaci in veduta posteriore di *Testudo hermanni* (E) e *T. graeca* (F). Teste in veduta dorsale di Geconide (G) e di Lacertide (H). Arti di *Hemidactylus turcicus* (I) e di *Tarentola mauritanica* (L) in veduta ventrale. Regioni caudali di Lacertide (M) e di *Chalcides ocellatus* (N). Squame ventrali di *Lacerta bilineata* (O) e di *Podarcis* (P). (A, B, C, D, E, F, M, N, modificato da Tortonese & Lanza, 1968; G, H, I, L, O, P, M, N modificato da Bologna *et al.*, 2000).

17. Squame dorsali carenate (Tav. 4C) 18
 - Squame dorsali non carenate (Tav. 4D) 19
18. Generalmente 1 squama preoculare e 7 sopralabiali (Tav. 4E); di regola una macchia semilunare giallastra sulla nuca; lunghezza totale fino a 200 cm; ubiquitaria, nei pressi di corpi idrici *Natrix natrix*
 - Generalmente 2 squame preoculari e 8 sopralabiali (Tav. 4F); macchia semilunare giallastra sulla nuca assente; lunghezza totale fino a 120 cm; fiumi e torrenti *Natrix tessellata*
19. Nell'adulto, una banda longitudinale scura ai lati della testa20
 - Nell'adulto, banda longitudinale scura ai lati della testa assente 21
20. Banda estesa dalla narice all'angolo della bocca attraverso l'occhio (Tav. 4G); 7 squame sopralabiali; lunghezza totale fino a 74 cm; ambienti forestali *Coronella austriaca*
 - Banda estesa dall'angolo della bocca fin sotto l'occhio (Tav. 4H); generalmente 8 squame sopralabiali; dorso dell'adulto percorso da 4 strie scure longitudinali; lunghezza massima fino a 260 cm; macchia mediterranea *Elaphe quatuorlineata*
21. Nove (raramente 10) squame sopralabiali, delle quali la 5^a e la 6^a a contatto con l'occhio; colore verde-nerastro con piccole macchie gialle o totalmente nero con sfumature grigio-biancastre sul ventre; massima lunghezza totale fino a 190 cm; ubiquitaria *Hierophis viridiflavus*
 - Otto (raramente 7) sopralabiali delle quali la 4^a e la 5^a a contatto con l'occhio 22
22. Adulti di solito con 4 strie longitudinali scure non ben definite; iride rossiccia o arancio; lunghezza massima fino a 200 cm; macchia mediterranea *Zamenis lineatus*
 - Adulti di solito di colore uniforme, spesso con piccole macchie bianche; iride bruna o bruno-giallastra; lunghezza massima fino a 200 cm; macchia mediterranea *Zamenis longissimus*
23. Apice del muso incurvato verso l'alto (Tav. 4B); squame della parte superiore della testa di dimensioni simili o minori di quelle del tronco; squame del tronco carenate; lunghezza massima fino a 85 cm; prevalentemente in ambienti forestali *Vipera aspis*



Tav. 4 - Regioni cefaliche di Colubride (A) e di Viperide (B). Squame dorsali carenate (genere *Natrix*) (C) e non carenate (D). Teste di *Natrix natrix* (E) e di *Natrix tessellata* (F) in visione laterale. Estensione della banda scura cefalica in *Coronella austriaca* (G) ed *Elaphe quatuorlineata* (H). (A, B, C, D, E, F, modificate da Bologna *et al.*, 2000; G, H, modificate da Bruno, 1984).

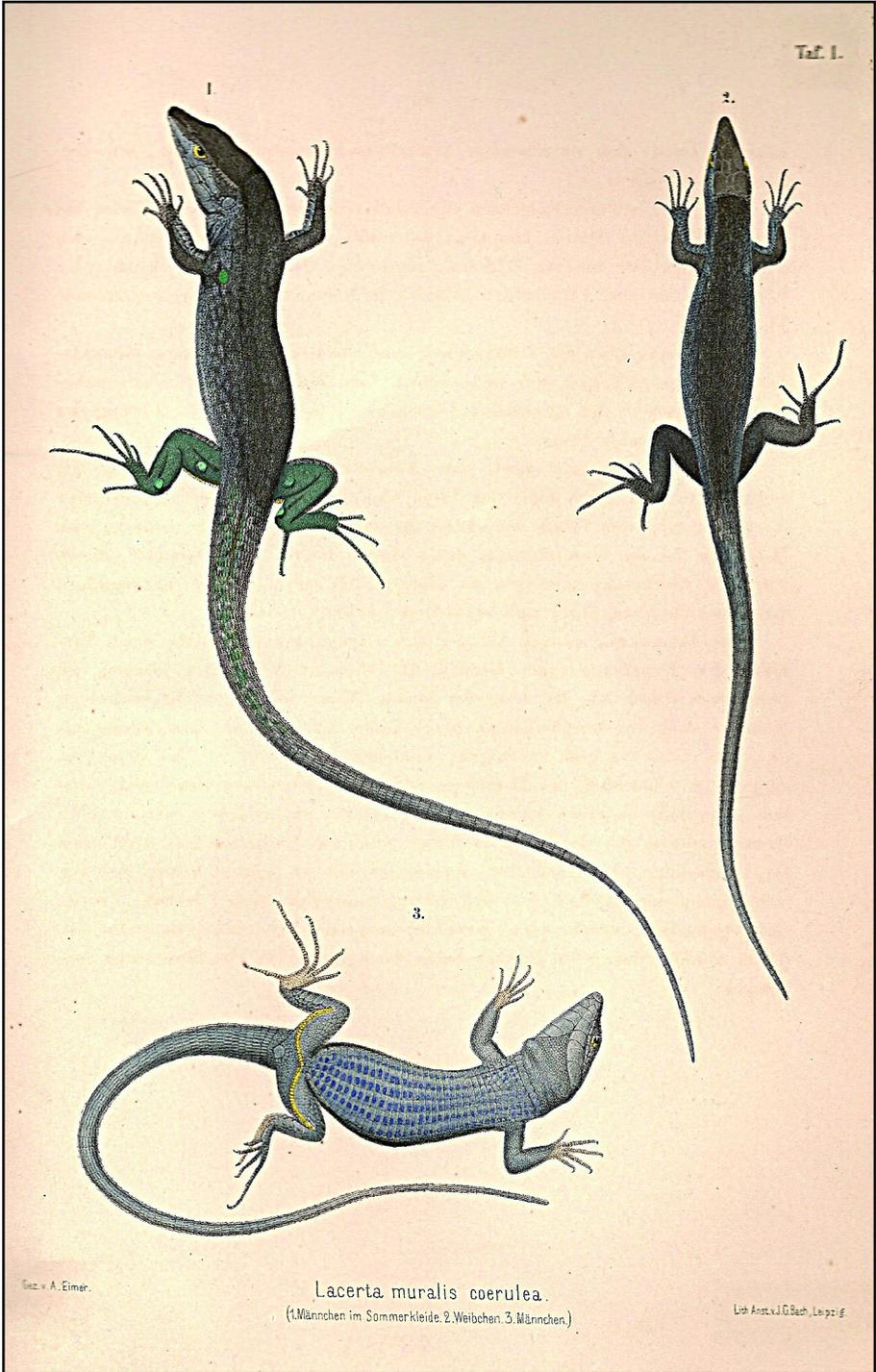


Tavola della lucertola azzurra di Capri tratta da Eimer (1874)





SCHEDE
DEGLI
ANFIBI



Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)
Salamandra pezzata; Fire salamander



Salamandra salamandra (foto N. Maio)

Tassonomia e distribuzione generale

Salamandra salamandra è una specie politipica di cui sono state descritte numerose sottospecie. In Italia sono presenti la sottospecie nominale, *Salamandra s. salamandra* (Linnaeus, 1758), nelle regioni settentrionali fino alle Alpi Liguri, e *Salamandra s. gigliolii* Eiselt & Lanza, 1956, endemismo italiano, diffuso nel resto della penisola e distinto dalla precedente per la maggiore estensione delle macchie gialle (Caldonazzi & Tripepi, 2006; Caldonazzi *et al.*, 2007).

Ha un'ampia distribuzione in Europa, comprendente varie aree della Penisola Iberica, l'Europa centrale, la Penisola Italiana, i Carpazi ed i Balcani.

Descrizione

La salamandra pezzata è il più

grande urodelo italiano e può raggiungere i 28 cm di lunghezza totale (coda compresa), anche se la media è di 16 cm; le femmine sono in genere più lunghe e grosse dei maschi. Ha corpo robusto e cilindrico; sul capo dietro gli occhi sono presenti due grosse ghiandole parotoidi e ai lati del tronco e della coda vi sono due file di sporgenze ghiandolari. Le zampe sono ben sviluppate. Presenta una caratteristica colorazione dorsale aposematica (ossia di avvertimento contro possibili predatori) nera con vistose macchie gialle, talora aranciate e in alcuni esemplari addirittura rosse. Le parti ventrali hanno di solito una colorazione grigiasta. Sono noti anche rari esemplari completamente neri mentre in Campania sono frequenti gli individui in cui prevale la colorazione giallastra in quanto le macchie gialle sono mol-

to estese e tendono a fondersi. Il disegno è caratteristico di ogni individuo e si mantiene costante dalla metamorfosi (Caldonazzi *et al.*, 2007). La pelle, liscia e lucente, è cosparsa di piccole ghiandole secernenti il muco che ricopre l'animale e che protegge la pelle dalle infezioni batteriche, riduce la disidratazione ed ha un forte potere irritante e di elevata velenosità oltre al gusto repellente per gli eventuali predatori. Contrariamente alle credenze popolari la salamandra è assolutamente innocua per l'uomo: l'unica precauzione da prendere è quella di non toccarsi gli occhi o la bocca dopo averla presa in mano.

I maschi si riconoscono per la forma generalmente più snella, e per il rigonfiamento della cloaca.

Le larve possiedono branchie e quattro arti ben sviluppati e misurano alla nascita 20-35 mm. Al completamento della metamorfosi hanno lunghezza tra i 55 e i 75 mm (Lanza *et al.*, 2009).

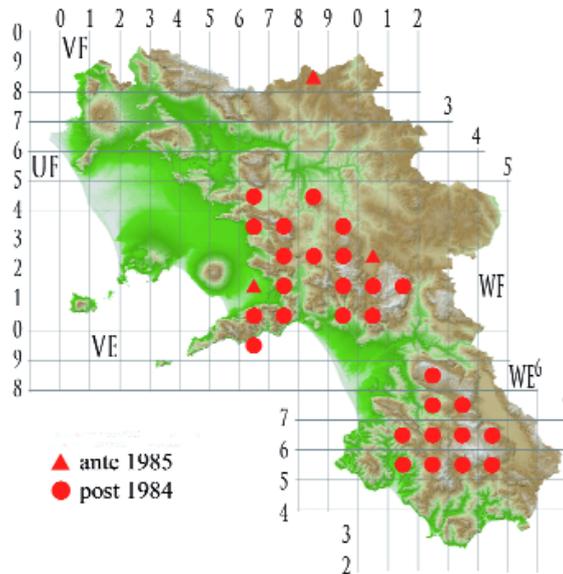


Larva (sopra) e quasi metamorfosato (sotto) di Salamandra salamandra (foto F.M. Guarino)

Note di biologia ed ecologia

Nell'Europa meridionale la salamandra pezzata è attiva soprattutto durante i mesi autunnali e primaverili. Il periodo di ibernazione può essere interrotto più volte in condizioni di temperatura mite. Gli adulti sono normalmente attivi durante le ore notturne, o durante tempo piovoso e umido; abitano diversi tipi di foreste, prevalentemente boschi decidui misti, faggete e castagneti, soprattutto in prossimità di corsi d'acqua, essendo legati alla presenza di un'abbondante lettiera di foglie.

L'accoppiamento avviene a terra generalmente in primavera ma può avvenire anche in autunno. Durante il periodo riproduttivo i maschi possono emettere deboli squittii simili a quelli dei topi e allorchè difendono il territorio assumono un atteggiamento caratteristico, cioè si rizzano sulle zampe anteriori e aumentano il ritmo respiratorio bucco-faringeo (Bruno, 1973). La fecondazione è esterna: durante un caratteristico rituale d'accoppiamento il maschio rilascia sul terreno la spermatofora, di forma piramidale, alta circa 10 mm, contenente spermatozoi, ed induce la femmina a raccogliercela. Gli spermatozoi possono essere conservati anche un anno (il fenomeno è detto "sperm storage") nell'ovidotto della femmina, e cioè fino a che essa ovula. Le femmine in genere sono ovovivipare (taluni usano anche il termine di larvipare); esse depon-



Distribuzione regionale di *Salamandra salamandra*

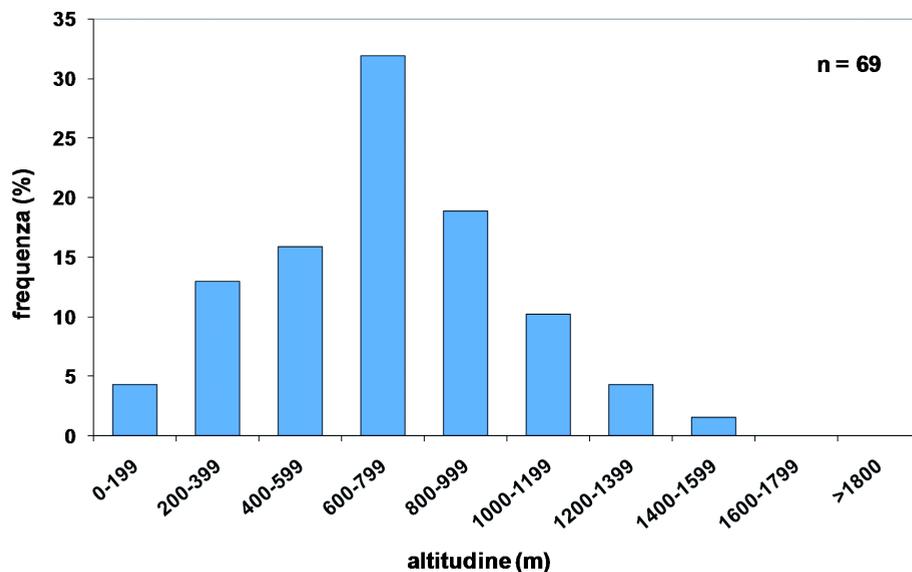
gono numerose larve (di solito da 20 a 40, ma anche fino a 70) in ruscelli o altri corsi d'acqua poco profondi, a debole corrente e ben ossigenati, ma anche in anse morte, piccole pozze, invasi artificiali e fontane. In alcune popolazioni (per esempio del nord della Spagna) le femmine sono vivipare, in quanto partoriscono piccoli (da 1 a 15) già metamorfosati (Buckley *et al.*, 2007). La viviparità in questa specie è caratterizzata dal fenomeno dell'oofagia e dell'adelfofagia, vale a dire l'ingestione di uova e di embrioni più piccoli da parte degli embrioni più avanti nello sviluppo. La metamorfosi si completa dopo due-quattro mesi. La maturità sessuale viene raggiunta intorno al quarto anno di età. Gli individui metamorfosati possono vivere alme-

no fino a 20 anni in natura e fino a 50 in cattività (Lanza *et al.*, 2009).

Gli adulti si cibano di artropodi (in particolare lepidotteri notturni), anellidi ma soprattutto molluschi gasteropodi sia nudi che conchigliati. Sono predati dalle bisce, uccelli e cinghiali; gli esemplari di piccola taglia anche da coleotteri Carabidi. Le larve si nutrono di nematodi, anellidi e piccoli artropodi acquatici, talora larve di altri anfibi; in alcuni casi (scarsità di cibo o alta densità) possono anche praticare cannibalismo. Nei metamorfosati l'olfatto è molto sviluppato.

Distribuzione regionale

In Campania *S. salamandra* è diffusa nelle aree collinari e montuose delle Province di Avellino (Partenio) Salerno (Monti Picen-



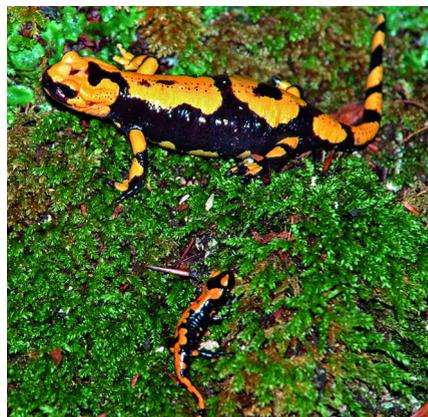
Distribuzione altitudinale in Campania di *Salamandra salamandra*

tini e Cilento) ed anche nella Penisola Sorrentina (Monti Lattari), mentre sorprendentemente finora non è stata rinvenuta in ambienti potenzialmente idonei dell'alto Casertano e Beneventano (Matese). I quadrati in cui la specie è stata finora accertata sono 31, di cui 28 a partire dal 1985 e che nel complesso rappresentano il 16,8% del numero di quadrati regionali e il 19,6% dei quadrati investigati. La copertura è quindi discreta ma suscettibile di cambiamenti con il proseguire delle ricerche.

Distribuzione altitudinale

In Italia *S. salamandra* è presente dal livello del mare (per esempio in Friuli Venezia Giulia e in Liguria) fino a 1800 m di altezza (Alto Adige), con maggior frequenza nel-

le fascia pedemontana fino a 1000 m di altitudine (Caldonazzi *et al.*, 2007). In Campania, la distribuzione altitudinale di tale specie è nettamente unimodale, con il picco di osservazioni (31,9% del totale) nella fascia tra 600 e 799 m sl.m. e con un discreto numero di segnalazioni



Adulto e metamorfosato di *Salamandra salamandra* (foto S. Viglietti)

Codice	n. siti	%
F04	5	7,5
F08	1	1,5
F09	1	1,5
F11	12	17,9
U0101	7	10,4
U0102	23	34,3
U0103	7	10,4
U11	1	1,5
U15	1	1,5
U16	7	10,4
U17	2	3,0
totale	67	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Salamandra salamandra.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

nelle fasce 400-599 (15,9%) e 800-999 (18,9%). Al momento il minimo altitudinale è nella Costiera Amalfitana a circa 130 m, mentre il massimo altitudinale è rappresentato da una stazione sul Monte Cervati, Salerno, a circa 1594 m s.l.m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

S. salamandra si trova esclusivamente in ambienti umidi (71,6%) e forestali (28,4%). Relativamente al primo tipo di ambienti, i torrenti (U0102) rappresentano senza dubbio la categoria in cui si osserva più frequentemente la specie (34,3%); un buon numero di segnalazioni (complessivamente circa il 31%) è stato raccolto anche per le anse laterali di fiumi (U0101), ruscelli (U0103) e sorgenti (U16). Più occasionalmente *S. salamandra* è stata osservata in vasche e abbeveratoi (U11), in canali (U15) e in pozze temporanee (U17). Per quanto concerne gli ambienti forestali, le fagete (F11) rappresentano decisamente l'ambiente in cui la salamandra pezzata si rinviene con maggiore frequenza (17,9%) segui-



Variabilità cromatica di Salamandra salamandra dei M. Picentini (foto F.M. Guarino)

ti dal bosco misto (F04, con il 7,5%).

Stato delle popolazioni

La IUCN Red List of Threatened Species del 2011 include *S. salamandra* nella categoria LC (specie non minacciata). In Campania la specie sembra avere popolazioni numericamente consistenti solo in poche aree, ad esempio sui Monti Picentini, dove un recente monitoraggio ha consentito di confermare alcune stazioni riproduttive nel comune di Bagnoli Irpino (AV) e sul Partenio.

Comunque, sebbene non disponiamo di dati recenti sulla riduzione della consistenza e della densità delle popolazioni, riteniamo che tale specie debba essere considerata nella categoria vulnerabile (VU) sia per il suo non esteso areale di distribuzione, sia perché delimitate aree in cui è stata segnalata hanno recentemente subito profonde alterazioni per causa antropica a seguito di captazioni idriche, deforestazione e immissione di sostanze inquinanti.

N. Maio & F.M. Guarino

Salamandrina perspicillata (Savi, 1821)
Salamandrina di Savi; Savi's salamander
Salamandrina terdigitata (Bonnaterre, 1789)
Salamandrina dagli occhiali; Spectacled salamander



Salamandrina terdigitata (Foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione generale

Il genere *Salamandrina* Fitzinger 1826 è endemico della penisola italiana e comprende due entità specifiche, *S. perspicillata* e *S. terdigitata*, recentemente riconosciute mediante studi biomolecolari (Mattocchia *et al.*, 2005; Nascetti *et al.*, 2005; Canestrelli *et al.*, 2006). I due taxa sono attualmente considerati specie monotipiche a distribuzione parapatrica¹. *S. perspicillata* è presente nella porzione centro-settentrionale della penisola, dal Piemonte sud-orientale e dalla Liguria

centro-orientale fino alla provincia di Caserta e ad una ristretta porzione della Puglia nord-occidentale. *S. terdigitata* è invece un endemismo meridionale con distribuzione più circoscritta. Al momento la sua presenza è nota solo in tre regioni: Campania, Basilicata e Calabria (Romano *et al.*, 2009). La distribuzione delle due specie, seppur discontinua in alcune aree, ricopre complessivamente buona parte della catena appenninica e risulta maggiormente rappresentata sul versante tirrenico della penisola (Barbieri & Pellegrini, 2006;

¹ Parapatrico si dice di taxon il cui areale è a contatto con quello di un altro taxon senza però sovrapporsi.

Romano *et al.*, 2009). Tuttora incerto e meritevole di ulteriori indagini risulta essere lo status tassonomico di alcune popolazioni della Campania settentrionale nelle province di Caserta e Benevento, attualmente considerate aree di contatto tra le due specie.

Descrizione

Le due specie risultano essere molto simili tra loro e non facilmente distinguibili su base morfologica, sebbene siano state riscontrate alcune differenze statistiche nei fenotipi delle rispettive popolazioni (Romano *et al.*, 2009; Angelini *et al.*, 2007).

Entrambe di piccole dimensioni, la lunghezza degli adulti varia generalmente da circa 6,5 fino ad un massimo di 13 cm dall'apice del muso alla punta della coda, ma *S.*

perspicillata sembra presentare dimensioni maggiori rispetto alla congenerica (Vanni & Lanza, 1978; Angelini, 2006; Angelini *et al.*, 2007; Romano *et al.*, 2009). La corporatura è snella, il capo appiattito, ben distinto dal resto del corpo e gli arti sono lunghi e affusolati. Sia le zampe posteriori sia quelle anteriori presentano quattro dita, di cui il terzo è il più lungo. La coda è sottile, ben sviluppata, e costituisce più della metà della lunghezza totale dell'animale.

La colorazione dorsale è scura, fino a quasi nerastra, uniforme o più o meno screziata di bianco, spesso con ampie aree rossastre su arti e coda (soprattutto in *S. terdigitata*). Costole e vertebre sono ben evidenti in visione dorsale, fornendo all'animale un aspetto denutrito. Il capo tipicamente porta una caratteristica macchia biancastra o giallastra, singola e spesso conformata a V (quasi sempre in *S. terdigitata*), o doppia (più frequentemente in *S. perspicillata*) (Romano *et al.*, 2009).

La livrea ventrale è più complessa, variamente macchiettata di bianco, nero e rossastro, e il cui pattern è altamente variabile e caratteristico di ciascun individuo. La superficie inferiore degli arti, coda e della frazione più posteriore del ventre è uniformemente colorata di rosso.

Il dimorfismo sessuale è poco accentuato rendendo i due sessi difficilmente distinguibili. Le fem-



Particolare del capo di *Salamandrina terdigitata* (foto S. Viglietti)

mine raggiungono generalmente dimensioni maggiori e i maschi presentano, in proporzione alle dimensioni, testa più massiccia e zampe e coda più sviluppate.

Le larve (di circa 7-13 mm di lunghezza totale alla schiusa) sono più o meno uniformemente brunastre e spesso pigmentate sul dorso, con superfici ventrali biancastre o giallastre.

Note di biologia ed ecologia

Al momento non sono note differenze eto-ecologiche tra le due specie, pertanto in questo paragrafo si preferisce trattarle in modo unitario. Tipiche di boschi mesofili, valli appenniniche e subappenniniche vengono ritrovate anche in boschi termofili e in ambienti di macchia a vegetazione sclerofilla (Barbieri & Pellegrini, 2006). Le salamandrine presentano abitudini prevalentemente terrestri: solo le femmine vengono abitualmente ritrovate in acqua, limitatamente ai periodi di ovodeposizione. Il periodo di attività annuale varia con la latitudine e le condizioni climatiche locali ed esemplari sono stati osservati in tutti i mesi dell'anno, ma i periodi di maggiore attività sono compresi tra settembre ed inizio gennaio e tra febbraio e maggio (Angelini *et al.*, 2007).

Le due specie possono essere osservate in condizioni di elevata umidità, sia in ore notturne che diurne, ma nel secondo caso sono generalmente limitate a zone

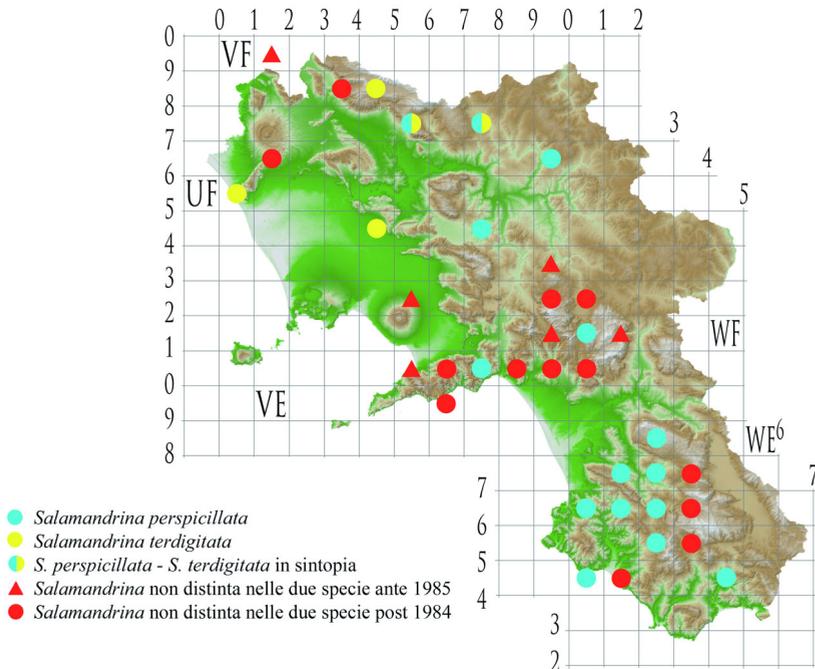
ombrose, spesso in vicinanza di corpi idrici di varia natura (Angelini *et al.*, 2007).

La fecondazione è interna, il maschio deposita una spermatofora che viene raccolta dalla femmina al termine di un complesso corteggiamento (Strötgen, 1927).

Le deposizioni possono avvenire in un ampio arco temporale generalmente compreso tra dicembre e luglio, di solito in corpi idrici naturali o artificiali caratterizzati da portata e corrente moderata o anche stagnanti, incluse piccole raccolte d'acqua di origine meteorica. Le femmine presentano un'elevata fedeltà al sito riproduttivo utilizzato nelle annate precedenti, ed ognuna di esse, in relazione alle dimensioni, può deporre comples-



Colorazione ventrale di Salamandrina sp.
(foto F.M. Guarino)



Distribuzione regionale di *Salamandrina perspicillata* e *S. terdigitata*

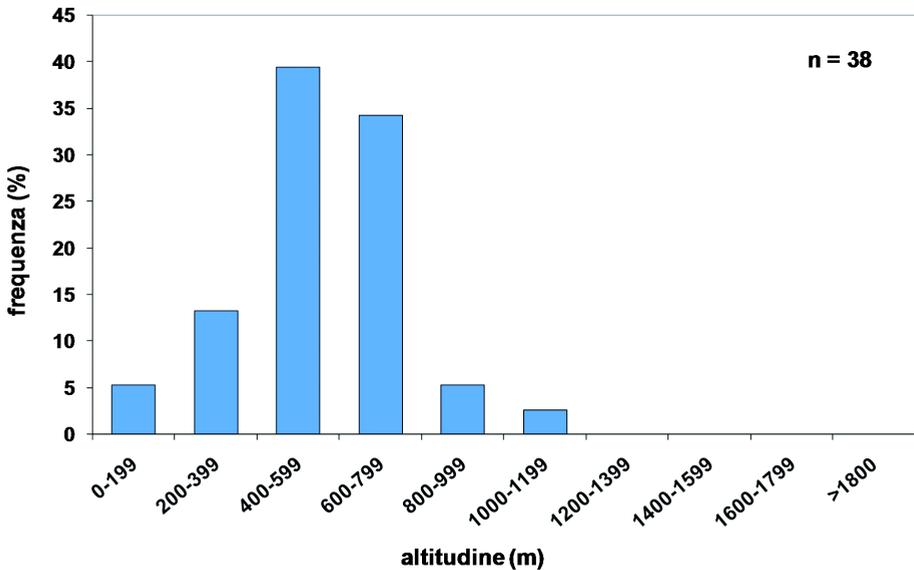
sivamente da 35 a 60 uova, recandosi una o più volte in acqua nella stessa stagione riproduttiva. Le uova sono facilmente distinguibili da quelle degli altri Anfibi italiani, perché presentano un'evidente capsula esterna semitrasparente e un diametro totale di circa 5 mm (Angelini *et al.*, 2007).

Le uova vengono deposte singolarmente in zone riparate del corpo idrico e ancorate a superfici di varia natura grazie alle proprietà adesive della capsula esterna. Il tempo necessario al completamento dello sviluppo embrionale risulta essere inversamente proporzionale alla temperatura di incubazione delle uova, ma è generalmente compreso

tra 20 e 50 giorni. La durata della fase larvale nella maggior parte dei casi è compresa tra i 2 e i 5 mesi (Vanni & Nistri, 2006a; Angelini *et al.*, 2007).

Studi su di un'unica popolazione dell'Italia centrale indicano che la durata della vita adulta può superare i 12 anni e che la maturità sessuale viene raggiunta dalle femmine fra i 4 e i 5 anni (Bovero *et al.*, 2006).

Le larve si nutrono principalmente di piccoli artropodi mentre gli adulti predano un'ampia varietà di invertebrati terrestri (gasteropodi, anellidi, aracnidi, diversi ordini di insetti, ecc.). Gli adulti possono essere predati da pesci e da crosta-



Distribuzione altitudinale in Campania di *Salamandrina perspicillata* e *S. terdigitata*

cei d'acqua dolce e probabilmente anche dal rospo comune, dall'orbettino e da alcune specie di serpenti. Uova e larve possono essere predate anche da diverse specie di insetti acquatici e dalle larve del tritone crestato italiano (Vanni & Nistri, 2006a; Angelini *et al.*, 2007).

Distribuzione regionale

In Campania il genere *Salamandrina* mostra un'ampia distribuzione che complessivamente spazia per gran parte del territorio regionale e che appare più continua nella porzione centro-meridionale della regione, in particolar modo nel Cilento. Al contrario nelle province di Caserta, Napoli e Benevento la sua presenza sembra più

incostante. Particolare attenzione meritano le popolazioni campane settentrionali, nell'area di contatto e parziale simpatria tra le due specie che comprende gran parte delle province di Caserta e Benevento. Tutte le popolazioni al di sotto di tale area sarebbero da ascrivere a *S. terdigitata* mentre tutte quelle al di sopra della stessa sarebbero da ascrivere a *S. perspicillata*.

In totale il genere è stato censito in 37 quadrati UTM, circa il 20% del totale e il 23,4% di quelli investigati, tuttavia la sua presenza in 6 quadrati non è stata riconfermata negli ultimi anni.

Distribuzione altitudinale

In Italia il genere *Salamandrina* è presente da circa 100 m a circa

1400 m s.l.m., in alcune stazioni dell'Appennino Centrale (Barbieri & Pellegrini, 2006). In Campania la massima altitudine raggiunta dalle due specie è di circa 1000 m in diverse località delle province di Caserta, Avellino e Salerno. Nella regione il genere risulta più comune in ambienti di media ed alta collina: la massime frequenze sono state infatti riscontrate tra 600 e 799 m (circa 40% delle stazioni) e tra 600 e 799 m (circa 35% delle stazioni).

Codice	n. siti	%
F04	2	8,3
F11	3	12,5
U0101	4	16,7
U0102	10	41,7
U0103	3	12,5
U11	1	4,2
U16	1	4,2
totale	24	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Salamandrina sp.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74



*Adulto di Salamandrina terdigitata
(foto S. Viglietti)*

Ambienti di rinvenimento in Campania

Nella regione le salamandrine mostrano preferenza per corpi idrici correnti che complessivamente raggruppano circa il 70% delle segnalazioni. I torrenti (U0102) sono la categoria ambientale con maggior numero di osservazioni con il 41,7%, seguiti da fiumi (U0101) e ruscelli (U0103). Decisamente meno frequenti sono le osservazioni riguardanti le acque lentiche (circa l'8% del totale). Circa il 20% delle segnalazioni è riferito ad ambienti forestali di faggeta (F11) e bosco misto (F04).

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN 2011 Red List of Threatened Species, *S. terdigitata* e *S. perspicillata* non risultano particolarmente minacciate e per questo sono inserite nella categoria LC. In Campania le due specie, tra loro vicarianti, risultano nel complesso diffuse, ma con i dati finora in possesso non è possibile definire lo stato delle popolazioni e per questo devono essere considerate nella categoria DD (dati insufficienti). Lo sfruttamento delle risorse idriche e la distruzione della vegetazione ripariale pone potenzialmente seri problemi di minaccia per entrambe le specie. D'altro canto le ridotte dimensioni e il comportamento fortemente elusivo delle salamandrine creano non poche difficoltà per il loro monitoraggio.

**M. Mezzasalma, S. Viglietti
& G. Odierna**

Lissotriton italicus (Peracca, 1898)
Tritone italico; Italian newt



Femmina di *Lissotriton italicus* (foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione generale

In accordo con Frost *et. al.* (2006) il tritone italico, così come il tritone punteggiato sono attualmente ascritti al genere *Lissotriton* e non più *Triturus*.

Il tritone italico è specie monotypica: infatti la sottospecie *L.i. molisanus* (Altobello, 1926) è basata su caratteri inconsistenti (Scillitani & Tripepi, 2008). La specie ha una distribuzione limitata all'Italia centro-meridionale, dalle Marche centrali e Lazio meridionale fino alla Calabria meridionale.

Descrizione

È un tritone di modeste dimensioni, che può arrivare quasi a 10 cm di lunghezza totale, ma spesso non supera gli 8 cm (Scillitani *et al.*, 1993). A differenza degli altri

tritoni campani, *Triturus carnifex* e *L. vulgaris*, non presenta mai cresta dorsale. La coda, invece, in entrambi i sessi è munita di una cresta a bordo rettilineo e termina con un breve filamento detto mucrone, più sviluppato nel periodo riproduttivo. Il colore di fondo del dorso è bruno-grigio e possono essere presenti delle chiazze più scure. Il capo reca una macchia dorata dietro l'occhio, più netta in epoca nuziale. Le parti ventrali sono giallo-arancio, più scure sulla gola e vi sono delle macchioline nere di solito tondeggianti, ma di forma e dimensioni molto variabili. Il maschio ha una taglia inferiore rispetto alla femmina, presenta i fianchi incavati e sul dorso si può notare un solco longitudinale. La cloaca è prominente, tondeggiante, con la rima bordata di nero. La

femmina è di taglia maggiore del maschio, ha i fianchi tondeggianti, non incavati e cloaca più piccola, di forma conica e priva di bordatura nera lunga la rima. Le larve sono lunghe circa 6 mm alla schiusa e circa 30 mm alla metamorfosi. A differenza degli adulti, hanno una cresta dorsale rettilinea o convessa e dei solchi verticali sui fianchi, il cui numero di solito è inferiore a 15. La livrea larvale è bruno-verde, con punteggiatura scura che si riduce sui fianchi, priva di grosse chiazze come in *Triturus carnifex*, mentre il ventre è chiaro.

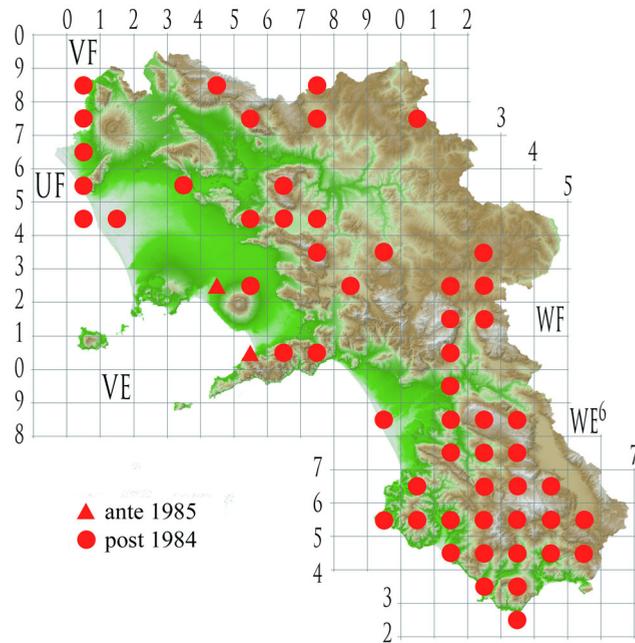
Note di biologia ed ecologia

Il tritone italico predilige acque dolci ferme o debolmente correnti, anche artificiali come pozzi, cisterne, canali, abbeveratoi e fontanili. Si trattiene spesso nei pressi o all'interno della vegetazione sommersa, quando presente. Nelle ore più calde si spinge a maggiore profondità. Si può trovare in acqua per tutto l'anno, ma se le temperature diventano troppo rigide o troppo elevate si può spostare a terra, dove

cerca un rifugio in anfratti umidi sotto pietre o tronchi. Nella fase terrestre può continuare l'attività, concentrata prevalentemente nelle ore notturne, oppure andare in quiescenza. La fase di latenza invernale può avvenire anche in acqua, sotto il fango e la vegetazione. Si riproduce in acqua: il maschio attira la femmina con emissioni odorose e una complessa danza di corteggiamento, che culmina con la deposizione di una capsula gelatinosa contenente gli spermatozoi (spermatofora). La femmina raccoglie la spermatofora con la cloaca ed in seguito, anche a distanza di mesi, grazie al fatto che gli spermatozoi possono conservarsi integri all'interno delle vie genitali femminili ("sperm storage"), utilizzerà gli spermatozoi per fecondare le uova. Quest'ultime, fino a 500, deposte in più riprese e attaccate alla vegetazione sommersa, si schiudono dopo una decina di giorni; sono di color giallo-grigio uniforme, circondate da un involucro gelatinoso di circa 2.5 mm di diametro. La fase larvale di solito dura un paio di mesi e dopo avviene la metamorfosi, ma non è infrequente trovare individui sessualmente maturi che mantengono le branchie (pedogenesi). La maturità sessuale è raggiunta a circa tre anni. Il tritone italico generalmente si riproduce da marzo a maggio (Guarino *et al.*, 1992), ma con condizioni ambientali miti (ad esempio lungo le aree pianeggianti costiere)



Larva di *Lissotriton italicus*
(foto S. Tripepi)



Distribuzione regionale di *Lissotriton italicus*

presenta anche un periodo riproduttivo autunnale (Caputo & Guarino, 1993) al pari della specie congenerica *L. vulgaris*. In natura vive almeno 10 anni (Guarino, dati non pubblicati). Negli adulti l'alimentazione consiste di piccoli animali, quali insetti, crostacei, anellidi e anche larve e giovani della propria specie. Tra i predatori vi sono insetti, pesci, anfibi (come il tritone crestato) e rettili.

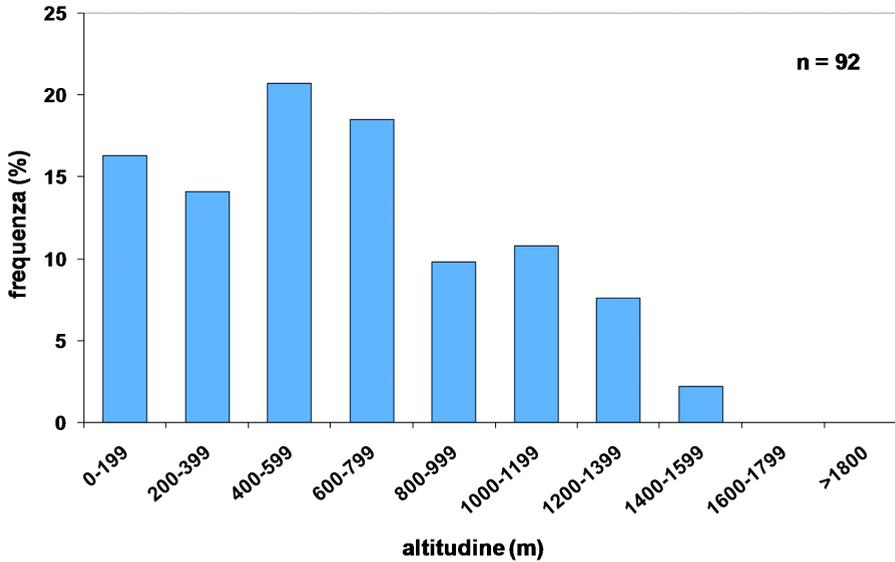
Distribuzione regionale

Il tritone italiano è molto comune e diffuso in tutta la regione, principalmente nella parte centro-meridionale. È stato censito in 57 quadrati UTM (circa il 31% del totale di quadrati UTM in cui è

suddivisa la regione e 38,1% di quelli investigati), di cui solo due (area est di Napoli e dintorni di Castellamare di Stabia, Napoli), non hanno ricevuto più conferma dopo il 1985. È molto probabile che la copertura regionale, già di per sé soddisfacente, sia suscettibile di incremento con il proseguire delle ricerche.



Lissotriton italicus; a sinistra si nota anche un girino di rana appenninica (foto M. Mezzasalma)



Distribuzione altitudinale in Campania di Lissotriton italicus.

Distribuzione altitudinale

In Italia, il tritone italico è diffuso dal livello del mare fino a 1885 m di quota in Calabria, ma di norma preferisce le quote collinari e basso-montane (200-700 m), forse a causa del maggiore disturbo antropico a quote inferiori (Scillitani & Tripepi, 2007). In Campania è stato rinvenuto dal livello del mare fino a 1450 m di quota (Sorgente I

Cavalieri, Monte Alburni, Salerno) e sebbene sia comune a quote basse, cioè 0-199 e 200-399, rispettivamente con 16,3% e 14,1% delle segnalazioni, risulta maggiormente diffuso nelle fasce altitudinali 400-599 m con il 20,6% delle segnalazioni, e 600-799, con il 18,5%. Anche nelle fasce comprese fra 800 e 1399 la specie è segnalata con una certa frequenza (10% o poco meno



Larva di Lissotriton italicus (foto S. Tripepi)

delle segnalazioni) mentre la si rinviene raramente al disopra dei 1400 m (2% delle segnalazioni).

Ambienti di rinvenimento in Campania

Gli ambienti umidi, caratterizzati da acque lentiche o solo debolmente correnti, raccolgono la maggior parte degli avvistamenti con circa l'80% del totale. La maggioranza relativa delle segnalazioni della specie riguarda pozzi e sorgenti (U16) con il 41,7% del totale. Ben rappresentate risultano anche pozze temporanee (U17), vasche e abbeveratoi (U11) e canali e fossati (U15). Decisamente meno rappresentati sono gli ambienti d'acque dolci correnti che contano complessivamente circa il 13% degli avvistamenti. Relativamente a questo tipo di ambienti, nella regione il tritone italiano sembra

prediligere i torrenti (U0102). Gli avvistamenti dei tritoni fuori dall'acqua sono sporadici e riguardano complessivamente circa il 6% dei dati raccolti.

Codice	n. siti	%
F03	1	1,0
F04	1	1,0
U0101	3	2,9
U0102	8	7,8
U0103	2	1,9
U0201	1	1,0
U03	3	2,9
U11	11	10,7
U15	10	9,7
U16	43	41,7
U17	16	15,5
A0101	2	1,9
V02	2	1,9
totale	103	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Lissotriton italicus.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74



Uova di Lissotriton italicus. (foto F.M. Guarino)

Stato delle popolazioni

A livello nazionale Scillitani *et al.* (2004) considerano *L. italicus* specie minacciata (categoria EN) poiché hanno registrato un decremento del 30% delle sue popolazioni nell'ultimo decennio del secolo scorso. In Campania, fino alla fine degli anni '70 del secolo scorso, *L. italicus* era presente anche nella zona est di Napoli (Dinardo, 1990). Più recentemente non è stato rilevato nel Parco del Partenio dove precedentemente era stato censito (Carpino & Capasso, 2008). Sebbene ampiamente distribuito nella

regione, siamo comunque inclini a ritenere la specie potenzialmente minacciata (categoria NT) per la progressiva scomparsa, soprattutto nelle zone agricole, di piccoli ambienti acquatici favorevoli alla sua riproduzione, per l'immissione di specie ittiche negli habitat frequentati dai tritoni, per l'uso di sostanze tossiche in agricoltura e per la frammentazione degli habitat, dovuta principalmente all'attività edilizia (vedi zona orientale di Napoli) e alla costruzione di strade.

G. Scillitani & F.M. Guarino

Lissotriton vulgaris (Linnaeus, 1758)
Tritone punteggiato; Smooth newt



Maschio di *Lissotriton vulgaris* (foto S. Frisenda)

Tassonomia e distribuzione generale

Attualmente la specie è ascritta al genere *Lissotriton* e non più *Triturus* (Frost *et al.*, 2006). È diffusa in una vasta area dell'Europa e dell'Asia centro-occidentale, ed è suddivisa in numerose sottospecie la cui validità o l'elevazione a rango di specie sono in discussione (Speybroeck *et al.*, 2010). In Campania è presente la sottospecie *L.v. meridionalis* (Boulenger, 1882), diffusa nell'Italia subalpina, Svizzera meridionale, Slovenia e Istria, che nella nostra regione raggiunge il suo limite meridionale di distribuzione. Storicamente tale limite è rappresentato da Poggiomarino, poco a nord di Napoli; tuttavia esso non è stato recentemente confermato, ed è probabile che il limi-

te meridionale di distribuzione di tale specie si debba spostare un po' più a Nord, nei regi Lagni del Nolano.

Descrizione

È un tritone di dimensioni modeste, di solito inferiori a 9 cm (Razzetti *et al.*, 2007). In entrambi i sessi è presente una cresta dorsale e caudale a bordo liscio, più sviluppata in fase acquatica. La coda si assottiglia progressivamente verso la punta, ma è priva di filamento terminale. Il dorso ha colore di fondo brunastro, con punteggiature e striature nere sul capo, di cui una attraversa l'occhio. I fianchi sono di colore più chiaro e sfumano sul ventre in una colorazione giallo-arancione, con piccole macchie scure. La gola è di colore più

chiaro del ventre, con macchie scure più numerose. Il maschio è di dimensioni minori rispetto alla femmina, presenta cloaca prominente e in epoca riproduttiva ha cresta più sviluppata, dita dei piedi lobate e coda con due linee laterali, una superiore azzurra e l'altra inferiore arancione. La femmina ha cloaca appiattita, cresta dorsale più bassa e manca di lobature alle dita dei piedi. La larva alla schiusa è lunga circa 6 mm e alla metamorfosi 40 mm, ha cresta rettilinea e sui fianchi vi sono in genere meno di 15 solchi verticali. È di colore bruno-rossastro, priva di grosse chiazze scure come si osservano invece in *Triturus carnifex*.

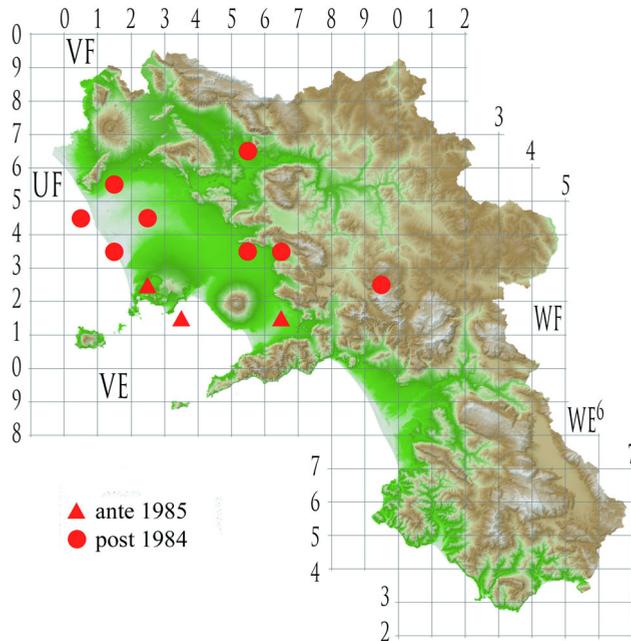
Note di biologia ed ecologia

Il tritone punteggiato frequenta ogni tipologia di corpo d'acqua dolce, con preferenza per quelli con corrente assente o ridotta, compresi quelli artificiali, come pozzi, cisterne, canali, abbeveratoi e fontanili. Di norma preferisce le parti più periferiche delle pozze, con vegetazione sommersa, soprattutto quando convive con *Triturus carnifex*. È il tritone nostrano più terricolo, che si reca all'acqua soprattutto in epoca riproduttiva. In fase terrestre conduce vita per lo più notturna, rifugiandosi sotto sassi o tronchi. In periodi troppo caldi o troppo freddi può andare in letargo. La migrazione verso l'acqua può iniziare in autunno o in primavera, mentre il ritorno a terra

segue alla riproduzione, di solito in tarda primavera-estate. È stata osservata attività riproduttiva anche in autunno (Razzetti *et al.*, 2007). Il maschio in acqua esegue un complesso corteggiamento intorno alla femmina e infine depone una capsula gelatinosa con gli spermatozoi, che la femmina raccoglie con la cloaca. La femmina depone 200-300 uova in più riprese, attaccandole alla vegetazione acquatica. Le uova presentano un emisfero nerastro e uno bianco-giallo, sono circondate da un involucro gelatinoso di circa 2.5 mm di diametro e si schiudono dopo 8-20 giorni. La larva metamorfosa dopo 6-10 settimane, ma non è infrequente trovare individui sessualmente maturi



Particolare del capo di *Lissotriton vulgaris*
(foto S. Frisenda)



Distribuzione regionale di *Lissotriton vulgaris*

che mantengono le branchie (pedogenesi). La maturità sessuale è raggiunta a due o tre anni. La longevità in natura è di circa 10 anni (Marnell, 1998). L'alimentazione consiste di piccoli animali, quali insetti, crostacei, anellidi e anche larve e giovani della propria specie. Può essere predato da insetti, pesci, anfibi (come il tritone crestatto) e rettili.

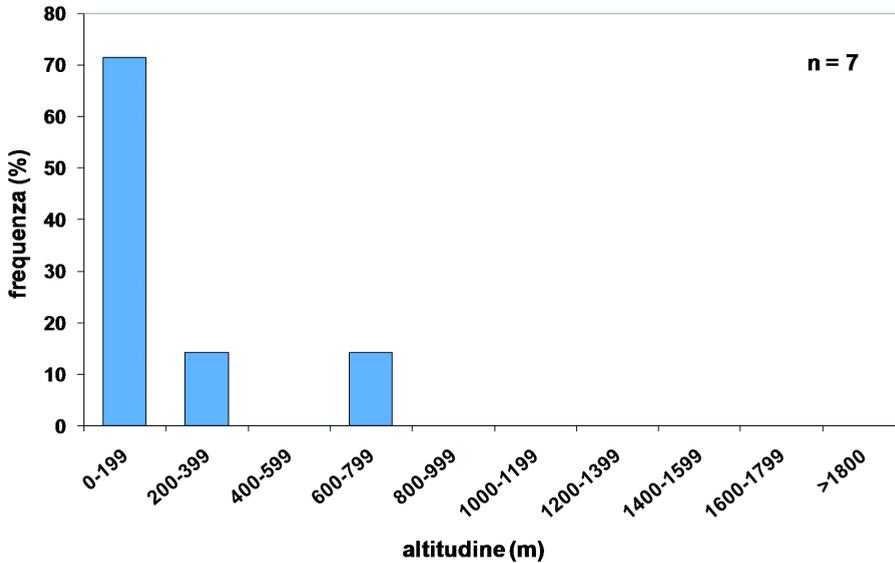
Distribuzione regionale

In Campania *L. vulgaris* è una specie alquanto rara, essendo stata censita in 11 quadrati, pari a una copertura del 6% del totale di quadrati UTM e del 7% di quelli investigati. Inoltre, ha un areale di distribuzione molto ristretto, confi-

nato nella parte nord-occidentale della regione, in prevalenza lungo la costa. Tra i siti di rinvenimento non più confermati vi sono due segnalazioni storiche, una generica per la provincia di Napoli e risalente al 1845; l'altra del 1908 relativa a Poggiomarino (Napoli) (Maio *et al.*, 2000). Viene qui riportata anche la segnalazione storica, peraltro fortemente dubbiosa, della presenza *L. vulgaris* nel Lago di Averno, in provincia di Napoli (Bruno, 1973).

Distribuzione altitudinale

Il tritone punteggiato è diffuso dal livello del mare fino a 1350 m nei monti Tatra (Kuzmin & Zui-derwijk, 1997). In Italia si può tro-



Distribuzione altitudinale in Campania di *Lissotriton vulgaris*.

vare dal livello del mare fino a 2150 m sulle Alpi Orientali, ma in genere preferisce le quote planiziali e collinari (Razzetti *et al.*, 2007). In Campania è presente quasi esclusivamente a quote inferiori a 100 m s.l.m.



Particolare del capo e del tronco di *Lissotriton vulgaris*
(foto S. Frisenda)

Ambienti di rinvenimento in Campania

Gli scarsi avvistamenti regionali del tritone punteggiato sono sempre riferiti ad acque lentiche e gli ambienti maggiormente rappresentati sono canali e fossati (U15), con il 77% circa dei siti totali. Un'unica segnalazione riguarda ambienti d'acqua salmastra (U14) di origine termale nel territorio comunale di Amorosi, in provincia di Benevento.

Codice	n. siti	%
U0201	1	7,7
U03	1	7,7
U14	1	7,7
U15	10	76,9
totale	13	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di *Lissotriton vulgaris*.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN Red List of Threatened Species del 2011, a livello globale *L. vulgaris* non sembra essere particolarmente minacciato e per questo è incluso nella categoria LC (non minacciato). In Campania, considerata la sua diffusione molto limitata e frammentata e poiché negli ultimi anni è stata documentata anche la scomparsa di alcuni suoi siti di riproduzione

(in provincia di Caserta), la specie deve essere considerata nella categoria CR (in pericolo critico). Tra i fattori di rischio vanno citati: alterazione degli habitat, spesso soggetti a cementificazione e/o inquinamenti o immissione di specie ittiche nei siti riproduttivi, traffico veicolare durante le migrazioni verso e dai corpi d'acqua.

G. Scillitani



Maschio di Lissotriton vulgaris in visione ventrale (foto S. Frisenda)

Triturus carnifex (Laurenti, 1768)
Tritone crestato italiano; Italian crested newt



Maschio di *Triturus carnifex* (foto G. Scillitani)

Tassonomia e distribuzione generale

Specie monotipica, distribuita in Italia fino alla Calabria centrale, in Canton Ticino, Austria, Repubblica Ceca meridionale, Slovenia e Istria. Le popolazioni dei Balcani centromeridionali sono attualmente ascritte ad una specie distinta, *T. macedonicus* (Karaman, 1922) (Speybroeck *et al.*, 2010).

Descrizione

Tritone di grandi dimensioni, può raggiungere i 21 cm di lunghezza totale (Lanza & Campolmi, 1991). Sulla pelle si osservano minute verruche. La coda è munita di una cresta con bordo convesso, liscio o dentellato, priva di filamento terminale. Il dorso è di colore bruno o grigio scuro, con chiazze

scure irregolari e macchioline chiare. Sul capo vi sono screziature bianche e nere. Il ventre è di colore giallo-arancio, con macchie nere irregolari, di solito piuttosto estese. La gola è di color nero, con chiazze biancastre. La coda lateralmente presenta una fascia bianco-argentea. Il maschio è di dimensioni minori rispetto alla femmina, possiede un'evidente cresta dentellata sul dorso, ha cloaca sviluppata, tondeggiante, con l'apertura bordata di nero. La femmina è di dimensioni maggiori, priva di cresta dorsale, spesso sostituita da un solco marcato da una stria gialla e presenta cloaca piccola, conica, priva di bordatura nera. Nella femmina il capo dorsalmente ha screziature bianche e nere ridotte o assenti mentre la fascia laterale del-

la coda è poco evidente. La larva alla schiusa misura circa 10 mm e alla metamorfosi circa 70 mm. Essa è munita di cresta dorsale convessa, 15-16 solchi verticali sul fianco e coda con un filamento terminale. Il dorso è inizialmente verde-giallo, ma poi si scurisce e compaiono chiazze brune, anche sulla coda. Il neometamorfosato e il giovane presentano una stria gialla dorsale.

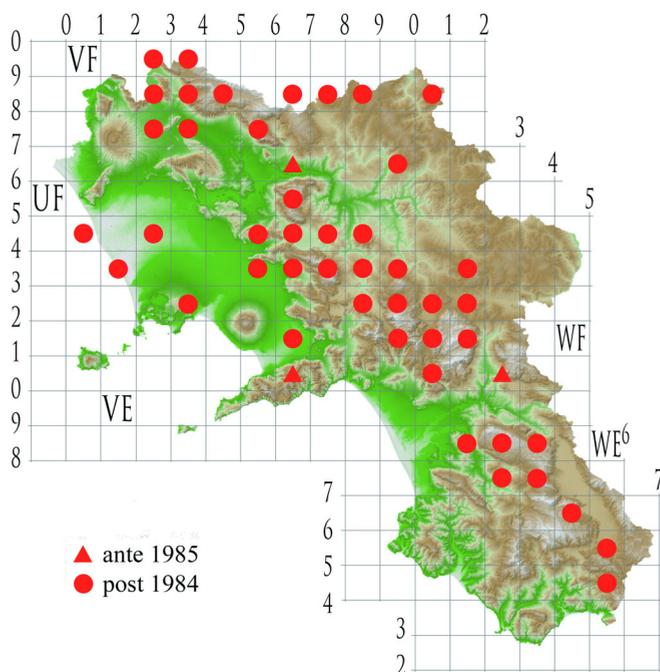
Note di biologia ed ecologia

Vive in acque dolci ferme o con debole corrente, sia ampie, come stagni e laghi, anche artificiali, che di piccole dimensioni, come cisterne, pozzi, fontane, canali, soprattutto in aree aperte. Nelle pozze si trattiene di norma nella parte centrale, più profonda, specie nelle ore più calde, salendo solo per respirare. Spesso coabita con le altre spe-

cie di tritoni campani. Attivo in acqua per tutto l'anno, può avere una fase terrestre nei mesi più caldi o più freddi, durante la quale conduce vita prevalentemente notturna o può andare in letargo, sotto sassi o tronchi. L'ibernazione può avvenire anche in acqua, sotto il fango o la vegetazione (Vanni *et al.*, 2007). La riproduzione avviene in acqua, all'inizio della primavera. Il maschio delimita un territorio, attirando la femmina con emissioni odorose e una complessa danza di corteggiamento. Infine, esso depone una capsula gelatinosa piena di spermatozoi (spermatofora) che viene raccolta con la cloaca dalla femmina. La femmina depone fino a 300 uova, in più riprese, attaccandole a foglie sommerse che ripiega intorno alle uova con le zampe posteriori. Le uova sono di color giallo-gri-



Femmina e (a destra) maschio di *Triturus carnifex* (foto N. Nitti)



Distribuzione regionale di Triturus cristatus.

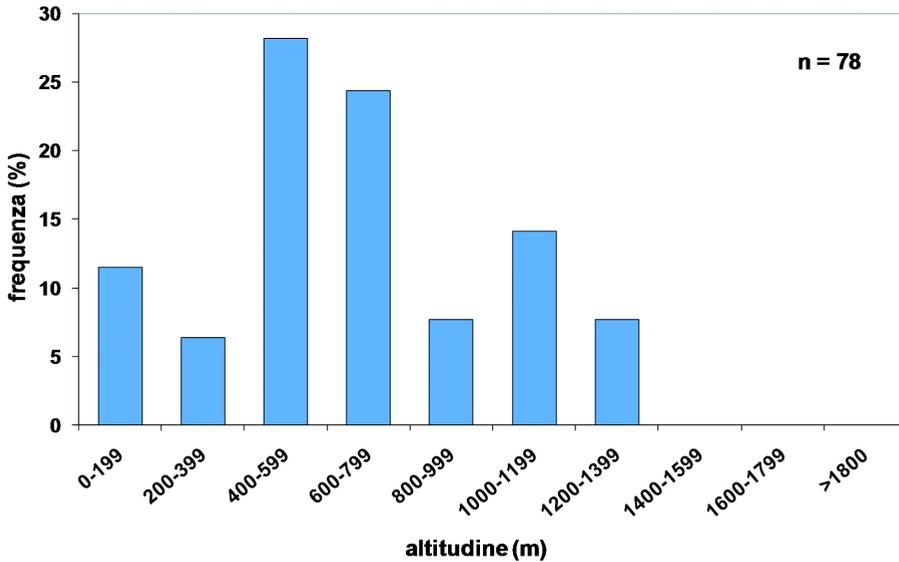
gio uniforme, rivestite da una capsula gelatinosa di circa 2.5-4.5 mm di diametro e si schiudono dopo una decina di giorni. La metamorfosi richiede circa tre mesi, ma raramente si possono trovare adulti sessualmente maturi che mantengono le branchie (pedogenesi), come osservato ad esempio a Pozzi Monaci (Casalitto Spartano, SA). La maturità sessuale è raggiunta a circa tre anni (Vanni *et al.*, 2007). In natura può raggiungere i 14 anni di età (Cvetkoviz *et al.*, 1996). Il tritone crestato è carnivoro e si nutre di tutti gli animali che sono alla sua portata, compresi larve e giovani della sua stessa specie. Viene predato da numerosi animali, quali insetti e vertebrati.

Distribuzione regionale

La specie mostra ampia diffusione ma per lo più è localizzata, soprattutto in corrispondenza di alcune aree montuose (Matese, Picentini, Cilento) e nel medio litorale flegreo (provincia di Caserta). Per la Campania, a partire dal 1985 sono state raccolte 87 segnalazioni che ricadono in 45 quadrati UTM (circa il 24,5% del totale e 28,8 di quelli investigati) a cui vanno aggiunte una decina di segnalazioni ante 1985 (Bruno, 1973), alcune delle quali coprono 3 quadrati UTM.

Distribuzione altitudinale

In Italia, il tritone crestato italiano è distribuito dal livello del



Distribuzione altitudinale in Campania di Triturus carnifex

mare fino a 2200 m in Abruzzo (Vanni *et al.*, 2007), con preferenza per le quote medio-basse. In Cam-

pania il picco delle segnalazioni si registra nelle fasce altitudinali da 400 a 799 m sl.m. con circa il 52% delle segnalazioni totali. Abbastanza diffuso è anche dal livello del mare a 199 m (circa il 12%) mentre lo scarso numero di segnalazioni nella fascia 200-399 potrebbe essere imputato a difetto di ricerca.



*Visione ventrale di Triturus carnifex
(foto S. Viglietti)*

Ambienti di rinvenimento in Campania

In Campania circa l'85% degli ambienti di rinvenimento del tritone crestato italiano è rappresentato da ambienti di acqua dolce stagnante. La maggioranza relativa delle osservazioni è stata registrata in pozzi e sorgenti (U16) con circa il 40% del totale. Seguono canali e fossati (U15) e vasche e abbeveratoi (U11). Raramente la specie è stata rinvenuta in laghi (U201 e



Giovane femmina di *Triturus carnifex* (foto N. Nitti)

U203) e in acque correnti (U0101 e U0102), che complessivamente rappresentano circa il 7,8% dei siti registrati. Circa il 10% delle osservazioni è relativo ad osservazioni della specie fuori dall'acqua.

Codice	n. siti	%
U0101	1	1,3
U0102	2	2,6
U0201	2	2,6
U203	1	1,3
U03	5	6,6
U11	9	11,8
U15	17	22,4
U16	30	39,5
U17	2	2,6
A0101	2	2,6
V02	4	5,4
D04	1	1,3
totale	76	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di
Triturus carnifex.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

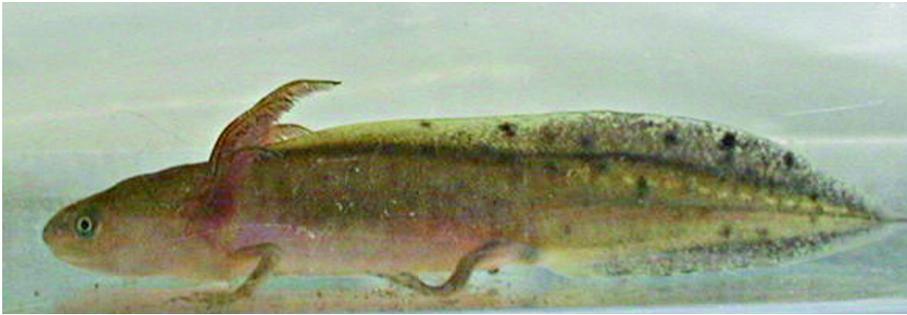
Stato delle popolazioni

La IUCN Red List of Threatened Species del 2011 classifica il Tritone crestato italiano nella categoria LC (non minacciato) sulla base della sua ampia distribuzione, della consistenza delle popolazioni e della sua adattabilità a un'ampia gamma di habitat. In Campania, invece, la specie dovrebbe essere classificata come vulnerabile (categoria VU) o potenzialmente minacciata (NT) poiché la sua presenza è frammentata e non è stata confermata in diversi siti in cui era stata precedentemente segnalata, come il Parco del Partenio (Carpino & Capasso, 2008) e il basso litorale flegreo (dati non pubblicati). Come per le altre specie di Anfibi, anche per *T. carnifex* i principali fattori di minaccia derivano dalla continua alterazione o distruzione degli ambienti umidi minori di elezione per la specie (pozzi, fontanili, stagni

di dimensioni medie e grandi), per effetto di varie cause; tra queste vi sono: l'uso massiccio di pesticidi e concimi e lo sversamento illegale di sostanze tossiche che alterano o distruggono gli equilibri dell'ecosistema dulciaquicolo (ad esempio nei Regi Lagni, Caserta); lo svuota-

mento ed eradicazione della vegetazione acquatica di piccoli bacini artificiali (pozzi, abbeveratoi) spesso utilizzati dalla specie per riprodursi; l'immissione di pesci incompatibili con la presenza della specie.

G. Scillitani



Larva di Triturus carnifex (foto F.M. Guarino)

Bombina pachypus (Bonaparte, 1838)
Ululone appenninico; Apennine yellow-bellied toad



Bombina pachypus (foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione generale

Bombina pachypus è una specie monotipica ed endemica dell'Italia peninsulare, dalla Liguria centrale fino alla estremità meridionale della Calabria (Aspromonte). Un tempo era considerata sottospecie di *B. variegata*, da cui è stata recentemente separata in base a studi morfometrici e genetici (Nascetti *et al.*, 1983; Lanza & Corti, 1993; Fromhage *et al.*, 2004, Guarino *et al.*, 2006, 2007).

Descrizione

L'adulto ha l'aspetto simile ad un piccolo rospo, con lunghezza muso-cloaca generalmente non superiore ai 5 cm, anche se può raggiungere i 6 cm (Lanza *et al.*, 2009). Il dorso, di color bruno grigiastro con piccole ed irregolari

macchie scure, è ricco di verruche che corrispondono alle ghiandole sierose cutanee. Il ventre presenta vivaci ed irregolari macchie gialle su sfondo grigio-bluastro; le due macchie gialle pettorali sono di norma separate tra di loro e con il giallo circostante. Il pattern ventrale è molto variabile, anche a livello individuale. L'iride è giallo brunastra o dorata, la pupilla è a forma di cuore o triangolare ad apice inferiore; i sacchi vocali sono assenti. I due sessi sono poco distinti ma durante il periodo riproduttivo il maschio sviluppa cuscinetti cornei nerastri sulla faccia ventrale dell'avambraccio e sulle prime tre dita degli arti inferiori (Guarino *et al.*, 2007). Per il suo aspetto e colorazione l'adulto non è confondibile con nessun altro anuro presente in Campania.

La larva ha dorso bruno e ventre biancastro. A partire dallo stadio in cui si abbozzano gli arti posteriori, presenta disco orale con due file di cheratodonti nel labbro superiore e tre in quello inferiore. I neometamorfosati, in media di 1,5 cm, mostrano la colorazione tipica dell'adulto con piccole aree biancastre.

Note di biologia ed ecologia

L'ululone appenninico frequenta una vasta gamma di raccolte d'acqua di piccole e medie dimensioni, naturali o artificiali, come anse morte o stagnanti di torrenti, pozze temporanee in prossimità di fontanili, abbeveratoi e persino solchi allagati prodotti dal passaggio di mezzi agricoli. In Campania la specie è attiva da aprile a ottobre a quote basse e collinari, mentre ha

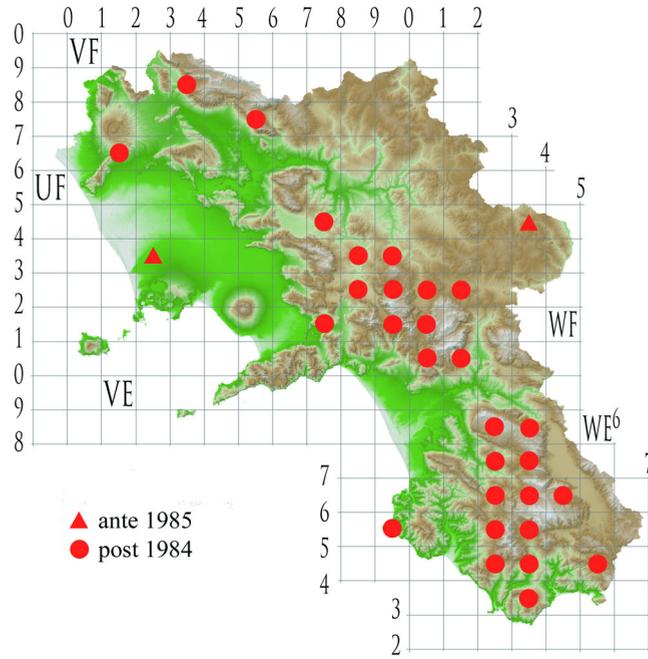
un periodo di attività più breve (da maggio a settembre) nelle zone montuose. È prevalentemente diurna e durante le giornate soleggiate è frequente osservare individui di *B. pachypus* immobili sulla superficie dell'acqua pronti ad immergersi e nascondersi al primo segnale di pericolo. Quando invece è minacciato fuori dall'acqua e senza possibilità di fuga, l'ululone appenninico (come le altre specie di ululoni) inarca il dorso e solleva le zampe dal suolo (si parla di riflesso "unken") mettendo così in mostra la tipica, vivace, colorazione ventrale. Tale comportamento ha lo scopo di segnalare al potenziale predatore la sua inappetibilità e quindi di dissuadere il predatore dall'attaccare. Se molestato, infatti, l'ululone appenninico può secernere una sostanza lattiginosa forte-



Riflesso "unken" di *Bombina pachypus*
(foto F.M. Guarino)



Colorazione ventrale di *Bombina pachypus*
(foto N. Maio)



Distribuzione regionale di *Bombina pachypus*

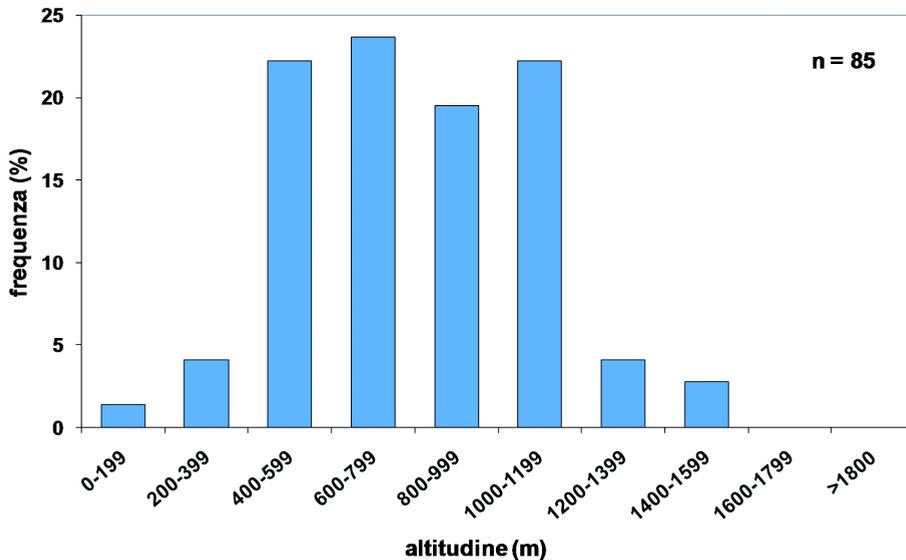
mente irritante per le mucose. *B. pachypus* può riprodursi da maggio a settembre. Durante questi mesi, gli individui mostrano 2-3 periodi di accoppiamento tra loro separati da un periodo di stasi riproduttiva (Guarino *et al.*, 1998a). Durante la stagione riproduttiva caratteristico è il canto emesso dal maschio che consiste in ripetuti “uuh”, onde il nome della specie.

L'accoppiamento è lombare e la femmina depone da poche decine di uova fino a un centinaio, che attacca isolate o a piccoli gruppi a vegetazione o rami sommersi. L'uovo appena deposto è di circa 2,2 mm di diametro con emisfero animale scuro, l'emisfero vegetativo biancastro, con la capsula gelatino-

sa raggiunge i 5-8 mm. La metamorfosi di norma ha luogo dopo 2-3 mesi dalla deposizione. *B. pachypus* raggiunge la maturità sessuale intorno al terzo anno di vita in entrambi i sessi ed è tra le specie di anuri italiani più longevi potendo raggiungere in natura anche i 16 anni di vita (Guarino *et al.*, 1995). Gli adulti si cibano di invertebrati di piccole dimensioni, tra cui insetti e crostacei, microalghe e materiale organico in decomposizione. Probabilmente a causa delle sostanze tossiche della sua cute, *B. pachypus* ha pochi predatori e tra questi la biscia dal collare.

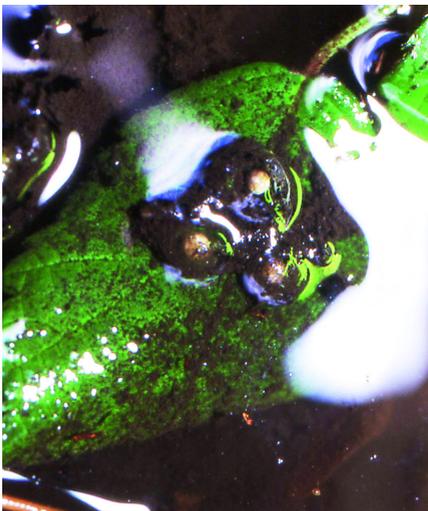
Distribuzione regionale

In Campania *B. pachypus* ha una



Distribuzione altitudinale in Campania di *Bombina pachypus*

diffusione relativamente vasta ma frammentata; infatti risulta abbastanza diffuso lungo la dorsale appenninica dei Picentini e del Cilento, molto più raro nella por-



Ova di *Bombina pachypus*
(foto N. Maio)

zione settentrionale della regione e quasi del tutto assente lungo costa. Esistono anche delle segnalazioni della prima metà dell'800 per la Provincia di Napoli (Maio *et al.*, 2001a; Tortonese, 1942) e per i dintorni di Benevento (Morescalchi, 1965) le quali tuttavia non sono cartografabili con precisione. A partire dal 1985 l'ululone è stato segnalato in 29 quadrati UTM a cui vanno aggiunti due quadrati con segnalazioni ante 1985 per complessivi 16,8% del totale dei quadrati regionali e 19,6% di quelli investigati.

Distribuzione altitudinale

In Italia *Bombina pachypus* è diffuso da poche decine di metri sul livello del mare (ad esempio in Emilia Romagna, Mazzotti *et al.*,



Bombina pachypus in accoppiamento
(foto S. Viglietti)

1999) a circa 1930 (località “Grande Porta”, Terranova del Pollino, Potenza) (Sperone *et al.*, 2006), ma in genere è presente soprattutto nella fascia collinare e submontana. In Campania la specie è stata segnalata da un minimo di 30 m

Codice	n. siti	%
F03	1	2,2
F04	2	4,4
F11	1	2,2
U0101	2	4,4
U0102	3	6,7
U11	5	11,1
U16	12	26,7
U17	11	24,4
A0103	2	4,4
A0104	1	2,2
V02	5	11,1
totale	45	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Bombina pachypus.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74*

circa (Punta Licosa, Salerno) a circa 1450 m (Sorgente “I Cavalieri”, Monti Alburni, Salerno). Il maggior numero di segnalazioni (circa 87%) si ha per le fasce altitudinali fra 400 e 1199 m, in modo più o meno egualmente ripartito. Molto più raramente la specie si rinviene tra 0-199 m (1,4% degli avvistamenti), tra 200 e 399 m (4,1%), tra 1200-1399 m (4,1%) e tra 1400-1599 m (2,8%).

Ambienti di rinvenimento in Campania

La maggior parte degli avvistamenti regionali dell’ululone appenninico riguardano ambienti di acque stagnanti, con circa il 60% degli avvistamenti. In particolare la specie predilige pozzi e sorgenti (U16) e pozze temporanee (U17) con il 26,7% e il 24,4% del totale delle osservazioni.

Decisamente meno numerose sono le segnalazioni riguardanti fiumi (U0101) e torrenti (U0102) che rappresentano complessivamente circa il 10% delle osservazioni. Non di rado la specie viene osservata anche fuori dall’acqua (26,5% delle segnalazioni complessive), in varie categorie ambientali: circa l’11% degli avvistamenti, infatti, è relativo ad ambienti prati (V02), poco meno del 9% è riferito invece ad ambienti di macchia mediterranea e forestali (codici F).

Stato delle popolazioni

Negli ultimi anni in più parti

d'Italia è stato documentato un netto declino delle popolazioni dell'ululone appenninico e per questo la specie è attualmente considerata nella categoria EN (in pericolo di estinzione) dalla IUCN Red List of Threatened Species del 2011. Anche in Campania la specie appare a rischio: infatti, a partire dalla fine del secolo scorso, alcuni siti riproduttivi non sono stati più confermati (Barbieri *et al.*, 2004; Carpino & Capasso, 2008). Nella regione il declino di questa specie è da imputare principalmente alla distruzione o alterazione degli

habitat acquatici, per lo più di modeste dimensioni, come pozze temporanee, fontanili e piccole risorgive, idonei alla sua riproduzione e molto spesso soggetti a captazione o bonifica e cementificazione. Non risultano invece casi di chitridiomicosi, un fungo che sta contribuendo al declino di questa come di altre specie di Anfibi in Italia e in altre parti del mondo (Stagni *et al.*, 2004).

**F.M. Guarino, N. Maio
& O. Picariello**



Bombina pachypus (foto S. Viglietti)

Bufo balearicus Boettger, 1880
Rospo smeraldino italiano; Italian green toad



Bufo balearicus (foto F.M. Guarino).

Tassonomia e distribuzione generale

Alcuni erpetologi (Frost *et al.*, 2006) attribuiscono questa specie al genere *Pseudepidalea* (*Pseudepidalea viridis*), ma tale attribuzione, sebbene già adottata in alcuni lavori faunistici, è stata da molti altri contestata, sicché la sua adozione è considerata quantomeno prematura (Novarini & Bonato, 2010). Stante tali controversie, nel presente volume si è deciso di utilizzare il nome generico di *Bufo* anche per questa specie.

Bufo viridis group *sensu lato* è diffuso in Europa, in Asia centro-occidentale, nelle regioni del Maghreb e del Medio Oriente, dove è diversificato in numerose specie a diverso grado di ploidia e morfologicamente simili (Stock *et*

al., 2006; Balletto *et al.*, 2007). Vari studi hanno evidenziato che le popolazioni italiane sono altamente strutturate dal punto di vista genetico (Lanza *et al.*, 2009). La recente filogenesi molecolare di Stöck *et al.* (2008) suggerisce che il nome specifico *viridis* Laurenti, 1768, deve essere attribuito solo alle popolazioni a nord-est del fiume Po; le popolazioni siciliane, di Licosa e Ustica appartengono a una specie nuova, *B. siculus* (Stock *et al.*, 2008), mentre quelle di Lampedusa sono popolazioni della specie magrebina, *B. boulengeri* Lataste, 1879. Le popolazioni del resto dell'Italia continentale (dal Piemonte alla Calabria), quelle della Sardegna e della Sicilia nordorientale appartengono alla specie *B. balearicus* Boettger, 1880, a cui

sono attribuite anche le popolazioni della Corsica e delle Isole Baleari. Lanza *et al.* (2009), sulla base di dati genetici di Lattes (1997), che limitano le popolazioni di *B. viridis* solo al Friuli e, forse, alla Sicilia e isole limitrofe, hanno proposto *B. lineatus* Ninni, 1879 per le popolazioni del resto d'Italia, incluse quelle del Veneto le quali tuttavia secondo Stock *et al.* (2008) appartengono invece a *B. viridis*.

È evidente, quindi, che le ricerche non hanno ancora sortito risultati univoci. In questa sede pertanto si preferisce provvisoriamente attribuire il rospo smeraldino della Campania alla specie *Bufo balearicus*.

Descrizione

Piccolo rospo con corpo tozzo e pelle verrucosa. L'adulto presenta una vivace colorazione dorsale, costituita da macchie irregolari di colore verde brillante su un fondo bianco-giallastro con macchioline rosse puntiformi, mentre il ventre è di colore biancastro. La pupilla è ellittica, orizzontale, con iride giallo-verdastra venata di nero. Dietro gli occhi vi sono due ghiandole parotoidi, prominenti e subparallele. Il timpano è ben evidente. Il tarso è munito di una plica sulla sua faccia interna. I tubercoli sottoarticolari, presenti sulla faccia inferiore delle dita dei piedi, sono singoli.

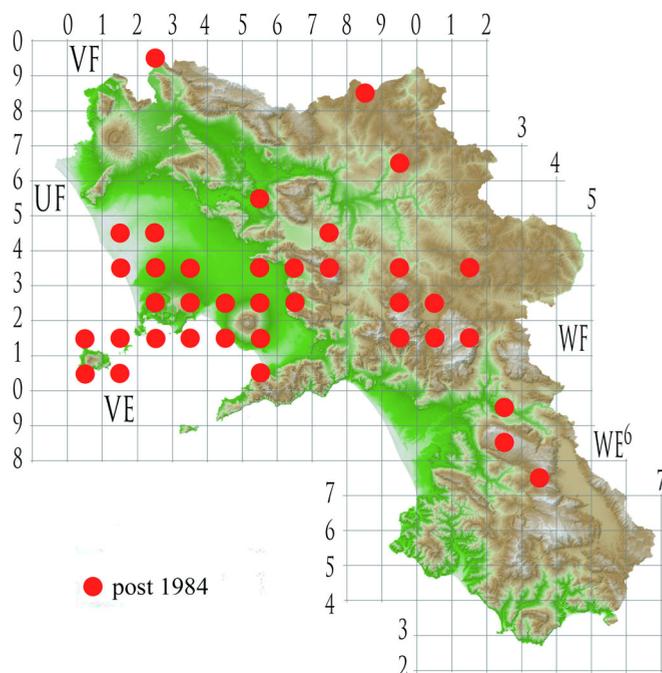
La femmina è di dimensioni maggiori raggiungendo anche i 14 cm di lunghezza muso-cloaca,

mentre i maschi solitamente non superano i 10 cm. Il maschio possiede arti anteriori più robusti, con il primo dito interno della mano provvisto di una grossa callosità che si scurisce durante il periodo riproduttivo. Nello stesso periodo si sviluppano anche tubercoli cornei nerastri lungo il lato interno delle prime tre dita della mano e sul tubercolo carpale interno. I maschi hanno, inoltre, un sacco vocale nella gola, con cui emettono vocalizzazioni.

Il girino del rospo smeraldino è molto simile a quello del rospo comune, ma più grande (fino a 5 cm di lunghezza): è di colore bruno olivastro rispetto al girino di rospo comune che è bruno nerastro ed il margine posteriore dello spiracolo è più vicino all'arto posteriore sinistro che alla punta del muso, mentre nel rospo comune invece è più vicino alla punta del muso (Andreone & Sindaco, 1999). La



Bufo balearicus in accoppiamento
(foto N. Maio)



Distribuzione regionale di *Bufo balearicus*

seconda serie di cheratodonti del labbro superiore è talora interrotta a metà. Il neometamorfosato è lungo tra i 10 e i 17 mm.

Note di biologia ed ecologia

Come il rospo comune, *Bufo balearicus* ha abitudini terrestri, tornando all'acqua solo per la riproduzione. È più frequente nelle pianure steppose aride e nei pressi del mare; spesso lo si osserva anche in zone antropizzate, come margini di coltivi ed aree urbane e suburbane e talvolta è possibile osservare i neometamorfosati sui litorali marini sabbiosi, nei pressi degli estuari. Generalmente è attivo al crepuscolo e di notte, soprat-

tutto nei periodi più caldi e nelle zone meno umide, trascorrendo la giornata nascosto sotto grosse pietre, tane, tronchi, ecc.

Alle nostre latitudini si riproduce tra marzo e giugno in stagni, pozze temporanee, canali d'irrigazione e persino in vasche. Il periodo della riproduzione è molto lungo, per cui uno stesso maschio può restare in acqua per 2-3 mesi (Lanza, 1983). Come gli altri Bufonidi, può compiere lunghe migrazioni, anche di chilometri, per raggiungere l'acqua, ma non è molto fedele negli anni al sito riproduttivo (Diesener & Reicholf, 1986). Potendo tollerare una salinità dell'acqua più elevata di altri Anuri può riprodur-



Girino di Bufo balearicus
(foto N. Maio)

si anche in acque salmastre. Il richiamo d'amore del maschio è un trillo prolungato "r-r-r-r".

L'accoppiamento è ascellare e la femmina depone da 5000 a 17000 uova, dal diametro di circa 1,3 mm, contenute in cordoni nastriformi lunghi da 2 a 5 m, da cui si schiudono dopo circa una settimana le larve. La metamorfosi di norma ha luogo dopo un paio di mesi, generalmente tra giugno ed agosto. La maturità sessuale è raggiunta verso i 4 anni, mentre studi condotti su popolazioni del Piemonte hanno mostrato che i rospi smeraldini possono vivere fino a 11 anni (Rosso *et al.*, 2000).

Si nutre di ogni preda di dimensioni idonee, prediligendo lombrichi, artropodi e molluschi di piccola taglia. Le larve sono onnivore, ma per lo più erbivore e detritivore. Suoi predatori principali sono i ratti e le bisce, oltre a qualche rapace notturno. Emettono, se maneggiati, una secrezione sierosa biancastra di odore agliaceo (composta da muco e un alcaloide chiamato bufonina), non velenoso

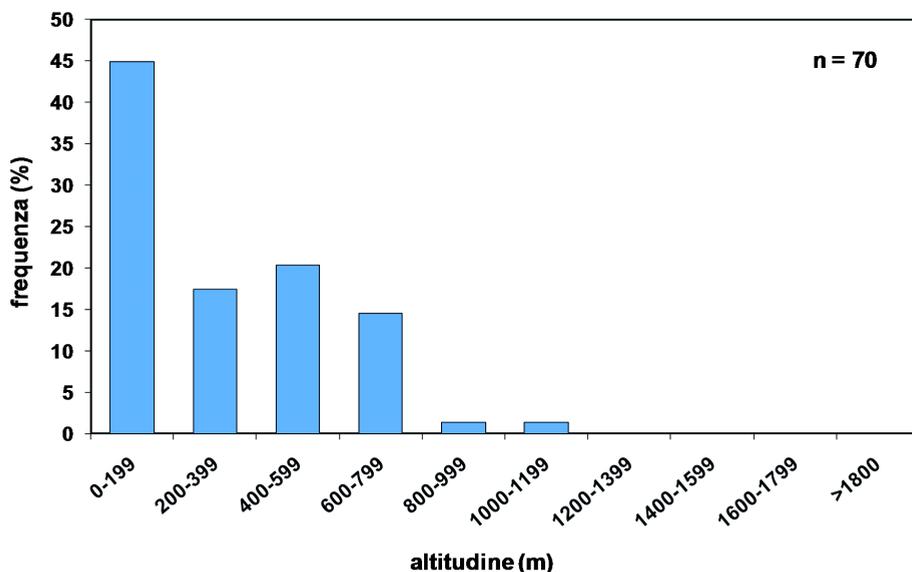
per l'uomo ma molto irritante se viene a contatto con le mucose degli occhi o della bocca.

Distribuzione regionale

In Campania il rospo smeraldino ha una distribuzione piuttosto frammentata e circoscritta e si rinviene per lo più lungo la fascia costiera e le zone di pianura. Appare diffuso prevalentemente nella Provincia di Napoli, dove è ancora comune in tutta l'area dei Campi Flegrei, Ischia compresa, e nell'area vesuviana (Guarino *et al.*, 2002a; Maio *et al.*, 2000, 2001b) e nel Baianese - Vallo di Lauro. Esiste anche un dato storico generico sulla presenza di questa specie nell'isola di Capri. Il rospo smeraldino è stato rilevato in 37 quadrati UTM pari a 20,1% del totale e 23,4% di quelli investigati.



Girini di Bufo balearicus
(foto N. Maio)



Distribuzione altitudinale in Campania di Bufo balearicus

Distribuzione altitudinale

È una specie relativamente termofila e vive generalmente dal livello del mare fino a 500 m, anche se negli Appennini può raggiungere quote molto elevate (ad esempio 1200 m nell'Altopiano Silano, Tripepi *et al.*, 1999) e ancor di più sulle Alpi Occidentali (Lanza *et al.*, 2009). Anche in Campania il rospo smeraldino si osserva più frequentemente a basse quote: infatti il 45% circa delle segnalazioni è stato raccolto nella fascia altitudinale 0-199 m. La sua presenza decresce a partire dai 200 m anche se appare relativamente costante fino agli 800m, mentre è decisamente sporadica a partire da quote superiori agli 800. Il massimo limite altitudinale finora noto è rappresentato da

Piano Laceno (Comune di Bagnoli Irpino) a circa 1090 m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

La maggior parte delle segnalazioni di rospo smeraldino (72,3%) è stata registrata in ambienti umidi, seguiti dagli ambienti prativi e dai coltivi (19,1%) e da quelli urbanosuburbani (10,3%). Specificamente, per quanto riguarda il primo tipo di ambienti, il rospo smeraldino è stato rinvenuto con maggiore frequenza in pozze temporanee (U17) e presso vasche-abbeveratoi (U11) con, rispettivamente, il 36,2% e il 12,1% delle osservazioni; un minor numero di segnalazioni è stato raccolto per altri tipi di ambienti umidi quali fiumi, torrenti, laghi naturali e invasi artificiali,

Codice	n. siti	%
U0101	1	1,7
U0102	3	5,2
U0201	2	3,4
U03	2	3,4
U11	7	12,1
U15	5	8,6
U16	1	1,7
U17	21	36,2
A0101	2	3,4
A0102	2	3,4
A0104	1	1,7
V02	5	8,6
A0201	3	5,2
A0202	1	1,7
D04	2	3,4
totale	58	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Bufo balearicus.*

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

canali e fossati. Un discreto numero di osservazioni (8,6%) è stato raccolto in ambienti di prati-pascoli (V02). Infine, meno frequentemente la specie è stata osservata in giardini (A0201), presso abitazioni (A0202) e cave (D04).

Stato delle popolazioni

La specie, considerata come *Pseudepidalea balearica* dalla IUCN Red List of Threatened Species redatta nel 2011, è inclusa nella categoria LC (specie non minacciata) anche se al momento è molto difficile definire lo stato di conservazione della specie nel suo areale complessivo, stante le già ricordate difficoltà tassonomiche riguardanti

il rospo smeraldino *sensu lato*. In Campania la presenza di *B. balearicus* è negli ultimi anni in sensibile decremento a causa della scomparsa e/o alterazione dei siti idonei per la riproduzione e della frammentazione del suo areale di distribuzione (Guarino *et al.*, 2002a). Uno dei fattori di minaccia per questa specie è rappresentato dall'isolamento delle aree verdi nelle zone urbanizzate e dalle stragi di rospi lungo le strade nel corso delle migrazioni riproduttive. Negli ultimi anni è stata registrata la distruzione di almeno nove siti riproduttivi in Provincia di Napoli, in particolare nell'area urbana di Napoli e nell'area Vesuviana. Da segnalare il rinvenimento, all'interno del Parco Nazionale del Vesuvio, di un individuo triploide (caso unico in Europa), proveniente da un sito riproduttivo molto inquinato (ex discarica di rifiuti urbani) e che potrebbe essere dovuto all'inquinamento del sito (Odierna *et al.*, 2001). La compromissione degli habitat con conseguente declino del numero di popolazioni, unitamente ad un areale ampio ma frammentato, ci hanno indotto a classificare il rospo smeraldino della Campania nella categoria vulnerabile (V) della Lista Rossa degli Anfibi e Rettili della regione (Guarino & Maio, 2012).

G. Odierna & N. Maio

Bufo bufo (Linnaeus, 1758)
Rospo comune; Common toad



Bufo bufo (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

Il rospo comune è una specie politipica. In Italia sono riconosciute due sottospecie: *Bufo b. bufo* presente nelle regioni settentrionali, Pianura Padana e Arco Alpino; *Bufo b. spinosus* Daudin, 1803, diffuso nell'Italia peninsulare, Sicilia ed Isola d'Elba (Lanza *et al.*, 2009).

Nel resto dell'areale la specie è ampiamente diffusa in Europa (con l'eccezione di Islanda, Irlanda, Russia settentrionale, Sardegna, Corsica, Creta, Cipro, Baleari e Malta), in Asia (Medio Oriente e Asia centro-settentrionale sino ai Monti Altai) e nel nord-ovest dell'Africa (Marocco, Algeria e Tunisia) (Giacomina & Castellano, 2006).

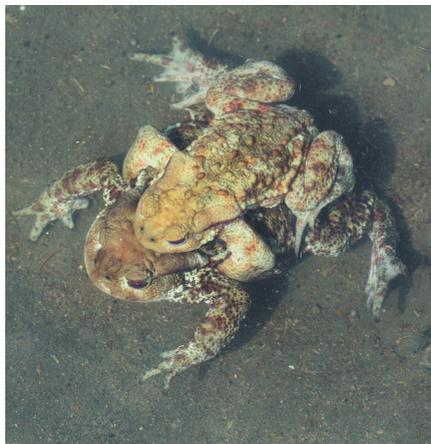
Descrizione

Corpo tozzo e verrucoso; è l'Anfibio più grande d'Europa, raggiungendo nel caso delle femmine i 22 cm di lunghezza dalla punta del muso alla cloaca mentre i maschi in genere sono lunghi 11 cm. La sua colorazione dorsale è marrone-brunastra, che può tendere al rossiccio (soprattutto nei giovani) o al grigiastro; il ventre tende ad essere biancastro. La pelle presenta numerose verruche che secernono sostanze urticanti solo se a contatto con le mucose (Lanza *et al.*, 2009). Il sacco vocale è assente, le pupille del rospo comune sono orizzontali; l'iride è di color oro scuro o rame; ai lati della testa vi sono due ghiandole parotoidi ovali che secernono un liquido biancastro irritante per le nostre

mucose. Le dita del piede hanno tubercoli sottoarticolari doppi. Gli animali della zona meridionale dell'areale tendono ad essere più grandi e con pelle più "spinosa" cioè con verruche più prominenti. Il dimorfismo sessuale si manifesta soprattutto nella differenza di taglia: le femmine sono in media grandi circa il doppio dei maschi.

Le larve sono molto piccole (fino a 32 mm), di colore brunonerastro, hanno lo spiracolo a sinistra, equidistante dalle estremità del corpo e diretto all'indietro. Sono presenti due serie superiori e tre inferiori di cheratodonti, queste ultime occupano l'intera lunghezza del labbro (Böhme *et al.*, 2007b).

Il neometamorfo è il più piccolo in assoluto fra gli Anfibi: è lungo circa 8-12 mm ed ha la pelle ancora liscia per favorire la respirazione.

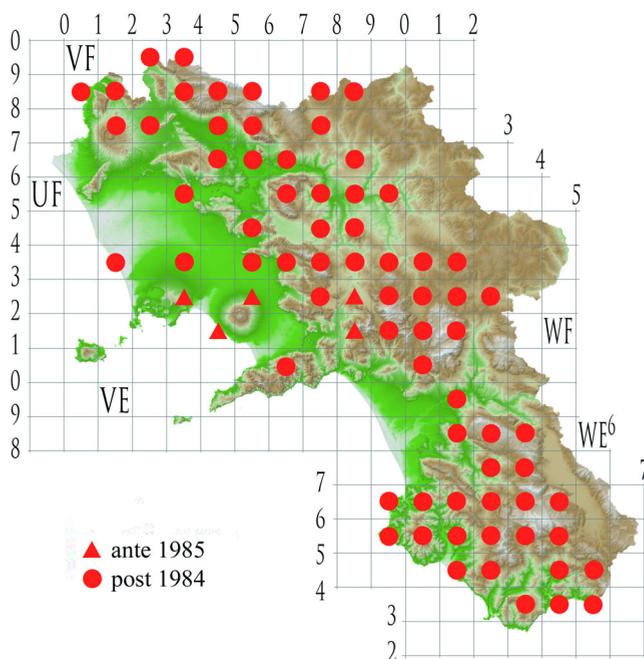


Bufo bufo in accoppiamento
(foto S. Viglietti).

Note di biologia ed ecologia

Prevalentemente crepuscolare e notturno, di giorno tende a nascondersi in buche o anfratti, sotto le pietre o comunque in luoghi riparati dalla luce. Specie opportunistica, frequenta qualsiasi tipo di ambiente, anche se antropizzato e relativamente arido. Il rospo comune conduce vita esclusivamente terrestre. D'estate preferisce boschi umidi, in autunno, con l'abbassarsi delle temperature va in ibernazione, rifugiandosi in tane, grotte o buche scavate dall'animale stesso, o sotto cataste di legna.

Dopo la latenza invernale, verso febbraio-marzo inizia la stagione degli accoppiamenti: i rospi si recano ai luoghi di riproduzione solitamente rappresentati da corsi d'acqua a corrente lenta, pozze, stagni e canali, a volte percorrendo anche diversi chilometri. Generalmente ogni individuo tende a tornare sempre nel sito di nascita per riprodursi (filopatria); una volta giunti in acqua i maschi ingaggiano lotte anche molto accese. L'accoppiamento di tipo ascellare dura 1-2 settimane; a volte la femmina può essere avvinghiata da tanti maschi da restare soffocata e morire. Sono noti alcuni casi di ibridazione con il rospo smeraldino italiano (*B. balearicus*). La femmina depone in acqua fino a 10000 uova (1,5-2 mm di diametro) di colore nero in un cordone gelatinoso lungo fino a tre metri che contemporaneamente vengono fecondate dal maschio. La



Distribuzione regionale di *Bufo bufo*

schiusa avviene dopo due settimane. I girini si nutrono soprattutto di alghe e altro materiale organico e si sviluppano dopo due-tre mesi in base alla temperatura dell'acqua. La maturità sessuale è raggiunta a 3-4 anni nei maschi e a 4-5 nelle femmine. È specie abbastanza longeva, potendo raggiungere almeno 14 anni di età in condizioni naturali (Smirina, 1994) e addirittura 36 anni in cattività.

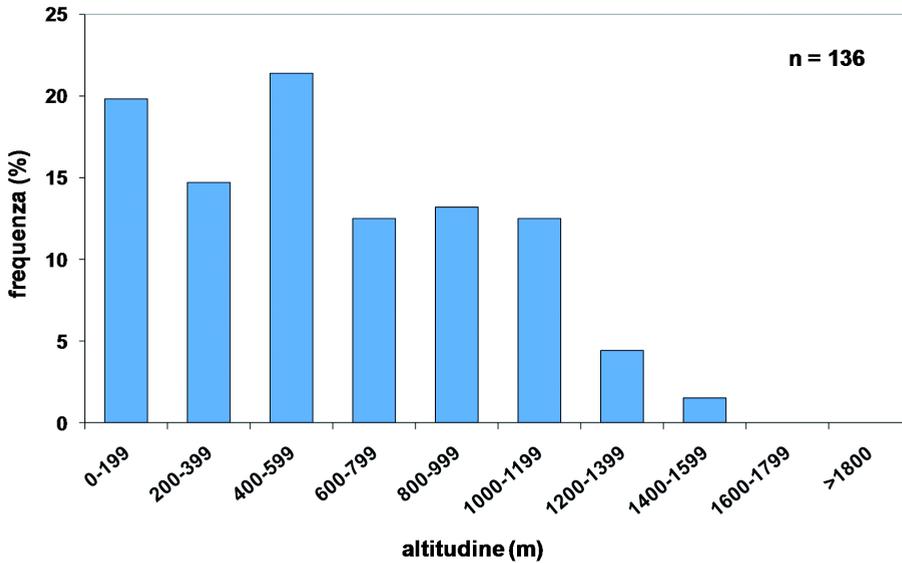
L'adulto ha dieta opportunistica, si nutre di diversi tipi di invertebrati: insetti, lumache, lombrichi e piccoli vertebrati come ad esempio topi, lucertole e piccoli anfibi, compresi i conspecifici. I suoi nemici naturali sono i serpenti

(soprattutto natrix) ed alcuni uccelli e mammiferi (ricci) e, nel caso dei girini, anche alcuni pesci. Se minacciato assume una caratteristica posa intimidatoria con la testa abbassata e le parti posteriori rigonfie e sollevate e può emettere getti di liquido irritante dalla cloaca o secrezioni dalle ghiandole parotoidi.

Le vocalizzazioni consistono in un gracido piuttosto acuto, formato da 2 - 9 sillabe ripetute (*oak*), dal suono metallico che i maschi emettono solo durante la riproduzione.

Distribuzione regionale

In Campania il rospo comune è diffuso su tutto il territorio regio-



Distribuzione altitudinale in Campania di Bufo bufo

nale, spesso con popolazioni riproduttive abbondanti (ad esempio, Piano Laceno, nel Comune di Bagnoli Irpino, e Campo Maggiore sui Monti del Partenio). I quadrati



Girini di Bufo bufo (foto S. Viglietti).

UTM in cui finora è stata accertata la presenza sono 75, che rappresentano il 40,8% del totale e il 48,1% dei quadrati UTM investigati. Dei 75 quadrati, solo 4 non hanno ricevuto conferma dopo il 1985. Va anche aggiunto che per questa specie si hanno numerose segnalazioni per il passato, non cartografabili con precisione, come quelle per l'isola di Capri, dove era chiamato "u' ranavuottolo" (Aprea, 1999; Cipolla *et al.*, 2008) e per l'area occidentale di Napoli (Guarino *et al.*, 2002c). Riteniamo la copertura sicuramente suscettibile di incremento con il proseguire delle ricerche.

Distribuzione altitudinale

In Italia la specie vive dal livello del mare a oltre i 2000 m; il massi-

Codice	n.siti	%
F02	1	1,0
F03	8	7,9
F04	6	5,9
F08	1	1,0
F11	3	3,0
F12	1	1,0
U0101	5	5,0
U0102	9	8,9
U0103	2	2,0
U0201	6	5,9
U0203	2	2,0
U03	6	5,9
U04	3	3,0
U11	6	5,9
U15	4	4,0
U16	4	4,0
U17	3	3,0
A0101	12	11,9
A0102	2	2,0
A0103	1	1,0
V02	6	5,9
A0201	3	3,0
A0202	7	6,9
totale	101	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Bufo bufo.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74*

mo limite altitudinale finora noto è rappresentato dai 2300 m sui rilievi alpini del Veneto (Bonato *et al.*, 2007) mentre al di fuori del territorio italiano è costituito da 2750 m sull'Atlante marocchino (Lanza *et al.*, 2009). In Campania il rospo comune è presente dal livello del mare fino a circa 1450 m (Sorgente I Cavalieri, Monte Alburni, Salerno) che rappresenta il limite altitu-

dinale superiore finora noto per il territorio campano. Comunque, la maggior parte delle segnalazioni si ha per le fasce altitudinali medio basse, con il 19,8% tra 0 e 199 m, il 14,7% tra 200 e 399 m e il 21,4% tra 400 e 599 m. Si osserva frequentemente e in misura relativamente costante anche nelle fasce altitudinali comprese fra 600 e 1199, con percentuali di osservazioni che si attestano tra il 12% e il 13% mentre diventa decisamente più raro oltre i 1200 m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

In Campania la specie è abbastanza comune in tutti gli ambienti, sia naturali che di origine antropica, con una certa predilezione per quelli umidi (codici da U0101 a U16) in cui sono stati raccolte circa



Bufo bufo (foto di S. Viglietti).

il 49,7% delle osservazioni. Numerosi sono anche i ritrovamenti in ambienti forestali (codici da F02 a F12), zone coltivate (codici da A0101 a V02) ed aree urbanizzate (codici A0201-0202), con 19,8%, 20,8 e 9,9%, rispettivamente, del totale delle osservazioni: ciò è da mettere in relazione alle abitudini terricole e migratorie di tale specie.

Stato delle popolazioni

La specie è inserita nella categoria LC (specie non minacciata) nel-

la IUCN Red List of Threatened Species del 2011. Anche in Campania, sulla base dell'ampio areale di distribuzione e su stime qualitative della consistenza delle popolazioni, il rospo comune è da considerarsi specie non minacciata. Comunque un importante fattore di rischio per questa specie è rappresentato dall'uccisione di numerosi esemplari lungo le strade durante gli spostamenti da e verso i siti riproduttivi.

N. Maio & S. Viglietti



Cordoni ovariali di Bufo bufo (foto S. Viglietti)

Hyla intermedia Boulenger, 1882
Raganella italiana; Italian tree frog



Hyla intermedia (foto F.M. Guarinio)

Tassonomia e distribuzione generale

Sulla base di studi genetici la raganella italiana è stata recentemente distinta dalla congenerica *Hyla arborea* e denominata dapprima *H. italica* (Nascetti *et al.*, 1995), poi con l'attuale denominazione di *H. intermedia* (Dubois, 1995). Oggi è considerata una specie monotipica, presente esclusivamente in Italia e Canton Ticino (Emanuelli, 2006; Poggiati & Salmoni, 2000). In Italia la specie risulta distribuita in gran parte della penisola, dall'arco alpino fino alla Sicilia. Risulta invece assente in Sardegna, Isola d'Elba, Capraia (dove è invece presente la raganella tirrenica, *H. sarda*) e nelle altre isole minori italiane (Emanuelli, 2006). *H. intermedia* risulta ben

rappresentata in Italia settentrionale e in gran parte delle regioni appenniniche, dall'Emilia Romagna fino alla Calabria. La sua presenza appare invece meno continua in Campania, Basilicata, Puglia e Sicilia. In Liguria la specie sembra essere presente esclusivamente in provincia di La Spezia mentre nel resto della regione è sostituita da *H. meridionalis* (Emanuelli & Salvadio, 2006).

Descrizione

Raganella di dimensioni medio-piccole, gli adulti raggiungono al massimo 6 cm di lunghezza dal muso alla cloaca, ma le dimensioni sono più comunemente comprese tra i 4 e i 5 cm. La colorazione dorsale, cangiante a seconda delle condizioni ambientali e dello stato



Girino di Hyla intermedia (foto S. Tripepi)

fisiologico dell'individuo, è tipicamente verde brillante, giallastra o anche brunastra e sono noti rari individui con livrea azzurra o celeste, mentre la presenza di individui albinì è rarissima (Lapini, 2007). Una striscia scura corre lateralmente dalla narice lungo il fianco fino all'inguine, in taluni esemplari può apparire molto marcata (in special modo nella regione dell'occhio) mentre in altri è più sfumata e può risultare poco evidente (soprattutto posteriormente). Le regioni ventrali sono generalmente biancastre, giallastre, rosate o anche arancioni.



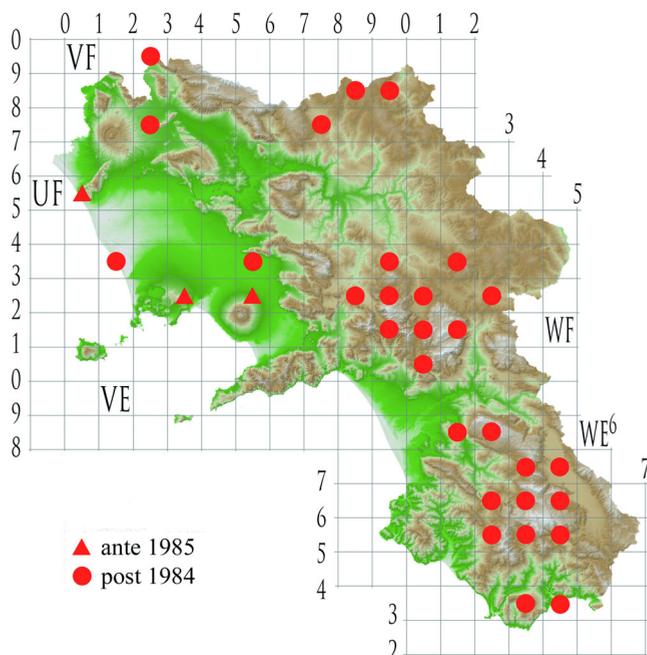
Hyla intermedia (foto F.M. Guarino).

Le dita di tutte le zampe sono espanse all'apice a formare dei dischetti adesivi tipici delle ragnelle. I maschi sono generalmente di dimensioni minori rispetto alle femmine, presentano un sacco vocale golare e durante la stagione riproduttiva sviluppano degli inspessimenti cornei sul primo dito delle zampe anteriori.

Le larve, di colore brunastro o grigiastro e variamente macchiettate, hanno un'alta e caratteristica cresta dorsale (vedi chiavi dicotomiche) che prende origine quasi all'altezza degli occhi. Questi ultimi sono ben sviluppati e risultano visibili lateralmente anche in visione ventrale (Lapini, 2007).

Note di biologia ed ecologia

Anuro prevalentemente arboreicolo, lo si rinviene frequentemente in ambienti aperti e soleggiati, con vegetazione arborea ed arbustiva. Gli adulti si recano in acqua solo nel periodo riproduttivo, generalmente compreso tra fine marzo e giugno, e frequentano principalmente raccolte d'acqua stagnante di origine naturale o artificiale,



Distribuzione regionale di *Hyla intermedia*

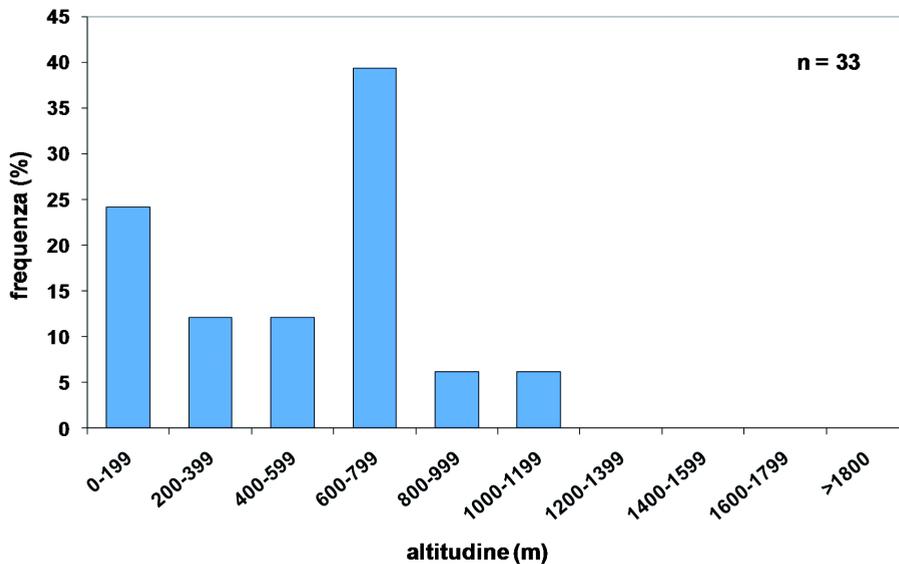
mostrando una certa predilezione per siti con vegetazione acquatica e/o ripariale (Emanuelli, 2006; Vanni & Nistri, 2006a).

Durante il periodo riproduttivo i maschi emettono, solitamente nelle ore notturne, un caratteristico richiamo udibile anche a diversi chilometri di distanza. Le femmine depongono fino ad un migliaio di uova in piccole masse gelatinose, attaccandole alla vegetazione sommersa. L'uovo appena deposto ha un diametro di circa 1,5 mm ed è avvolto da involucri gelatinosi che in media sono spessi 3-4 mm. Le larve impiegano, in dipendenza delle condizioni ambientali, circa 2-3 mesi per giungere alla meta-

morfosi. Generalmente la maturità sessuale è raggiunta verso i 2-3 anni di età e in natura la specie vive in media 5 anni, ma in cattività può raggiungere anche i 20 anni (Vanni & Nistri, 2006a). Le larve sono prevalentemente erbivore mentre gli adulti si nutrono di un'ampia varietà di invertebrati terrestri. Larve, ovature ed adulti in relazione allo stato di sviluppo possono essere predati da pesci, insetti acquatici, uccelli, mammiferi carnivori e da serpenti acquatici (Vanni & Nistri, 2006a).

Distribuzione regionale

Per il territorio regionale sono state raccolte 48 segnalazioni cartografabili di *Hyla intermedia* che



Distribuzione altitudinale in Campania di *Hyla intermedia*

coprono 32 quadrati UTM, di cui tre interessati da dati storici e che complessivamente costituiscono il 17,4% del totale e il 20,2% di quelli investigati. In Campania la



Hyla intermedia (foto F.M. Guarino).

raganella italiana ha un areale di distribuzione vasto ma molto frammentato. Risulta maggiormente diffusa nella parte centro meridionale della regione (Monti Picentini e Cilento), molto più rara lungo la fascia costiera. Fino alla fine degli anni '60 del secolo scorso era sicuramente presente a Napoli e nei suoi immediati dintorni (Morescalchi & Marinucci, 1966).

Distribuzione altitudinale

In Italia *Hyla intermedia* è segnalata da basse quote fino a circa 1800 m (Monti Nebrodi, Messina) e risulta particolarmente comune al di sotto dei 400 m di quota, soprattutto in ambienti di pianura (Lapini, 2007). In Campania la raganella italiana è stata censita dal livello del mare fino a circa 1180 m

(Piano Verteglia, Monti Picentini, Avellino) e la sua presenza si concentra maggiormente nelle fasce altitudinali 600-799 m (39,4% del totale delle osservazioni) e 0-199 m (24,2%). Tra 800-999 m e 1000-1199 sembra divenire decisamente più rara (circa il 6% per ciascuna fascia altitudinale).

Ambienti di rinvenimento in Campania

Nel territorio regionale, la maggior parte delle segnalazioni di *Hyla intermedia* è stata raccolta in ambienti umidi (codici U), ai quali si riferiscono circa il 76% del totale delle segnalazioni. Il resto delle osservazioni ricade in ambienti forestali (codici F) con circa il 14%, e in ambienti semiantropizzati, come coltivi (A0107) e cave abbandonate (D04).

Codice	n. siti	%
F03	1	4,8
F11	1	4,8
F12	1	4,8
U0102	1	4,8
U0203	1	4,8
U03	2	9,5
U15	3	14,3
U16	2	9,5
U17	7	33,3
A0107	1	4,8
D04	1	4,8
totale	21	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Hyla intermedia.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN Red List of Threatened Species del 2011 *Hyla intermedia* rientra nella categoria delle specie non minacciate (LC). In linea generale, lo stato di conser-



Hyla intermedia (foto F.M. Guarino).

vazione delle popolazioni italiane non sembra essere allarmante anche perché la specie è caratterizzata da un'ampia valenza ecologica ed è in grado di colonizzare rapidamente anche bacini temporanei di origine antropica (Lapini, 2007). In Campania, invece, la raganella italiana mostra distribuzione molto discontinua, solo parzialmente attribuibile a difetto di ricerca; inoltre risulta sia scomparsa in diverse aree in cui in precedenza era stata segnalata, vedi ad esempio l'area del Nolano e di Somma

Vesuviana (Dinardo, 1990) entrambe in provincia di Napoli. Sebbene siano necessarie ulteriori e mirate ricerche, i dati finora in nostro possesso ci inducono a considerare tale anfibio nella categoria EN (in pericolo). I principali fattori di minaccia sono la riduzione e l'alterazione dei siti riproduttivi, spesso dovuti a drenaggio, cementificazione e/o inquinamento ed immissione di specie ittiche alloctone.

F.M. Guarino & M. Mezzasalma



Uova di Hyla intermedia (foto F.M. Guarino)

Pelophylax klepton hispanicus (Bonaparte, 1839)
Rana di Uzzel; Uzzel's frog



Pelophylax klepton hispanicus (foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione

Sino agli anni '80 le rane verdi europee erano comprese nell'unica specie denominata da Linneo *Rana esculenta*. Poco meno di un decennio fa Frost *et al.* (2006) hanno suddiviso le specie italiane della Famiglia Ranidi in due generi: il genere *Rana* attribuito alle rane brune o rosse e il genere *Pelophylax* che indica le rane verdi.

Sulla base di ricerche elettroforetiche, morfometriche e bioacustiche, nel 1979 Uzzel e Hotz evidenziarono che *Rana esculenta* (= *Pelophylax esculentus*) è una specie ibrida tra *Rana lessonae* (= *Pelophylax lessonae*) e *Rana ridibunda* (*P. ridibundus*). Essi inoltre scoprirono che negli esemplari ibridi di varie regioni dell'Europa ed anche italiane i gameti eliminano,

prima della meiosi, l'intero genoma di una specie parentale. Accoppiandosi con individui della specie non ibrida danno vita ad una prole fertile. Tale complesso fenomeno è definito *ibridogenesi*: gli individui ibridi che si perpetuano per ibridogenesi non appartengono quindi ad una specie linneana ma ad un *klepton*. In Europa esistono vari sistemi ibridogenetici, perché varie sono le specie parentali. In Italia, la tassonomia e la distribuzione delle "rane verdi" del genere *Pelophylax* non è ancora del tutto chiara. Secondo Capula *et al.* (2007) a sud di una linea immaginaria che congiunge Genova a Rimini, e in Sicilia, nell'Isola d'Elba e in Corsica è presente la specie parentale *Pelophylax bergeri* e la specie ibrido-ibridogenetica *Pelophylax klepton hispanicus*.

Secondo Lanza *et al.* (2009) la rana di Berger, considerata una sottospecie di *P. lessonae* (*P. lessonae bergeri*), ha un'areale di distribuzione per gran parte coincidente con quanto riportato da Capula *et al.* (2007), con l'esclusione della Calabria meridionale e della Sicilia dove sarebbe presente un'altra sottospecie, per ora innominata, scoperta da Santucci *et al.* (1996, 2000). In attesa di nuove ricerche, in questo Atlante le popolazioni italiane peninsulari e quelle siciliane sono provvisoriamente attribuite a *Pelophylax bergeri* e *Pelophylax klepton hispanicus* in accordo a Capula *et al.* (2007). Ulteriori ricerche sono anche necessarie per stabilire se in Campania esistono entrambi i taxa (come ad esempio nel confinante Lazio) oppure soltanto l'ibrido-ibridogenetico.



Pelophylax sp. (foto S. Viglietti)

Descrizione

I due taxa sono morfologicamente e cromaticamente molto simili e per questo è molto difficile distinguerli ad un esame esterno. Si tratta di rane di medie dimensioni con lunghezza muso-cloaca fino a 7 cm (nei maschi), 9 cm (nelle femmine). In entrambi i taxa il corpo è slanciato, con testa leggermente più larga che lunga, pupilla orizzontale, con iride dorata e spesso con macchie nerastre. Il timpano è ben evidente. La colorazione dorsale della pelle è in genere verde o talora grigia verdastra con macchie scure di forma e dimensione variabili; spesso è presente una stria vertebrale mediana chiara. La livrea ha significato mimetico, confondendo l'animale in acqua con la vegetazione palustre. La gola e le parti ventrali sono bianco-giallastre provviste di piccole macchie e marmorizzazioni grigie. *P. bergeri* possiede zampe più corte, il tubercolo metatarsale interno è inoltre più pronunciato ed a forma di semiluna, mentre nell'ibrido è più basso ed asimmetrico. La colorazione della faccia posteriore delle cosce è di solito giallo vivo in *P. bergeri*, quasi bianchiccia nell'ibrido. Infine i sacchi vocali dei maschi sono chiari in *P. bergeri*, di colore grigio nel taxon ibrido *Pelophylax* kl. *hispanicus*

Esiste uno spiccato dimorfismo sessuale in quanto la femmina è di maggiori dimensioni e non possiede la callosità sul pollice, né

i sacchi vocali. Il maschio invece è dotato di una grossa e vistosa callosità nuziale grigia sul pollice a forma di semiluna, specialmente in primavera, durante la fase riproduttiva, quando emette vocalizzazioni per richiamare le femmine, estroflettendo i sacchi vocali ai lati del capo. La larva, allo stadio di emergenza delle zampe posteriori presenta parti superiori di colore verdastro con fini punteggiature nere; il ventre è biancastro; lo spiracolo è situato a sinistra e la coda è circa 2 volte più lunga che larga (Picariello *et al.*, 1996).

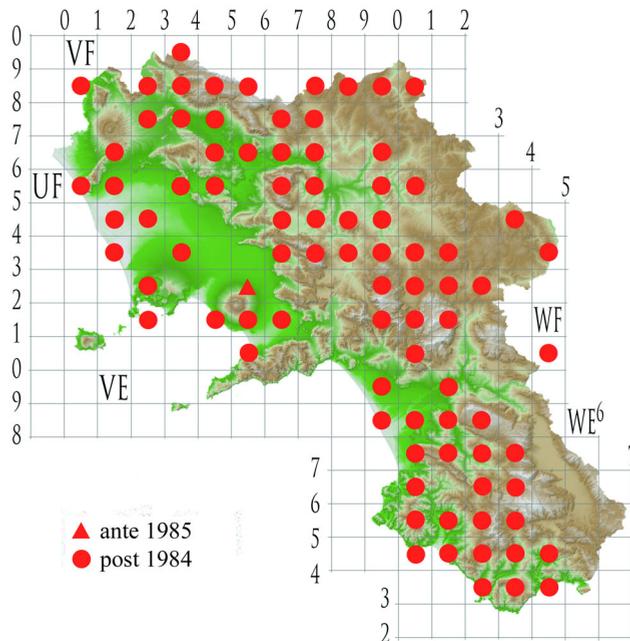
Note di biologia ed ecologia

Pelophylax klepton hispanicus vive in ogni tipo di raccolta d'acqua, sia naturale che artificiale, ma di preferenza in acqua ferma e ricca di vegetazione ripariale e som-

mersa, tollerando anche acque mediamente inquinate. Nei mesi più caldi è attiva anche di notte, mentre in inverno sverna in genere sul fondo dei corpi idrici. La riproduzione avviene tra marzo e aprile in pianura e in località con microclima soggetto a minori escursioni termiche, mentre in montagna si svolge di regola tra maggio e giugno. In tale periodo i maschi emettono i loro tipici canti in acqua. Nel corso di un amplesso ascellare la femmina può deporre fino a 3500 uova (Rastogi *et al.*, 1983) di solito a più riprese, raggruppate in grosse masse gelatinose ancorate alla vegetazione sommersa. Il maschio, sempre posizionato sul dorso della femmina, feconda le uova deponendovi lo sperma. L'uovo è rivestito da un involucro gelatinoso di circa 8 mm e presenta un emisfero scuro. Il girino sguscia dall'uovo



Pelophylax sp. (foto F.M. Guarino)



Distribuzione regionale di *Pelophylax* sp.

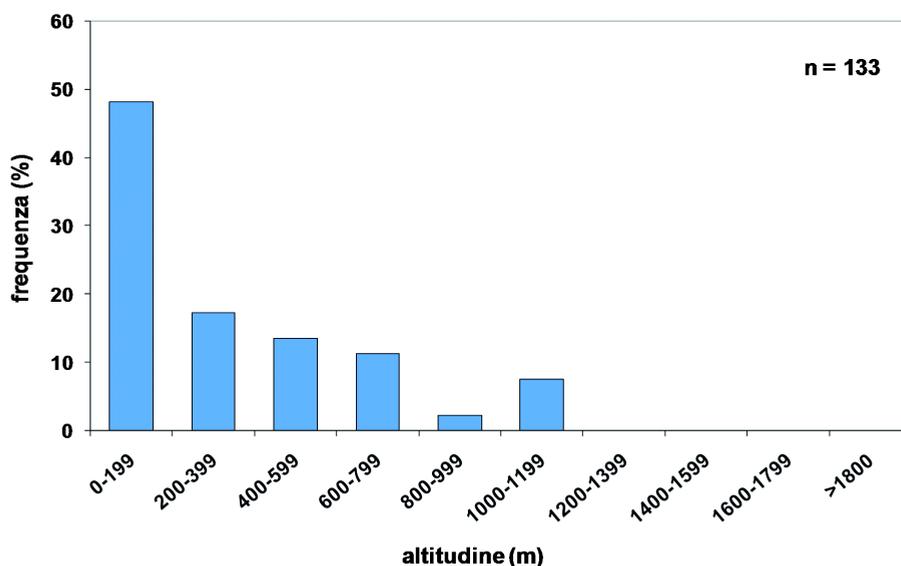
fecondato dopo circa 2 settimane a seconda delle temperature ambientali e si nutre di vegetali, rasпадando con i dentelli cornei della bocca. La metamorfosi in genere si compie dopo due mesi dalla fecondazione, ma in montagna la metamorfosi può verificarsi anche nella successiva primavera. Non esistono dati sulla longevità in natura; comunque la congenerica *P. esculentus* vive mediamente 5 anni (Socha & Olgieska, 2010).

L'adulto si nutre di artropodi, anellidi e piccoli molluschi e, nonostante sia provvisto di secrezioni tossiche sulla pelle, viene predato da molti animali, soprattutto aironi e serpenti del genere *Natrix*. In diversi paesi della Campania

sopravvive l'antica abitudine di cucinare le rane verdi dopo averle eviscerate e spellate.

Distribuzione regionale

Le rane verdi sono gli anfibi più comuni della Campania, presenti pressoché dovunque con popolazioni spesso abbondanti. Esse sono state censite in 86 quadrati UTM, di cui uno solo non confermato post 1985, che rappresentano complessivamente circa il 46,7% del totale e 55,1% di quelli investigati. Si ritiene comunque che la percentuale di copertura sia sottostimata per difetto di ricerca, essendo stata genericamente segnalata anche per numerosi altri siti, per lo più costieri.



Distribuzione altitudinale in Campania di Pelophylax sp.

Distribuzione altitudinale

In Italia la distribuzione altitudinale dei due taxa *Pelophylax bergeri* / *P. klepton hispanicus* va dal livello del mare fino a circa 1845 m (Basilicata), con la maggior parte delle osservazioni comprese fra 0 e 500 m (Capula, 2006). In Campania, le rane verdi del genere *Pelophylax* si rinvencono dal livello del mare fino a circa 1160 m (Campo Rotondo, Monti Matese, prov. di Caserta). La fascia altitudinale con il maggior numero di segnalazioni è quella 0-199 (circa il 48.1%), dopo la quale si registra un progressivo decremento delle segnalazioni.

Ambienti di rinvenimento in Campania

Le rane verdi colonizzano qual-

Codice	n. siti	%
F03	3	2,1
U0101	28	19,7
U0102	21	14,8
U0103	3	2,1
U0201	10	7,0
U0203	7	4,9
U03	13	9,2
U04	1	0,7
U11	4	2,8
U15	21	14,8
U16	5	3,5
U17	17	12,0
A0101	1	0,7
A0102	2	1,4
V02	2	1,4
A0202	1	0,7
D03	1	0,7
D04	2	1,4
totale	142	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Pelophylax sp.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

siasi tipo di habitat acquatico ma sono legate in particolare agli habitat di acqua ferma o debolmente corrente, quali anse laterali di fiumi (U0101), che rappresentano la categoria con il maggior numero di osservazioni, torrenti (U0102), laghi naturali e artificiali (U0201 e U0203), stagni (U03), canali e fossati (U15) e pozze temporanee (U17). Nel complesso le segnalazioni di questo anfibio in ambienti acquatici raggiungono il 95% circa del totale. Occasionalmente le rane verdi si possono rinvenire poco lontano dall'acqua in coltivi e prati.

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN Red List of

Threatened Species del 2011, *P. bergeri* e *P. kl. hispanicus* considerate come due specie distinte, non risultano minacciate, avendo popolazioni stabili, spesso localmente molto abbondanti: per questo motivo sono assegnate alla categoria LC (non minacciato). Pur trattandosi di taxa eurieci, come per tutti gli anfibi, tuttavia anche per le rane verdi della Campania potenziali fattori di minaccia derivano dall'alterazione e/o distruzione in senso lato delle zone umide, dall'uso di sostanze tossiche nelle pratiche agricole e dall'immissione di fauna ittica alloctona nei corpi d'acqua utilizzati per la riproduzione.

O. Picariello

Rana dalmatina Bonaparte, 1838
Rana agile; Agile frog



Femmina di *Rana dalmatina* (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

Specie monotipica diffusa in Europa centrale e meridionale: dalla Francia e Spagna alla Danimarca e Germania, sino ai Balcani ed all'Anatolia occidentale. In Italia è la più diffusa tra tutte le rane appartenenti al gruppo delle rane brune o rosse, essendo presente in maniera uniforme su quasi tutto il territorio peninsulare; è assente in Sicilia e Sardegna.

Descrizione

La rana agile è una specie di medie dimensioni (lunghezza muso-cloaca fino a 8 cm) ed in Campania può essere confusa solo con un'altra rana rossa, la rana appenninica (*Rana italica*) rispetto alla quale ha il corpo più slanciato.

Possiede inoltre un muso più appuntito, con occhi in posizione laterale e timpano bene evidente, con diametro leggermente inferiore al diametro dell'occhio. Il primo dito della mano è più lungo del secondo (Bernini *et al.*, 2007). Il colore del dorso varia dal marrone al rosato ed è presente una macchia a V capovolta tra le spalle. La gola è biancastra senza macchioline nere, presenti invece nella rana appenninica; la regione inguinale e la parte ventrale delle cosce sono di norma giallastre, mentre appaiono bianche nella rana appenninica. Le zampe posteriori sono molto lunghe e slanciate: l'articolazione tibio-tarsica supera di molto la punta del muso se l'arto viene disteso sul capo. La femmina è di dimensioni maggiori e possiede



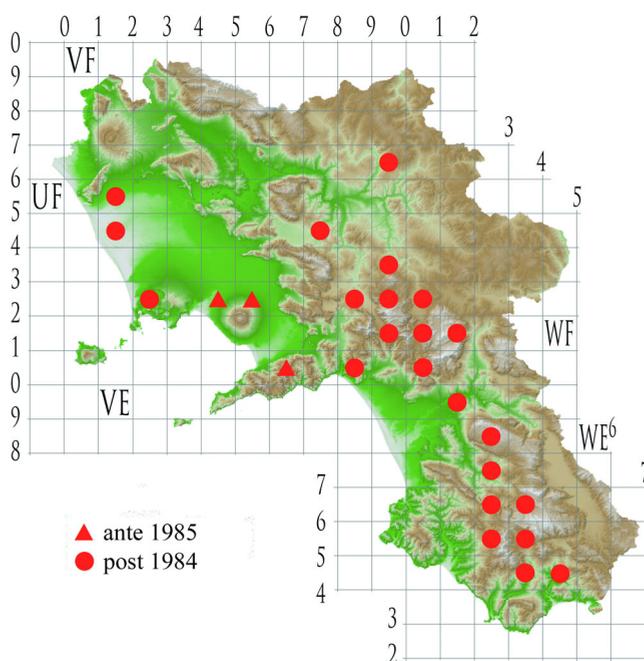
Rana dalmatina in accoppiamento
(foto F.M. Guarino)

una livrea rossiccia, con arti anteriori più gracili, mentre il maschio ha un colore di fondo marrone, arti anteriori più robusti ed una callosità nuziale sul pollice, particolarmente sviluppata durante il periodo riproduttivo.

La larva alla schiusa è lunga circa 10 mm, con coda lunga il doppio del tronco e vela dorsale più alta di quella ventrale. A partire dallo stadio di emergenza degli arti posteriori il disco orale è circondato da una sola serie di papille marginali e munito di un robusto rostrodonte dentellato, diviso in due metà. Supero-lateralmente al rostrodonte, vi sono tre file di cheratodonti (denti cornei) di cui solo la prima fila in serie continua; inferiormente al rostrodonte vi sono 3-4 file continue di cheratodonti (Picariello *et al.*, 1996, 2000).

Note di biologia ed ecologia

La rana agile conduce una vita terrestre per gran parte dell'anno (Bernini *et al.*, 2007), differentemente dalla rana appenninica che è molto più legata all'acqua. Frequenta le zone più umide dei boschi, della macchia mediterranea e dei coltivi abbandonati anche se non si allontana molto dai luoghi di riproduzione, che solitamente sono rappresentati da acquitrini, stagni e laghetti ricchi di vegetazione palustre e ripariale. È una specie diurna ed è attiva in primavera ed estate, mentre nei periodi freddi iberna in piccole cavità naturali sotterranee. Solo durante il periodo riproduttivo, che di norma è tra fine gennaio e marzo, la rana agile migra verso l'acqua. I maschi anticipano le femmine nel raggiungimento del sito riproduttivo e possono rimanervi anche per un breve periodo successivo agli accoppiamenti. (Guarino & Bellini, 1993). L'amplesso è ascellare e la femmina depone in media circa 1000 uova in un'unica massa gelatinosa che viene ancorata alla vegetazione sommersa a pelo d'acqua. L'uovo è rivestito da un involucro gelatinoso di circa 12 mm e presenta un emisfero scuro (polo animale) e l'altro chiaro (polo vegetativo). Lo sviluppo embrionale, cioè dall'uovo fecondato fino al momento in cui sguscia un piccolo girino dagli involucri ovulari, si compie in tre settimane circa, ma può variare in dipenden-



Distribuzione regionale di *Rana dalmatina*

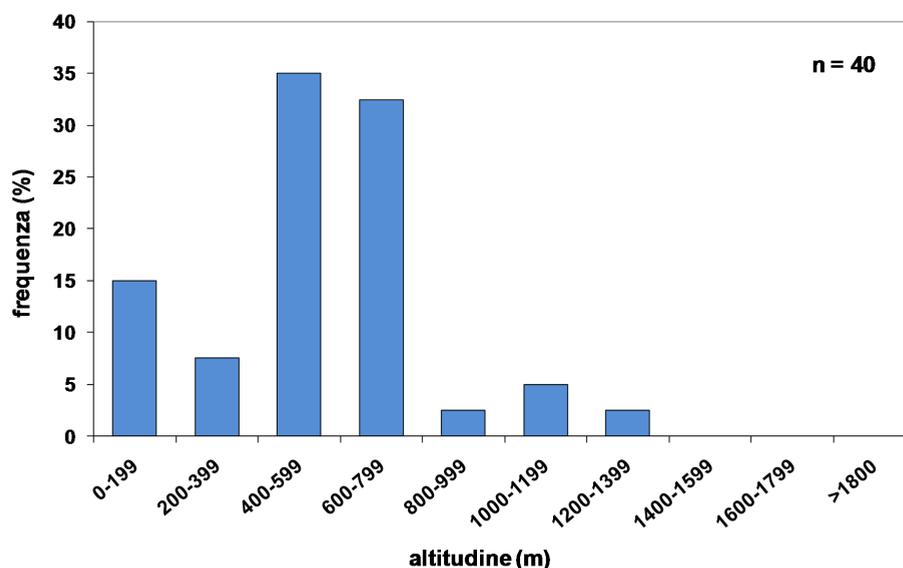
za della temperatura dell'acqua. Lo sviluppo del girino (sviluppo larvale) fino a metamorfosi ultimata di norma si completa nei due mesi successivi, ma anche questa fase è soggetta a variazioni dipendenti dalla temperatura e dal cibo a disposizione. In autunno spesso si incontrano individui sub-adulti in foraggiamento nei boschi. La rana agile raggiunge la maturità sessuale non prima del terzo anno e vive in media 5 anni ma taluni individui possono raggiungere anche i 9 anni (Guarino *et al.*, 1995). Gli adulti si nutrono di artropodi e loro larve e di lombrichi, mentre i girini sono onnivori anche se prevalentemente erbivori. Tra i suoi predatori vi

sono i mammiferi e gli uccelli ed anche le bisce.

Distribuzione regionale

In Campania *Rana dalmatina* è localizzata lungo la dorsale appenninica (Monti Picentini e Cilento) e in poche e disgiunte stazioni costiere (Astroni e Bosco di Cuma, entrambi in provincia di Napoli). Verso la fine degli anni '70 del secolo scorso era ancora presente nell'area orientale di Napoli (Fosso Reale, Dinardo, 1990).

Considerando i dati post 1985, è stata rilevata in 23 quadrati UTM a cui vanno aggiunti 3 quadrati con segnalazioni precedenti il 1985, per complessivi 12,5% del totale dei



Distribuzione altitudinale in Campania di *Rana dalmatina*

quadrati e 14,6% di quelli investigati. È probabile un qualche incremento nel grado di copertura del territorio con il proseguire delle ricerche, ad esempio nel settore nord-occidentale, finora poco investigato, giacché la specie è presente nel versante laziale del Garigliano, in prossimità del confine con la Campania.

Distribuzione altitudinale

In Italia *Rana dalmatina* è diffusa dal livello del mare fino a circa 2000 m (Alpi lombarde) (Lanza *et al.*, 2009) ma le fasce altitudinali in cui la si osserva più frequentemente sono quelle comprese fra la pianura e la media collina. In Campania è stata rilevata dal livello del mare (Astroni e Bosco di Cuma, Napoli) fino ad un massimo altitu-

dinale di 1350 m (stagno presso Pozzo delle Brecce, Ottati, Salerno); comunque la maggior parte delle segnalazioni ricade nelle fasce 400-599 m (35%) e 600-799 m



Ovatura di *Rana dalmatina*
(foto F.M. Guarino)

(32,5%) mentre risulta relativamente diffusa tra 0 e 199 m (15%) e tra 200 e 399 m (7,5%), poco comune nell'intervallo altitudinale 800-1399 m (al di sotto del 5%).

Ambienti di rinvenimento in Campania

La specie frequenta preferenzialmente stagni (U03) con circa il 33,3% dei siti censiti e pozze temporanee (U17) con il 25,9%, in aree caratterizzate da scarsa copertura arborea e/o arbustiva. È stata osservata anche presso vasche e fontanili (U11) e in ambienti di bosco misto (F04), spesso lontano dall'acqua. Altri ambienti di rinvenimento, molto più occasionali, sono anse morte di fiumi, torrenti,

parchi cittadini e prossimità di cave abbandonate.

Codice	n. siti	%
F04	2	7,4
U0101	1	3,7
U0102	1	3,7
U0103	1	3,7
U0201	1	3,7
U03	9	33,3
U11	2	7,4
U16	1	3,7
U17	7	25,9
A0202	1	3,7
D03	1	3,7
totale	27	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di Rana dalmatina.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74*



Rana dalmatina (foto S. Tripepi)

Stato delle popolazioni

Rana dalmatina è inclusa nella categoria LC (non minacciata) dalla IUCN Red List of Threatened Species del 2011, perché è ampiamente diffusa e abbondante in gran parte del suo areale e le sue popolazioni sono in condizioni tali da escluderne un rapido declino.

A livello regionale, sebbene non disponiamo di dati demografici, riteniamo che la specie sia a rischio

e da considerare nella categoria EN (in pericolo) a causa dell'esiguità e frammentarietà del suo areale di distribuzione e dell'irrimediabile degrado degli stagni e delle zone umide planiziali utilizzate dalla specie per riprodursi, spesso situate in zone ad agricoltura industrializzata.

**F.M. Guarino, A. Petraccioli &
O. Picariello**

Rana italica Dubois, 1987
Rana appenninica; Italian stream frog



Rana italica (foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione generale

Specie monotypica, endemica della penisola italiana. In passato era considerata una sottospecie di *Rana graeca*, da cui è stata distinta in seguito a studi biochimici effettuati negli anni '90 (Picariello *et al.*, 1990; Capula, 1991). Studi genetici più recenti hanno chiarito in maniera definitiva la specie-specificità di *Rana italica* (Picariello, 1996; Picariello *et al.*, 2002; Odierina *et al.*, 2000).

La rana appenninica è presente prevalentemente lungo la dorsale appenninica, dalla Liguria alla Calabria; è assente in Sicilia, Sardegna ed altre isole minori.

Descrizione

Rana italica appartiene al cosiddetto gruppo delle rane rosse,

caratterizzate dall'aver livrea dorsale tendenzialmente di colore marrone, pliche dorso laterali e macchia temporale scura. Il colore marrone ha significato mimetico e consente all'animale di confondersi con il fango del torrente e le foglie morte delle rive. In Campania *R. italica* può essere confusa solo con *Rana dalmatina*, rispetto alla quale ha dimensioni lievemente inferiori (la lunghezza muso-cloaca può arrivare a 6.5 cm) e corpo meno slanciato. Anche il muso è meno appuntito e la distanza tra le narici è superiore a quella tra le orbite. È presente una macchia a V tra le spalle. La gola è biancastra con numerose macchioline nere, assenti in *R. dalmatina* e la regione inguinale è dello stesso colore della gola, mentre è giallastra in *R. dalmatina*. La femmina è di dimensio-

ni maggiori e possiede una livrea rossiccia, mentre il maschio ha un colore di fondo marrone grigiastro, arti anteriori robusti e callosità brunastra sul pollice, particolarmente sviluppata nel periodo riproduttivo. La larva ha corpo ovoidale, dorsalmente brunastra e coda con apice arrotondato; l'altezza della coda non supera quella del tronco; il sifone è situato sul lato sinistro del corpo. A partire dallo stadio in cui si formano gli arti posteriori, la larva possiede 4 o 5 serie di cheratodonti sul labbro superiore, la prima delle quali è intera e più lunga, mentre le successive sono via via più corte e interrotte. Il labbro inferiore ha 4 serie di cheratodonti, di cui le prime tre intere e la quarta intera o appena interrotta a metà (Picariello *et al.* 1996).

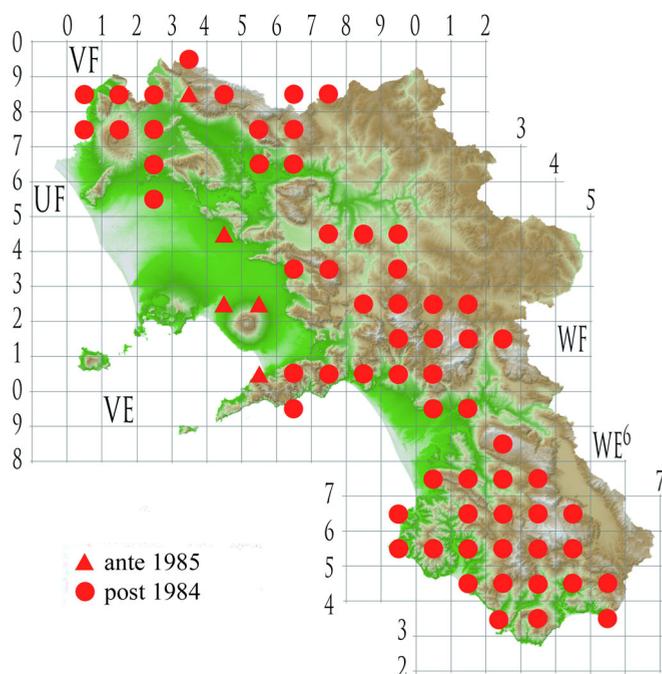
Note di biologia ed ecologia

La rana appenninica vive lungo le sponde dei torrenti, dalle sor-

genti sino alla foce nei pressi del mare. È più legata all'acqua rispetto alla *R. dalmatina*, che invece conduce una vita terrestre. È una specie diurna ed è attiva in primavera ed estate, mentre nei periodi freddi si rifugia nelle numerose cavità situate lungo le rive, sotto le radici degli alberi ripariali. La riproduzione avviene di norma tra febbraio e marzo (Guarino *et al.*, 1993) ma nei torrenti vicini al mare può iniziare anche alla fine di gennaio. I maschi raggiungono per primi le pozze poco profonde e ben ossigenate ai margini della corrente ed attendono le femmine in acqua. L'amplesso è ascellare e la femmina depone 300-500 uova in varie masse gelatinose che vengono ancorate alla vegetazione sommersa o ai sassi. L'uovo è rivestito da un involucro gelatinoso di circa 10 mm e presenta un emisfero scuro e l'altro chiaro. Lo sviluppo embrionale di norma si svolge entro 2-3 settimane, ma può variare in dipendenza



Variabilità cromatica di *Rana italica*. Gli individui della foto appartengono tutti alla stessa popolazione (foto F.M. Guarino)



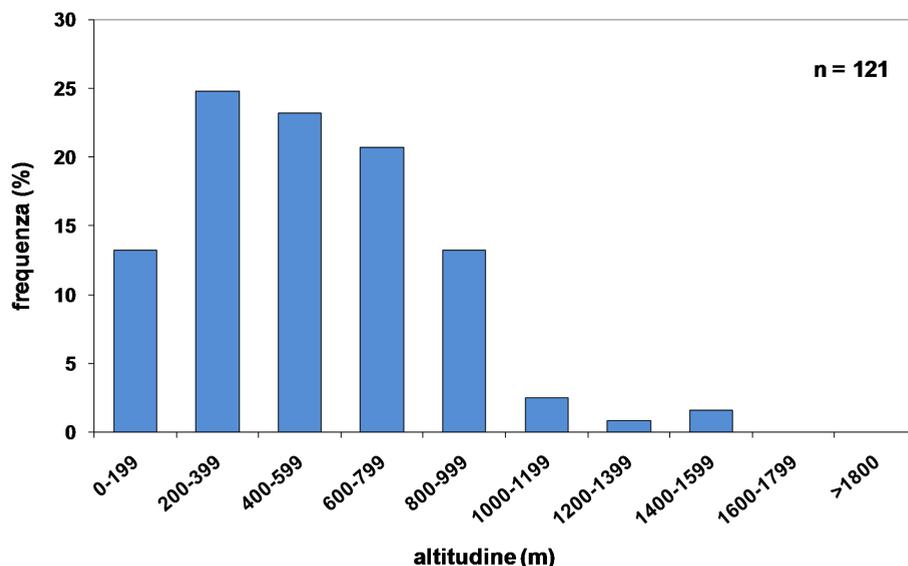
Distribuzione regionale di *Rana italica*

della temperatura dell'acqua (Guarino, 1992). La metamorfosi si compie nei due mesi successivi, ma anche questa fase è soggetta a variazioni dipendenti dalla temperatura e dal cibo a disposizione: lungo le sorgenti dei torrenti di montagna si osservano frequentemente girini anche in autunno, che quindi compiono la metamorfosi l'anno successivo. In autunno, lungo le sponde dei torrenti, si incontrano decine di ranocchietti neometamorfosati che si nutrono al fine di raggiungere una taglia maggiore prima dei rigori dell'inverno. *R. italica* raggiunge la maturità sessuale al secondo anno e vive in natura in media 4-5 anni anche se

può raggiungere 8 anni (Guarino *et al.*, 1995). Si nutre di insetti e loro larve, di lombrichi e talvolta anche di piccoli molluschi. Tra i suoi predatori vi sono uccelli e pesci, che uccidono girini e adulti.

Distribuzione regionale

In Campania *R. italica* è ampiamente diffusa e risulta uno degli anfibi più frequenti, spesso con popolazioni costituite da un elevato numero di individui. È stata rilevata in 67 quadrati UTM pari a 36,4% del totale e a 42,4% di quelli investigati. Dei quadrati rilevati solo 5 (in maggior parte nella provincia di Napoli) non hanno ricevuto conferma dopo il 1985.

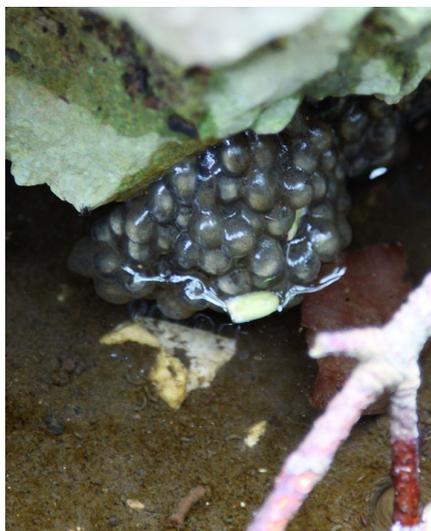


Distribuzione altitudinale in Campania di *Rana italica*

Distribuzione altitudinale

In Italia la distribuzione altitudinale della rana appenninica è abbastanza ampia, essendo presente da poco oltre il livello del mare fino a 1890 m s.l.m. (pozze presso

Grande Porta del Pollino, Cosenza) (Tripepi *et al.*, 1999); comunque, in genere risulta più frequente fra i 100 e i 600 m. In Campania, il limite altitudinale inferiore è intorno ai 50 m, mentre quello superiore è di 1436 m (Fontana degli Zingari, Piaggine, Salerno) e la specie risulta più frequente nelle fasce comprese tra 0 e 999 m.



Ovatura di *Rana italica* (foto S. Viglietti)

Ambienti di rinvenimento in Campania

La specie è molto legata ad acque correnti e limpide, dalle quali non si allontana molto. In particolare la maggior parte dei rinvenimenti è avvenuta lungo torrenti (U0102), con circa il 50,4% delle osservazioni, ruscelli (U0103), e anse laterali di fiumi (U0101). Più raramente è stata ritrovata in acque calme o debolmente correnti come

Codice	n. siti	%
F03	1	0,7
F04	1	0,7
U0101	20	14,2
U0102	71	50,4
U0103	26	18,4
U03	3	2,1
U04	1	0,7
U11	3	2,1
U15	4	2,8
U16	5	3,5
U17	1	0,7
V02	1	0,7
D03	2	1,4
D04	2	1,4
totale	141	100,0

*Ambienti di rinvenimento di
Rana italica.*

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

stagni, paludi, vasche e abbeveratoi che complessivamente comprendono il 12,1% delle osservazioni totali. Ancora più occasionale è la presenza della rana appenninica in ambienti prativi (V02) o ipogei (ad esempio, cave D03-D04).

Stato delle popolazioni

Secondo i criteri della IUCN Red List of Threatened Species stilata nel 2011, la specie è ritenuta non minacciata (categoria LC) per la sua distribuzione ampia e le popolazioni presumibilmente abbondanti, per cui è difficile ipotizzare un declino rapido tale da poter giustificare l'inserimento di questa specie in una categoria di minaccia superiore. Anche in Campania, lo status delle popolazioni di *Rana italica* non sembra allarmante. Tuttavia, essendo strettamente legata ad ambienti abbastanza integri sia per quanto riguarda la qualità delle acque sia per lo stato di conservazione dei boschi ripariali, che spesso risultano alterati a causa di captazioni idriche, discariche abusive e modifiche strutturali degli alvei dei torrenti, *R. italica* è in ogni caso esposta a numerosi fattori di rischio e quindi da includere nelle specie potenzialmente minacciate (categoria NT).

O. Picariello & F.M. Guarino



Girini di Rana italica (foto S. Viglietti)





SCHEDE
DEI
RETTILI



Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)
Testuggine palustre europea; European pond terrapin



Emys orbicularis (foto N. Nitti)

Tassonomia e distribuzione generale

Specie politipica con numerose sottospecie il cui status è in discussione (Zuffi *et al.*, 2011; Speybroeck *et al.*, 2010), distribuita ampiamente in Europa, Nord Africa e Asia occidentale (Zuffi *et al.*, 2008). In Campania è presente la sottospecie *E. o. galloitalica* Fritz, 1995, diffusa in Francia meridionale e Italia costiera occidentale fino al Golfo di Policastro, mentre *E. o. hellenica* è diffusa in Italia meridionale. Di recente è stata descritta *E. o. ingauna* in Liguria occidentale (Jesu *et al.*, 2004) mentre le popolazioni della Sicilia sono state ascritte ad una nuova specie *Emys trinacris* sulla base di studi molecolari ma non presentano differenze morfologiche con le popolazioni

del meridione (Fritz *et al.*, 2005). Le popolazioni della Pianura Padana sono ancora di incerta determinazione (Fritz & Obst, 1995, Sindaco *et al.*, 2006).

Descrizione

Testuggine con carapace lungo fino a 15 cm (raramente oltre) e piastrone lungo fino a 12 cm. Il carapace è di forma ovoidale, piuttosto appiattito, di colore variabile, nero o brunastro, variamente striato o macchiettato di giallo. Il piastrone è di colore più chiaro, dal giallo al verde, con o senza chiazze scure. Il capo è di colore simile al carapace, con macchioline gialle irregolari. Gli arti sono brevi, con lunghi artigli e dita connesse da una palmatura, con colore di fondo scuro e varie chiazze allineate o

strie. La coda è di colore simile agli arti. Il maschio è di norma più piccolo della femmina, ha un carapace più stretto cranialmente, piastrone moderatamente concavo, coda slargata alla base. La femmina è di dimensioni maggiori, ha carapace simmetrico, piastrone non concavo e coda sottile, più corta che nel maschio. I giovani hanno carapace tondeggiante e coda molto lunga e sottile.

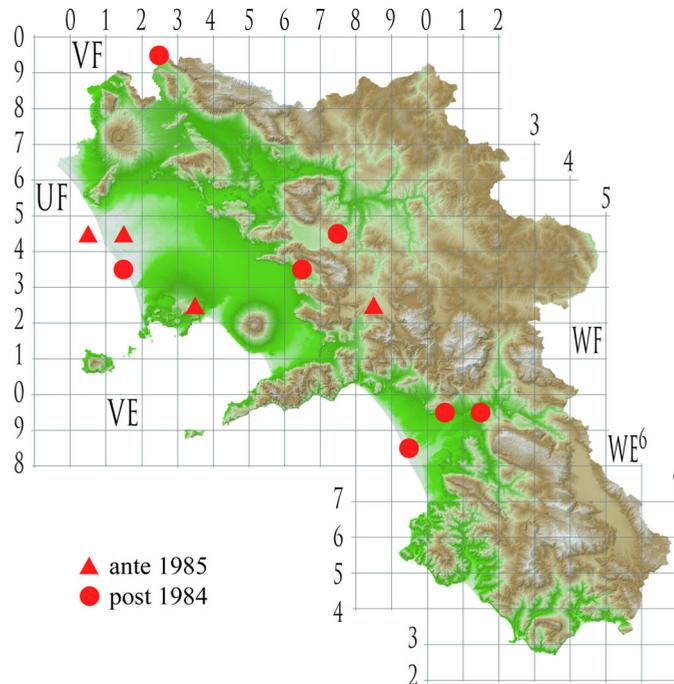
Note di biologia ed ecologia

La testuggine palustre frequenta ambienti d'acqua dolce con acque ferme o lente, anche artificiali, come laghi, stagni, paludi, canali, per lo più con abbondante vegetazione palustre e in genere a quote basse. Occasionalmente può spingersi in acque salmastre o in mare. È una specie prevalentemente diurna, che nelle ore più calde si espone al sole per termoregolare, alla superficie dell'acqua o su qual-



Emys orbicularis (foto G. Scillitani)

siasi corpo affiorante, pronta a immergersi al minimo segnale di allarme. Di solito non si allontana molto dall'acqua. Alle nostre latitudini è attiva per la maggior parte dell'anno, ma in condizioni estreme di freddo o caldo può andare in letargo, immergendosi nel fango del fondale o nel terreno, sotto tronchi o sassi, poco distanti dalla riva. In caso di prosciugamento estivo del sito può spostarsi anche di diverse centinaia di metri alla ricerca di acqua. La riproduzione avviene in primavera, per lo più a marzo. In acqua il maschio insegue la femmina, poi le si pone davanti, toccandole il capo e il collo con gli arti anteriori e infine le sale sul carapace per l'amplesso, che può durare anche un'ora. La femmina depone in estate, scavando una buca al suolo poco distante dall'acqua, in cui depone da 3 a 16 uova di forma ovale, di circa 30x18 mm con guscio rigido di color biancastro. La schiusa avviene dopo circa tre mesi e i piccoli alla nascita misurano circa 3 cm. La maturità sessuale è raggiunta a 10-12 anni nei maschi e a 15-20 nelle femmine. La testuggine palustre è prevalentemente carnivora, cibandosi di molluschi, anellidi, artropodi, pesci, anfibi, rettili, ma può anche nutrirsi di vegetali. Tra i suoi predatori vi sono uccelli e piccoli mammiferi, che minacciano uova e piccoli, mentre gli adulti sono minacciati prevalentemente dall'uomo.



Distribuzione regionale di Emys orbicularis

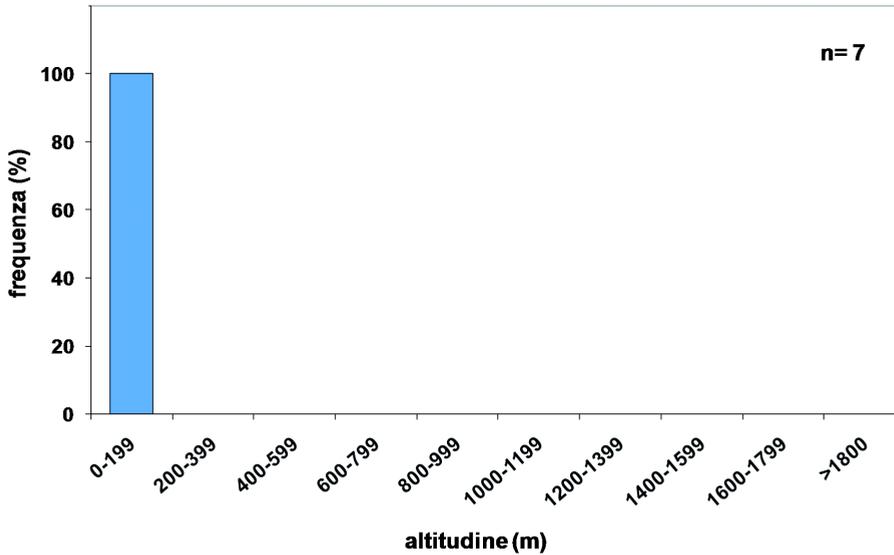
Distribuzione regionale

Nel territorio regionale *E. orbicularis* è stata censita in 11 quadrati UTM, per lo più disgiunti, che rappresentano appena il 6% del totale dei quadrati del territorio campano ed il 7% di quelli investigati. Inoltre, per quattro dei 12 quadrati rilevati si dispone solo di stati storici, tra cui quelli della provincia di Napoli di fine '800-inizio Novecento (Tortonese, 1942). Esistono anche segnalazioni generiche e quindi non cartografabili con precisione per la foce del Garigliano. Si tratta di uno dei rettili meno diffusi in Campania: popolazioni di una certa consistenza sono note solo per l'area protetta di Serre

Persano (SA). Comunque la carenza di dati sulla presenza e distribuzione di questa specie è in parte dovuta a difetto di ricerca.



Emys orbicularis (foto N. Nitti)



Distribuzione altitudinale in Campania di *Emys orbicularis*

Distribuzione altitudinale

Nel suo areale di distribuzione *Emys orbicularis* è segnalata dal livello del mare fino a 1700 m di quota in Marocco (Podloucky, 1997), ma predilige le quote basse. In Italia si localizza prevalentemen-

te in pianura e collina, potendosi spingere fino a 1540 m in Calabria (Zuffi *et al.*, 2011). In Campania la testuggine palustre è stata rinvenuta solo a basse altitudini, dal livello del mare fino a un massimo di 100 m.



Emys orbicularis (foto S. Tripepi)



Emys orbicularis (foto N. Nitti)

Ambienti di rinvenimento in Campania

La specie è stata osservata esclusivamente in ambienti umidi ed in particolare in fiumi (U0101), canali e fossati (U15) e meno frequentemente in stagni, paludi e torrenti.

Codice	n. siti	%
U0101	4	44,5
U0102	1	11,1
U03	1	11,1
U04	1	11,1
U15	2	22,2
totale	9	100,0

Ambienti di rinvenimento di

Emys orbicularis.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag 74

Stato delle popolazioni

La IUCN Red List of Threatened Species del 2011 pone *Emys orbicularis* tra la categoria non minacciata (LC) e quella potenzialmente minacciata (NT) anche se si basa su una valutazione abbastanza datata, poiché risale al 1996. Prendendo in considerazione i dati dell'ultimo trentennio, in Campania la specie è stata segnalata in poche stazioni, tra loro disgiunte. Le cause dell'estrema rarefazione di *E. orbicularis* nel territorio regionale non sono ancora state investigate e richiedono studi mirati. Pur non escludendo il difetto di ricerca, è molto probabile che opere di bonifica, le captazioni idriche indiscriminate, e l'inquinamento, abbiano inciso negativamente sulla diffusione di tale specie in Campania. Un'ulteriore recente minaccia per

la sopravvivenza della testuggine palustre nel territorio regionale, come in altre regioni italiane, è il continuo abbandono in natura della testuggine di acqua dolce nord-americana (*Trachemys scripta*). In Campania sono state raccolte diverse segnalazioni della presenza di tale testuggine alloctona (per es.

Lago di Averno, Lago delle Corree), che è in grado di acclimatarsi e di riprodursi e che potrebbe entrare in competizione con *E. orbicularis*. In definitiva, a livello regionale *E. orbicularis* deve essere considerata in pericolo (categoria EN).

G. Scillitani

Testudo hermanni (Gmelin, 1789)
Testuggine di Hermann; Hermann's tortoise



Testudo hermanni (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

La specie è politipica e sono attualmente riconosciute due sottospecie: *T. h. boettgeri* Mojsinovic, 1889 diffusa nella Penisola Balcanica con popolazioni anche in Italia nord-orientale (Mirimin *et al.*, 2004) e la sottospecie nominale presente nell'Europa mediterranea centro-occidentale compresa l'Italia (Mazzotti, 2006). La distribuzione delle sottospecie è però ancora parzialmente da definire dato che tra alcune popolazioni si osservano marcate differenze di taglia degli individui ed alcune potrebbero essere ascritte a nuove sottospecie. Inoltre introduzioni di individui alloctoni in diverse aree, compresa l'Italia, rendono ancora più complessa e difficoltosa la tassono-

mia della specie (Cheylan *et al.*, 2011).

La testuggine di Hermann è distribuita in modo discontinuo lungo le coste dell'Europa mediterranea, in Francia, Italia e molte isole mediterranee, nei Balcani e in Turchia (Mazzotti, 2006).

In Italia la testuggine di Hermann appare distribuita in modo discontinuo ed è più frequente lungo le coste tirreniche, in particolar modo nella bassa Toscana e nel Lazio. Al Sud la specie sembra essere maggiormente presente in Puglia, Calabria meridionale e Sicilia orientale. Al Nord le uniche segnalazioni provengono dal delta del Po e da alcune località della costa veneta (Mazzotti, 2006).

Descrizione

Testuggine con un carapace che può arrivare fino a 35 cm di lunghezza, ma di solito compreso fra 15 e 20 cm. Il carapace si presenta con un colore di fondo giallastro o brunastro, con una serie di macchie scure disposte a formare un caratteristico disegno regolare. Generalmente sono presenti due placche sopra-caudali diversamente da *T. graeca*, con la quale la *T. hermanni* può essere confusa, che presenta invece una sola placca sopra-caudale. Altro carattere distintivo della *T. hermanni* è la presenza all'apice della coda di uno sperone corneo che invece è assente in *T. graeca*. Il piastrone si presenta di colore giallastro con bande scure trasversali. Il resto del corpo è brunastro o giallastro. Solitamente i maschi possiedono un piastrone

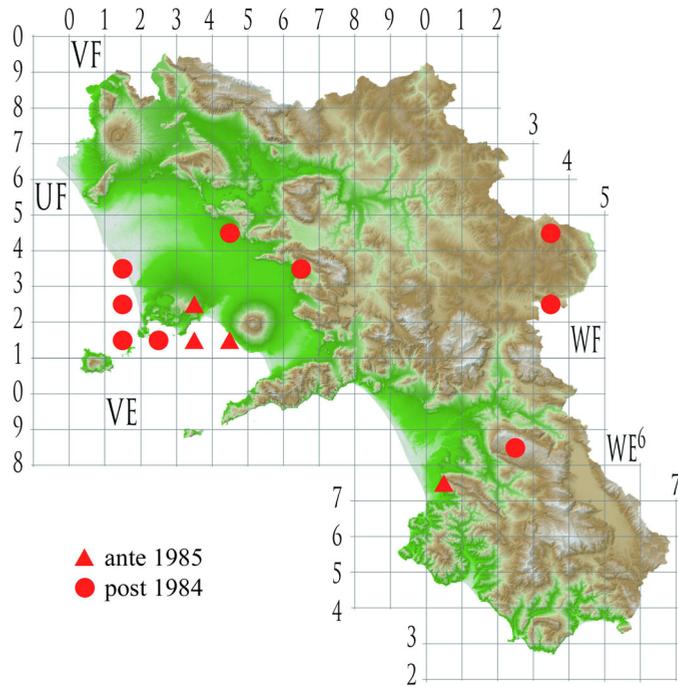
leggermente concavo e coda più lunga e massiccia. I giovani sono essenzialmente simili agli adulti.

Note di biologia ed ecologia

Gli ambienti preferenziali di *T. hermanni* sono costituiti da boschi o arbusteti costieri a macchia mediterranea. La specie può essere rinvenuta anche in boschi mesofili come quercocarpineti, in dune costiere cespugliate o in zone aperte (come prati aridi e garighe), in orti, agrumeti ed oliveti (Mazzotti, 2006; Cheylan *et al.*, 2011). Il periodo di attività annuale solitamente è compreso da febbraio a ottobre, ma varia con la latitudine e nel Meridione è possibile osservare individui in attività anche in inverno (Mazzotti, 2006). Gli accoppiamenti avvengono sia in primavera che in tarda estate e autunno, ma in



Giovani di *Testudo hermanni*. Si notano due placche sopra-caudali (foto F.M. Guarino)



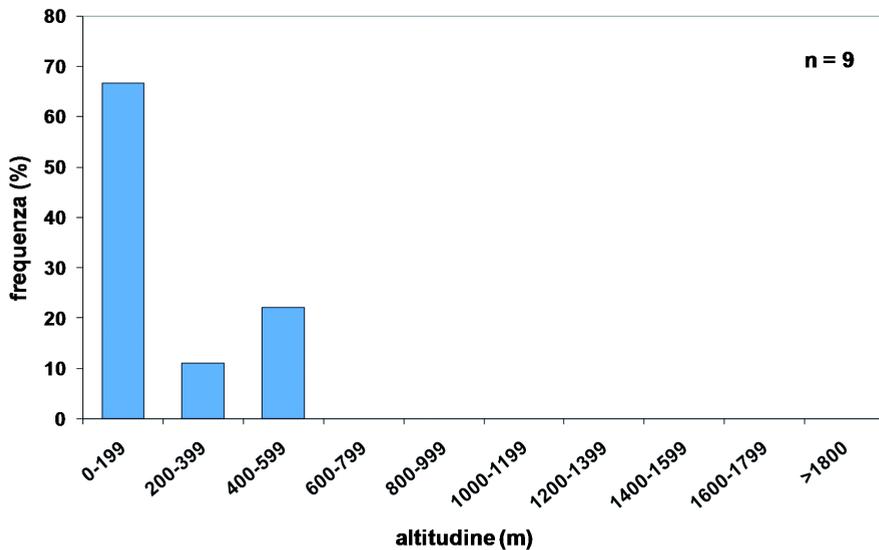
Distribuzione regionale di Testudo hermanni

alcune regioni possono protrarsi per tutto l'anno (Cheylan *et al.*, 2011). La femmina di solito depone le uova in buche profonde 5-10 cm da essa stessa scavate. La dimensione della covata varia da 2 uova in media (per le popolazioni italiane) a 4 (per le popolazioni della Corsica). La schiusa avviene in media dopo 2-3 mesi (minimo 71 giorni, massimo 111) con i piccoli che misurano circa 4 cm alla nascita. La maturità sessuale è raggiunta tra 5 e 9 anni nei maschi e tra 7 e 12 anni nelle femmine. La specie è estremamente longeva: in natura vive almeno 30 anni, ma in cattività può raggiungere i 100 anni di età (Castanet, 1994). Specie essenzial-

mente erbivora, si nutre di vari tipi di foglie, frutti e germogli e in special modo nei giovani la dieta può essere integrata con anellidi, molluschi o insetti. Gli adulti hanno pochi predatori naturali mentre i giovani e le covate possono essere predati soprattutto da diverse specie di uccelli e mammiferi (Vanni & Nistri, 2006a).

Distribuzione regionale

La testuggine di Hermann è tra i rettili meno segnalati nel territorio regionale. La specie è stata censita in 13 quadrati UTM, che rappresentano il 7,1% del totale e l'8,2% di quelli campionati. In 4 quadrati la presenza della specie



Distribuzione altitudinale in Campania di *Testudo hermanni*

non è stata confermata dopo il 1985. Nel complesso la diffusione della testuggine di Hermann in Campania è fortemente discontinua e le popolazioni sono isolate. La specie è stata segnalata in tutte le province campane ad esclusione di quella di Benevento. Gran parte delle segnalazioni proviene dalle province di Napoli e di Caserta. Per la provincia di Napoli sono state raccolte 7 segnalazioni: 2 dell'800, 2 della prima metà del 900, 3 posteriori al 1990.

Distribuzione altitudinale

Testudo hermanni è prevalentemente legata a basse altitudini e a zone costiere, ma nella parte più occidentale e meridionale del suo areale di distribuzione raggiunge anche i 1500 m (Gasc *et al.*, 1997). In Italia la specie è diffusa fino agli

850 m di quota in Sicilia e la media altitudinale delle stazioni di rinvenimento è di circa 190 m s.l.m. (Mazzotti, 2006). In Campania la specie è segnalata dal livello del mare fino a 400 m di quota, e il 66,7% delle stazioni censite si trova nella fascia 0-199 m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

Gli scarsi dati finora in nostro possesso indicano che in Campania *Testudo hermanni* si rinviene prettamente in ambienti forestali quali pinete (F01), leccete (F02) e bosco misto (F04) che raccolgono complessivamente il 75% delle osservazioni sul territorio regionale. Meno frequentemente la specie è stata rinvenuta in ambienti di macchia mediterranea (F03) e aree rimboscate (F06).

Codice	n. siti	%
F01	2	25
F02	2	25
F03	1	12,5
F04	2	25
F06	1	12,5
totale	8	100,0

*Ambienti di rinvenimento di
Testudo hermanni.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag 74*

Stato delle popolazioni

La specie è distribuita in modo discontinuo in tutto il suo areale di distribuzione, ivi compresa l'Italia ed è considerata potenzialmente minacciata (categoria NT) nella IUCN Red List of Threatened Species stilata nel 2011. In Campania la testuggine di Herman è tra le specie di Rettili più rare. Le segnalazioni consistono generalmente in

avvistamenti occasionali di singoli individui e non sono stati documentati per questa specie eventi riproduttivi in natura. Va tenuto presente comunque che le attuali conoscenze sulla distribuzione e sulla consistenza delle popolazioni campane di *T. hermanni* oltre che scarse sono anche confuse. Un'ulteriore difficoltà per stabilire in modo preciso lo status di conservazione di questa specie deriva dal fatto che contemporaneamente al prelievo in natura di esemplari selvatici si è avuto e si continua ad avere anche il rilascio di esemplari tenuti in cattività o alloctoni, frutto del commercio illegale. In ogni caso l'areale ridotto e il tipo di segnalazioni raccolte ci inducono a includere tale specie nella categoria fortemente a rischio (CR).

F. M. Guarino & M. Mezzasalma



Giovane di Testudo hermanni (foto M. Mezzasalma)

Caretta caretta (Linnaeus, 1758)
Tartaruga caretta; Loggerhead turtle



Adulto di Caretta caretta (foto N. Nitti)

Tassonomia e distribuzione generale

La specie è oggi generalmente considerata monotipica, in quanto la sottospecie *C. caretta gigas* Deraniyagala, 1933 (Oceani Pacifico e Indiano) separata da *C. caretta caretta* (Linnaeus, 1758) (Oceano Atlantico e Mediterraneo) soprattutto in base alla taglia e al numero di scudi marginali, non è ritenuta valida (Ernst & Barbour, 1989; Bowen *et al.*, 1994; Gramentz, 2005).

La tartaruga caretta è presente nelle acque temperate degli Oceani Atlantico, Pacifico e Indiano. Nel Mediterraneo è la tartaruga maggiormente diffusa ed esiste una popolazione nidificante indipendente da quelle atlantiche così come individui giovanili in migrazione che appartengono alla popolazione dell'Atlantico settentrionale (Bowen *et al.*,

1994; Sindaco *et al.*, 2006). I siti di nidificazione identificati sul territorio italiano possono essere divisi in due categorie: "siti regolarmente frequentati" e "siti frequentati sporadicamente". Fino a tempi più recenti venivano attribuite alla prima categoria esclusivamente la spiaggia dei Conigli dell'isola di Lampedusa (AG) e quella di Pozzolana di Ponente dell'isola di Linosa (AG). Recenti ricerche hanno però evidenziato come la costa ionica centro-meridionale della Calabria risulti l'area principale di nidificazione; anche la costa siciliana meridionale è interessata ma in modo più sporadico e irregolare. Si devono poi aggiungere le nidificazioni occasionali in Puglia, Campania e Sardegna e in Basilicata almeno fino al 1999. L'Adriatico rappresenta un'importante area in cui *C. caretta* si spinge alla ricerca di



Caretta caretta (foto F. Pollaro)

risorse alimentari (Giovannotti *et al.*, 2010a), ma non esiste alcun sito di deposizione documentato sulle coste di questo mare, né sul versante italiano né su quello croato, se si esclude il ritrovamento nell'agosto del 1994 di tre nidi su di una spiaggia adiacente all'Oasi Naturale dei Laghi Alimini (Comune di Otranto, Lecce).

Descrizione

Gli adulti presenti lungo le coste italiane di norma hanno lunghezza curvilinea del carapace (CCL) non superiore al metro (Giacoma *et al.*, 2011), ma in altre parti del suo areale tale lunghezza può raggiungere i 150 cm e un peso tra 1 e 1,5 quintali. Negli adulti il carapace è marrone-verde bruno; il piastrone giallo-arancio. Il capo ha un becco corneo e placche cornee sulle ossa del pala-

to. Nel carapace sono presenti: uno scudo nucale (o precentrale), 5 scudi vertebrali, 5 paia di scudi laterali o costali. Gli scudi marginali variano, ma di norma sono 12-13 paia (Giacoma *et al.*, 2011). Nel piastrone sono presenti 6 paia di scudi ventrali e 3 (di rado 4) paia di scudi inframarginali. Nel capo sono diagnostiche 4 squame prefrontali. Nelle tartarughe con una CCL superiore a 65 cm si evidenzia un certo dimorfismo sessuale: i maschi hanno la coda più lunga e grossa, cloaca più vicina alla punta della coda rispetto alle femmine e unghie più grandi. L'uovo appena deposto è bianco e sferico, con un guscio flessibile e pergamenaceo ed un diametro di circa 35-55 mm (Giacoma *et al.*, 2011). I neonati hanno il carapace lungo mediamente 40 mm e sono

generalmente di colore bruno scuro (Margaritoulis *et al.*, 2003).

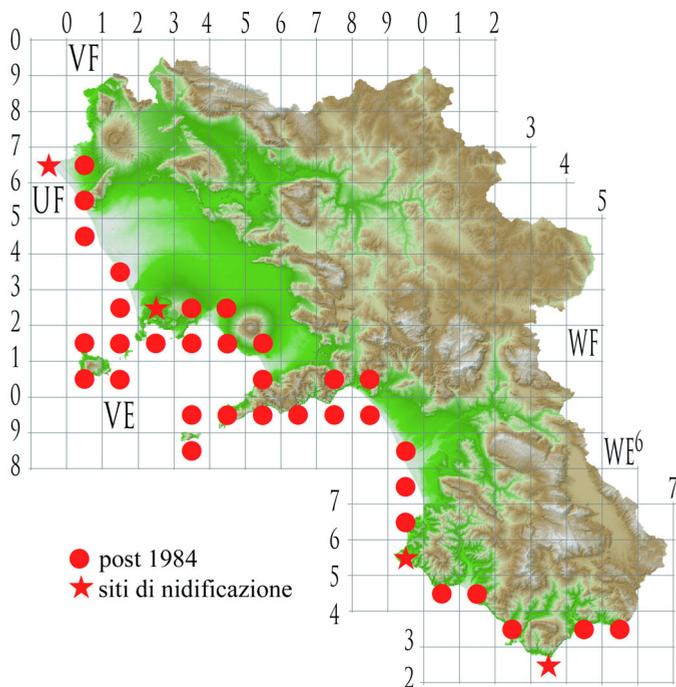
Note di biologia ed ecologia

Animale erratico, vive normalmente in zone oceaniche o neritiche a seconda dello stadio di sviluppo. Generalmente è attivo tutto l'anno, con un periodo di rallentamento di attività in inverno. Nel Mediterraneo e nei mari italiani sono state individuate diverse aree, tra cui il Tirreno, dove si ha concentrazione stagionale di individui giovani o adulti in fase neritica (che si avvicinano alla costa) per scopi alimentari o di svernamento (Bentivegna *et al.*, 2003). Per riprodursi la specie fa ritorno alle zone natie (filopatria) compiendo migrazioni di centinaia di chilometri. Gli accoppiamenti avvengono in

acqua. Nel bacino del Mediterraneo il periodo di deposizione comincia a maggio e prosegue fino ad agosto, anche se la maggior parte delle deposizioni è stata osservata dopo la metà di giugno. Nella stessa stagione la femmina può deporre fino a 5 volte intervallate da circa un paio di settimane. Ogni deposizione consta di un numero variabile di uova, da poco più di 20 a 111 (se ci riferiamo alle popolazioni dei mari italiani), in una buca profonda 40-60 cm che le tartarughe stesse scavano, di solito, nei primi 10-15 metri di spiaggia (Giacomma *et al.*, 2011; Scaravelli & Tripepi, 2006). La deposizione non avviene tutti gli anni, ma è intervallata da 1-3 anni di riposo. Il periodo di incubazione è direttamente correlato alla temperatura del sito in cui sono state



Particolare del capo di *Caretta caretta* (foto F. Di Nocera)



Siti di spiaggiamento e nidificazione di Caretta caretta in Campania

deposte le uova e può durare da 45 giorni (lungo la costa ionica della Calabria) a 67 giorni (a Lampedusa). La temperatura di incubazione determina anche il sesso degli embrioni: infatti a temperature intorno ai 29°C si sviluppano 50% di maschi e 50% di femmine; a temperature inferiori ai 29°C si sviluppano più maschi, mentre a temperature superiori più femmine. La mortalità dei piccoli può essere molto alta nei primi giorni di vita e il successo riproduttivo è legato anche ad alcune caratteristiche del luogo di deposizione (morfologia della spiaggia, presenza di predatori ecc.). I neonati entrati in mare raggiungono rapidamente i sistemi di correnti marine per farsi trasportare al largo, mante-

nendosi entro i primi 5 metri della colonna d'acqua. Questo stadio dura circa un decennio, dopo di che i giovani si avvicinano alla costa. Per gli individui del bacino del Mediterraneo l'età di raggiungimento della maturità sessuale è stimata mediamente sui 22 anni (26 per quelli di provenienza atlantica) (Piovanò *et al.*, 2011), ma può variare tra i 10 e i 30 anni in altre parti dell'areale della specie (Parham & Zug, 1997). La massima longevità in natura, determinata mediante studi scheletrocronologici, è di 37 anni e riguarda un individuo di 83 cm dell'Adriatico (Guarino *et al.*, 2004). È stato anche evidenziato mediante l'applicazione di modelli matematici, che 24 anni sono necessari affinché un individuo

autoctono del mediterraneo raggiunga i 69 cm di lunghezza, mentre 38 anni occorrono affinché gli individui mediterranei di origine atlantica raggiungano gli 80 cm di lunghezza. L'alimentazione comprende sia animali bentonici sia planctonici e varia a seconda dello stadio di sviluppo dell'individuo. Nei giovani e negli adulti essa consiste in una grande varietà di invertebrati, tra cui molluschi e crostacei. In generale comunque la specie ha comportamento alimentare opportunistico, e può cibarsi anche di vegetali (*Posidonia*), idrozoi, scarti della pesca ed altro. I giovani possono comunemente essere predati da uccelli, pesci predatori e da varie specie di invertebrati; gli adulti temono solo grossi predatori come squali e orche.

Distribuzione regionale costiera

Tra le tartarughe marine è di gran lunga la più frequente sulle coste campane. Le segnalazioni da

noi prese in considerazione sono state tratte prevalentemente dai Rendiconti del Centro Studi Cetacei (2000, 2002a, 2002b, 2004a, 2004b) ed ammontano ad almeno 207 spiaggiamenti documentati (138 esemplari morti e 69 vivi) nel periodo 1998-2002, almeno 14 spiaggiamenti (9 morti e 5 vivi) tra il 2005 e il 2008 (Centro Studi Cetacei, dati non pubblicati) ed almeno 30 esemplari morti negli anni 2008-2011 (Istituto Zooprofilattico del Mezzogiorno, dati non pubblicati). Chiaramente tale numero è da ritenere notevolmente più elevato se si considera che è stato possibile realizzare solo in parte l'aggiornamento dei dati a partire dal 2003. In sintesi, *Caretta caretta* è stata segnalata in 37 quadrati UTM che rappresentano il 90% circa di quelli costieri, pressochè con continuità in gran parte della costa campana, comprese le isole. Nell'ultimo decennio lungo le coste regionali sono stati registrati almeno



Caretta caretta a cui è stata applicata un'etichetta di riconoscimento alla pinna anteriore (foto N. Nitti)

quattro eventi riproduttivi coronati da successo: Baia Domizia (Caserta), nel 2002; Ogliastro Marina (Salerno) nel 2006; Lucrino (Napoli) nel 2008; Marina di Camerota (Salerno), nel 2010.

Stato delle popolazioni

A livello globale *Caretta caretta* è classificata nella categoria EN (in pericolo di estinzione) dalla IUCN Red List of Threatened Species del 2011, soprattutto a causa delle attività antropiche, compresa la caccia di adulti per la loro carne e il prelievo delle uova. In Campania, ad una prima analisi, considerando l'elevato numero di individui annualmente recuperati lungo le coste o catturati accidentalmente (per esempio dalle reti di pescatori come spadare, reti a

strascico, tramagli e palamiti) lo stato di conservazione della specie sembrerebbe migliore di quello osservato a livello globale. Tuttavia non disponiamo di dati per poter applicare rigorosamente alcuno dei criteri proposti dalla IUCN. D'altra parte, l'incremento degli spiaggiamenti e delle catture accidentali potrebbe essere interpretato anche come un incremento dei fattori di minaccia. Infine, poiché lo stato delle coste campane risulta per gran parte fortemente alterato e/o disturbato dalle attività antropiche, riteniamo che la specie debba essere considerata in pericolo critico (categoria CR) anche a livello regionale.

**F.M. Guarino, N. Maio
& V. Caputo**

Chelonia mydas (Linnaeus, 1758)
Tartaruga verde; Green turtle



Chelonia mydas (da www.virginiaherpetologicalsociety.com/reptile)

Tassonomia e distribuzione generale

Secondo alcuni autori sono attualmente riconosciute tre sottospecie: *C. m. mydas* (Atlantico, Mediterraneo e Oceano Indiano) *C. m. agassizii* [erroneamente nominata *agassizi*] Bocourt, 1868 (Pacifico orientale) e *C. m. japonica* (Thunberg, 1787) (Pacifico occidentale), anche se secondo Bonin *et al.* (2006) la seconda potrebbe essere considerata una buona specie e l'ultima una sottospecie della precedente. La validità delle sottospecie resta comunque ancora poco chiara.

La tartaruga verde presenta un'ampia distribuzione perché vive in tutti i mari tropicali e temperati. Nel bacino del Mediterraneo sono noti siti di riproduzione esclusivamente ad Oriente, soprattutto lun-

go le coste dell'Anatolia e di Cipro, in numero limitato anche in Siria, Libano, Israele e penisola del Sinai. In passato la sua presenza nel Mediterraneo europeo era considerata rara, ma negli ultimi anni sembra essere aumentato il numero di segnalazioni in diverse aree del Mediterraneo occidentale, compreso il Mar Ligure, lo Ionio, il Tirreno ed anche occasionalmente l'Adriatico (Centro Studi Cetacei, 2000, 2002, 2004a, 2004b).

Descrizione

La lunghezza curvilinea del carapace è negli adulti generalmente compresa tra 95 e 150 cm, la media del peso degli individui adulti si aggira sui 200 kg ma può arrivare anche a 395 kg. A differenza di *Caretta caretta* sul carapace sono presenti soltanto quattro

placche costali (o scudi laterali), la prima delle quali non tocca la precentrale (o nucale). La prima placca vertebrale è a contatto con la prima marginale. Sono presenti quattro placche inframarginali. Sul capo vi sono un paio di squame prefrontali e quattro paia di squame postoculari. Il bordo corneo della mandibola presenta un'evidente dentellatura. Sugli arti anteriori è presente una sola unghia. La colorazione del carapace è solitamente brunastra oppure olivaceo-verdastra, con macchie e striature diffuse e di diverse tonalità. Il piastrone è di solito biancastro, giallastro o rosato. Le restanti parti del corpo sono brunastre o grigiastre. I maschi sono riconoscibili per la coda maggiormente sviluppata rispetto alle femmine.

I neonati, che misurano solita-

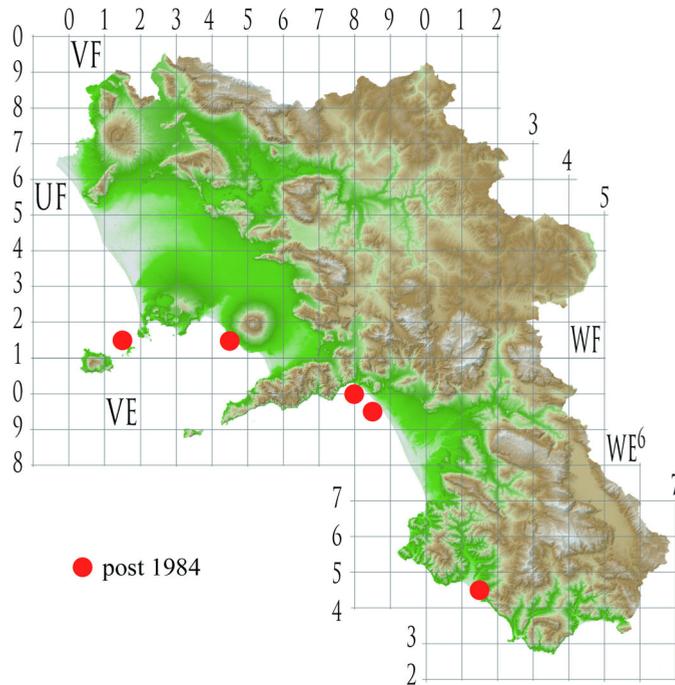
mente 3,5-5,5 cm, mostrano una colorazione generalmente più scura, quasi nerastra sul capo e sugli arti e presentano una piccola carena mediana e altre due longitudinali piuttosto marcate. Sul margine delle pinne anteriori può essere presente una banda biancastra e una seconda unghia.

Note di biologia ed ecologia

La specie è più frequentemente avvistata in acque costiere ricche di vegetazione sommersa, anche se è possibile rinvenirla in mare aperto durante le migrazioni riproduttive (Doria & Jesu, 2006). Gli accoppiamenti avvengono vicino alla costa, in prossimità delle spiagge scelte per la deposizione. I siti di nidificazione in Mediterraneo presentano un numero di nidi variabi-



Giovane di *Chelonia mydas* (da www.virginiaherpetologicalsociety.com/reptile) (foto E. Seney)



Siti di spiaggiamento di Chelonia mydas in Campania

le di anno in anno: ciò fa supporre che le femmine a diverso stadio riproduttivo formino gruppi misti nelle zone di foraggiamento. La femmina normalmente si riproduce ogni 2-4 anni compiendo migrazioni anche di migliaia di chilometri. La tartaruga verde di solito effettua 3-5 deposizioni ad intervalli di 10-15 giorni, ciascuna composta da 85-230 uova, in una singola stagione riproduttiva. Sulle spiagge del Mediterraneo e dell'Atlantico settentrionale la deposizione avviene prevalentemente tra maggio e giugno (Márquez, 1990). Le uova sono sferiche, con guscio morbido, ed hanno un diametro di 35-58 mm: sono alloggiate in buche profonde 60-80 cm e del

diametro di 35-60 cm, scavate dalle femmine, e si schiudono dopo circa due mesi. La tartaruga verde raggiunge la maturità sessuale a 18-27 anni (Vanni & Nistri, 2006a). La determinazione del sesso dei nascituri dipende dalla temperatura e dalla durata del periodo dell'incubazione (Jesu & Doria, 2011a).

Gli adulti sono fitofagi: si nutrono principalmente di piante fanerogame e alghe marine, ma possono integrare la dieta con diversi tipi di invertebrati e in minor misura con pesci. I giovani sono invece in prevalenza carnivori. Gli adulti hanno pochi nemici naturali come alcune specie di squali e le orche. I piccoli possono essere predati da uccelli, pesci e invertebrati.

Distribuzione regionale costiera

Sono state registrate complessivamente 5 segnalazioni lungo le coste della Campania, ricadenti in 5 diversi quadrati UTM (12,2% del totale rispetto a quelli costieri).

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN Red List of Threatened Species del 2011 la specie è inclusa nella categoria EN (in pericolo di estinzione), soprattutto a causa della caccia indiscriminata da parte dell'uomo per la sua car-

ne, la più apprezzata tra le tartarughe marine. Nella Lista Rossa dei Vertebrati della Campania la tartaruga verde rientra nella categoria DD (dati insufficienti) in quanto specie erratica che frequenta occasionalmente i nostri mari, utilizzati soprattutto come area trofica in quanto non sono noti siti di nidificazione documentati.

**N. Maio, F. Pollaro
& A. Petracchioli**

Dermochelys coriacea (Vandelli, 1761)
Tartaruga liuto; Leatherback (or Leathery) turtle



Dermochelys coriacea (da <http://proyectobaulaostional.blogspot.it/>) (foto Ch. Figgenger)

Tassonomia e distribuzione generale

Lo status tassonomico di questa specie è ancora dibattuto. Sono state descritte due sottospecie: quella nominale presente nell'Atlantico e *D. c. schlegelii* (Garman, 1884) presente nel Pacifico ed Oceano Indiano (Jesu & Doria, 2011b), ma la tendenza attuale, supportata da dati genetici, è di considerare la specie come monotipica. Unico rappresentante dei Dermochelyidae, è il rettile che presenta la più ampia distribuzione globale. È presente infatti in acque tropicali, sub-tropicali e temperate di tutto il mondo ed esemplari sono stati rinvenuti anche in Norvegia, Islanda, Alaska e Labrador. Tutti i siti di nidificazione noti sono compresi tra i 30° N e 20° S di latitudine

(Doria & Jesu, 2006). La specie è considerata occasionale nel Mediterraneo, forse utilizzato come area trofica, anche se non è da escludere che in passato vi nidificasse, come testimonia il neonato conservato nel Museo di Storia Naturale di Firenze del 1896 (Casale *et al.*, 2003). Bruno (1986) riferisce di nidificazioni della specie negli anni '60 in Sicilia meridionale (Macconi, comune di Butera, provincia di Caltanissetta). In Italia alcuni esemplari sono stati segnalati lungo le coste della Sardegna, di Linosa, della Toscana, della Puglia, e nel Mar Ligure e dell'Adriatico settentrionale, ma sembra che la specie sia più frequente nel Tirreno rispetto ad altre aree del Mediterraneo (Jesu & Doria, 2011b).

Descrizione

È la tartaruga di maggiori dimensioni al mondo: il carapace può raggiungere una lunghezza curvilinea di 2,44 m e il peso complessivo dell'animale può superare i 916 kg (Eckert & Lungibuhl, 1989). Il carapace non ha placche cornee ed è superiormente ricoperto da cute di consistenza cuoiosa, di colore grigiastro o scuro, persino nerastro, percorso longitudinalmente da 5-7 carene pronunciate. Il piastrone è biancastro o grigiastro e può presentare macchie più scure con aloni rosa. Le parti molli sono grigiastre o più scure e si presentano più o meno macchiettate di bianco o grigio. La mascella superiore presenta due cuspidi a forma di dente, ma manca una vera ranfoteca; le palpebre sono oblique. Gli arti sono privi di squame e unghie. I maschi sono distinguibili per la coda più lunga e per il piastrone leggermente concavo.

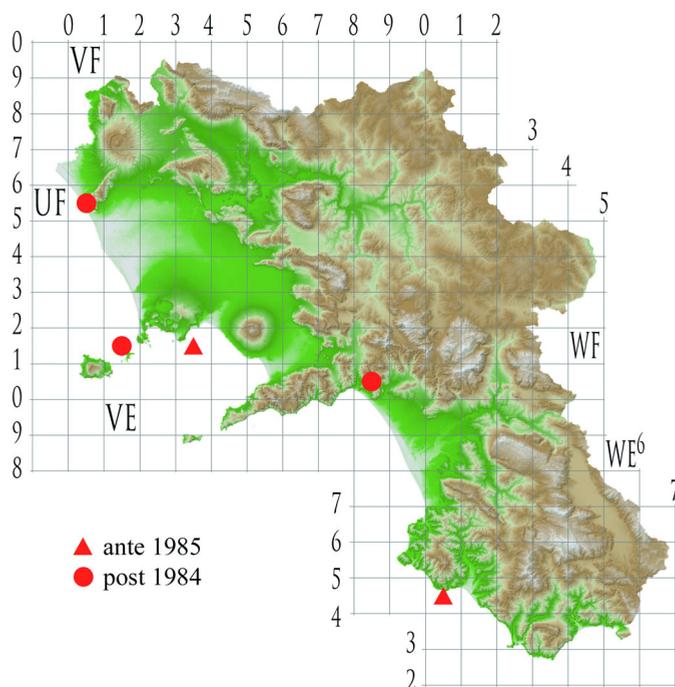
I neonati (51-68 cm), a differenza degli adulti, presentano squame poligonali molto piccole su tutto il corpo, che scompaiono con la crescita. Il dorso è di colore nerastro, con le carene biancastre; le parti ventrali sono bianche con chiazze nere. Gli arti anteriori sono molto più grandi dei posteriori.

Note di biologia ed ecologia

Specie a comportamento prevalentemente pelagico, raramente si avvicina alle coste, di solito solo nei periodi di deposizione. A differen-

za degli altri cheloni marini, che trascorrono un periodo di bassa attività metabolica durante i mesi freddi, le tartarughe liuto sono attive tutto l'anno. Possono, infatti, mantenere la temperatura corporea anche 18°C al di sopra di quella dell'acqua. Il calore prodotto dall'attività muscolare è mantenuto grazie alle grandi dimensioni, ai depositi lipidici sotto il tegumento (utili anche per il galleggiamento) e a meccanismi di scambio controcorrente tra i vasi sanguigni negli arti, che riducono la dispersione termica. Sono eccellenti nuotatrici: infatti sono documentate migrazioni superiori a 20.000 km con medie di oltre 40 km al giorno (Benson *et al.* 2007) e possono effettuare immersioni prolungate anche oltre un'ora e fino a 1250 m di profondità (Houghton *et al.*, 2008).

Le principali aree di nidificazione si trovano in Asia Meridionale, America Centrale e Meridionale, Australia e Africa del Sud. Le femmine raggiungerebbero la maturità intorno ai 13-14 anni di età, con taglia superiore ad 1,5 metri. La deposizione avviene in periodi diversi a seconda dei mari, in Atlantico prevalentemente tra aprile e luglio, generalmente ogni 2-3 anni. Le femmine scavano delle buche in spiagge sabbiose, profonde anche fino ad 1 m e solitamente depongono 50-160 uova, mediamente 5-7 (a volte fino a 11) volte durante la stessa stagione riprodut-



Siti di spiaggiamento di *Dermochelys coriacea* in Campania

tiva ad intervalli di 8-12 giorni. La schiusa avviene dopo circa 1,5-2,5 mesi.

D. coriacea è una specie che si nutre prevalentemente di meduse oltre che di una grande varietà di invertebrati ed occasionalmente di alghe, piccoli pesci e piccoli di altre tartarughe. Unici predatori naturali degli adulti sono gli squali di grossa taglia e le orche, i piccoli invece possono essere predati anche da diverse specie di pesci, uccelli, rettili, mammiferi e crostacei.

Distribuzione regionale costiera

In totale sono note 5 segnalazioni della tartaruga liuto in Campa-

nia. Tali rinvenimenti sono distribuiti in 5 quadrati UTM, che rappresentano il 12,2% del totale di quelli costieri.

La prima segnalazione storica risale ad un esemplare impigliatosi nelle reti il 16 ottobre 1935 a Marina di Pioppi (Pollica, SA) nel Golfo di Policastro; si tratta anche del primo rinvenimento documentato lungo la costa tirrenica dell'Italia continentale (Pierantoni, 1935). L'esemplare era una femmina (la lunghezza totale del corpo raggiungeva i 2,10 m e la larghezza massima dello scudo 0,95 m); il clipeo, che misurava 1,90 m, risulta essere il più lungo degli esemplari del Mediterraneo (Capra, 1949; Casale



Sopra l'esemplare rinvenuto il 16 ottobre
1935 a Marina di Pioppi (Pollica, SA)
(da Pierantoni, 1935)

e, sotto, foto d'epoca dello stesso esemplare
(foto A. e G. Elefante)

et al., 2003). La segnalazione più recente risale al 25 febbraio 2001 presso Pastena (Salerno) (Centro Studi Cetacei, 2004a).

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN Red List of Threatened Species del 2011 la specie è inclusa nella categoria CR (in pericolo critico) in quanto, pur non essendo la carne commestibile per via delle tossine accumulate per le meduse ingerite, a livello mondiale essa è fortemente minacciata a causa della raccolta delle uova, dell'alterazione dei siti riproduttivi, della cattura accidentale con attrezzi da pesca o dell'urto con natanti e per l'ingestione di buste di plastica. La tartaruga liuto frequenta occasionalmente il bacino del Mediterraneo, che utilizza soprattutto come area trofica, mentre non si ha certezza che vi si riproduca (Jesu & Doria, 2011b). Questi dati, unitamente al generale declino della specie a livello globale, giustificano la classificazione di *Dermochelys coriacea* nella categoria CR (in pericolo critico) nella Lista Rossa dei Vertebrati della Campania.

N. Maio & G. Scillitani

Hemidactylus turcicus (Linnaeus, 1758)
Geco verrucoso; Turkish gecko



Hemidactylus turcicus (foto M. Mezzasalma)

Tassonomia e distribuzione generale

La sistematica del gecko verrucoso *Hemidactylus turcicus* è estremamente complessa e molto probabilmente questa specie può essere suddivisa in un complesso di specie. Nella regione mediterranea sono riconosciute tre sottospecie, quella nominale *H. t. turcicus* (presente in Italia); *H. t. spinalis* Bucholz, 1954 nelle Isole Baleari (sottospecie non ritenuta valida da Martinez-Rica, 1974); *H. t. lavadeserticus* Moravec & Böhme, 1997 per le aree desertiche di Siria e Giordania. Nel 2007, in un lavoro preliminare, Moravec *et al.* hanno concluso che le popolazioni del Levante sono molto differenziate dal punto di vista genetico.

Hemidactylus turcicus ha una

distribuzione circummediterranea spingendosi anche in Asia sud-occidentale fino al Pakistan (Sindaco & Jeremenco, 2008). Al di fuori dell'Eurasia la specie è acclimatata negli Stati Uniti, in Messico e a Cuba, oltre che in diverse zone dell'America meridionale (Sindaco *et al.*, 2006; Vanni & Nistri, 2006).

In Italia la specie è molto comune lungo il litorale tirrenico e in tutte le isole, spingendosi anche nelle zone più interne mentre è meno frequente lungo le coste adriatiche. Le popolazioni al nord del Conero (Ancona) sono da ritenersi nuclei isolati di origine antropica (Venchi, 2006).

Molto probabilmente la distribuzione circummediterranea di questa specie è il risultato di una recente colonizzazione a partire

dalle regioni Mediorientali a causa della grande omogeneità genetica e dell'assenza di reperti fossili (Caranza & Arnold, 2006).

Descrizione

Geco di dimensioni medie, può raggiungere i 12-13 cm di lunghezza totale. Con gli altri gechi ha in comune l'assenza di palpebre mobili e la presenza di una membrana trasparente simile all'occhiale dei Serpenti. Gli occhi sono grandi e con pupilla verticale molto evidente quando osservata in luce intensa. Il dorso, di colorazione brunastra, grigiastra o rosata con macchie scure sparse, a volte tendenti a formare bandeggi, è ornato da tubercoli con squame fortemente carenate, mentre il ven-



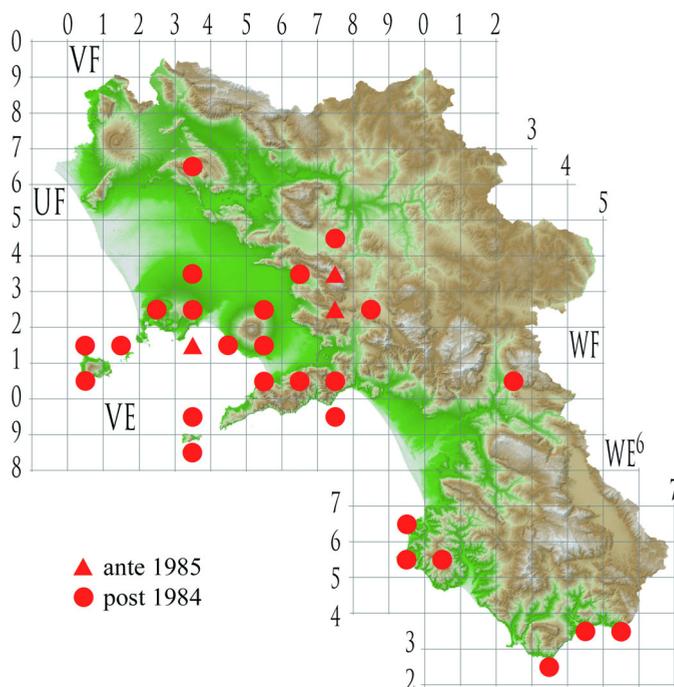
Giovane di *Hemidactylus turcicus*
(foto S. Viglietti)

tre è più chiaro, uniformemente biancastro, giallastro o rosato, senza tubercoli, con squame lisce ed arrotondate. La coda è ben sviluppata, facilmente autotomizzabile e presenta, soprattutto nei giovani, degli anelli concentrici di colore nero o brunastri. Si distingue facilmente da *Tarentola mauritanica* poiché le dita sono dotate nella superficie inferiore di una doppia serie di lamelle adesive e tutte le dita presentano unghie ben visibili, oltre che per la corporatura meno massiccia e più slanciata. I giovani sono simili agli adulti e spesso presentano cute traslucida, semi-trasparente, tanto da permettere di intravedere gli organi interni, soprattutto nella regione ventrale.

Il dimorfismo sessuale è poco evidente: infatti il maschio si differenzia dalla femmina per la presenza di 4-8 pori preanali e per la testa nettamente più larga.

Note di biologia ed ecologia

La specie è altamente sinantropica e spesso la si può osservare sulle pareti di costruzioni di vario tipo dove, spesso, è in sintopia con *Tarentola mauritanica*, mentre in ambienti naturali il gecko verrucoso vive prevalentemente su pareti rocciose, terreni sassosi aperti e spiagge, nelle cavità e sotto la corteccia degli alberi. Questa specie mostra, rispetto a *T. mauritanica*, un comportamento più marcatamente notturno (Venchi, 2006) e nelle località dove vive in sintopia con il gecko



Distribuzione regionale di *Hemidactylus turcicus*

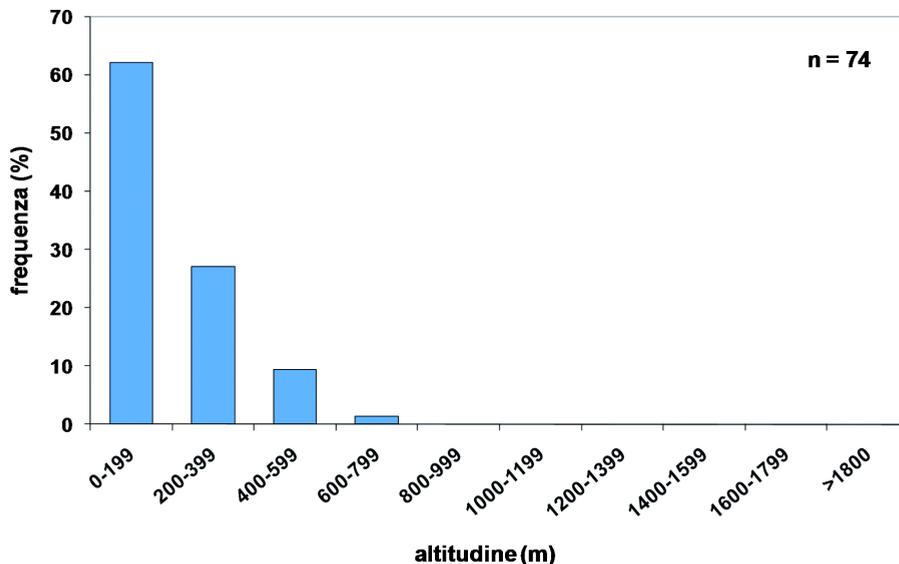
comune, l'emidattilo frequenta microhabitat differenti, quali le porzioni più basse e meno illuminate di mura e costruzioni.

Nelle zone con clima più mite, il gecko verrucoso può essere attivo anche per tutto l'anno, mentre in altre può andare incontro ad un periodo di latenza invernale. La stagione degli accoppiamenti è solitamente compresa tra i mesi di aprile e luglio, durante i quali i maschi mostrano uno spiccato comportamento territoriale, emettendo specifiche vocalizzazioni. Nell'arco della stagione riproduttiva le femmine possono effettuare 2 o 3 deposizioni di una o due uova, di circa 1 cm di diametro ciascuna

e con guscio calcareo, prevalentemente in spaccature o anfratti di rocce o mura, ma anche sotto la corteccia di alberi. L'incubazione dura solitamente 40-90 giorni ed i piccoli alla schiusa misurano circa 3 cm di lunghezza. La dieta di *H. turcicus* è composta prevalentemente da artropodi, ma talvolta può comprendere anche piccole quantità di sostanze vegetali (germogli, bacche, ecc.). Diverse specie di serpenti, uccelli e mammiferi possono predare questa specie.

Distribuzione regionale

Relativamente al territorio campano per il gecko verrucoso sono state riportate 89 segnalazioni,



Distribuzione altitudinale in Campania di Hemidactylus turcicus

distribuite su 28 quadrati UTM, i quali rappresentano il 15,2% del totale e il 17,7% di quelli investigati. La distribuzione di *H. turcicus* in Campania sembra essere prevalentemente costiera. Si registrano anche dati isolati riferibili ad avvistamenti in aree più interne della regione. Non sono note segnalazioni della specie per la provincia di Benevento.



Particolare delle lamelle sottodigitali di Hemidactylus turcicus (foto F.M. Guarino)

Distribuzione altitudinale

L'emidattilo è una specie prevalentemente limitata alle basse quote in tutto il suo areale di distribuzione. In Italia il 68,3% delle osservazioni proviene da stazioni al di sotto dei 100 m di quota e solo il 3,4% proviene da quote superiori ai 500 m (Venchi, 2006). Anche in Campania è confermata la tendenza della specie a colonizzare in prevalenza le fasce altitudinali più basse e la specie risulta presente dal livello del mare fino ad un massimo altitudinale di 550 m in due stazioni (Mercogliano, Avellino; Palomonte, Salerno). Il 63,5% delle stazioni campane in cui è stata registrata la quota si trova infatti al di sotto di 200 m di altitudine ma appare significativo che il 7,7% di stazioni siano ubicate tra 400 e 599 m.

Codice	n. siti	%
F03	1	2,5
A0202	30	75
A03	9	22,5
totale	40	100,0

*Ambienti di rinvenimento di
Hemidactylus turcicus.*

Per la legenda vedi Tabelle 3 a pag 74

Ambienti di rinvenimento in Campania

Come in altre zone del suo areale di distribuzione anche in Campania il gecko verrucoso è stato rinvenuto quasi sempre presso le mura di abitazioni (A202, 75% delle segnalazioni).

È stato spesso osservato anche sui muretti a secco e ruderi (22,5% delle osservazioni). Un'unica segnalazione proviene dalla macchia mediterranea (F03).

Stato delle popolazioni

La IUCN Red List of Threatened species del 2011 pone l'emidattilo verrucoso nella categoria non minacciato (LC). Anche a livello regionale, stante l'attuale diffusione e abbondanza delle sue popolazioni, e considerata la sua spiccata antropofilia, tale specie può essere considerata non a rischio.

G. Aprea

Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)
Geco comune; Moorish gecko



Tarentola mauritanica (foto M. Mezzasalma)

Tassonomia e distribuzione generale

Il gecko comune (*T. mauritanica*) è una specie politipica suddivisa in quattro sottospecie: *T. m. mauritanica* (unica sottospecie presente in Europa); *T. m. fascicularis* Daudin, 1802 (recentemente è stato anche rinvenuto un esemplare sull'Isola dei Conigli, Agrigento); *T. m. juliae* Joger, 1984 e *T. m. pallida* Géniez *et al.*, 1999.

Questa specie molto probabilmente è stata introdotta accidentalmente dal Nord Africa in Europa. Lo studio di due diverse regioni del DNA mitocondriale, infatti, ha dimostrato che nonostante all'interno di questa specie possano essere identificate parecchie linee genetiche ben differenziate, tutti gli esemplari provenienti dall'Eu-

ropa possiedono un'unica linea genetica ritrovata anche in Tunisia. Questo può essere spiegato attraverso un'introduzione passiva in Europa da parte dell'uomo, in epoca storica (migliaia di anni fa), di qualche esemplare di gecko comune dal Nord Africa (Harris *et al.*, 2004a, 2004b).

T. mauritanica è distribuita in tutte le regioni circummediterranee. È stata inoltre introdotta in alcune località dell'America Settentrionale e Meridionale. (Martínez Rica, 1997). In Italia è presente prevalentemente lungo le fasce costiere della Sicilia e della Sardegna e nella quasi totalità delle isole minori. Nelle regioni centro-meridionali si spinge anche nelle zone interne caratterizzate da habitat mediterranei o collinari. La sua presenza nel-

l'area adriatica a nord del Monte Conero (Ancona), nella Pianura Padana e nell'area prealpina è dovuta a nuclei isolati introdotti accidentalmente e successivamente acclimatati. (Bonardi & Sindaco, 2004).

Descrizione

Geconide di grosse dimensioni, con una lunghezza massima muso-cloaca di 84 mm nel maschio e 75 mm nella femmina. Il gecko comune ha un aspetto robusto e leggermente appiattito. Le dita sono slargate e presentano, sulla superficie inferiore, cuscinetti adesivi, più larghi alla punta, costituiti da una serie di lamelle parallele. Le unghie sono presenti solo sul terzo e quarto dito di ciascuna zampa. Gli occhi sono piuttosto grandi e la pupilla è verticale. Il dorso è coperto da squame con 7-9 serie longitudinali di tubercoli carenati. Questi tubercoli sono formati da una grossa squama carenata circondata da squame di media grandezza che formano un'evidente rosetta a forma di ferro di cavallo.

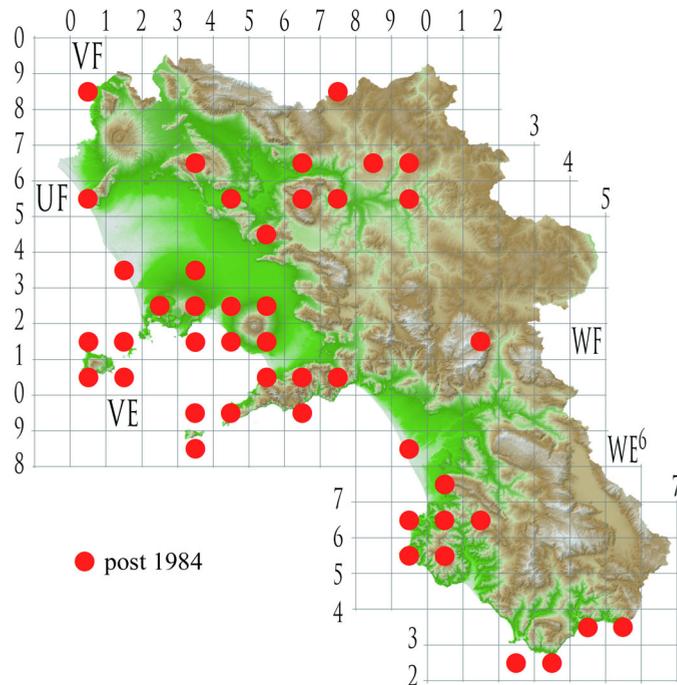
La colorazione generalmente varia dal grigio al bruno con gli esemplari giovani tendenzialmente più chiari. Il maschio è di solito sprovvisto di pori preanali e femorali e si distingue dalla femmina per il capo più grande e tozzo e per il rigonfiamento alla base della coda, dovuto alla presenza di tasche in cui si trovano gli emipeni.

Note di biologia ed ecologia

Tarentola mauritanica è una specie molto comune lungo la fascia costiera e collinare dove occupa in prevalenza ambienti termo-xerici. È comunque una specie altamente antropofila e la si rinviene frequentemente sui muri delle abitazioni, anche in aree urbane dove spesso è sintopica, cioè convive, con *Hemidactylus turcicus*. Nelle aree costiere il gecko comune è attivo per la quasi totalità dell'anno, con un periodo di latenza nei periodi più rigidi dell'inverno. Nonostante sia considerata una specie prevalentemente notturna, si osserva spesso durante le prime ore della giornata (nei periodi più caldi) o nelle ore centrali (in quelli meno caldi). Gli accoppiamenti avvengono tra marzo e luglio e, talvolta, un secondo accoppiamento può avvenire in autunno, ma in questo caso gli spermatozoi sono conservati nelle vie genitali femminili per fecondare gli ovociti la primavera successiva (Picariello *et al.*, 1989). I maschi mostrano durante la stagione



Tarentola mauritanica: esemplare con coda autotomizzata (foto F.M. Guarino)



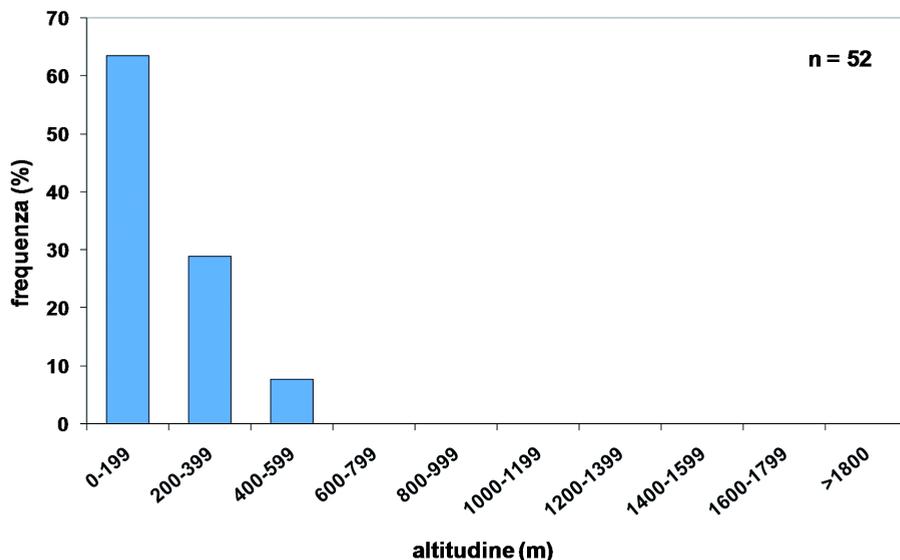
Distribuzione regionale di Tarentola mauritanica

riproduttiva un comportamento territoriale e difendono uno spazio circoscritto dove sono ammesse solo le femmine ed i giovani. La femmina nell'arco della stagione riproduttiva effettua due deposizioni di 1-2 uova con guscio calcareo in anfratti rocciosi, in spaccature di mura o anche in tronchi cavi o spazi tra la corteccia degli alberi. Sono state osservate femmine che mostravano un comportamento difensivo nei confronti dei luoghi di deposizione (Vanni & Nistri 2006). La schiusa della uova avviene 50-70 giorni dopo la deposizione. Alla schiusa i piccoli misurano 4-5 cm dalla punta del muso all'estremità della coda. In natura il

geco comune può vivere fino a 10 anni (Castanet, 1994). La dieta consiste di un'ampia varietà di artropodi e talvolta gli adulti possono predare anche altri giovani sauri. I principali predatori del gecko comune sono rappresentati da alcune specie di serpenti, uccelli e mammiferi carnivori.

Distribuzione regionale

In Campania sono state raccolte 111 segnalazioni della specie. Essa risulta presente in 44 quadrati UTM, che corrispondono al 23,9% del totale e al 27,8% di quelli indagati. La diffusione del gecko comune in Campania interessa gran parte del versante tirrenico della regione



Distribuzione altitudinale in Campania di Tarentola mauritanica

ed alcune aree interne, in particolar modo la porzione settentrionale della regione e in minor misura il Cilento e la provincia di Napoli. La specie è nota anche per la provincia di Avellino, in centri abitati alle falde del Partenio, ma le uniche due segnalazioni provenienti da tale area non sono cartografabili.

Distribuzione altitudinale

La specie è tipicamente costiera ma è stata rinvenuta in Africa fino a 2500 m di quota e nelle zone più interne dell'Europa fino a 1420 m (Gasc *et al.*, 1997). In Italia sono alquanto rare le stazioni al di sopra di 800 m (Guarino & Picariello, 2006).

In Campania la specie è segnalata dal livello del mare fino ai 600 m di altitudine. La distribuzione altitudinale del gecko comune nel

territorio regionale mostra un andamento unimodale e decrescente in modo progressivo con l'altitudine. La fascia altitudinale di massima presenza è compresa tra 0 e 199 m di quota con il 62,2% delle stazioni, segue la fascia 200-399 m con il 27% circa delle segnalazioni, mentre le stazioni



Particolare delle lamelle sottodigitali di Tarentola mauritanica (foto F.M. Guarino)

dopo i 400 m rappresentano appena il 10,7%.

Ambienti di rinvenimento in Campania

Analogamente a quanto avviene per *Hemidactylus turcicus*, anche per il gecko comune gli ambienti antropici rappresentano i luoghi in cui la specie è rinvenuta con maggiore frequenza. In particolare gli ambienti più rappresentati sono muretti a secco e ruderi (A03) con il 49,4% delle segnalazioni. Seguono le abitazioni (A0202) con il 39,5%. Orti e uliveti (A0102 e A0106) sono rappresentati complessivamente dal 6,2% delle segnalazioni. La specie inoltre è stata segnalata anche presso emergenze rocciose (D08) e più di rado nei pressi di corpi idrici, torrenti (U0102) e stagni (U03).

Codice	n. siti	%
U0102	1	1,2
U03	1	1,2
A0102	3	3,7
A0106	2	2,5
A0202	32	39,5
A03	40	49,4
D08	2	2,5
totale	81	100,0

*Ambienti di rinvenimento di
Tarentola mauritanica.*

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag 74

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN Red List of Threatened species del 2011 il gecko comune è specie non minacciata (categoria LC). Anche a livello regionale, la specie risulta assai diffusa e con popolazioni abbondanti, sicchè può essere considerata non a rischio.

G. Aprea



Tarentola mauritanica (foto F.M. Guarino)

Chalcides chalcides (Linnaeus, 1758)
Luscengola comune; Three-toed skink



Femmina gravida di Chalcides chalcides (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

Chalcides chalcides appartiene ad un gruppo di specie filogeneticamente affini, a distribuzione alloparapatrica che comprende: *C. mertensi* Klausewitz, 1954, *C. minutus* Caputo, 1993 e *C. pseudo-striatus* Caputo, 1993, presenti nell'Africa maghrebina; *C. chalcides* (Linnaeus, 1758), presente in Italia e in Africa settentrionale; *C. striatus* (Cuvier, 1829), presente dalla Liguria occidentale e dalla Francia meridionale a gran parte della Penisola Iberica (Caputo, 2006; Caputo *et al.*, 2011). La distribuzione generale della luscengola comune comprende l'Italia, isole maggiori incluse, l'Algeria, la Libia e la Tunisia.

In Italia la luscengola è rappre-

sentata da due sottospecie. Quella nominale, *C. chalcides chalcides* (Linnaeus, 1758), è distribuita in Italia continentale, Isola d'Elba e Sicilia (escluse le sue isole minori); a nord-est il suo limite di areale coincide approssimativamente con il corso del fiume Po; a nord-ovest è attualmente nota per la Liguria occidentale fino alla provincia di Savona e per il Piemonte centrale e meridionale, a nord fino al Monferrato e alla Collina di Torino (province di Alessandria e Torino). La sottospecie *C. chalcides vittatus* (Leuckart, 1828), oltre che in Nordafrica, è presente in Sardegna, comprese le sue principali isole minori (Caputo *et al.*, 2011a).

Descrizione

Scincide serpentiforme con arti

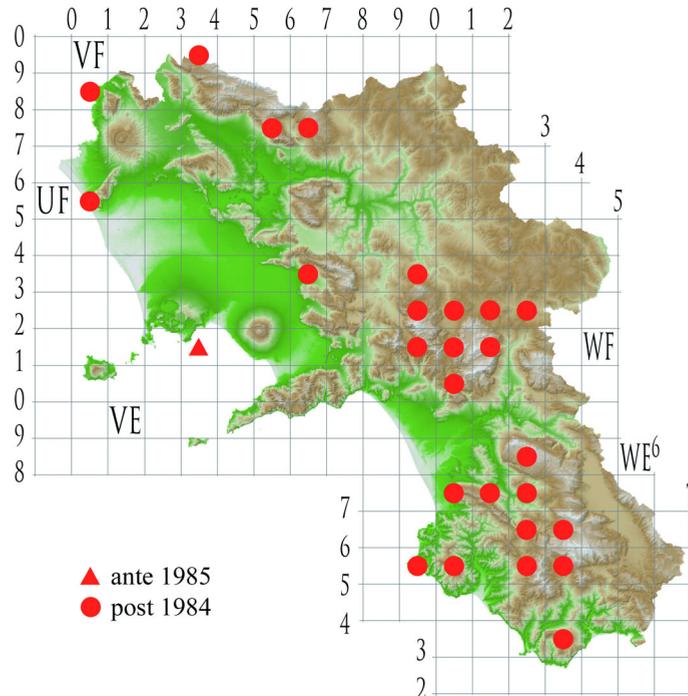
di dimensioni molto ridotte (pari a circa il 5% della lunghezza del corpo) e dotati di sole 3 dita. Frequentemente scambiato per un serpente o per l'orbettino, è distinguibile da entrambi per la presenza di aperture auricolari visibili e per le piccole zampe. Come l'orbettino e diversamente dai serpenti mostra palpebre mobili. Gli adulti possono raggiungere i 35 cm o poco più di lunghezza totale, ma più spesso la taglia è compresa tra i 20 e i 30 cm (Caputo *et al.*, 1995). Il dorso è brunastro, bronzeo o grigiastro ed è percorso solitamente da 6 striature longitudinali scure ben delineate (fenotipo *vittatus*) che talvolta possono risultare assenti (fenotipo *concolor*). Il ventre è più chiaro, biancastro o grigiastro con colorazione uniforme. Il dimorfismo sessuale è poco marcato, sebbene le femmine siano mediamente più grandi dei maschi. I giovani sono simili agli adulti, con gli arti e la testa in proporzione più sviluppati (Caputo *et al.*, 2011).



Particolare della testa e delle zampe anteriori di *Chalcides chalcides* (foto N. Maio)

Note di biologia ed ecologia

La luscengola è rinvenibile con maggior frequenza in prati, pascoli e arbusteti ben soleggiati. Dotata di rapidi movimenti, serpeggia tra la vegetazione senza usare gli arti, che durante il movimento veloce sono portati lungo il corpo. Le zampe vengono invece utilizzate nel movimento lento e come sostegno per il corpo quando l'animale è fermo. L'attività annuale si estende da fine marzo a circa metà settembre con una forte diminuzione degli individui osservabili in agosto. Da metà settembre inizia il periodo di latenza invernale che termina tra la metà di febbraio e la fine di marzo. In giornate autunnali e invernali particolarmente calde e assolate sono stati osservati individui in attività, ma le segnalazioni a riguardo sono sporadiche e occasionali. Gli accoppiamenti hanno luogo nei mesi di marzo ed aprile. I maschi assumono un comportamento aggressivo e territoriale e a ciò potrebbe essere attribuita l'elevata frequenza di esemplari con coda mozza o rigenerata (Caputo *et al.*, 1995). La luscengola è vivipara e lo sviluppo degli embrioni avviene grazie ad una placenta complessa (Caputo *et al.*, 2000), che oltre a garantire all'embrione i necessari scambi respiratori e nutritivi, produce anche progesterone, indispensabile per il sostenimento della gestazione nella sua fase avanzata (Guarino *et al.*, 1998b). Come nei Mammiferi, la placenta produ-



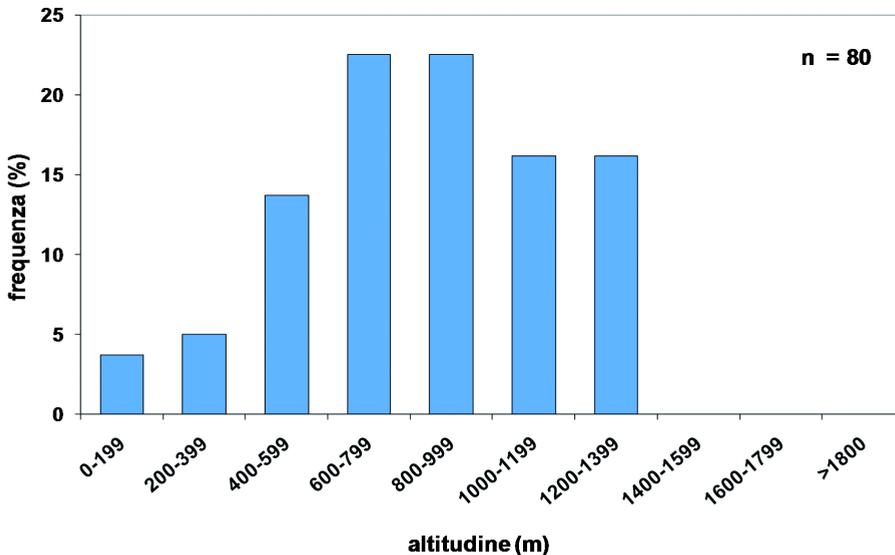
Distribuzione regionale di *Chalcides chalcides*

ce anche citochine che sopprimono la produzione di anticorpi da parte della madre contro l'embrione e quindi proteggono lo sviluppo dell'embrione medesimo (Paulesu *et al.*, 2001). Tra la seconda metà di luglio e l'inizio di agosto, dopo circa quattro mesi di gestazione, la femmina partorisce 3-19 piccoli lunghi 8-10 cm (Caputo *et al.*, 2011). Il periodo di attività giornaliera è tipicamente limitato alle ore diurne. In natura la specie non è particolarmente longeva vivendo in media non più di 4-5 anni, ed i maschi sono meno longevi delle femmine (Guarino, 2010). Le prede della luscengola comprendono artropodi, anellidi e molluschi, con

particolare predilezione per i ragni. Può essere predata da alcuni serpenti (biacco e coronella), uccelli (gheppio, poiana, biancone) e mammiferi (cinghiale) (Caputo *et al.*, 2011).

Distribuzione regionale

Nel complesso sono state registrate 55 segnalazioni per il territorio regionale, distribuite su un totale di 27 quadrati UTM, di cui uno solo è un dato storico generico per Napoli (collezione MRSNT) e che rappresentano complessivamente il 14,7% dei quadrati regionali e il 17,1% di quelli campionati. La maggior parte delle segnalazioni provengono dalla provincia di



Distribuzione altitudinale in Campania di *Chalcides chalcides*

Salerno, mentre solo due sono le segnalazioni sia per la provincia di Caserta che per quella di Benevento. Allo stato attuale delle conoscenze, la luscengola risulta segnalata con una certa continuità solo nei monti Picentini e nel Cilento. Nella parte centro-settentrionale della regione la distribuzione di *C. chalcides* appare fortemente frammentata e le segnalazioni isolate.



Chalcides chalcides (foto S. Viglietti)

Distribuzione altitudinale

Chalcides chalcides è diffuso principalmente fra il livello del mare e i 600 m di quota; il limite di distribuzione altitudinale noto per l'Italia è 1.880 m (località Monte Rotondo, Monti Sibillini, Regione Marche) e tale quota rappresenta anche il limite altitudinale finora noto della specie (Caputo *et al.*, 2011).

In Campania la luscengola è segnalata dal livello del mare fino a 1.300 m di quota. All'interno del territorio campano si osserva una frequenza massima delle segnalazioni in due fasce altitudinali, quella compresa tra i 600-799 m (23,5% delle segnalazioni) e quella tra 800-999 m (22,2%). Una buona percentuale di stazioni si osserva anche per quote più decisamente

te montane (tra 1.000 e 1.399 m), ma in Campania la sua presenza non è finora mai stata rilevata al di sopra dei 1.400 m. Ad altitudini inferiori ai 600 m la specie sembra rarefarsi: solo l'8,7% delle segnalazioni infatti proviene da stazioni situate tra 0 e 399 m di quota.

Ambienti di rinvenimento in Campania

In Campania la luscengola è diffusa principalmente in ambienti aperti con estesa copertura erbacea. La classe più frequente è rappresentata da prati e pascoli (V02) con il 41,9% delle segnalazioni. Ben rappresentate sono anche le praterie di altura (F12) con il 19,4% dei dati. Seguono le faggete (F11), la macchia mediterranea (F03) e il bosco misto (F04).

Codice	n. siti	%
F03	3	9,7
F04	2	6,5
F11	3	9,7
F12	6	19,4
U11	1	3,2
A0101	1	3,2
A0102	1	3,2
V02	13	41,9
D07	1	3,2
totale	31	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Chalcides chalcides.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag 74*

Stato delle popolazioni

Se si considera l'areale di distribuzione generale, la specie è attualmente classificata come non minacciata (categoria LC) dalla IUCN Red List of Threatened Species del 2011, in base alla sua ampia distri-



Fenotipo concolor di Chalcides chalcides (foto F.M. Guarino)

buzione e al fatto che le popolazioni sono ritenute stabili e difficilmente può essere ipotizzato un loro sensibile e rapido decremento da inserirle nelle specie a rischio. In Campania, invece, soprattutto a causa della sua distribuzione frammentata, la luscengola appare a rischio. Tra i fattori di minaccia v'è la progressiva alterazione degli habitat, dovuta a incendi o a cambiamenti nell'uso del suolo con

scomparsa delle zone prative che costituiscono l'habitat preferito dalla specie. Anche le esigenze ecologiche estremamente specializzate della luscengola possono accentuare la frammentazione delle sue popolazioni. Va inoltre ricordato che in Campania questo rettile viene spesso ritenuto velenoso e per questo ucciso.

V. Caputo

Lacerta bilineata (Daudin, 1802)
Ramarro occidentale; Western green lizard



Maschio di *Lacerta bilineata* (foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione generale

Recenti studi genetici e di ecologia riproduttiva hanno evidenziato l'esistenza di due taxa distinti prima attribuiti all'unica specie *Lacerta viridis* (Nettmann & Rykena, 1984; Boker, 1990a, 1990b; Rykena, 1991; Amann *et al.*, 1997). Attualmente si preferisce mantenere il nome *Lacerta viridis* per le popolazioni dell'Europa orientale, mentre con *L. bilineata* ci si riferisce alle popolazioni italiane e dell'Europa occidentale. Le due specie vengono in contatto parapatrico presso il versante occidentale delle Alpi Giulie, con una stretta fascia di ibridazione tra le due specie e un flusso genico ristretto e asimmetrico (principalmente da est a ovest, Amman *et al.*, 2001). Studi

più recenti (Böhme *et al.*, 2007) hanno inoltre mostrato una notevole affinità genetica tra le popolazioni italiane e quelle dei Balcani occidentali, suggerendo che anche quest'ultime vadano attribuite a *L. bilineata*. Alla luce di questi dati la distribuzione del ramarro occidentale comprende perciò Penisola Iberica settentrionale, Francia, Germania, Svizzera, Italia, Croazia Slovenia e Balcani occidentali (Grecia e Montenegro) (Schiavo & Venchi, 2006; Venchi *et al.*, 2011). Le sottospecie descritte per il territorio italiano sono ritenute dubbie (Schiavo & Venchi, 2006).

Descrizione

Sauro di dimensioni medio-grandi, con una taglia compresa tra i 25 e i 35 cm negli adulti, seb-

bene i maschi possano raggiungere anche i 45 cm di lunghezza totale. I maschi adulti hanno una livrea verde brillante spesso punteggiata di nero, con macchie brunastre o bianche che talora possono assumere una forma allungata fino a costituire delle striature. Le femmine e i giovani presentano una colorazione dorsale olivastro brunastra o giallastra, tipicamente accompagnata da 2 o più raramente da 4 strisce longitudinali chiare. La regione ventrale è uniformemente biancastra o giallastra in entrambi i sessi. Nel periodo riproduttivo la regione cefalica dei maschi si colora tipicamente di azzurro e talvolta anche quella delle femmine, ma in minor misura e limitatamente alla regione della gola. I maschi sono spesso caratterizzati da una testa più massiccia, rispetto alle femmi-

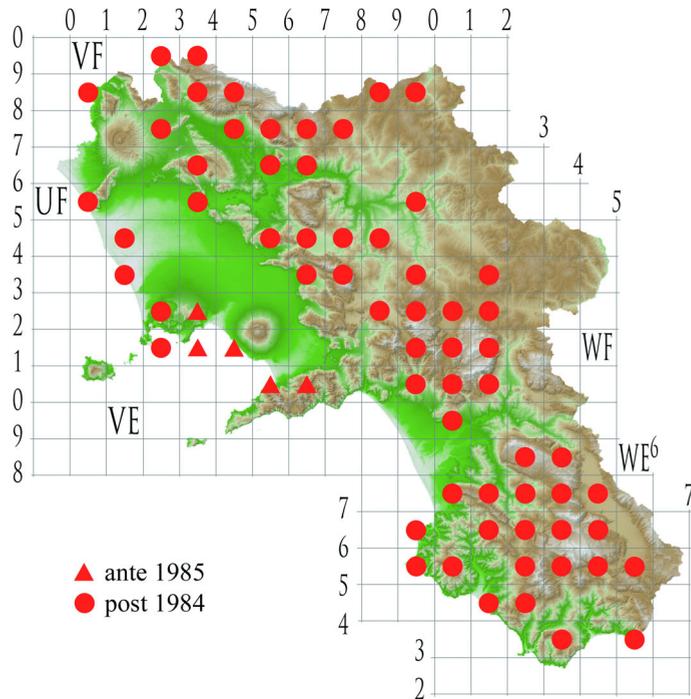
ne. La coda è lunga ed è soggetta ad autotomia. Come accade in altri Sauri presenti in Campania (Lacertidi, Anguidi e Scincidi) il ramarro è in grado di troncarsi la coda come meccanismo di difesa: mentre la parte abbandonata continua a dimenarsi distraendo il predatore, la lucertola è libera di fuggire. La parte monca è destinata poi a ricrescere. Carattere di sicura identificazione rispetto alle specie del genere *Podarcis* è la presenza di due squame post-nasali, invece di una soltanto (Schiavo & Venchi, 2011).

Note di biologia ed ecologia

La specie è presente in un'ampia varietà di contesti ambientali, ma di solito predilige aree con buona copertura erbacea ed arbustiva e non di rado la si può incontrare sulle sponde di raccolte d'acqua di



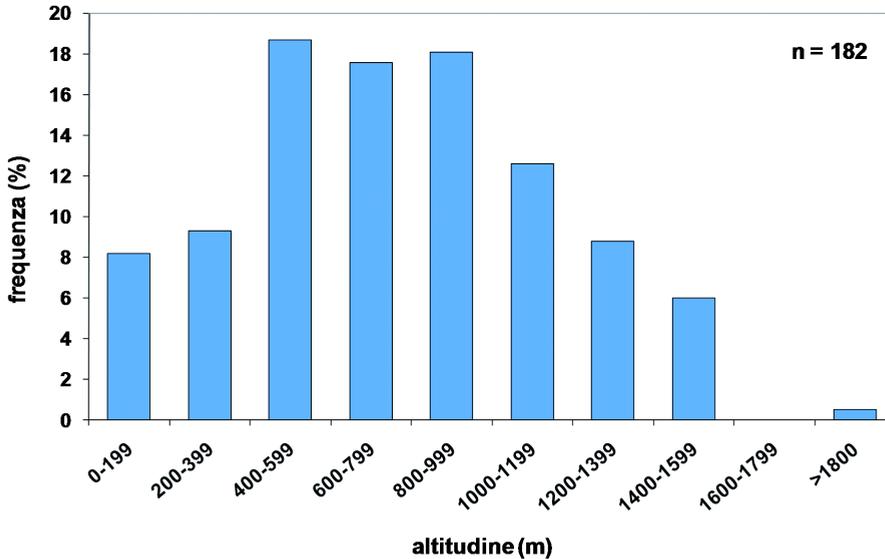
Femmina di *Lacerta bilineata* (foto F.M. Guarino)



Distribuzione regionale di *Lacerta bilineata*

vario tipo (canali, torrenti, abbeveratoi, ecc.). Il ramarro mostra buone caratteristiche di nuotatore e arrampicatore. Ambienti preferenziali sono costituiti spesso dalle fasce ecotonali tra prato e bosco e prato e macchia. L'attività annuale può variare a seconda della latitudine; in nord Italia la specie è attiva quasi esclusivamente in primavera ed estate (generalmente da marzo a settembre), nel sud Italia invece il periodo di latenza può essere limitato ai mesi di dicembre e gennaio (Schiavo & Venchi, 2006; Venchi *et al.*, 2011). *Lacerta bilineata* è specie diurna ma in estate può trascorrere le ore più calde

della giornata al riparo. In primavera il periodo degli accoppiamenti è annunciato da comportamenti territoriali dei maschi, accompagnati dall'acquisizione della colorazione azzurra. Generalmente gli accoppiamenti avvengono nel periodo che va dalla fine di aprile agli inizi di giugno. Circa un mese dopo l'accoppiamento le femmine depongono da 5 a 20 uova biancastre sotto diversi tipi di ripari (radici, vegetali morti, piccole buche ecc.). Dopo circa 2 mesi avviene la schiusa e i piccoli misurano alla nascita circa 5-9 cm. In ambienti di pianura può avvenire una seconda deposizione, in cui di solito viene deposto un minor numero di uova



Distribuzione altitudinale in Campania di *Lacerta bilineata*

(Corti & Lo Cascio, 2002). Non sono noti dati sulla longevità in natura del ramarro occidentale ma è probabile che raggiunga i 10 anni di età. Il ramarro si nutre principalmente di artropodi e occasionalmente di piccoli vertebrati e frutta. Suoi predatori naturali sono diverse specie di serpenti, uccelli e mammiferi.

Distribuzione regionale

Le 171 segnalazioni di *Lacerta bilineata* sono distribuite su 68 quadrati UTM, che costituiscono il 37% del totale e il 43% di quelli investigati. Il ramarro occidentale risulta essere ampiamente distribuito nella regione, principalmente in aree interne e in alcune zone della costa tirrenica. Tra le aree a maggiore diffusione vanno citate il Cilento, i Monti Picentini, il mas-

siccio del Partenio e quello del Matese. Il minor numero di segnalazioni proviene dalla provincia di Napoli, dove il ramarro sembra limitato alla fascia costiera e da quella di Caserta.

Distribuzione altitudinale

In Italia *Lacerta bilineata* è segnalata dal livello del mare fino a 2.130 m sull'Appennino centrale (Bressi, 1992), ma si osserva prevalentemente al di sotto dei 600 m di quota. In Campania è segnalata dal livello del mare fino a 1.806 m di quota (Monte Terminio, Avellino). Nella regione la specie appare costantemente presente dai 400 ai 999 m, con la massima frequenza dai 400 ai 599 m di quota (18,7% delle stazioni). Poco meno rappresentate sono la fascia tra i 600 e 799 m (17,8%) e quella tra gli 800 e i

999 m (18,1%), mentre la specie sembra divenire decisamente più rara a quote più basse, al di sotto dei 400 m (9,5%), e a quote superiori, a partire dai 1.200 m, che comunque comprendono il 15,3% delle stazioni di rinvenimento.

Ambienti di rinvenimento in Campania

La maggior parte delle segnalazioni concernenti *Lacerta bilineata* riguarda ambienti forestali (codici F) dove sono stati raccolti complessivamente il 54,3% degli avvistamenti della specie nel territorio regionale. Nell'ambito degli ambienti forestali il maggior numero di segnalazioni si riscontra in ambienti di macchia mediterranea (F03); seguono le faggete (F11) ed il bosco misto (F04). La specie è stata anche frequentemente osservata in ambiente prativo e di pascolo purchè cespugliato (V02). Un minor numero di segnalazioni riguarda i coltivi (codici A01) e gli ambienti umidi minori (codici U).

Codice	n. siti	%
F03	18	17,1
F04	12	11,4
F05	3	2,9
F06	1	1,0
F08	8	7,6
F11	14	13,3
F12	1	1,0
U0102	2	1,9
U0201	3	2,9
U11	5	4,8
U16	1	1,0
A0101	7	6,7
A0102	3	2,9
A0103	1	1,0
A0104	1	1,0
A0105	1	1,0
A0106	1	1,0
A0107	1	1,0
V02	13	12,4
A0201	1	1,0
A0202	1	1,0
A03	3	2,9
D03	1	1,0
D07	2	1,9
D08	1	1,0
totale	105	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di *Lacerta bilineata*.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag 74



Particolare della testa e del tronco di maschio di *Lacerta bilineata* (foto N. Maio)

Stato delle popolazioni

La IUCN Red List of Threatened Species del 2011 classifica la specie nella categoria LC (non minacciata). In Campania il ramarro occidentale è ancora abbastanza comune e diffuso: regolarmente vengono segnalate nuove stazioni

e, sebbene non si disponga di dati quantitativi, non sono stati osservati negli ultimi anni apprezzabili cali di popolazione. Pertanto anche a livello regionale la specie può essere classificata nella categoria LC (non minacciato).

V. Caputo

Podarcis muralis (Laurenti, 1768)
Lucertola muraiola; Common wall lizard



Podarcis muralis (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

La tassonomia di *P. muralis* si presenta complessa, perchè sono state descritte 16 sottospecie peninsulari e insulari la cui validità risulta però dubbia (cfr. Amori *et al.*, 1993; Biaggini *et al.*, 2011). Le popolazioni campane di lucertola muraiola potrebbero essere ascritte su basi morfologiche a *P. muralis nigriventris* Bonaparte, 1836 (popolazioni collinari della provincia di Caserta, al confine col basso Lazio) e a *P. muralis muralis* (Laurenti, 1768) (popolazioni montane). Va tuttavia osservato che recenti indagini genetiche basate sul DNA mitocondriale (Caputo *et al.*, 2008; Giovannotti *et al.*, 2010) non hanno confermato la tassonomia sottospecifica della lucertola

muraiola, suggerendo la presenza di due gruppi principali nell'Italia peninsulare, uno dei quali diffuso nelle regioni centro-settentrionali, e l'altro limitato alle aree montuose dell'Appennino meridionale e del Gargano. La popolazione del Matese, inoltre, viene attribuita a un sottogruppo endemico di quest'area montuosa, suggerendo la presenza durante le glaciazioni pleistoceniche di più aree rifugio lungo la Penisola italiana, dove le popolazioni di lucertole muraiole si sarebbero differenziate in condizioni di isolamento geografico (Caputo *et al.*, 2008; Giovannotti *et al.*, 2010b).

La specie è ampiamente distribuita nell'Europa continentale e mediterranea. È presente in Spagna, Francia, isole di Jersey e di

Wight, Paesi Bassi, Germania, Svizzera, Austria, Slovacchia, Slovenia, Croazia, Ungheria, Romania, Bulgaria, Turchia, Grecia, Albania, Serbia, Bosnia, Montenegro e Italia. In Italia *Podarcis muralis* è decisamente più frequente al Nord e al Centro mentre diviene più rara e localizzata nel Meridione, dove si rinviene per lo più nel piano montano. La specie è assente in Sicilia e Sardegna (Corti, 2006a; Biaggini *et al.*, 2011).

Descrizione

Di dimensioni lievemente minori rispetto a *P. sicula* gli adulti misurano in genere fino a 7,5 cm di lunghezza dalla punta del muso alla cloaca e possono raggiungere 23 cm di lunghezza totale, ma di solito gli adulti misurano tra 13 e 18 cm (Vanni & Nistri, 2006; Biaggini *et al.*, 2011). Specie ad altissima

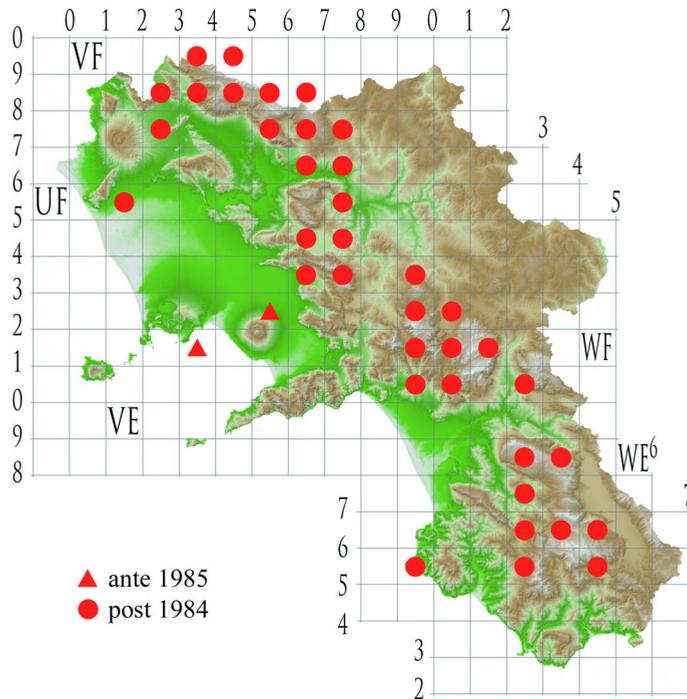


Podarcis muralis nigriventris
(foto F.M. Guarino)

variabilità fenotipica, può presentare una colorazione dorsale molto varia, con aspetto macchiettato, striato, reticolato o più uniformemente colorato. Si distingue dalla congenerica *P. sicula* per la presenza di una più o meno intensa pigmentazione scura nella regione della gola. Le regioni ventrali sono di fondo biancastre o anche rosate, arancioni, azzurre, di regola più intensamente colorate nei maschi. Quest'ultimi sono generalmente più grandi e robusti delle femmine e presentano pori femorali visibilmente più sviluppati, soprattutto nel periodo riproduttivo.

Note di biologia ed ecologia

Specie ad ampia valenza ecologica. Al nord del suo areale predilige zone calde e assolate, mentre procedendo verso sud la si rinviene più di frequente in zone umide ed ombrose e in Italia Meridionale è prevalentemente montana (Caputo & Guarino, 1992; Corti, 2006a; Biaggini *et al.*, 2011). Quando in simpatria con *P. sicula*, preferisce le zone più umide e coperte da fitta vegetazione, mentre la congenera occupa preferenzialmente le zone più aperte e assolate. Il periodo di attività annuale è compreso di solito tra febbraio e novembre, ma se il clima è favorevole è possibile osservarla in attività anche in inverno. I maschi iniziano a mostrare comportamenti territoriali in primavera, difendendo un territorio dai



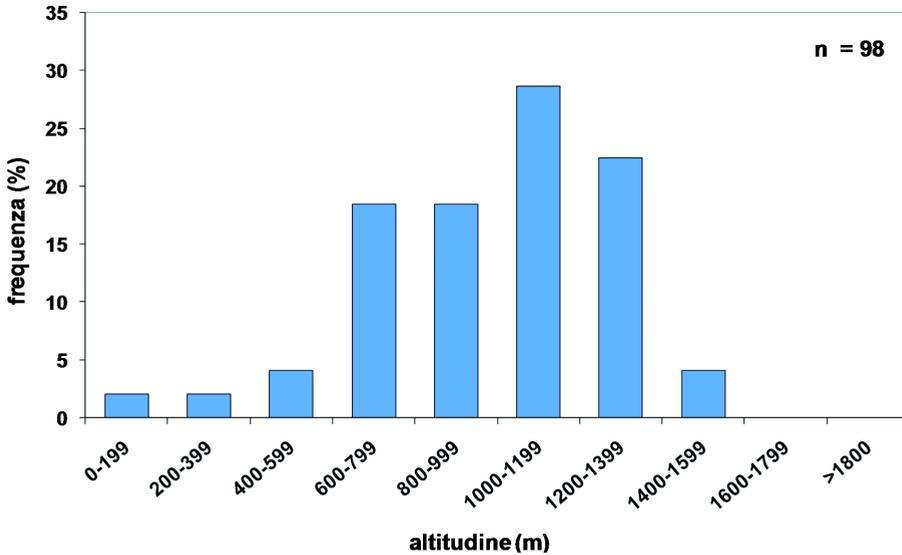
Distribuzione regionale di *Podarcis muralis*

rivali. Tra la primavera e l'estate possono avere luogo fino a tre eventi riproduttivi (Corti, 2006a) e le femmine depongono da 2 a 10 uova di regola all'interno di piccole tane scavate in suoli poco compatti (Biaggini *et al.*, 2011). La schiusa avviene dopo 9-11 settimane e i neonati misurano 5-7 cm dalla punta del muso alla punta della coda. In natura raggiunge almeno i 6 anni di età (Vollono & Guarino, 2002). In prevalenza cacciatrice di artropodi, è una specie generalista ed opportunista che si ciba di un'ampia gamma di prede senza evidenti specializzazioni alimentari. Come per *P. sicula* i principali

predatori della specie sono rappresentati da varie specie di serpenti, uccelli e mammiferi carnivori.

Distribuzione regionale

In Campania *Podarcis muralis* è stata rilevata in 39 quadrati UTM, di cui due soli con dati storici cartografabili, per complessivi 21,2% dei quadrati UTM regionali e il 24,7% di quelli investigati. La specie è distribuita in modo pressoché continuo nelle zone interne e centrali della regione mentre risulta essere rara e localizzata lungo la costa. Scarse sono le segnalazioni della specie in provincia di Napoli, mentre risulta più diffusa nelle



Distribuzione altitudinale in Campania di Podarcis muralis



Aspetto ventrale della gola e del tronco di Podarcis muralis (foto N. Maio)

province di Caserta, Avellino, Benevento e Salerno.

Distribuzione altitudinale

Nel suo areale generale la lucertola muraiola è diffusa dal livello del mare fino a 2.500 m sui Pirenei (Gasc *et al.*, 1997). In Italia il massimo altitudinale della specie è 2.275 m di quota in Valle d'Aosta (Sindaco, 1993; Corti, 2006a).

In Campania la specie è segnalata da un minimo di 125 m (dintorni di Nocelleto, Caserta) fino a 1.597 m di quota (Monte Cervati). La lucertola muraiola presenta una distribuzione altitudinale tendenzialmente unimodale con il picco di osservazioni nella fascia di 1.000-1.199 m di quota. Il 90% circa delle stazioni si trova nell'intervallo tra 600 e 1.399 m.



Podarcis muralis (foto M. Mezzasalma)

Codice	n. siti	%
F04	4	7,8
F05	1	1,9
F11	19	36,5
F12	2	3,8
U0201	1	1,9
U11	2	3,8
U16	1	1,9
A0101	1	1,9
V02	8	15,4
A03	4	7,8
D07	7	13,5
D08	2	3,8
totale	52	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Podarcis muralis.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

Ambienti di rinvenimento in Campania

In Campania *Podarcis muralis* vive in prevalenza in ambienti forestali (codici F). In particolare la maggioranza relativa delle segnalazioni proviene da faggete (F11) (35,6%), ambienti di bosco misto (F04) e raramente da boschi ripariali (F05). Ben rappresentati risultano anche prati e pascoli (V02) pietraie e ghiaioni (D07), ruderi e muri a secco (A03). Meno frequentemente la specie è stata osservata presso praterie di altura (F12), vasche ed abbeveratoi (U11), affioramenti rocciosi (D08) e seminativi (A0101).

Stato delle popolazioni

Secondo la IUCN Red List of Threatened Species del 2011 la specie non è attualmente minacciata (categoria LC) se si considera l'intero areale di distribuzione. Anche in Campania, sebbene la distribuzione sia frammentata,

Podarcis muralis risulta ancora localmente abbastanza comune. Per questo, anche a livello regionale è giustificabile l'inserimento della lucertola muraiola nella categoria LC.

V. Caputo

Podarcis sicula (Rafinesque, 1810)
Lucertola campestre; Italian wall lizard



Podarcis sicula (foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione generale

Specie altamente politipica con un'elevata variabilità morfologica. La sottospecie nominale è presente in Italia meridionale e in Sicilia e un gran numero di sottospecie (oltre 60, cfr. Corti *et al.*, 2011) sono state descritte all'interno dell'areale della specie. In Campania sono presenti, oltre alla sottospecie nominale, sei sottospecie endemiche insulari: *P. sicula coerulea* (Eimer, 1872) presente sui Faraglioni di Mezzo e di Fuori dell'Isola di Capri e *P. sicula monaconensis* (Eimer, 1881) del Faraglione Monacone, *P. sicula gallensis* (Eimer, 1881) sugli isolotti Gallo Maggiore e Castelluccia, di fronte a Positano (SA), *P. sicula klemmeri* (Lanza & Capolongo, 1972) dell'i-

solotto di Punta Licosa, *P. sicula massinei* (Mertens, 1961) sull'isola Rotonda (Positano, Salerno), *P. sicula salfii* (Lanza, 1954) sull'isolotto Vivaro di Nerano (Positano, Salerno). Da notare che la validità di tali sottospecie non trova riscontro alla luce di recenti indagini genetico-molecolari (cfr. Podnar *et al.*, 2005; Biaggini *et al.*, 2009)

Recentemente è stato sottolineato che il genere *Podarcis*, declinabile sia al femminile che al maschile, deve essere in realtà considerato al maschile per una norma del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica (Böhme & Köhler., 2004). Quindi si dovrebbe utilizzare il binomio *Podarcis siculus* e non *P. sicula*. Tuttavia, poiché la declinazione al femminile è entrata nella consuetu-

dine della maggioranza degli autori e viene utilizzata dalla maggior parte delle pubblicazioni scientifiche, in attesa che si definisca la questione, si è scelto di declinare tale specie al femminile.

La lucertola campestre è presente in Italia peninsulare, nelle isole maggiori (Sicilia e Sardegna) e nella maggior parte delle isole minori, comprese quelle campane. Al di fuori dell'Italia è presente in Slovenia, Croazia, Montenegro e alcune popolazioni alloctone si trovano in diverse località del Mediterraneo (tra cui Portogallo, Spagna, Baleari, Francia, Africa settentrionale e Turchia) e negli Stati Uniti.

In Italia *P. sicula* è il Rettile più comune e diffuso in gran parte della penisola e delle isole, anche se nelle regioni settentrionali la sua



Podarcis sicula klemmeri (foto D. Fulgione)

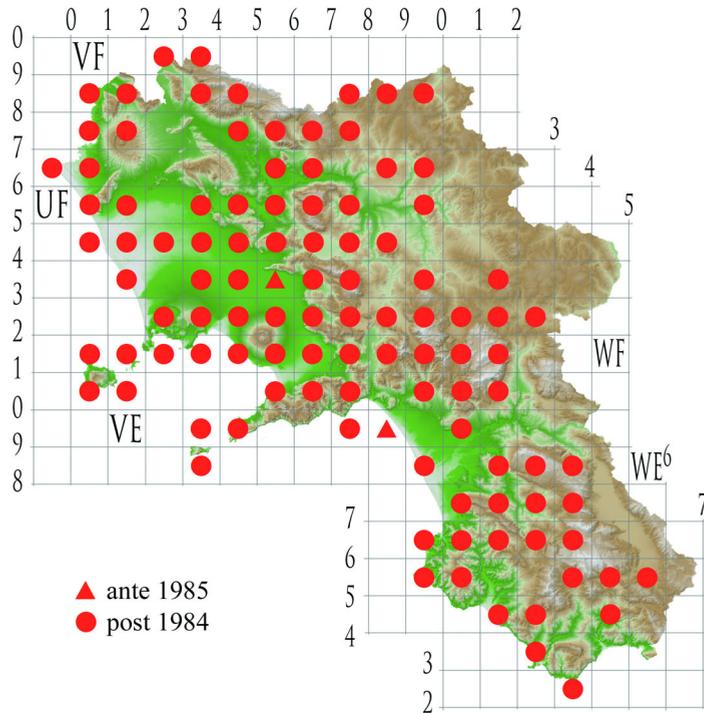
distribuzione appare nettamente più rarefatta (Corti, 2006b).

Descrizione

Lacertide di dimensioni medie, gli adulti possono misurare 8,5 cm dalla punta del muso alla cloaca e raggiungere una lunghezza totale di circa 25 cm. La colorazione dorsale è estremamente variabile: può essere di fondo verde, brunastra, grigiastra o più scura, con macchiettature di forma e tonalità variabili e strisce longitudinali di diverso colore da cui può derivare un aspetto reticolato. Altri esemplari possono mostrare colorazioni più uniformemente verdi o brunastre. Nella regione ascellare è spesso presente una macchia azzurra. Le popolazioni legate a microhabitat insulari hanno una colorazione blu intensa più o meno ornamentata (Faraglini di Capri, isolotto di Punta Lico-sa). La regione ventrale, compresa la gola, diversamente da *P. muralis*, non appare macchiettata ed è chiara, solitamente biancastra o grigiastra. La coda è lunga anche più della metà del corpo. Il capo è grande e massiccio, solitamente di dimensioni maggiori nei maschi adulti i quali mostrano anche pori femorali molto più sviluppati, specialmente nel periodo riproduttivo.

Note di biologia ed ecologia

Podarcis sicula occupa una grande varietà di ambienti, soprattutto nell'Italia meridionale dove è praticamente ubiquitaria. È una lucerto-



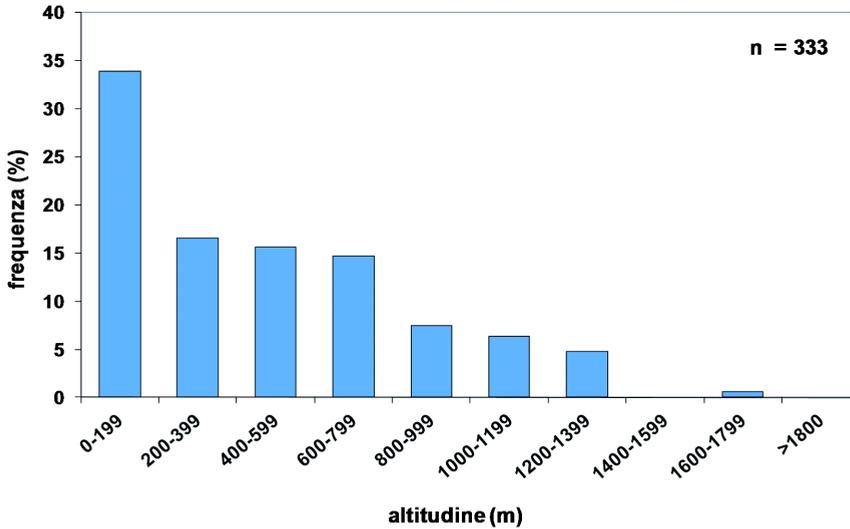
Distribuzione regionale di *Podarcis sicula*

la eliofila anche se non di rado la si ritrova in ambienti boscosi e più umidi. Spesso può essere osservata anche in ambienti antropizzati, compresi i parchi urbani. Il periodo di attività annuale è generalmente compreso tra febbraio-marzo e ottobre-novembre e a latitudini più meridionali è possibile osservarla in attività anche in inverno (Corti, 2006b; Corti *et al.*, 2011). Gli accoppiamenti hanno luogo in primavera-estate. I maschi sono fortemente territoriali e competono tra loro per il territorio e per le femmine. Sono possibili fino a tre deposizioni all'anno (Corti *et al.*, 2011): le femmine depongono normalmente

2-5 uova per volta (Corti, 2006b). Dopo un periodo di 1-3 mesi avviene la schiusa e i giovani alla nascita misurano in media 6-7 cm dalla punta del muso all'apice della coda (Vanni & Nistri, 2006a). La dieta comprende prevalentemente artropodi ma può includere molluschi e sostanze vegetali di vario genere. La lucertola campestre ha una longevità media di 4-5 anni (Vollono & Guarino, 2002; Raia *et al.*, 2010). Predatori naturali della specie sono i serpenti, altri sauri e varie specie di uccelli e di mammiferi.

Distribuzione regionale

Allo stato attuale delle cono-



Distribuzione altitudinale in Campania di Podarcis sicula

scenze la specie è stata rilevata in 106 quadrati UTM (di cui due soli con segnalazioni storiche) che costituiscono il 57,6% del totale dei quadrati del territorio regiona-

le e il 67,1% di quelli investigati. La lucertola campestre appare uniformemente distribuita in pressoché tutto il territorio campano, dalle zone costiere alle aree più inter-



Podarcis sicula salfii, isolotto Vivaro di Nerano (foto D. Fulgione)

ne. La lucertola campestre è inoltre presente nelle principali isole campane e su numerosi scogli e isolotti. Lacune nella distribuzione della specie, per lo più dovute a mancanza di ricerca, si individuano nella porzione nord-occidentale della regione, lungo i confini orientali, e in minor misura nel Cilento.

Distribuzione altitudinale

In Italia, la lucertola campestre è segnalata dal livello del mare fino a 2.200 m di quota sull'Etna (Corti, 2006b). In Campania la specie è presente dal livello del mare fino a 1.600 m di quota, nei pressi di Piaggine (SA). La distribuzione altitudinale nella regione presenta andamento unimodale fortemente asimmetrico, con classe modale 0-199 m (con il 33,9% delle stazioni); il numero di osservazioni va progressivamente decrescendo con l'aumentare dell'altitudine.

Ambienti di rinvenimento in Campania

I dati finora raccolti indicano la presenza della specie in molte differenti categorie ambientali. La maggior parte delle osservazioni riguarda muri a secco e ruderi (A03) con il 25,9% del totale. Ben rappresentata è la macchia mediterranea (F03) con il 13,6%, seguita dai giardini (A0201) (8,2%), prati e pascoli (V02) (7,9%) e orti (A0102) (7,5%). Seminativi (A0101) e abitazioni (A0202) risultano egualmente rappresentati con

Codice	n. siti	%
F01	4	1,8
F02	3	1,3
F03	31	13,6
F04	8	3,5
F05	2	0,9
F08	2	0,9
F11	3	1,3
F12	3	1,3
U0101	1	0,4
U0102	2	0,9
U0201	1	0,4
U15	1	0,4
U16	3	1,3
A0101	14	6,1
A0102	17	7,5
A0103	3	1,3
A0106	1	0,4
A0107	3	1,3
V02	18	7,9
A0201	19	8,3
A0202	14	6,1
A03	59	25,9
D03	1	0,4
D04	2	0,9
D07	6	2,6
D08	5	2,2
D09	2	0,9
totale	228	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di Podarcis sicula.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74*

il 6,1% delle osservazioni. Nel bosco misto (F04) è stato registrato il 3,5% degli avvistamenti, mentre minore risulta essere la diffusione della specie in altre tipologie forestali. Gli ambienti umidi (codici U) sono complessivamente rappresentati dal 3,3% delle segnalazioni,

ripartite in cinque differenti sottocategorie.

Stato delle popolazioni

La specie è attualmente considerata non minacciata (categoria LC) dalla IUCN Red List of Threatened Species del 2011. In Campa-

nia, è molto comune e diffusa, spesso con popolazioni numericamente abbondanti. Pertanto anche nel territorio regionale *Podarcis sicula* deve essere ritenuta specie non minacciata (LC).

V. Caputo



Podarcis sicula (foto S. Viglietti)

Anguis fragilis (Linnaeus, 1758)
Orbettino; Slow worm



Anguis fragilis (foto S. Viglietti)

Tassonomia e distribuzione generale

L'orbettino è stato tradizionalmente considerato una specie polipatica con una estesa distribuzione in gran parte della regione Palearctica (Gasc *et al.*, 1997). Le due sottospecie riconosciute erano quella nominale (*A. fragilis fragilis*) presente nell'Europa centro-occidentale ed *A. fragilis colchicus* dell'Europa orientale e nel vicino Oriente (Zanghellini, 2006). Recenti indagini biomolecolari hanno individuato un complesso di specie morfologicamente simili, ma geneticamente separate, che complessivamente mostrano una distribuzione paraptrica (Gvoždik *et al.*, 2010). Oggi sono state individuate quattro specie del genere *Anguis*: *A. fragilis sensu stricto* (presente in

Europa fino alla Francia e Penisola Iberica settentrionale); *A. graeca* (della regione balcanica); *A. cephalonica* (entità endemica del Peloponneso e di alcune isole dello Ionio); *A. colchica* (presente nell'Europa orientale fino alla Siberia) (Sindaco & Jeremenko, 2008; Gvoždik *et al.*, 2010).

Le popolazioni italiane potrebbero appartenere ad *A. fragilis* s.s. ma è necessario che ulteriori indagini chiarifichino la loro posizione tassonomica.

In Italia l'orbettino è distribuito con maggiore continuità nelle regioni centro-settentrionali, mentre la sua presenza diviene più localizzata nel Meridione. È inoltre assente in Sicilia, Sardegna e altre isole italiane (Zanghellini, 2006).

Descrizione

Sauro con assenza completa di arti; corpo cilindrico serpentiforme con capo robusto e poco distinto dal tronco. A differenza dei serpenti, con i quali può essere facilmente confuso, possiede palpebre mobili, ma come nei serpenti non è presente il timpano. Gli esemplari adulti misurano in media 30 cm (massimo 55 cm), con circa 15 cm di coda che si può staccare per autotomia (Bologna *et al.*, 2000; Luiselli *et al.*, 2011). Le squame sono arrotondate, lisce e lucide, disposte in serie longitudinali con riflessi metallici. Le squame dorsali

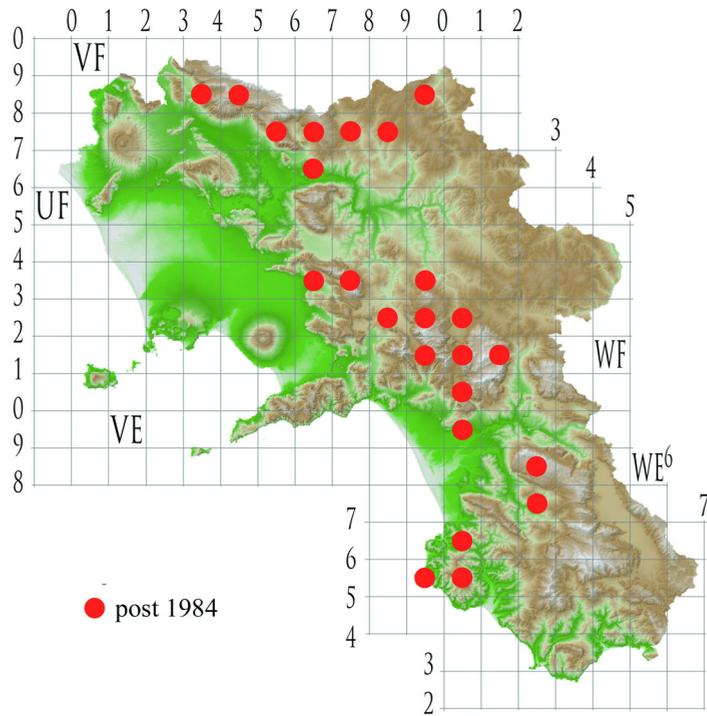


Anguis fragilis (foto S. Viglietti)

e ventrali, a differenza dei serpenti, sono tra loro subeguali (Luiselli *et al.*, 2011). Il dorso è di colore rame bruno, grigiastro, il ventre è grigio, con tonalità più scure fino al nero, soprattutto nelle femmine che spesso mostrano 1-4 striature longitudinali latero-dorsali, più scure. I maschi adulti generalmente possiedono coda più lunga e testa più massiccia delle femmine e spesso possiedono una macchiatura azzurra nelle parti anteriori del corpo che diviene più intensa durante il periodo riproduttivo (Capula *et al.*, 1997). I giovani sono morfologicamente simili alle femmine adulte, ma con colorazione dorsale più chiara e con una stria dorsale sagittale scura. Le squame dorsali sono solitamente 24-26 a metà tronco (Luiselli *et al.*, 2011).

Note di biologia ed ecologia

L'orbettino è un sauro di abitudini prevalentemente fossorie: lo si ritrova in prevalenza in ambienti forestali, ma anche in prati e coltivi abbandonati. Vive di norma in ambienti erbosi con un certo grado di umidità (Vanni & Nistri, 2006a). L'orbettino è attivo dalla primavera all'autunno con un massimo di attività tra maggio e giugno. Tra luglio e agosto può attraversare un periodo di latenza (estivazione), rifugiandosi in anfratti umidi e riparati, spesso condivisi da diversi individui (Bologna *et al.*, 2000; Zanghellini, 2006). Il periodo di attività giornaliera sembra essere limita-



Distribuzione regionale di *Anguis fragilis*

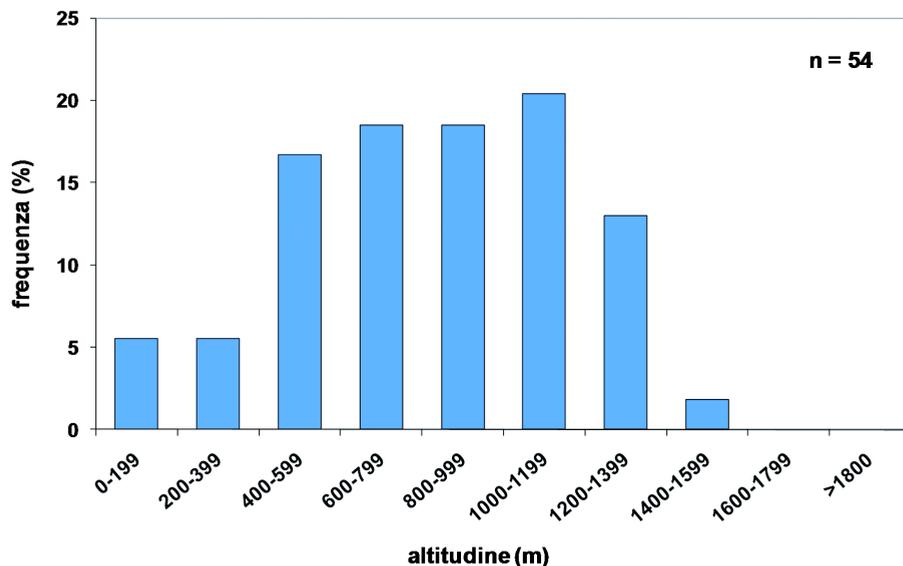
to alle ore diurne e crepuscolari. A causa delle sue abitudini fossorie, l'orbettino risulta più difficilmente osservabile rispetto agli altri sauri italiani e spesso lo si rinviene sotto massi e nella lettiera, dove si nutre in prevalenza di anellidi e gasteropodi, soprattutto limacce, che possono costituire più del 50% della dieta (Luiselli, 1992; Capula *et al.*, 1996). Durante il periodo riproduttivo, in prevalenza a maggio, i maschi competono per le femmine con combattimenti rituali (Capula *et al.*, 1998). Dopo una gestazione di circa tre mesi, le femmine partoriscono, in relazione alle loro dimensioni, da 4 a 26 piccoli, lun-

ghi dai 6 ai 9 cm. Il parto avviene di solito tra giugno e settembre, ma può essere ritardato ad ottobre (Zanghellini, 2006). Specie longeva, la durata della vita può superare i 50 anni in cattività (Corti & Lo Cascio, 2002). Principali predatori dell'orbettino sono gli uccelli, alcune specie di serpenti e mammiferi carnivori (Luiselli *et al.*, 2011).

L'orbettino, spesso confuso con la luscengola, viene chiamato *cecilia* e ritenuto a torto fortemente velenoso.

Distribuzione regionale

La presenza di *Anguis fragilis* è stata registrata in 24 quadrati UTM



Distribuzione altitudinale in Campania di *Anguis fragilis*

che rappresentano il 13% di quelli totali e il 15,2% di quelli investigati. Localmente abbondante, l'orbettino appare maggiormente diffuso nella porzione centrale della regione, così come lungo i confini regionali settentrionali. Popolazioni isolate sono state individuate in

aree ristrette del Cilento, ma la specie sembra essere assente nella maggior parte della provincia di Salerno e nella quasi totalità della provincia di Napoli. È stato segnalato genericamente per Roccamonfina (CE) ed esiste un dato storico generico anche per la provincia di Napoli.



Anguis fragilis (foto M. Mezzasalma)

Distribuzione altitudinale

All'interno del suo areale di distribuzione *Anguis fragilis* è stato osservato dal livello del mare fino a 2400 m sulle Alpi. Nelle regioni dell'Italia del Nord la sua densità di popolazione è massima alle basse quote e tende a decrescere all'aumentare dell'altitudine (Bernini *et al.*, 2004).

In Campania la specie è nota dal livello del mare fino a 1400 m. In particolare mostra una distribuzio-

ne pressochè costante dai 400 ai 1399 m, cioè tra media ed alta collina e l'inizio del piano montano. In questo intervallo altitudinale l'orbettino è stato raccolto tra il 17% e il 20% circa delle osservazioni. La specie diviene invece sempre più rara al di sotto dei 400 m di quota, così come ad altitudini superiori ai 1200 m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

In Campania l'orbettino possiede una diffusione prevalentemente forestale: circa il 70% delle segnalazioni infatti ricade in tali ambienti (codici F). In particolare la maggior parte delle osservazioni (25%) riguarda gli ambienti di faggeta (F11), a cui seguono i boschi misti (F04) (con il 20,8%). Prati e pascoli (V02) con il 12,5% degli avvista-

menti e rappresentano la terza classe per frequenza di osservazioni. Meno frequentemente la specie è stata osservata in boschi ripariali (F05) e querceti (F09).

Stato delle popolazioni

Anguis fragilis non è stato inserito nella IUCN Red List of Threatened Species del 2011. In linea generale è difficile disporre di dati oggettivi su tale rettile a causa del suo stile di vita fortemente elusivo e allo stato attuale delle conoscenze le popolazioni campane devono essere considerate nella categoria DD (dati insufficienti). Va ricordato comunque che l'orbettino è più raro e localizzato nell'Italia Meridionale e che molti individui muoiono a causa delle moderne pratiche agricole o perché uccisi intenzionalmente in quanto, come sopra ricordato, sono spesso erroneamente ritenuti velenosi.

G. Odierna, M. Mezzasalma
& F. M. Guarino

Codice	n. siti	%
F03	1	4,3
F04	5	21,8
F05	2	8,8
F09	2	8,8
F11	5	21,8
F12	1	4,3
U0103	1	4,3
A0102	1	4,3
A0105	1	4,3
V02	3	13
A03	1	4,3
totale	23	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Anguis fragilis.*

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

Coronella austriaca Laurenti, 1768
Colubro liscio; Smooth snake



Coronella austriaca (foto N. Maio)

Tassonomia e distribuzione generale

La specie è attualmente considerata politipica ed in Italia sono presenti due sottospecie: *Coronella austriaca austriaca* nel Settentrione, mentre *C. a. fitzingerii* (Bonaparte, 1840) è presente nell'Italia centro-meridionale, anche se la validità della seconda sottospecie è ritenuta dubbia (Tortonese & Lanza, 1968, Semenzato, 2006). Un'ulteriore sottospecie, *C. a. acutirostris* Malmus, 1995 è stata descritta per la zona nord-occidentale della Penisola Iberica (Gasc *et al.*, 1997).

La specie è distribuita in Europa occidentale, centrale e meridionale arrivando fino alla catena degli Urali e al Mar Caspio, sino ai confini con l'Iran. *Coronella austriaca* è assente dalle isole del Mediterra-

neo, fatta eccezione per la Sicilia, l'Isola d'Elba e l'Isola di Veglia (Strijbosch, 1997; Semenzato, 2006). In Italia la specie è presente in buona parte della penisola, ma spesso la sua distribuzione appare frammentata e diventa più localizzata in alcune regioni, sebbene la mancanza di segnalazioni possa verosimilmente essere attribuita a difetto di ricerca.

Descrizione

Colubride di piccole dimensioni, può arrivare al massimo a 70 cm circa di lunghezza totale, ma di solito le dimensioni degli adulti sono comprese tra 45 e 55 cm (Luiselli & Razzetti, 2011). Il corpo è slanciato ed il capo affusolato. Il dorso ha un colore di fondo grigiastro o brunastro e mostra solita-

mente 2-4 serie longitudinali di macchie più scure, che talvolta possono fondersi tra loro in senso trasversale fino a formare delle bande longitudinali continue (Luiselli & Razzetti, 2011). Una striscia scura è presente ai lati della testa, dalla narice all'occhio, e può proseguire fino alla fine del capo. Una macchia scura è spesso presente sulla testa, talvolta in collegamento con le macchie dorsali. Le squame dorsali si presentano lisce, non carenate. In natura sono noti esemplari melanici o privi di ornamentazione dorsale, che in ogni caso è più marcata nella parte anteriore del corpo (Luiselli & Razzetti, 2011). La regione ventrale è di colore scuro uniforme o marmorizzata con sfumature più chiare. I giovani sono simili agli adulti ma possono presentare il ventre rosato, arancione o rossastro. Il dimorfismo sessuale è poco pronunciato ma generalmente le femmine rag-

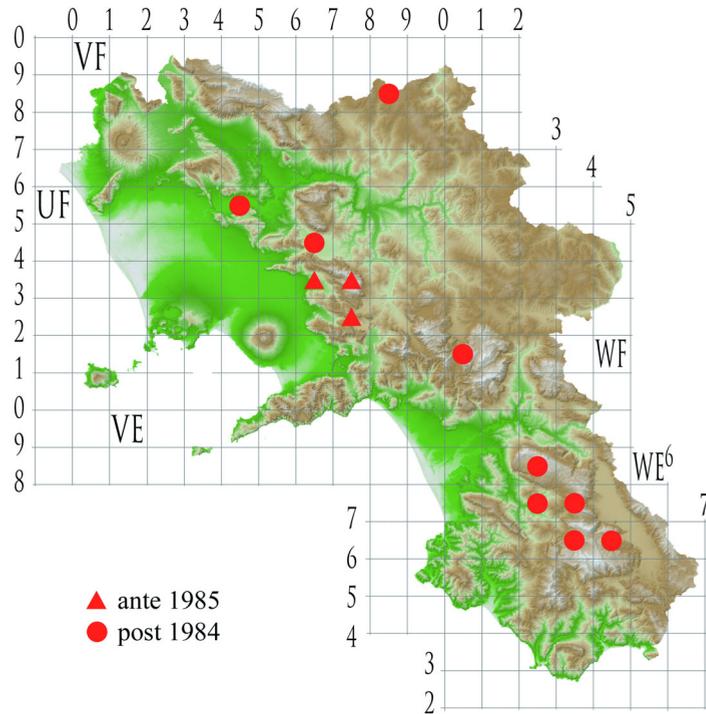
giungono una maggiore lunghezza muso-cloaca e presentano una livrea dorsale grigia, mentre i maschi hanno coda più lunga e colorazione del dorso spesso brunastra. È presente 1 squama preoculare (eccezionalmente 2), 2 postoculari, 7-8 sopralabiali di cui la terza e la quarta (raramente la quarta e la quinta) in contatto con l'occhio che ha una pupilla circolare. A metà tronco sono presenti 17, 19 o 21 squame dorsali; le squame ventrali nelle popolazioni italiane sono comprese tra 159 e 199.

Note di biologia ed ecologia

La specie ha ampia valenza ecologica perché si trova in ambienti termofili asciutti così come in ambienti umidi montani, spesso in zone ecotonali (Bologna *et al.*, 2000; Semenzato, 2006). In alcune regioni italiane predilige ambienti sassosi, ricchi di detriti rocciosi grossolani (Luiselli & Razzetti,



Particolare della testa di Coronella austriaca (foto N. Maio)



Distribuzione regionale di *Coronella austriaca*

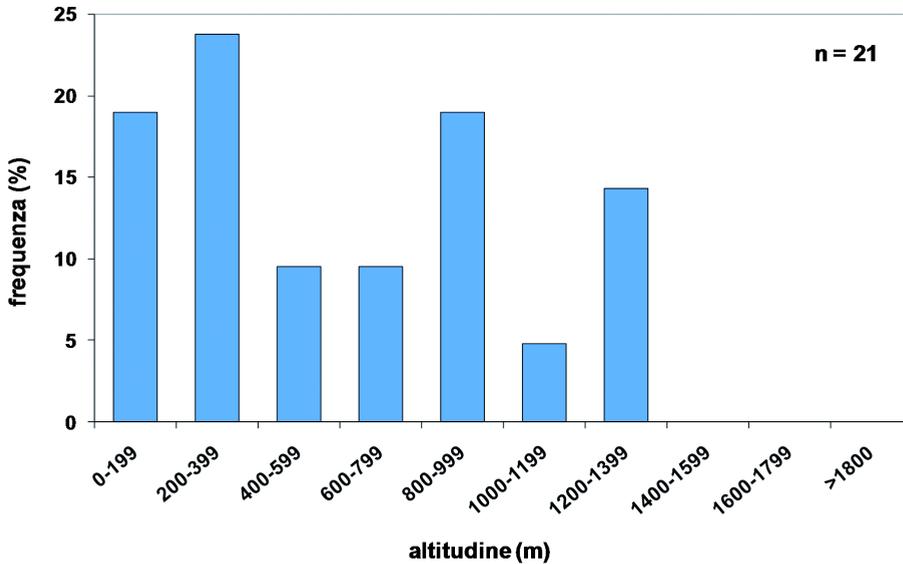
2011). Il colubro liscio è un serpente elusivo, diurno ad elevate altitudini, di abitudini crepuscolari o anche notturne in aree pianiziali e nell'Italia Centro-Meridionale.

L'attività annuale è di solito compresa tra marzo (fine della latenza invernale) e ottobre. Gli accoppiamenti si verificano, almeno per quanto riguarda il territorio italiano, tra aprile e maggio. A differenza della specie affine *Coronella girondica*, che è ovipara, le femmine di *C. austriaca* partoriscono, solitamente ad agosto-settembre, 5-8 piccoli lunghi circa 15 cm. L'età di raggiungimento della maturità sessuale nelle femmine è stata sti-

mata intorno ai 5-6 anni per le popolazioni montane del Friuli (Luiselli & Capula, 1997). La specie si riproduce ogni 2-3 anni. I giovani predano artropodi e sauri; gli adulti anche micromammiferi, uccelli e giovani serpenti. Sono noti anche casi di cannibalismo. Tra i predatori naturali della specie vanno ascritti diverse specie di uccelli, mammiferi carnivori ed il biacco (Vanni & Nistri, 2006).

Distribuzione regionale

In Campania *Coronella austriaca* è stata rilevata in 12 quadrati UTM, di cui 3 non confermati dopo il 1985, che rappresentano il



Distribuzione altitudinale in Campania di *Coronella austriaca*

6,5% di quelli regionali e il 7,6% di quelli indagati. La specie è tra i rettili più rari della regione: è stata segnalata in tutte le province campane ma la sua distribuzione appare discontinua e localizzata. Un'unica segnalazione proviene dalla provincia di Caserta e due da quella di Benevento (di cui una generica per il comune di San Giorgio La Molara), mentre la maggior parte dei dati proviene dalle province di Avellino e Salerno dove la specie sembra più comune. Interessante è la segnalazione storica, del 1863, che testimonia la presenza della specie lungo la costa, in provincia di Napoli.

Distribuzione altitudinale

Nel suo areale di distribuzione *Coronella austriaca* è segnalata dal livello del mare fino a 2250 m di quota sulle Alpi. In Italia la distribuzione

altitudinale della specie appare discontinua: in Liguria è frequente tra 500 e 1000 m, mentre in Calabria sembra essere assente a quote inferiori ai 750 m (Semenzato, 2006).

In Campania la specie è segnalata da un minimo di 70 m (Castel Campagnano, Caserta) fino a 1375 m (nei pressi di Ottati, Salerno). La distribuzione altitudinale della specie nel territorio regionale non è costante. La fascia con maggior presenza è 200-399 m (23,8% delle stazioni), meno rappresentate sono le fasce 400-599 m e 600-799 m (con il 9,5% delle stazioni ciascuna). La specie sembra divenire nuovamente abbastanza frequente nelle fasce 800-999 e 1200-1399 m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

I pochi dati sulle preferenze

Codice	n. siti	%
F03	2	18,2
F11	4	36,4
A0101	2	18,2
V02	2	18,2
A0201	1	9,1
totale	11	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Coronella austriaca.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag 74*

ambientali regionali del colubro liscio sono riferiti ad ambienti molto diversi tra di loro, ma che mostrano un certo grado di copertura vegetale. Più di un terzo (36,4%) delle segnalazioni regionali di questa specie interessano ambienti di

faggeta (F11); seguono la macchia mediterranea (F03), i seminativi (A0101), i prati e pascoli (V02) e più di rado i giardini (A0211).

Stato delle popolazioni

Il colubro liscio non è stato valutato nella IUCN Red List of Threatened Species del 2011. In Campania riteniamo di classificarlo nella categoria dati insufficienti (DD). Infatti, essendo la specie fortemente elusiva ed essendo l'avvistamento in ambiente naturale molto difficile, non è possibile dare una valutazione anche qualitativa della consistenza delle sue popolazioni.

N. Maio & M. Mezzasalma



Coronella austriaca (foto F.M. Guarino)

Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789)
Cervone; Four-lined snake



Elaphe quatuorlineata (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

Il cervone è una specie politipica diffusa in Italia, nei Balcani e nelle regioni del Mar Nero, sino al Mar Caspio, con varie popolazioni insulari. La sottospecie nominale è presente in gran parte dell'areale occidentale, mentre le popolazioni orientali, in precedenza attribuite alla sottospecie *sauromates* (Pallas, 1814) sono state elevate al rango di specie (Bohme & Ščerbak, 1993; Gasc *et al.*, 1997; Utiger *et al.*, 2002; Marconi, 2006).

In alcune isole sono state rinvenute sottospecie endemiche; *E. q. muenteri* Bedriaga, 1881 è endemica delle isole Cicladi, *E. q. scyrensis* dell'isola di Skyros e *E. q. parensis* dell'isola di Paros. La loro validità tassonomica, tuttavia, è dubbia e

meritevole di ulteriori indagini (Marconi, 2006).

In Italia il cervone è presente in tutte le regioni centro-meridionali con una distribuzione più o meno frammentata, ma ben rappresentata sia sul versante tirrenico che sul versante adriatico. La specie si spinge al nord fino alla Toscana e all'Emilia Romagna meridionale e risulta maggiormente abbondante in Toscana, Lazio, Puglia e Calabria. Il cervone è assente nelle isole italiane (Marconi, 2006).

Descrizione

Il cervone, tra i Colubridi più grandi d'Europa, è un serpente robusto e slanciato le cui dimensioni possono superare i 2,5 metri di lunghezza, ma solitamente sono comprese tra i 100 e i 170 cm (Van-

ni & Nistri, 2006a; Capula & Filippi, 2011). Negli adulti il dorso presenta una livrea che può variare dal beige fino al marrone ed è percorso da 4 strie dorsali longitudinali più scure. La colorazione ventrale è giallastra o grigiasta, solitamente più chiara rispetto al dorso e talvolta macchiettata di scuro, soprattutto sotto la coda. Il capo è robusto, ben distinto dal resto del corpo e presenta tipicamente una banda nera postoculare (Capula & Filippi, 2011). I giovani possiedono una livrea molto diversa dagli adulti: dorso grigiastro o biancastro ornato da 3 serie longitudinali di macchie scure per tutta la lunghezza del corpo. La superficie dorsale del capo può apparire nei giovani quasi completamente nera. I subadulti mostrano una livrea intermedia ma con il procedere della crescita la tonalità della colorazione del dorso tende a virare al beige e le serie di macchie scure si fondono tra loro a formare le strie longitudinali dell'adulto. Alla schiusa i neonati misu-

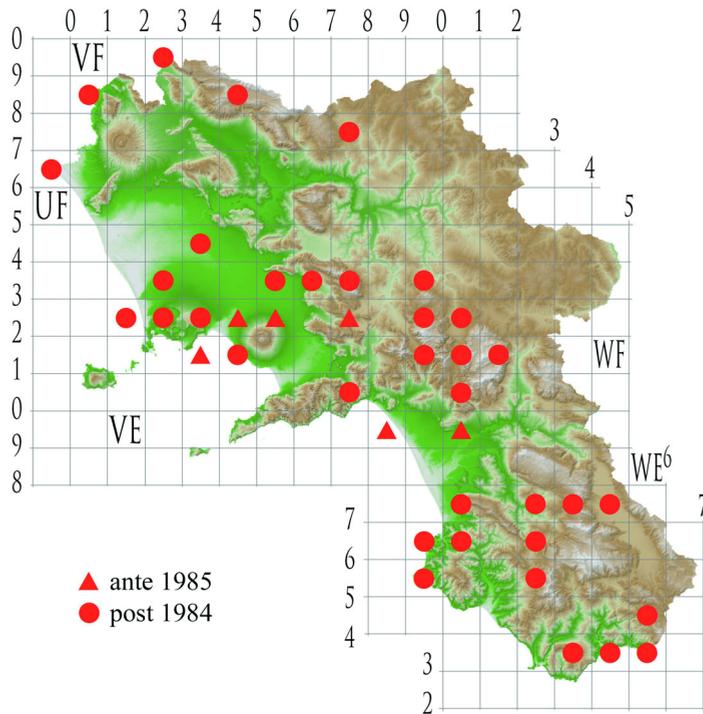
rano circa 30-40 cm (Bruno & Maugeri, 1990; Capizzi *et al.*, 1996). Le squame dorsali del tronco si presentano carenate e sono in numero di 25 a metà tronco (più raramente 23). Sono generalmente presenti 2 squame preoculari, 2 suboculari, 8-9 sopralabiali (di cui due a contatto con l'occhio), 9-13 infralabiali. Le squame ventrali (dalla gola all'ano) sono comprese tra 187 e 234 mentre le sottocaudali tra 60 e 94 (Schulz, 1996; Capula & Filippi, 2011).

Note di biologia ed ecologia

Il cervone frequenta ambienti termofili e mesofili di pianura e collina, fino ai rilievi appenninici. La specie è rinvenibile principalmente nella macchia mediterranea e nella gariga e, a quote superiori, anche in boschi mesofili di media montagna (Vanni & Nistri, 2006a; Marconi, 2006). Il cervone preferisce ambienti con buona copertura vegetale (Capula & Filippi, 2011), spesso nei pressi di aree umide con



Elaphe quatuorlineata (foto F.M. Guarino)



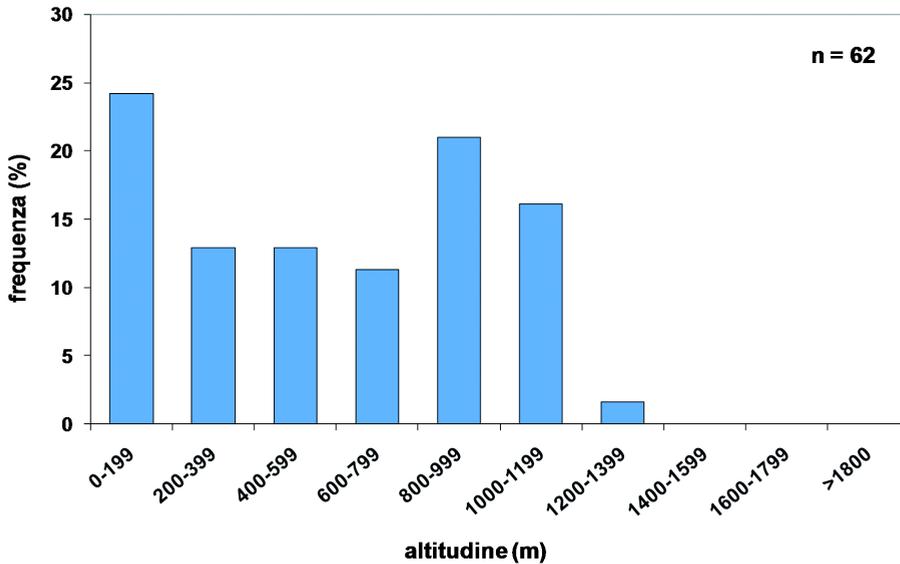
Distribuzione regionale di *Elaphe quatuorlineata*

substrato roccioso (Schulz, 1996). Di abitudini prevalentemente diurne e arboricole: la specie possiede infatti ottime capacità arrampicatorie. Il periodo di attività annuale è solitamente compreso tra aprile e settembre. Gli accoppiamenti hanno luogo tra aprile e maggio e la deposizione avviene generalmente tra giugno e luglio. Le femmine possono deporre 3-18 uova biancastre che dopo 40-60 giorni si schiudono dando alla luce i serpentelli, lunghi in media 30 cm (Vanni & Nistri, 2006a; Capula & Filippi, 2011). La maturità sessuale è raggiunta a 3-4 anni di vita nei maschi e a 4-5 nelle femmine (Vanni &

Nistri, 2006a). Il cervone si ciba principalmente di micromammiferi e uccelli, compresi i nidiacei e le loro uova, che ricerca attivamente tra le chiome degli alberi, più di rado anche di lucertole (Bologna *et al.*, 2000; Capula & Filippi, 2011). Il cervone può essere predato da mammiferi carnivori e uccelli di grossa taglia mentre i giovani e le uova anche da altri serpenti come ad esempio il biacco (Bologna *et al.*, 2000; Vanni & Nistri 2006a).

Distribuzione regionale

Sono state registrate per il cervone 80 segnalazioni nel territorio campano ripartite in 42 quadrati



Distribuzione altitudinale in Campania di *Elaphe quatuorlineata*

UTM, che costituiscono il 22,8% del totale e il 26,6% di quelli investigati. La distribuzione di *Elaphe quatuorlineata* appare più o meno frammentata, in particolar modo nella Campania settentrionale, dove possediamo attualmente solo segnalazioni isolate. Al contrario, la specie sembra essere diffusa con

maggior continuità nella porzione centro-meridionale della regione, nella provincia di Napoli, sui Monti Picentini e nel Cilento. Nel complesso il cervone risulta presente sia lungo la costa tirrenica sia in aree più interne lungo la dorsale appenninica, mentre è assente nelle isole.



Elaphe quatuorlineata. L'occhio glauco è tipico dei serpenti in muta (foto N. Maio)

Distribuzione altitudinale

All'interno del suo areale di distribuzione il cervone è presente dal livello del mare fino ai 2500 m nella regione transcaucasica (Gasc *et al.*, 1997). In Italia Marconi (2006), riporta la specie dal livello del mare fino a 1003 m di quota, con il 77% delle segnalazioni italiane comprese nei primi 400 m. In Campania la specie risulta presente dal livello del mare (15 m presso S. M. Capua Vetere, Caserta) a 1218

m presso Corleto Monforte, Salerno (Caputo *et al.*, 1985): quest'ultima stazione rappresenta il limite altitudinale superiore noto per la specie in Italia. La distribuzione altitudinale nel territorio regionale mostra un andamento bimodale. La fascia a maggiore frequenza è rappresentata da quella 0-199 m di quota (con il 24,6% delle stazioni). Nelle tre successive fasce la frequenza delle osservazioni diminuisce ma resta quasi costante, attorno all'11-15% per poi tornare ad aumentare tra 800-1199 m. Complessivamente nei primi 599 m è presente il 52,3% delle osservazioni mentre il rimanente 47,7% si trova tra i 600 e gli oltre 1200 m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

Le osservazioni del cervone in Campania si concentrano in ambienti forestali e di macchia mediterranea (codici F) che ammontano complessivamente al 64,8% delle osservazioni totali. La maggioranza relativa delle segnalazioni si registra in ambienti di macchia mediterranea (F03) (40,5%). Seguono il bosco misto (F04) con il 10,8% e i boschi ripariali (F05) con il 8,4%. Meno rappresentati sono i seminativi, (A0101), i giardini (A0201) ed i ruderi e muri a secco (A03).

Stato delle popolazioni

Il cervone è classificato nella categoria potenzialmente minac-

Codice	n. siti	%
F03	15	40,5
F04	4	10,8
F05	3	8,1
F08	1	2,7
F11	1	2,7
U11	1	2,7
A0101	2	5,4
A0102	1	2,7
A0103	1	2,7
A0106	1	2,7
V02	1	2,7
A0201	2	5,4
A0202	1	2,7
A03	2	5,4
D08	1	2,7
totale	37	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Elaphe quatuorlineata. Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

ciato (NT) nella IUCN Red List of Threatened Species del 2011. Le segnalazioni di questo serpente nel territorio regionale, se confrontate con quelle di altri colubridi, risultano sporadiche, ma ciò potrebbe dipendere anche dalle sue abitudini fortemente elusive. Si tratta comunque di una specie molto sensibile al degrado degli ambienti naturali, in particolare alle alterazioni causate dai disboscamenti e dagli incendi. Inoltre i pastori lo cacciano con accanimento perché ritengono a torto che succhi il latte delle vacche risalendo alle mammelle dalle zampe posteriori, da cui il nome di *pastoravacche*. Secondo un'altra credenza popolare, il cervone si avvicina alla contadina che

dorme mentre allatta il figlio in campagna, introduce la coda nella bocca del neonato per non farlo piangere e si mette a succhiare il latte rendendo sterile il seno. Benchè i dati in nostro possesso siano pochi e necessitino di ricerche mirate per una valutazione realisti-

ca a livello regionale dello stato di conservazione del cervone, riteniamo di includere tale specie nella categoria vulnerabile (VU).

**O. Picariello, M. Mezzasalma
& G. Odierna**

Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789)

Biacco; Western whip snake



Subadulto di *Hierophis viridiflavus* (foto M. Mezzasalma)

Tassonomia e distribuzione generale

Il biacco era precedentemente ascritto al genere *Coluber* e solo in tempi recenti è stato posto nel genere *Hierophis* da Schätti (1988).

H. viridiflavus è essenzialmente diffuso nell'area mediterranea occidentale cioè in tutta l'Italia, Sicilia e Sardegna comprese, Istria, Slovenia meridionale, Svizzera meridionale, Spagna nord orientale, in Francia centro-meridionale e Lussemburgo, Malta e alcune isole minori (Vanni & Nistri, 2006b). La specie è stata a lungo considerata politipica, con diverse entità sottospecifiche distinte in base a caratteri morfologici: quella nominale, dal caratteristico pattern a strisce alternate gialle e scure; *H. v. carbonarius*, descritta da Bonaparte nel

1833, facilmente riconoscibile per la colorazione dorsale uniformemente scura; e *H. v. kratzeri*, descritta da Kramer nel 1971, simile alla sottospecie nominale ma esclusiva dell'Isola di Montecristo. Oggi si ritiene che le sottospecie sopra citate non abbiano valore tassonomico, ma che rappresentino soltanto dei fenotipi differenti (Schätti & Vanni, 1986, Vanni & Nistri, 2006b). Tale interpretazione è rafforzata da recenti studi molecolari (Nagy *et al.*, 2003; Rato *et al.*, 2009), i quali, pur evidenziando che la specie è altamente strutturata dal punto di vista genetico, non conducono a conclusioni tassonomiche definitive. Questi studi molecolari individuano almeno due cladi principali, ma le relazioni filogenetiche esistenti tra le diverse

popolazioni della specie, in particolar modo nel sud Italia, restano ancora parzialmente definite.

Hierophis viridiflavus è largamente diffuso sul territorio italiano e campano e molte delle lacune nella sua distribuzione probabilmente riflettono un difetto di ricerca (Vanni & Nistri, 2006b).

Descrizione

Colubride di dimensioni medio-grandi, gli adulti possono raggiungere anche i 2 m di lunghezza ma normalmente sono compresi tra 100 e 150 cm. Il biacco è un serpente slanciato con coda lunga e testa ben distinta dal tronco. La porzione dorsale del corpo può presentarsi con bande trasversali alternate gialle e scure (da verdastre fino a nere) che possono più o



Hierophis viridiflavus
(foto F.M. Guarino)

meno gradualmente trasformarsi in strisce longitudinali nella regione caudale (fenotipo *viridiflavus*). In alternativa il dorso può essere in gran parte o totalmente scuro, con le bande gialle limitate alla zona latero-ventrale del corpo e della testa. Il fenotipo *carbonarius* è riferito ad individui con livree melaniche che spesso sono totalmente neri (Vanni & Zuffi, 2011). La regione ventrale è biancastra o giallastra e può presentare una macchiettatura più scura. I giovani hanno una livrea diversa, con il dorso grigiastro-olivastro con bande trasversali più o meno marcate, che possono anche mancare del tutto; la regione cefalica si presenta solitamente con bande gialle e nere alternate che formano un disegno caratteristico. I subadulti mostrano di norma un fenotipo intermedio che muta progressivamente fino al raggiungimento della livrea dell'adulto. Il dimorfismo sessuale è poco accentuato, ma i maschi sono generalmente più robusti delle femmine e tendono a raggiungere dimensioni maggiori (Vanni & Nistri, 2006b). Le squame dorsali sono lisce. Il capo è grande e slanciato e di regola sono presenti 2 squame preoculari di cui quella inferiore (suboculare) di dimensioni inferiori, 2 postoculari (raramente 1 o 3), 8 supralabiali (raramente 9, 7 o 6) e 10 sottolabiali. A metà tronco sono presenti di norma 19 (raramente 17) squame dorsali (Vanni & Zuffi, 2011).

Note di biologia ed ecologia

Hierophis viridiflavus è tra i Rettili più diffusi in Italia ed in Campania. Estremamente adattabile lo si rinviene in una gran varietà di ambienti diversi. È frequente in luoghi aridi e in aree rocciose, ma anche in ambienti ricchi di vegetazione arborea o arbustiva (boschi sempreverdi, boschi misti, macchia mediterranea, gariga, ecc.) ed è il serpente italiano maggiormente diffuso in aree antropizzate. L'attività annuale inizia generalmente a marzo o ad aprile e prosegue fino a settembre o ad ottobre; in inverno può essere rinvenuto in giornate miti e soleggiate. La riproduzione ha luogo tra aprile e giugno: prima dell'accoppiamento i maschi si affrontano in combattimenti ritualizzati. Tra giugno e luglio le femmine depongono 5-15 uova in fenditure del terreno, sotto rami secchi o cataste di legna. Le uova sono biancastre, di forma allungata e possono presentare concrezioni calcaree. La schiusa avviene dopo circa 6-8 settimane, in prevalenza tra la seconda metà di agosto e settembre ed i neonati misurano 20-25 cm di lunghezza (Vanni & Nistri, 2006b; Vanni e Zuffi, 2011). La maturità sessuale è raggiunta nei maschi a circa 3-4 anni, nelle femmine a 4-5 anni (Vanni & Nistri 2006b). Il biacco è un serpente veloce e molto rapido, possiede buone doti di nuotatore e arrampicatore: se disturbato normalmente tenta la fuga ma se costretto non

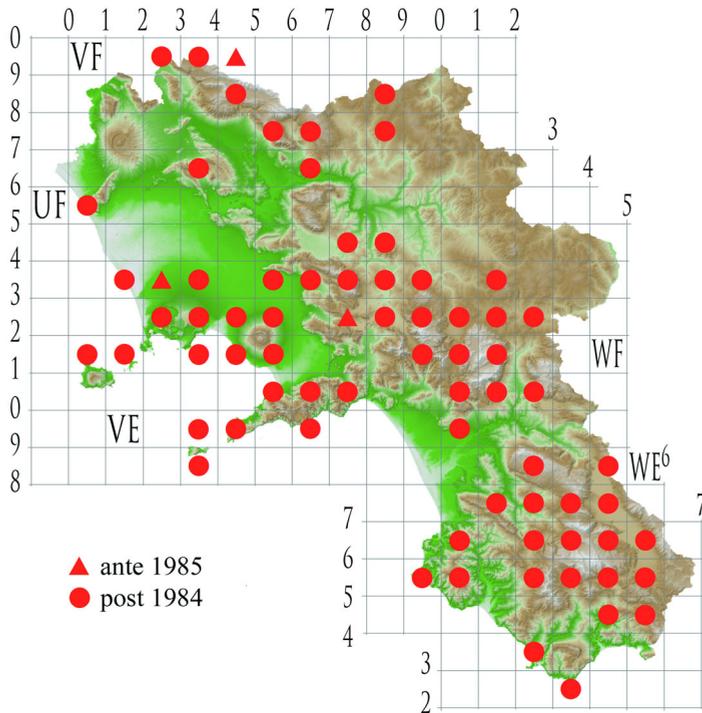
esita a difendersi tenacemente aggredendo e mordendo. È un predatore generalista con spettro trofico particolarmente ampio; inoltre cambia dieta secondo l'età e le dimensioni: i giovani mangiano artropodi e vertebrati di piccole dimensioni, gli adulti si cibano principalmente di lucertole e micromammiferi che catturano inseguendoli, ma possono predare anche uccelli, anfibi e altri serpenti (Bologna *et al.*, 2000).

Distribuzione regionale

Complessivamente sono state raccolte per *Hierophis viridiflavus* oltre 240 segnalazioni nel territorio regionale, ripartite in 72 quadrati UTM (di cui solo tre si riferiscono a dati storici) che nel complesso rappresentano il 39,1% del totale dei quadrati del territorio campano



Giovane di *Hierophis viridiflavus*
(foto F.M. Guarino)



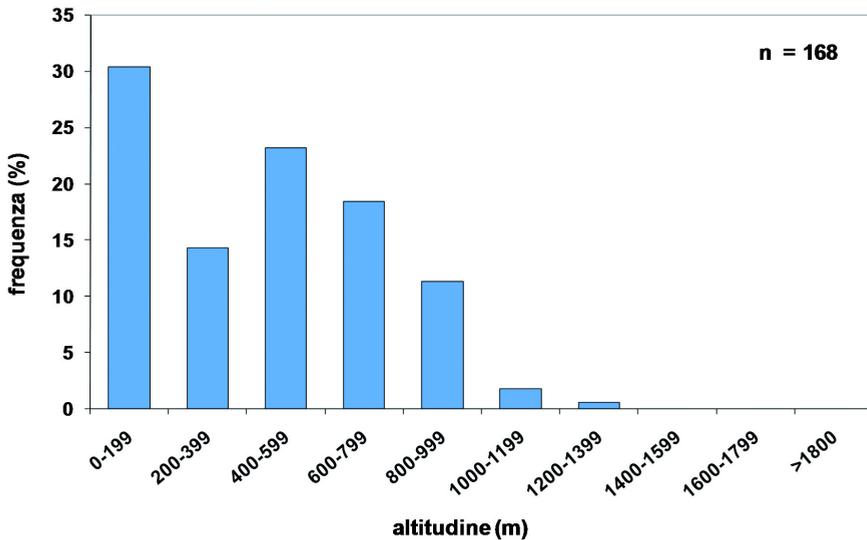
Distribuzione regionale di Hierophis viridiflavus

e il 45,6% di quelli investigati. Il biacco è tra i rettili più comuni in Campania e risulta distribuito con continuità in un'ampia porzione centro-meridionale della regione. La presenza della specie appare più discontinua nelle province di Caserta e di Benevento, dove si riscontrano ampie lacune nella sua distribuzione, probabilmente per difetto di ricerca. La specie è presente lungo la costa, nelle isole di Ischia, Procida e Capri e su tutti i maggiori rilievi regionali.

Distribuzione altitudinale

In Italia il biacco è diffuso dal livello del mare fino a 2100 m (in

provincia di Cuneo), ma diviene raro sulle Alpi al di sopra dei 1500 m di quota. Sull'Appennino la massima quota rilevata è di 1820 m in provincia dell'Aquila (Vanni & Nistri, 2006b). In Campania la specie è segnalata dal livello del mare fino a 1200 m (nei pressi di Serino, Avellino). All'interno dei confini regionali la specie si rinviene con maggiore frequenza tra 0 e 199 m ed il 67,8% delle stazioni di rinvenimento si colloca tra 200 e 999 (con il 54% delle stazioni tra 400 e 999 m). Il biacco risulta comune anche in ambienti di alta collina e bassa montagna mentre diviene piuttosto raro al di sopra dei 1000 m.



Distribuzione altitudinale in Campania di Hierophis viridiflavus

Ambienti di rinvenimento in Campania

Il biacco è stato rinvenuto in un'ampia varietà di ambienti, ma circa il 45,6% degli avvistamenti si concentra in ambiti forestali e di macchia (codici F). La categoria ambientale con la maggiore frequenza di avvistamenti è la macchia mediterranea (F03), con circa il 22%; seguono i giardini (A0201), il bosco misto (F04) e gli arboreti (A0103). Leggermente inferiori, in quanto a frequenza di osservazioni, risultano le abitazioni (A0202), i seminativi (A0101), gli orti (A0102), i ruderi e i muri a secco (A03). Ancor più rari sono i rinvenimenti in: castagneti (F08), prati e pascoli (V02), oliveti (A0106), pinete (F01), boschi ripariali (F05) e fiumi (U0101). Le segnalazioni della specie in ambienti umidi raccolgono complessivamente circa l'8% del totale.

Codice	n. siti	%
F01	3	2,6
F02	1	0,9
F03	25	21,9
F04	8	7,0
F05	3	2,6
F06	2	1,8
F08	5	4,4
F09	1	0,9
F11	2	1,8
F12	2	1,8
U0101	3	2,6
U0102	1	0,9
U0201	2	1,8
U03	1	0,9
U11	1	0,9
U15	1	0,9
A0101	6	5,3
A0102	6	5,3
A0103	8	7,0
A0106	4	3,5
V02	5	4,4
A0201	11	9,6
A0202	7	6,1
A03	6	5,3
totale	114	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Hierophis viridiflavus.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

Stato di conservazione

La IUCN Red List of Threatened Species del 2011 classifica il biacco nella categoria delle specie non minacciate (LC). Sulla base dell'ampio areale di distribuzione e su stime qualitative della consistenza delle popolazioni, il biacco è da considerarsi non minacciato anche per il territorio campano. Non va

dimenticato comunque che, probabilmente a causa della sua abbondanza, è il serpente che più frequentemente viene ucciso dall'uomo o dal traffico veicolare.

**M. Mezzasalma, F.M. Guarino
& G. Odierna**

Natrix natrix (Lacépède, 1789)
Natrice dal collare; Grass snake



Natrix natrix (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

Specie politipica suddivisa in diverse sottospecie, la cui validità e il cui numero sono però ampiamente dibattuti (Gruber, 1993; Gasc *et al.*, 1997; Sindaco *et al.*, 2006). In Italia sono state descritte numerose sottospecie di cui solo due attualmente sono riconosciute valide: *N. n. natrix* (Lacépède, 1789) nel Settentrione, *N. n. helvetica* (Lacépède, 1789) nella restante porzione della Penisola. *N. n. cetti* Gené, 1839 (Sardegna e Corsica) è attualmente considerata una buona specie a causa di rilevanti differenze morfologiche e cariologiche (Aprea *et al.*, 2000; Vanni & Cimmaruta, 2010). Le popolazioni dell'Italia Meridionale (Calabria, Sicilia e Puglia) il cui

status tassonomico resta incerto, dovrebbero essere indagate con maggiore attenzione.

La natrice dal collare è una specie ampiamente distribuita in Europa, presente a nord fino alla Svezia, ma assente in Irlanda e Scozia così come in parte dell'Europa nord-orientale. È presente anche in nord Africa, in Tunisia, Marocco e Algeria (Sindaco *et al.*, 2006). In Italia la specie è presente in gran parte del territorio nazionale compresa la Sicilia e l'Isola d'Elba, dal livello mare fino ad una quota di 2300 m sulle Alpi occidentali (Sindaco *et al.*, 2006).

Descrizione

Colubro di grosse dimensioni, gli adulti possono arrivare a 210 cm di lunghezza totale con le fem-

mine generalmente di maggiori dimensioni rispetto ai maschi, che raramente superano i 100 cm. Il capo è massiccio e di forma ovale, distinto dal collo e soprattutto nelle femmine anziane tende a diventare di forma triangolare. Gli occhi sono grandi, con pupille circolari e iride di color giallastro. Sono presenti 7 squame sopralabiali di cui la terza e la quarta sono a contatto con l'occhio, e una squama preoculare. Le squame dorsali sono parzialmente carenate, in special modo nella regione postcefalica, e a metà tronco se ne contano generalmente 19.

La colorazione del dorso può presentare diverse tonalità di colorazione e disegni nelle diverse sottospecie, ma generalmente è grigia, olivastra o nerastra. In genere è presente un bandeggio composto da diverse serie longitudinali di strisce scure trasversali alternate tra di loro; in *N. n. helvetica* quelle laterali sono più sviluppate. Subito dietro al capo è presente quasi sempre il



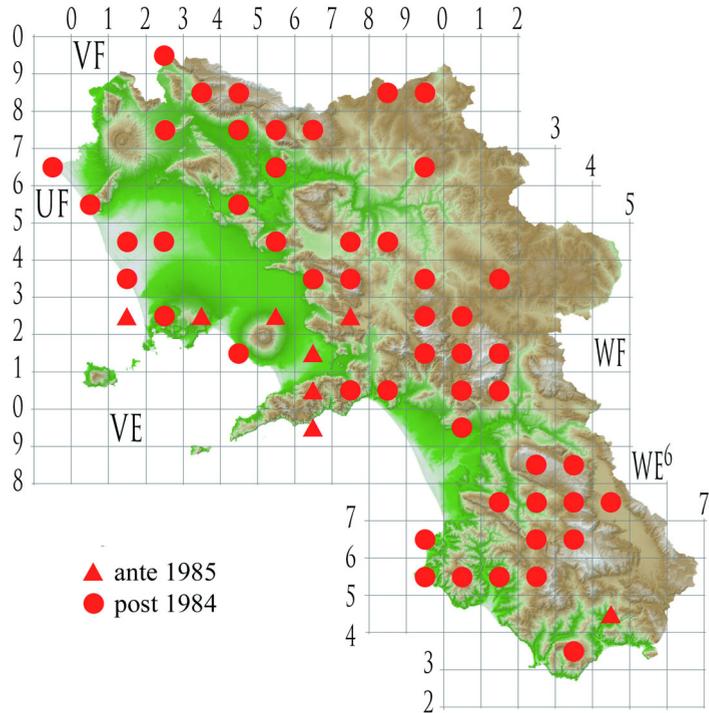
Natrix natrix (foto M Mezzasalma)

caratteristico collare bicolore composto da un anello chiaro seguito posteriormente da un secondo anello scuro. La banda chiara del collare tende a ridursi con l'età e i grossi esemplari possono esserne completamente privi. Non sono rari casi di esemplari melanici, a dorso completamente nero, mentre sono decisamente rari i casi di albinismo o semi-albinismo. La regione ventrale è biancastra con macchie nere subrettangolari che tendono ad infittirsi nella regione caudale.

Note di biologia ed ecologia

La natrice dal collare è legata prevalentemente ad ambienti umidi e la si può osservare in diverse tipologie di corpi idrici (fiumi, torrenti, laghi, pozze temporanee, ecc.), di acqua dolce o salmastra. È la meno legata all'acqua tra le natrici italiane e non di rado gli adulti possono essere rinvenuti anche a notevole distanza dal più vicino corpo d'acqua.

Anche se è osservabile tutto l'anno, il ciclo annuale di attività di *Natrix natrix* si svolge tra marzo e ottobre (98% delle osservazioni) e in special modo nei mesi di maggio e giugno (Gentili & Scali, 2006). Gli accoppiamenti possono iniziare a marzo in pianura o in primavera inoltrata a quote più elevate. Solitamente più maschi competono per la stessa femmina. Le femmine depongono fino a 105 uova, di solito a giugno o luglio. La schiusa avviene 1-3 mesi dopo la deposi-



Distribuzione regionale di *Natrix natrix*

zione e alla nascita i giovani misurano 12-22 cm di lunghezza (Lanza, 1983).

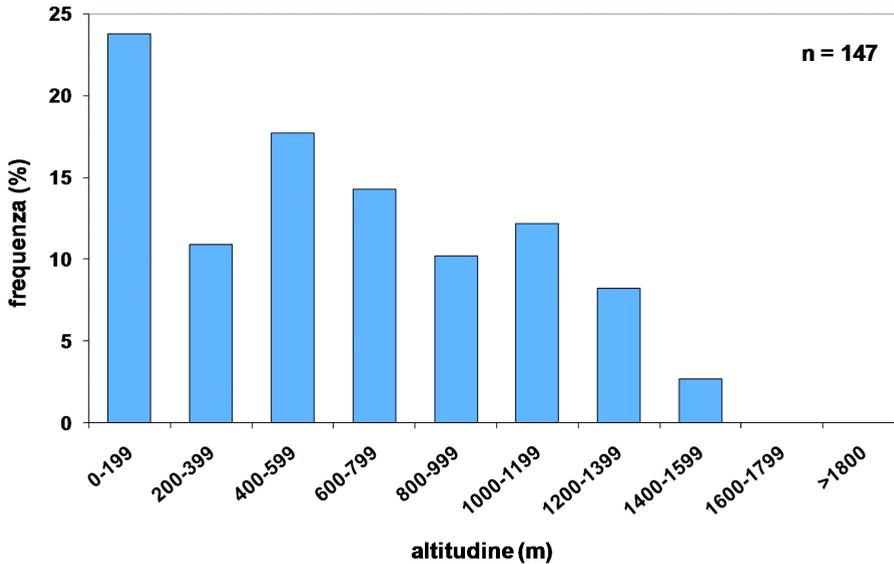
Di norma la maturità sessuale è raggiunta a 3 anni per le femmine e a circa 4-5 anni per i maschi (Vanni, 1999). Se disturbata questa specie può espellere i contenuti cloacali formati da feci e un secreto maleodorante prodotto dalle ghiandole cloacali e restare immobile dopo essersi ripiegata ed aver rivolto il ventre verso l'alto con la bocca semiaperta, dando l'impressione di essere morta (tanatosi).

Lo spettro alimentare è ampio e comprende prevalentemente anfibi (rospi e rane e in modo sporadico

urodeli); le femmine predano anche piccoli mammiferi (roditori) mentre è sporadica la presenza di pesci, sauri e piccoli uccelli nella dieta. Può essere predata da diverse specie di uccelli, mammiferi e pesci mentre i giovani possono anche essere vittima di grossi anuri come il rospo.

Distribuzione regionale

Nel territorio campano la natrice dal collare è stata segnalata in 58 quadrati UTM che rappresentano il 31,5% del totale dei quadrati UTM regionali e il 36,7% di quelli indagati. *Natrix natrix* appare ampiamente distribuita in Campania anche se, localmente, la fre-



Distribuzione altitudinale in Campania di Natrix natrix

quenza degli avvistamenti può variare notevolmente. Le segnalazioni della specie interessano sia il versante tirrenico della regione sia le zone più interne. Nel complesso dei Monti Picentini e nel Cilento la biscia dal collare è distribuita in modo più continuo, mentre le più ampie lacune nella distribuzione della specie si osservano

nella porzione settentrionale della regione.

Distribuzione altitudinale

Nel suo areale di distribuzione la specie è presente dal livello del mare fino a 2300 m di quota sulle Alpi occidentali e fino a 1823 m sull'Appennino centrale (in provincia di Pistoia) (Gentilli & Scali,



Giovane di Natrix natrix (foto S. Viglietti)

2006). In Campania *Natrix natrix* risulta segnalata dal livello del mare fino ad un massimo di 1430 m (nel comune di Castelcivita, Salerno). All'interno dei confini regionali si osserva una distribuzione altitudinale con massima frequenza tra 0-199 m (circa il 23,3% delle stazioni censite). La frequenza delle osservazioni decresce con l'altitudine anche se non in modo uniforme e con oscillazioni più o meno ampie.

Ambienti di rinvenimento in Campania

Gli ambienti umidi (codici U) raccolgono complessivamente l'82,3% delle segnalazioni della specie in Campania. Tra questi la biscia dal collare preferisce i torrenti (U0102), con il 29,1% e i fiumi (U0101) con il 21,5%. La specie inoltre risulta relativamente comune presso canali e fossati (U15), ruscelli (U0103) e stagni (U03). La macchia mediterranea (F03) include circa il 5% delle osservazioni mentre meno rappresentati risultano essere i castagneti (F08) e le faggete (F11). *N. natrix* è stata rinvenuta sia pur raramente anche in arboreti (A0103), seminativi (A0101), prati e pascoli (V02), giardini (A0201) e grotte e gallerie (D03).

Stato delle popolazioni

La IUCN Red List of Threatened Species del 2011 include la biscia dal collare nella categoria delle specie non minacciate (LC), grazie alla sua ampia diffusione e

Codice	n. siti	%
F03	4	5,1
F08	2	2,5
F11	2	2,5
U0101	17	21,5
U0102	23	29,1
U0103	5	6,3
U0201	3	3,8
U0203	1	1,3
U03	5	6,3
U04	1	1,3
U15	7	8,9
U16	1	1,3
U17	2	2,5
A0101	1	1,3
A0103	2	2,5
V02	1	1,3
A0201	1	1,3
D03	1	1,3
totale	79	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di Natrix natrix.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

consistenza numerica delle popolazioni. Anche in Campania lo stato di conservazione di tale specie al momento non desta preoccupazione, essendo molto comune e diffusa e adattandosi anche a condizioni di forte antropizzazione. Va in ogni caso ricordato che spesso la natrice dal collare viene uccisa dall'uomo perché scambiata per vipera.

G. Aprea

Natrix tessellata (Laurenti, 1768)
Natrice tassellata; Dice snake



Natrix tessellata (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

La specie al momento deve essere considerata monotipica. *N. t. heinrothi* (Hecht, 1930) descritta per l'Isola di Serpilor nel Mar Nero è da ritenere probabilmente un ecotipo e la sua validità necessita di ulteriori conferme (Gruber, 1993; Gasc *et al.*, 1997; Scali & Gentilli, 2006).

N. tessellata risulta ampiamente distribuita nel continente euroasiatico. In Europa la specie è nota in: Italia, Svizzera, Germania, Balcani, Ungheria, Romania, Repubblica Ceca, Slovacchia, Ucraina e Russia occidentale. Per quanto riguarda l'Asia risulta presente in Turchia, Libano, Israele, Kazakistan, Siria, Afghanistan, Iran, Pakistan, India nord-occidentale e Cina

nord-occidentale (Sindaco *et al.*, 2006). Popolazioni di *N. tessellata* sono note anche per il continente africano nell'area deltizia del Nilo (Flower, 1933). In Italia la natrice tassellata è presente in tutta la penisola ad eccezione della porzione più meridionale della Puglia e della Calabria e risulta assente in Sicilia e Sardegna. Al Nord la specie risulta particolarmente frequente nel bacino idrografico del Po e assente in Valle d'Aosta, mentre sembra rarefarsi nel Meridione (Salvidio, 1994; Ferri, 1999; Lapini *et al.*, 1999; Mazzotti *et al.*, 1999).

Descrizione

Colubride di medie dimensioni, gli adulti possono raggiungere i 150 cm di lunghezza totale, solita-

mente però gli adulti misurano 50-80 cm, con le femmine mediamente di dimensioni maggiori rispetto ai maschi. La livrea dorsale può essere grigiastra, olivastra o brunastra e sono spesso evidenti 4 serie longitudinali di macchie scure di forma irregolare più o meno evidenti. Possono essere presenti anche gruppi sparsi di macchie più chiare. Sono noti esemplari melanotici. La testa è affusolata, di forma subtriangolare e moderatamente appiattita in senso dorsoventrale. Sono presenti 8 squame soprallabiali (raramente 6, delle quali due in contatto con l'occhio) e 2 squame preoculari. Le narici sono rivolte verso l'alto e gli occhi sono caratterizzati da un tipico anello giallastro che circonda la pupilla circolare. La regione ventrale è biancastra, rosata o rossastra con macchie nere subquadrangolari più fitte e ravvicinate man mano che si procede dal tronco verso la coda che può apparire anche com-

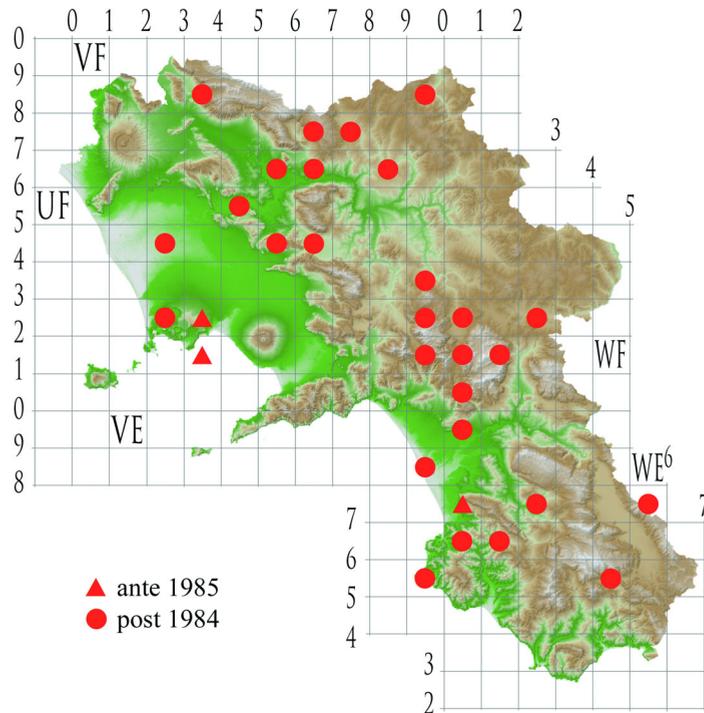
pletamente nera. Le squame dorsali sono carenate e in genere disposte in 19 file a metà tronco. La livrea dei giovani è simile a quella degli adulti, con le ornamentazioni dorsali talvolta maggiormente appariscenti (Scali *et al.*, 2011).

Note di biologia ed ecologia

Tra i serpenti italiani è quello maggiormente acquatico e lo si ritrova presso ogni tipologia di corpi idrici. Ottima nuotatrice, la natrice tassellata è in grado di restare immersa anche per diverse ore (Vanni & Nistri, 2006a). In Italia la specie è attiva da marzo a ottobre (99% delle osservazioni) (Scali & Gentili, 2006) e nel periodo di latenza può rifugiarsi all'interno di tane collettive (Vanni & Nistri, 2006a). Gli accoppiamenti avvengono di solito nei mesi di aprile e maggio e possono avere luogo in acqua o sulle rive. Spesso più maschi possono competere per la stessa femmina. Sono noti accop-



Natrix tessellata (foto S. Viglietti)



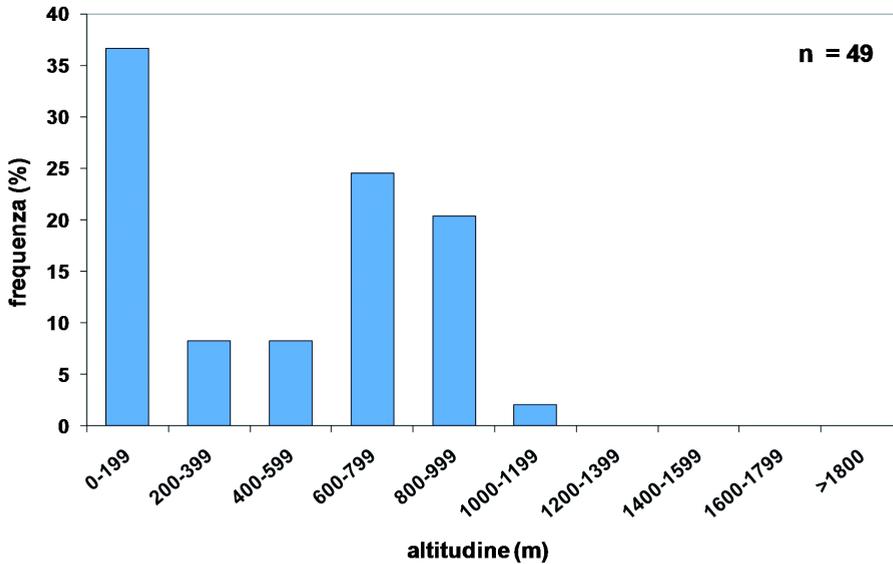
Distribuzione regionale di *Natrix tessellata*

piamenti tardivi che possono avvenire in estate o in autunno. Le femmine depongono 4-32 uova, solitamente a giugno o luglio, in anfratti di varia natura. Le uova sono ellissoidali di circa 2,5x3-4 cm di dimensioni e di colore bianco-giallastro. La schiusa avviene dopo 35-40 giorni, generalmente in tarda estate. *Natrix tessellata* è un serpente essenzialmente diurno, anche se nei mesi più caldi dell'anno può mostrare attività crepuscolare. Sue principali prede sono pesci d'acqua dolce che la specie caccia attivamente grazie ad una buona capacità visiva anche sott'acqua, ma lo spettro trofico inclu-

de anche anfibi e piccoli mammiferi e occasionalmente gli uccelli. Le prede sono trattenute in bocca e rapidamente uccise con il secreto della ghiandola di Duvernoy. Può essere predata a sua volta da diverse specie di uccelli e da pesci carnivori come il luccio. Se minacciata *N. tessellata* assume un comportamento difensivo simile a quello di *N. natrix*, consistente nell'espulsione di feci rese maleodoranti da secrezioni delle ghiandole anali e immobilizzarsi in tanatosi.

Distribuzione regionale

Le segnalazioni della specie per il territorio regionale ricadono in



Distribuzione altitudinale in Campania di *Matrix tessellata*

30 quadrati UTM che rappresentano il 16,3% del totale dei quadrati e il 20,1% di quelli indagati. La diffusione della specie appare frammentata perché in vaste aree essa risulta non essere ancora stata osservata. La natrice tassellata è distribuita in modo più continuo nel complesso dei Monti Picentini, nella porzione occidentale del Cilento e nella zona più settentrionale della regione. Per la provincia di Napoli esistono solo 3 segnalazioni: una da confermare per uno stagno artificiale di Giugliano e due di fine '800 inizio '900 (Tortonese, 1942).

Distribuzione altitudinale

In Europa la specie generalmente non va oltre i 1000 m di quota, ma in talune località la si può rinvenire fino ai 2000 m. In

Asia si hanno segnalazioni fino a 2800 m (Gasc *et al.*, 1997). In Italia la specie risulta presente dal livello del mare fino ai 1800 m di quota (in provincia di Brescia) ma il numero delle osservazioni decresce a quote più elevate e dopo i 600 m di altitudine diviene rara.

In Campania la natrice tassellata è segnalata da 7 m s.l.m. fino a 1175 m. Nel territorio regionale mostra la maggior diffusione tra 0-199 m, ma un buon numero di segnalazioni è stato raccolto anche tra i 600 e i 999 m (44,9%).

Ambienti di rinvenimento in Campania

La specie è stata rinvenuta quasi esclusivamente in ambienti umidi (codici U) (circa 83% delle segnalazioni totali) ed in particolare in quelli fluviali (U0101) che

rappresentano un terzo delle segnalazioni della specie (33,3%). Anche nei fossati e nei canali (U15) si registra un buon numero di avvistamenti (20,8%); seguono torrenti (U0102) e prati e pascoli (V02) con il 16,7% delle segnalazioni, rispettivamente, e stagni (U03) con l'8,3%.

Più raramente è stata osservata nei laghi naturali (U0201).

Codice	n. siti	%
U0101	8	33,3
U0102	4	16,7
U0201	1	4,2
U03	2	8,3
U15	5	20,8
V02	4	16,7
totale	24	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Natrix tessellata.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74*

Stato delle popolazioni

Natrix tessellata è considerata dalla IUCN Red List of Threatened Species del 2011 specie non minacciata (categoria LC). In Campania ha distribuzione estremamente frammentata ed alcuni siti del secolo scorso in provincia di Napoli non sono stati più confermati. Non esistono dati demografici su questa specie, ma l'areale ristretto e il deterioramento dei suoi habitat naturali a causa dell'inquinamento e dello sbancamento degli argini fluviali, la pongono tra le specie vulnerabili (categoria VU).

G. Aprea & N. Maio



Natrix tessellata (foto M. Mezzasalma)

Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)
Saettone comune; Aesculapian snake
Zamenis lineatus (Camerano, 1891)
Saettone occhirossi; Italian Aesculapian snake



Zamenis lineatus (foto F.M. Guarino)

Tassonomia e distribuzione generale

Le due specie di saettone in precedenza appartenenti al genere *Elaphe* sono attualmente ascritte al genere *Zamenis* in base a dati morfologici e molecolari (Helfenberger, 2001; Lenk *et al.*, 2001; Utiger *et al.*, 2002). Le popolazioni italiane presentano una notevole complessità dal punto di vista tassonomico. Originariamente fu attribuito il nome *Elaphe longissima romana* (Suckow, 1798) alle popolazioni dell'Italia centro-meridionale (Mertens & Müller, 1928), mentre gli individui provenienti dall'Italia meridionale furono successivamente ascritti alla specie *Elaphe*

lineata (Camerano, 1891) in base a studi morfologici e molecolari (Lenk & Wüster, 1999; Lenk *et al.*, 2001). *Zamenis longissimus* e *Z. lineatus* sono attualmente considerate specie distinte e monotipiche (Razzetti & Zanghellini, 2006). *Zamenis longissimus* è distribuito ampiamente in Europa centro-meridionale, ed è stato rinvenuto dal 49° grado di latitudine Nord sino ai Pirenei e al Mar Caspio a Sud, anche se ci sono diverse lacune nel suo areale europeo (Gasc *et al.*, 1997).

Zamenis lineatus è endemico del sud Italia, Sicilia compresa; non si conosce tuttavia con precisione la sua precisa distribuzione nelle

diverse regioni italiane (Razzetti & Zanghellini, 2006; Venchi & Luiselli, 2011a). In Italia *Zamenis longissimus* è presente dalle Alpi fino alla Campania e alla Puglia settentrionale, che rappresentano il limite meridionale dell'areale italiano, mentre *Z. lineatus* ha come limite settentrionale Morolo in provincia di Frosinone (Corsetti & Romano, 2008). Le popolazioni localizzate all'interno dell'ampia area di contatto tra le due diverse specie risultano quindi di difficile attribuzione tassonomica e necessiterebbero di ulteriori indagini (Razzetti & Zanghellini, 2006; Venchi & Luiselli, 2011a, 2011b).

Descrizione

Z. longissimus (saettone comune) può raggiungere anche 220 cm di lunghezza, mentre *Z. lineatus*



Zamenis longissimus (foto M. Mezzasalma)

(saettone occhi rossi) di norma non supera i 150 cm. La morfologia delle due specie è comunque molto simile in quanto presentano molti caratteri fenotipici condivisi (Lenk & Wüster, 1999). Gli adulti possiedono una colorazione dorsale brunastra, grigiastra o verde-olivastra e in alcuni individui possono essere presenti 4 linee scure longitudinali di solito non molto marcate. Sono stati osservati anche fenotipi melanotici, cioè omogeneamente nerastri. Le parti ventrali sono uniformemente più chiare, biancastre o giallastre e possono risultare finemente punteggiate. Le squame dorsali sono lisce o solo leggermente carenate nella parte posteriore del tronco. Può essere presente una striscia scura subito dietro l'occhio. Il dimorfismo sessuale non è molto accentuato, ma i maschi presentano generalmente dimensioni maggiori rispetto alle femmine (Venchi & Luiselli, 2011a, 2011b). I giovani hanno una livrea diversa da quella degli adulti, più complessa perché costituita da 4 serie di macchie dorsali longitudinali ben evidenti che tendono a fondersi posteriormente in altrettante strisce continue. Nella porzione posteriore del cranio possono essere presenti inoltre 2 bande giallastre. In entrambe le specie è presente una squama preoculare e 23 (raramente 21) squame dorsali a metà tronco. Una caratteristica fenotipica considerata diagnostica di *Z. lineatus* è la colorazione rossa

dell'iride, che è invece brunastra o giallastra in *Z. longissimus* (Lenk & Wüster, 1999).

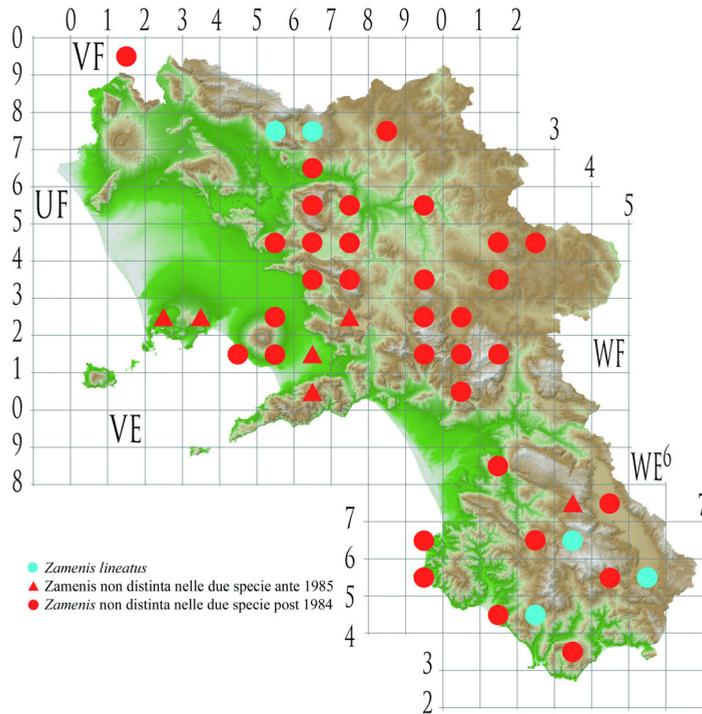
Note di biologia ed ecologia

Poichè le due specie sono state solo di recente distinte tra di loro, non è ancora possibile definire le eventuali differenze della loro ecologia. In Italia il saettono comune e il saettono occhi rossi sono legati ad ambienti collinari e di bassa montagna, con preferenza per aree con buona copertura vegetale e leggermente umide (Vanni & Nistri, 2006a; Razzetti & Zanghellini, 2006). Entrambe le specie sono attive tra marzo e la fine di novembre. Gli accoppiamenti hanno luogo da aprile a giugno e i maschi competono per le femmine

effettuando combattimenti ritualizzati (Venchi & Luiselli, 2011a, 2011b). Tra luglio e gli inizi di agosto le femmine depongono 4-15 uova di consistenza pergamenacea in buche e anfratti di vario genere comprese le tane di alcuni mammiferi. La schiusa avviene generalmente tra la fine di agosto e l'inizio di settembre: i neonati misurano in media 30 cm (Razzetti & Zanghellini, 2006). I saettoni sono essenzialmente diurni in primavera, ma nei mesi più caldi estivi possono essere attivi al crepuscolo o persino di notte (Venchi & Luiselli, 2011a). Buoni arrampicatori, i saettoni si incontrano spesso tra i rami di alberi e arbusti. Gli adulti predano in prevalenza piccoli di micromammiferi che sono attivamente ricer-



Zamenis lineatus (foto F.M. Guarino)



Distribuzione regionale di *Zamenis lineatus* e *Z. longissimus*

cati nelle loro tane (Bologna *et al.*, 2000), ma anche uccelli, uova e nidiacei. Più raramente possono predare sauri che invece costituiscono una parte rilevante della dieta giovanile (Capula *et al.*, 2006). Predatori naturali dei saettoni possono essere diverse specie di mammiferi, gli uccelli e il biacco (Vanni & Nistri, 2006a; Venchi & Luiselli, 2011a, 2011b).

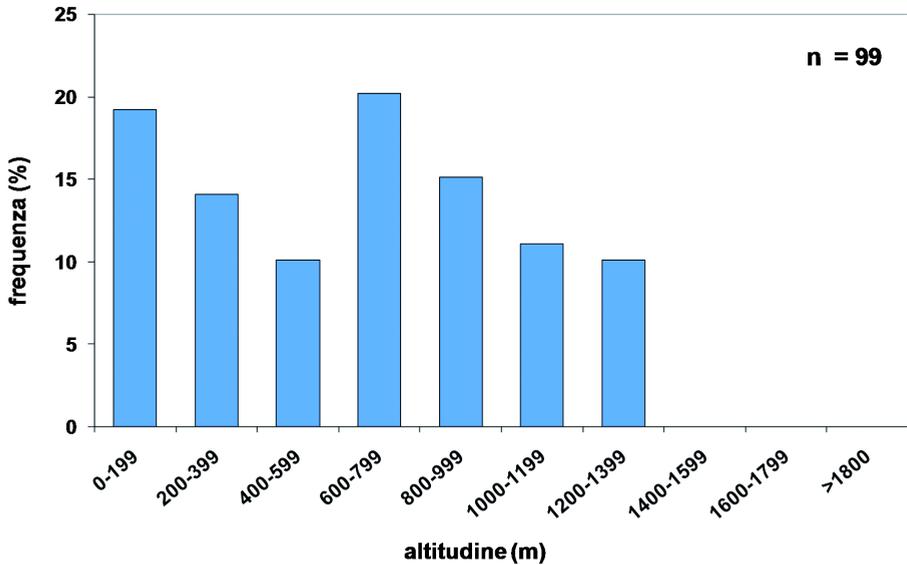
Distribuzione regionale

Le due specie di *Zamenis* sono state rilevate in 43 quadrati UTM, che rappresentano circa il 23,4% del totale e il 27,2% di quelli campionati. Alla luce dei dati faunistici

disponibili una considerevole porzione della regione (almeno parte delle province di Caserta e Benevento) è da considerarsi zona di contatto e simpatria tra le due diverse specie. Complessivamente i saettoni risultano diffusi con maggiore continuità nella parte centro-settentrionale della Campania e nel Cilento, mentre, ad esclusione di un'unica segnalazione al confine con il Lazio, non sono stati raccolti dati di entrambe le specie in un'ampia porzione nord-occidentale della regione.

Distribuzione altitudinale

In Italia *Zamenis longissimus* è



Distribuzione altitudinale in Campania di *Zamenis lineatus* e *Z. longissimus*

segnalato dal livello del mare fino a 1850 m di quota in provincia di Sondrio. *Zamenis lineatus* è presente fino ad almeno 1955 m in provincia di Reggio Calabria. (Razetti & Zanghellini, 2006). In Campania il genere *Zamenis* è presente dal livello del mare (in località Foce, Salerno) fino ad almeno 1200 m nelle province di Avellino e Salerno. La distribuzione altitudinale nel territorio regionale mostra un andamento bimodale con la fascia di maggior presenza compresa tra 0-199 m (19% delle osservazioni) e 600-799 m (20%). A partire dagli 800 m i saettoni diventano progressivamente meno frequenti.

Ambienti di rinvenimento in Campania

I saettoni mostrano in Campa-

nia una predilezione per gli ambienti con buona copertura vegetazionale arborea o arbustiva (codici F) che totalizzano il 72,4% delle segnalazioni. Gli ambienti maggiormente rappresentati sono



Giovane di *Zamenis lineatus*
(foto S. Viglietti)

Codice	n. siti	%
F03	10	27,8
F04	9	25,0
F05	1	2,8
F08	2	5,6
F09	1	2,8
F11	2	5,6
F12	1	2,8
U11	1	2,8
U16	1	2,8
A0101	1	2,8
A0103	3	8,3
A0106	2	5,6
V02	1	2,8
A0202	1	2,8
totale	36	100,0

*Ambienti di rinvenimento in Campania di
Zamenis lineatus e Z. longissimus.
Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74*

la macchia mediterranea (F03) e il bosco misto (F04), rispettivamente con il 27,8% e il 25% delle segnalazioni. Meno rappresentati sono



*Testa di giovane di Zamenis lineatus
(foto S. Viglietti)*

gli arboreti (A0103), i castagneti (F08), le faggete (F11) e gli oliveti (A0106). Più di rado i saettoni sono stati osservati in altre tipologie ambientali: boschi ripariali (F05), querceti (F09), praterie d'altura (F12), vasche ed abbeveratoi (U11), pozzi e sorgenti (U16), seminativi (A0101), prati e pascoli (V02) e abitazioni (A0202).

Stato delle popolazioni

La IUCN Red List of Threatened Species del 2011 considera *Z. longissimus* specie non minacciata (categoria LC) mentre inserisce *Z. lineatus* nella categoria delle specie per le quali non è possibile dare una valutazione dello stato di conservazione per insufficienza di dati (categoria DD). In Campania la distribuzione delle due specie è ancora largamente incerta, anche se nel complesso appare abbastanza discontinua. Le principali minacce alla sopravvivenza dei saettoni derivano dal deterioramento degli habitat tipici delle specie, quali la macchia mediterranea, i boschi misti e le fasce ecotonali, dovuti in generale all'attività antropica. Tuttavia, in attesa di definire meglio la distribuzione regionale dei due taxa è opportuno classificarli provvisoriamente nella categoria DD.

**M. Mezzasalma, G. Odierna
& F.M. Guarino**

Vipera aspis (Linnaeus, 1758)
Vipera comune; Asp viper



Vipera aspis (foto N. Maio)

Tassonomia e distribuzione generale

Specie politipica, in Italia sono presenti due sottospecie: *V. a. francisciredi* Laurenti, 1768, dal Settentrione fino alla Campania e Puglia e *V. a. hugyi* Schinz, 1834, nel Meridione. *V. a. atra* che era considerata una buona specie (Zuffi, 2002) attualmente è posta in sinonimia con *V. a. aspis* (Golay *et al.*, 2008) così come *V. a. montecristi* che è messa in sinonimia con *V. a. hugyi* (Zuffi, 2002).

La vipera comune è specie tipica dell'area mediterranea occidentale, presente in Spagna, Francia, Lussemburgo, Svizzera e Italia, compresa la Sicilia. In Italia *V. aspis* possiede una distribuzione più o meno continua dal Nord al Sud, seppure con differenze che variano

da regione a regione. È più frequente in aree collinari e montane e diventa più rara nella maggior parte delle aree pianeggianti settentrionali. In alcune regioni del Meridione la distribuzione della specie appare alquanto frammentata anche se, almeno in parte, ciò sembra imputabile a difetto di ricerca (Zuffi, 2006). È da sottolineare come alcune aree della Campania rappresentino zone di contatto tra le sottospecie *francisciredi* e *hugyi* e recentemente è stato rinvenuto sul massiccio del Partenio un esemplare la cui morfologia mostra caratteristiche intermedie tra le due sottospecie (Carpino & Capasso, 2008). Altre ricerche hanno fornito ulteriori informazioni riguardanti ibridi *francisciredi* x *hugyi* nel territorio campano (Zuffi & Bonnet, 1999).

Poiché tali aree di contatto possono aiutare a comprendere i fenomeni di speciazione in atto, lo status tassonomico delle popolazioni campane è pertanto di notevole interesse e meriterebbe ulteriori indagini.

Descrizione

La specie può raggiungere gli 85 cm di lunghezza, ma di solito gli adulti sono compresi tra 45 e 70 cm, con i maschi generalmente più grossi delle femmine (Vanni & Nistri, 2006a). La colorazione dorsale è molto variabile tra le diverse sottospecie e tra i vari individui. Spesso il colore di fondo è grigiastro, brunastro o rossiccio, e la sottospecie *V. a. francisciredi* è caratterizzata da 4 serie longitudinali di bande più scure, con le due serie centrali alternate o che possono confluire. *V. a. hugyi* mostra invece una singola banda longitudinale dorsale mediana con andamento a zig zag o che può apparire suddivi-

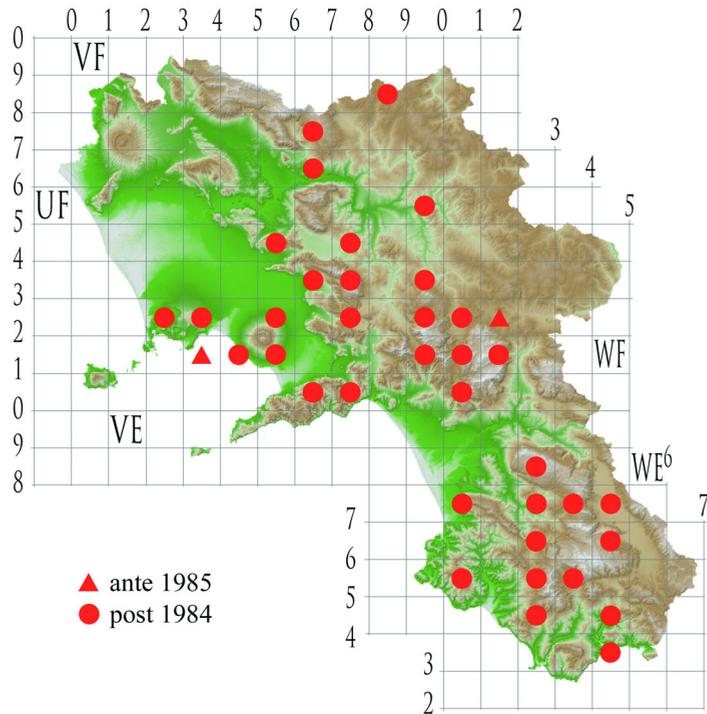


Particolare del capo di *Vipera aspis*
(foto N. Maio)

sa in diverse grosse macchie a forma di rombo, ed un'altra serie di macchie rotondeggianti può essere presente lateralmente. Le squame dorsali sono carenate e a metà tronco possono essere in numero di 19, 21, 23 o 25. La regione ventrale è solitamente nerastra o brunastra con possibili variazioni dal grigiastro al rossiccio. Sono stati osservati esemplari melanici con livrea quasi completamente nera. Il corpo è tozzo e la testa grande e di forma subtriangolare. Gli occhi sono dotati di pupilla verticale. Tra l'occhio e le squame sopralabiali sono presenti 2 serie di squame suboculari. Generalmente è presente una banda chiara nella regione laterale della testa. I maschi presentano di solito una livrea più vivacemente colorata e coda più lunga rispetto alle femmine. Sono presenti due grossi denti veleniferi associati alle ghiandole del veleno e la dentatura è solenoglifa, cioè i denti veleniferi sono posti nella parte anteriore della bocca su mascellari mobili e con canale del veleno completamente chiuso, come un ago di siringa.

Note di biologia ed ecologia

La vipera comune può frequentare una grande varietà di ambienti. Può essere rinvenuta in ambienti costieri di macchia mediterranea, in zone localmente rocciose, in aree boschive, in zone incolte e pascoli montani e submontani. Il periodo di attività annuale inizia general-



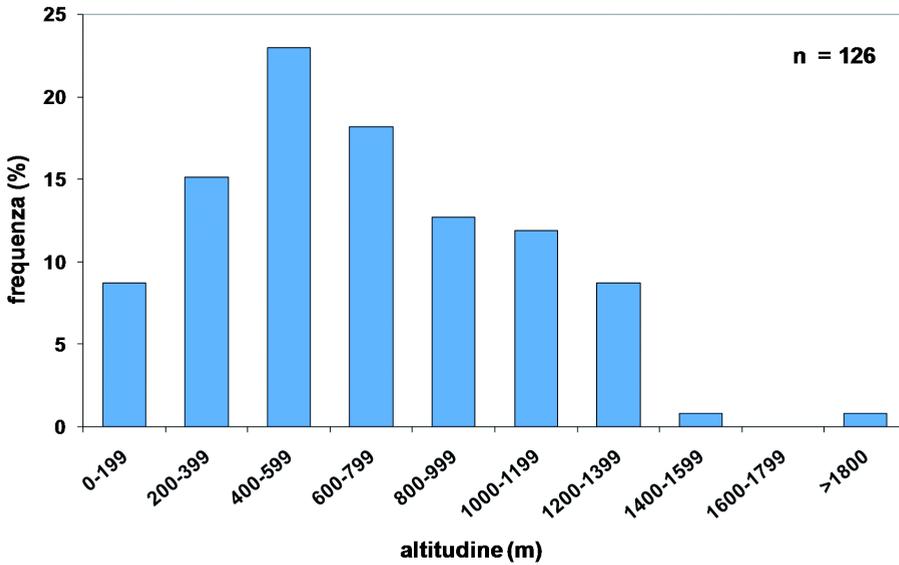
Distribuzione regionale di *Vipera aspis*

mente a febbraio o a marzo, ma anche a gennaio o dicembre a latitudini meridionali. Il periodo di latenza avviene nei mesi di novembre, dicembre e gennaio, ma può mancare del tutto in aree climaticamente favorevoli o può essere limitato alle giornate più fredde (Zuffi *et al.*, 2011). *Vipera aspis* mostra attività diurna o crepuscolare, in dipendenza della latitudine e del periodo dell'anno. Gli accoppiamenti hanno luogo da gennaio a maggio, ma di solito si concentrano nella prima parte della primavera (Vanni & Nistri, 2006a). La specie è vivipara e le femmine possono riprodursi ogni anno oppure ogni

due, tre o persino ogni quattro anni in dipendenza della latitudine (Zuffi *et al.*, 2011). Dopo 2-4 mesi di gestazione vengono alla luce 2-22 piccoli che alla nascita misurano 12-20 cm. In natura la vipera comune può raggiungere i 18 anni di età (Castanet, 1994). Sue prede preferite sono i micromammiferi, ma possono essere predati anche sauri, uccelli e anfibi. Tra i predatori naturali della vipera comune vi sono mammiferi, uccelli e altri serpenti (in particolare il biacco).

Distribuzione regionale

Allo stato attuale delle conoscenze la specie è stata censita in 38



Distribuzione altitudinale in Campania di Vipera aspis

quadrati UTM, che rappresentano il 20,6% del totale e il 24% dei quadrati investigati. La distribuzione della vipera comune in Campania è alquanto frammentata, in special modo nell'area settentrionale della regione. Nella porzione centrale della Campania, nella provincia di Napoli, in Irpinia e nel Cilien-

to, la specie appare invece diffusa in modo maggiormente uniforme, seppure con lacune più o meno estese. Al momento non sono note segnalazioni per la provincia di Caserta, così come per buona parte dell'area costiera meridionale della Campania.



Giovane di Vipera aspis (foto M. Mezzasalma)



Giovane di *Vipera aspis* (foto N. Maio)

Distribuzione altitudinale

In Italia la specie risulta presente dal livello del mare fino ai 2800 m di quota in Piemonte (Zuffi, 2006). In Campania *V. aspis* è segnalata da un minimo di 10 m (Cratere Astroni, Napoli) fino ad un massimo di circa 1800 m sul Monte Terminio (Avellino) ma sembra prediligere ambienti di media e alta collina. L'andamento della distribuzione altitudinale della specie nel territorio regionale mostra andamento tendenzialmente unimodale con maggior frequenza di osservazione nella fascia di 400-599 m (con il 23% delle stazioni). Il 23,8% delle segnalazioni è compreso nei primi 399 m mentre il 34,9% tra i 600 e i 1800 m.

Ambienti di rinvenimento in Campania

In Campania *Vipera aspis* è stata rinvenuta prevalentemente in ambienti forestali (codici F) che comprendono complessivamente

circa il 70% delle osservazioni. Tra questi domina il bosco misto (F04), con il 34,9%, seguito dalla macchia mediterranea (F03), con il 14,3% e

Codice	n. siti	%
F03	9	14,3
F04	22	34,9
F08	4	6,3
F09	2	3,2
F11	5	7,9
F12	2	3,2
U0101	1	1,6
U0102	1	1,6
A0101	1	1,6
A0102	1	1,6
A0103	3	4,8
A0106	1	1,6
V02	3	4,8
A0202	1	1,6
A03	2	3,2
D07	2	3,2
D08	3	4,8
totale	63	100,0

Ambienti di rinvenimento in Campania di *Vipera aspis*.

Per la legenda vedi Tabella 3 a pag. 74

le faggete (F11) con circa l'8%. La specie è stata osservata anche presso boschi ripariali (F05), arboreti (A0103), prati e pascoli (V02) ed emergenze rocciose (D08). Meno rappresentati sono i querceti (F09), le praterie di altura (F12), i ruderi e i muri a secco (A03) e le pietraie e i ghiaioni (D07).

Stato di conservazione

Secondo la IUCN Red List of Threatened Species del 2011 la vipera comune è specie non minacciata (categoria LC). In Campania, essa è abbastanza diffusa anche se in diverse aree, (ad esempio la

fascia costiera e l'area vesuviana) risulta assente o localizzata e non più abbondante come prima (Maio *et al.*, 2000). Sicuramente tra i fattori di minaccia v'è la regolare persecuzione a cui è soggetta per la sua potenziale pericolosità. Sebbene non siano disponibili stime quantitative sulle dimensioni delle popolazioni di *V. aspis*, la sua distribuzione regionale e le osservazioni di campo suggeriscono di considerarla nella categoria NT (potenzialmente minacciata).

**M. Mezzasalma, F. M. Guarino
& G. Aprea**

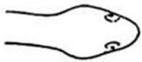
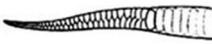
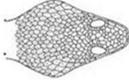
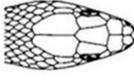
Come distinguere le Vipere dagli innocui Colubridi italiani



Particolare della testa di Coronella austriaca (foto N. Maio)



Particolare della testa di Vipera aspis (foto N. Maio)

	VIPERE, VELENOSE	COLUBRIDI, INNOCUI
TESTA	 ben distinta dal corpo	 non ben distinta dal corpo
CODA	 corta, bruscamente ristretta	 lunga
SQUAME DEL CAPO	 piccole e frammentate	 grandi e regolari
SQUAME tra occhio e labbro	 più file	 unica fila
PUPILLA	 ellittica e verticale	 rotonda
DENTI	 due zanne molto lunghe	 denti uguali
FERITA lasciata dal morso	 due punti più grossi	 numerosi punti piccoli

La vipera è l'unico serpente velenoso della Campania. Se non viene disturbata non attacca mai l'uomo: è costretta a mordere per difendersi solo quando si sente minacciata e non vede altre vie di fuga. Se si cammina lentamente la vipera in genere si allontana, ma quando accidentalmente ci si avvicina troppo, essa attacca perché pestata o perché si sente minacciata da una mano incautamente appoggiata su un sasso o un ramo adiacente al suo corpo mimetizzato, anche perché è un serpente tozzo che si muove con lentezza e quindi non in grado di allontanarsi rapidamente come gli altri Colubridi.

Il morso di vipera non è quasi mai mortale per un adulto o per un bambino di età superiore a 7 anni. La gravità dipende anche dalla quantità di veleno iniettato (minore se la vipera ha da poco morso un altro animale) e dalla sede del morso (più pericolosi i morsi al collo o al capo, meno quelli agli arti inferiori). Il veleno agisce sui vasi sanguigni perché contiene varie tossine tra cui l'*emorragina* che causa emorragie e l'*emolisina* che distrugge i globuli rossi e altre che danneggiano le cellule renali e del fegato.

I segni del morso

Non sempre si riesce a vedere il serpente che ha morso e non tutti sono in grado, anche vedendolo, di poterlo classificare come pericoloso o meno. Il morso di vipera lascia sulla pelle dei segni caratteristici: due fori che distano circa 1 cm uno dall'altro lasciati dai denti veleniferi, spesso seguiti da dei forellini più piccoli lasciati dagli altri denti (cfr. figura).

Non sempre tuttavia un morso di vipera presenta le caratteristiche sopra esposte. Potrebbe capitare infatti che la vipera abbia perso un dente velenifero, oppure il morso potrebbe non essere completo: in tali casi non sarebbero evidenti due fori ma uno e non sempre sono visibili i forellini lasciati dagli altri denti.

Sintomi

Il morso in genere è molto doloroso: vi è fuoriuscita di sangue e siero dai due fori più grandi, la zona si arrossa, si gonfia e risulta dolente.

Dopo circa mezz'ora dal morso e con il passare del tempo si manifestano i seguenti disturbi: il viso diventa pallido e sudato e si sente sete e secchezza della bocca, cefalea e vertigini, tachicardia, calo di pressione e fatica a respirare, crampi, vomito e mal di pancia, diarrea e dopo una fase di agitazione subentra la sonnolenza e lo shock.

Trattamenti

Rassicurare l'infortunato e mantenerlo calmo: è inutile agitarsi o rimpro-

verare. Evitare i movimenti (aumentano la circolazione del sangue). Applicare una benda elastica, alta almeno 7-10 cm, il più presto possibile; la fascia va applicata tra il punto di morso e la radice dell'arto e deve essere stretta a sufficienza per limitare la circolazione linfatica superficiale (la via attraverso cui il veleno è disperso in circolo) ma non arrestare la circolazione profonda del sangue. Immobilizzare l'arto con una stecca come se fosse fratturato. Evitare qualsiasi movimento superfluo dell'arto durante il trasporto: è preferibile aspettare un'ambulanza, oppure trasportare in macchina il paziente al più vicino Pronto Soccorso o Posto di guardia medica, o Ambulatorio. Se è stato possibile uccidere il serpente, portarlo con se per farlo identificare.

Il vecchio siero antiofidico non viene più somministrato in quanto le statistiche dimostrano che è più pericoloso degli effetti del morso stesso (in Europa si stima che muoiano più persone per la scorretta somministrazione del siero che per il morso di vipera). Oggi si preferisce somministrare idrocortisonici e antidolorifici per i casi leggeri, mentre i casi più gravi vanno trattati con specifici anticorpi antiveleno FAB (Fragment Antigen Binding), da iniettare solo in Ospedale, sotto stretta sorveglianza medica.

Il Centro Antiveneni dell'Ospedale CARDARELLI di Napoli (Telefono: 081-7472870; 081-5453333) fornisce assistenza tossicologica, anche telefonica, al personale medico della regione, 24 ore al giorno.

Cosa non fare

L'infortunato non deve agitarsi o muoversi, per ritardare l'entrata in circolo del veleno. Non somministrare il siero antivipera. Non somministrare alcolici. Non incidere la ferita perché si può favorire il contatto del veleno col sangue. Non succhiare il sangue dalla ferita (il veleno può infettare il soccorritore anche attraverso carie o piccole lesioni della mucosa buccale).

Prevenzione

Evitate di fare soste e picnic in zone pietrose, con sterpaglia o erba alta, soprattutto se esposte al sole.

Ispezionare prima la zona dove avete deciso di sostare: anche il semplice rumore da voi provocato spingerà le vipere a cercare luoghi più tranquilli.

Guardare sempre bene dove si mettono i piedi e le mani: non camminare in montagna a piedi scalzi, ma calzare scarponcini alti. Se si avvista una vipera, stare calmi e non fare nulla: ci penserà lei ad allontanarsi. Portate sempre con voi due fasce elastiche, alte almeno 7-10 cm, durante le escursioni.

Orfeo Picariello

Specie alloctone e non confermate

Oltre alle specie descritte nelle parti precedenti del volume, in Campania si è registrata la presenza di taxa di Anfibi e Rettili alloctoni, ossia non originari della nostra area. Ne è causa l'uomo, che ha introdotto gli animali accidentalmente o intenzionalmente, per vari scopi. Alcune di queste specie potrebbero essersi acclimatate, ossia sarebbero riuscite ad adattarsi alle condizioni locali, riuscendo a riprodursi e a formare popolazioni vitali. Vi sono, inoltre, segnalazioni dubbie per la Campania di specie dell'erpetofauna italiana che al momento non siamo in grado di confermare, ma riteniamo utile riportare per stimolare future ricerche.

Anfibi

Speleomantes genei (Temminck & Schlegel, 1838), geotritone di Gené (Caudata: Plethodontidae)

I geotritoni sono salamandre terrestri d'aspetto slanciato, colore di fondo bruno con varie chiazze più scure o più chiare e caratteristici solchi nasolabiali, che si estendono dalle narici al labbro superiore. Essi sono privi di polmoni, vivono in biotopi con elevata umidità ambientale e hanno sviluppo diretto, senza fase larvale. Ne sono note per l'Italia diverse specie, tra cui *S. genei*, endemico della Sardegna con areale circoscritto al Sulcis-Iglesiente. In passato attribuita al genere *Speleomantes*, è stata in seguito considerata l'unica specie del genere *Atylodes* sulla base di differenze genetiche (Vieites *et al.*, 2007), ma tale attribuzione è stata messa in discussione (es., Speybroeck *et al.*, 2010), per cui qui si preferisce ascriverlo ancora al genere *Speleomantes*.

Tortonese (1942) riferisce di un esemplare, indicato come "*Geotriton fuscus italicus* (Dunn.)" conservato nel R. Museo Zoologico di Torino, proveniente da "Napoli". L'esemplare in questione è stato rideterminato in Gavetti & Andreone (1993) come: "*Speleomantes genei*", per cui l'indicazione di Napoli potrebbe essere errata.

Ambystoma mexicanum (Shaw, 1789), axolotl (Caudata: Ambystomatidae)

L'axolotl è una salamandra neotenuca, ossia può raggiungere la maturità sessuale mantenendo alcune caratteristiche larvali, tra cui le branchie e la pinna caudale, che dorsalmente si continua con una cresta dorsale estesa fino ad oltre la metà del tronco. Il capo è ampio, con denti vestigiali e piccoli occhi. Può

superare i 30 cm di lunghezza totale, ma di solito ne misura circa 20. La livrea dorsale in natura è di solito bruna con chiazze marroni, ma ne sono state selezionate in cattività varietà melaniche, albinotiche (livrea giallastra, occhi scuri) e albine (livrea bianca, occhi rossi). La forma neotenuca è quella più comune, ma occasionalmente l'animale può metamorfosare e diventare terrestre, assumendo una livrea scura con macchioline. Originaria di due laghi del Messico centrale, la specie è stata poi esportata e allevata in tutto il mondo come animale da laboratorio (Smith, 1989).

Paolo Panceri tentò l'introduzione di axolotl nei laghi flegrei, sia per scopi scientifici che alimentari (Panceri, 1868). Si tratta della prima presenza documentata di axolotl in ambienti naturali italiani. Panceri aveva ottenuto tre coppie di tali animali da Aleksander Kovalevsky allora all'Università di Kazan e delle uova da Auguste Duméril del Muséum National d'Histoire Naturelle di Parigi (Panceri, 1869a, 1869b). Il Duméril fu il primo studioso europeo a ottenere nel 1864 degli axolotl vivi dal Messico (Boulenger, 1910) che riuscì a far riprodurre e indurre a metamorfosi, chiarendo che essi erano la forma neotenuca di *Ambystoma mexicanum* (Adler, 1989). La maggior parte degli axolotl studiati in Europa e poi diffusi commercialmente discendono dagli animali di Duméril (Smith, 1989). Nelle vasche del suo istituto, Panceri riuscì ad ottenere la riproduzione degli axolotl; così, nel marzo 1868 egli rilasciò 100 larve nel Lago di Agnano, 300 in quello di Averno e altre 350 nelle vasche del Real Orto Botanico. Gli animali dell'Orto Botanico sopravvissero all'inverno, superando persino una gelata, ma di quelli dei laghi d'Agnano e d'Averno non si ebbe più notizia (Panceri, 1869a, 1869b). Gli animali in cattività continuarono a riprodursi, consentendo al Panceri di studiare approfonditamente diversi aspetti morfofunzionali e biologici della specie. Alcuni di questi esemplari sono tuttora conservati nel Museo Zoologico di Napoli (Maio *et al.*, 2001a).

Nei primi anni del '900 anche Francesco Saverio Monticelli tentò l'introduzione dell'axolotl nello stagno principale del cratere degli Astroni, detto "Lago Grande", che all'epoca era molto più esteso di oggi (tanto da meritare la denominazione di "Lago"), da esemplari allevati negli stabulari dell'Istituto Zoologico dell'Università e discendenti da una coppia inviata nel 1902 dal prof. Carlo Emery di Bologna. Effettuò un primo tentativo nel maggio 1912, con l'immissione di 300 larve ed il 5 giugno 1913 con circa un migliaio di larve allo scopo di combattere la malaria con l'originale sistema della lotta biologica (Monticelli, 1906, 1913a, 1913b, 1914). Anche questi tentativi, però, furono infruttuosi e la popolazione si estinse.

Non siamo in grado di sapere i motivi per cui i tentativi del Panceri prima e del Monticelli poi non andarono a buon fine. Possiamo solo ipotizzare, come Trovò (2002), che la stenotermia della specie non abbia consentito l'acclimatazione nei laghi flegrei, rendendo la specie vulnerabile a patogeni e predatori. La vulnerabilità potrebbe essere anche legata alla bassa diversità genetica degli

esemplari, legati da un elevato grado di consanguineità. Un motivo simile fu addotto da Boulenger (1910) per spiegare la rarefazione degli axolotl allevati in Europa, in gran parte discendenti dai primi esemplari ottenuti da Duméril (Maio & Scillitani, 2004).

Pelobates fuscus (Laurenti, 1768), pelóbate fosco (Anura: Pelobatidae)

È un rospo di medie dimensioni che somiglia superficialmente al rospo smeraldino *Bufo balearicus*, da cui però si differenzia per l'assenza di ghiandole parotoidi, per le pupille verticali e non orizzontali e per la presenza di due grossi speroni o "vanghe" sulle zampe posteriori. Diffuso in Europa e in Asia occidentale, in Italia è presente solo in Pianura Padana con popolazioni talora ascritte alla sottospecie *P. f. insubricus* Cornalia, 1873 (Andreone *et al.*, 2007). Tortonese (1942) riporta sotto il nome "*Pelobates fuscus insubricus* Corn." un esemplare conservato nel R. Museo Zoologico di Torino proveniente da "Napoli" e cita anche Cornalia (loc. cit., p. 98) a conferma di una probabile presenza di questa specie nelle regioni meridionali d'Italia. Purtroppo, questo esemplare è andato disperso (Andreone F., com. pers.).

Lithobates catesbeianus (Shaw, 1802), rana toro americana (Anura: Ranidae)

È una rana che può raggiungere dimensioni cospicue (circa 20 cm di lunghezza testa-tronco) e somiglia alle nostrane rane verdi, dalle quali si differen-



Lithobates catesbeianus, rana toro americana (foto S. Viglietti)

zia per il grande timpano, l'assenza di pliche dorsolaterali, maschio con sacchi vocali interni e richiamo che ricorda un muggito bovino, da cui il nome comune (Stagni & Lanza, 2007). Originaria del Nord America, la rana toro è sfruttata a scopi alimentari e scientifici, essendo una specie modello per indagini biologiche (Bury & Whelan, 1985). Per tali motivi essa è stata introdotta, volontariamente o accidentalmente, in numerose nazioni, compresa l'Italia. Nel nostro paese la specie riesce a riprodursi con successo fin dagli anni '30 e oggi è acclimatata in diverse aree, come la piana del Po, la Toscana, il Lazio e la Basilicata (Ficetola & Scali, 2010). All'inizio degli anni '90 alcune imprese proponevano l'installazione di impianti per l'allevamento di rane toro a scopi alimentari, vendendo stock di 100.000 girini per impianto. In Campania furono realizzati diversi di tali impianti a Summonte (AV) e Pontecagnano (SA) (Ferri, 2006). In uno studio effettuato nel 1990 su otto di essi però fu rivelato che in sei la ditta aveva fornito girini di rane verdi nostrane al posto di quelli di rana toro, mentre in altri due erano stati forniti stock composti al 50% di girini di rana toro, mentre la quota restante era costituita da girini di rane verdi europee (Picariello, 1993). L'anno successivo, i girini di rana toro di uno dei due allevamenti morirono, forse a causa di un'infezione, mentre una parte di quelli dell'altro metamorfosarono. Nel 1992 in questo allevamento circa il 10% degli esemplari adulti era costituito da rane toro, la cui taglia comunque era pari a quella delle rane verdi (Picariello, 1993). Gli scarsi risultati ottenuti portarono in breve all'abbandono di molti impianti, per cui è possibile che esemplari di rana toro siano stati immessi in natura, ma il dato è da confermare. La rana toro rappresenta un duplice pericolo per le popolazioni locali di anfibi, sia perché le preda, sia perché diffonde un fungo patogeno, *Batrachochytrium dendrobatidis*, coinvolto nel declino di molte specie a livello globale (es., Garner *et al.*, 2006).

Rettili

Testudo graeca Linnaeus, 1758, testuggine greca (Testudines: Testudinidae)

È una testuggine simile alla testuggine comune, *Testudo hermanni*, dalla quale si differenzia di solito per l'assenza di un astuccio corneo sulla coda e per la presenza di una sola piastra caudale e di tubercoli cornei alla base degli arti posteriori. Diffusa nel bacino del Mediterraneo meridionale e orientale e in Asia occidentale, è stata introdotta in varie aree, tra cui l'Italia (Carpaneto & Corti, 2011). Esemplari di *Testudo graeca* sono stati riportati per il Parco Regionale del Partenio (Caputo, 1989b) ma non si è mai naturalizzata all'interno dei confini del parco (Carpino & Capasso, 2008).

Testudo marginata Schoepff, 1792, testuggine marginata
(Testudines: Testudinidae)

È la più grande testuggine terrestre dell'area mediterranea, il cui carapace può superare i 40 cm. Si distingue dalle altre testuggini per il carapace allungato e svasato posteriormente, di colore tendente al nero negli adulti, per le macchie triangolari sul piastrone e una stria scura sulla coda. Originaria dei Balcani meridionali, è stata introdotta in Sardegna, dove si è acclimatata, e esemplari isolati si possono trovare sporadicamente in Italia, probabilmente derivanti da rilasci accidentali (Carpaneto *et al.*, 2011). Un esemplare di *Testudo marginata* fu ritrovato in data 08/09/1999 nei pressi di Pollena Trocchia all'interno del Parco Nazionale del Vesuvio (Maio *et al.*, 2000), ma non vi sono prove della sua acclimatazione in Campania.

Trachemys scripta (Thunberg in Schoepff, 1792), testuggine dalle orecchie rosse (Testudines: Emydidae)

È una testuggine palustre con carapace ovale e appiattito, che può superare i 30 cm, di colore verde nei giovani, e variamente più scuro negli adulti, mentre il piastrone è di color giallo con macchie scure. Il capo presenta caratteristiche striature longitudinali, che la distinguono dalla testuggine palustre nostrana, *Emys orbicularis*. La testuggine dalle orecchie rosse è originaria degli Stati Uniti centrali e orientali, ma si è diffusa in tutto il mondo in quanto apprezzato animale da compagnia e in diverse regioni è riuscita ad acclimatarsi (Thorbjarnarson *et al.*, 2000). In Italia la specie si è diffusa a partire dagli anni '70 e oggi è presente in numerosi specchi d'acqua, sia artificiali che naturali: da alcu-



Trachemys scripta elegans, testuggine dalle orecchie rosse (foto F. M. Guarino)

ni anni ne è stata documentata l'attività riproduttiva (Ficetola & Scali, 2010). Ne sono note tre sottospecie, *T. s. scripta* (Thunberg in Schoepff, 1792), *T. s. roosti* (Holbrook, 1836) e *T. s. elegans* (Wied-Neuwied, 1839). Quest'ultima, caratterizzata da due strie rosso-arancio ai lati del capo (da cui il nome comune), è stata a lungo preferita per l'allevamento e l'esportazione, per cui è quella che più comunemente si avvista nel nostro paese, ma dal 1997 il suo commercio è stato vietato dalla Comunità Europea e da allora l'esportazione si è spostata sulle altre sottospecie, così anch'esse hanno iniziato ad essere reperite nei nostri biotopi (Di Tizio & Di Cerbo, 2010). In Campania la presenza di *T. scripta elegans* è documentata ad esempio nel Lago degli Astroni; nel Lago d'Averno (NA), dove un giovane è stato reperito nel 2008 e abitanti del luogo hanno riferito di aver osservato anche alcuni adulti, e nel Lago delle Corree (CE), dove sono stati rinvenuti diversi adulti nel 2009. Al momento le informazioni disponibili non permettono di stabilire se la specie si riproduca nei suddetti laghi se gli individui rinvenuti siano solo il frutto di un rilascio recente da parte di privati. La testuggine dalle orecchie rosse ha un'ecologia simile a quella di *Emys orbicularis*, per cui in siti in cui le due specie sono presenti potrebbe esservi competizione o trasmissione di patogeni, con conseguente regresso della seconda specie (es., Macchi *et al.*, 2008; Polo-Cavia *et al.*, 2010).

Chalcides ocellatus (Forsskål, 1775), gòngilo (Squamata: Scincidae)

È un sauro dal corpo tozzo e dalle zampe corte, la cui colorazione dorsale è marrone con caratteristici ocelli bianchi bordati di nero. Eccezionalmente può raggiungere i 30 cm di lunghezza, di cui circa la metà spettano alla coda, tozza ma più sottile rispetto al corpo. Il gòngilo è diffuso in Africa settentrionale e nordorientale, Asia occidentale e in alcune aree dell'Europa mediterranea. Sul territorio italiano è presente in Sardegna, Sicilia e isole vicine, e a Portici, unico sito noto per l'Italia continentale (Caputo *et al.*, 2011b).

La prima segnalazione del gòngilo per la Campania è rappresentata da un esemplare tassidermizzato conservato nel Museo Zoologico di Napoli catturato da Nicola Tiberi (noto malacologo di origine abruzzese) nel 1863, nell'ex Regio Bosco inferiore di Portici (ex Bosco di Mascabruno, oggi Parco Urbano), nel viale cosiddetto della Regina (Maio *et al.*, 2001a). Da questa data in poi, l'animale fu oggetto di interesse da parte di numerosi studiosi ed un gran numero di esemplari furono prelevati e donati a diversi zoologi e musei italiani (Monticelli, 1902). "Finora ne sono stati raccolti all'incirca una trentina di esemplari dal giorno che ne ho avuto notizia, or sono non molti anni, ne ho ricevuto di giovani ed adulti, e tra questi anche di femmine pregne che hanno partorito in cattività" (Monticelli, 1914a). Ancora oggi, infatti, diversi musei italiani conservano esemplari catturati a Portici. Oltre a quelli del Museo di Napoli, se ne conservano nel Museo del Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria di Portici (Scaramella, 1985), nel Museo Regionale di Scienze



Chalcides ocellatus, gongilo. A sinistra esemplare conservato nel Museo di Entomologia e Zoologia Agraria dell'Università di Napoli Federico II (foto N. Maio). A destra individuo rinvenuto morto nel 1994 nel Parco Gussone di Portici (NA) (foto F.M. Guarino)

Naturali di Torino (Tortonese, 1942; Elter, 1981) e nel Museo Zoologico “La Specola” di Firenze. La specie si era acclimatata, come testimoniano i due esemplari neonati del luglio 1914 conservati in alcool nel Museo Zoologico di Napoli. Nel corso di un secolo il gongilo si espanse dal bosco inferiore al bosco superiore (oggi Parco Gussone) (Monticelli, 1914a).

Forse per il prelievo eccessivo o forse per cause naturali, la specie ha avuto un rapido declino nella seconda metà di questo secolo. Moschetti & Walters (1992) affermano che durante i numerosi rilevamenti faunistici condotti dal 1987 al 1991 il gongilo non è stato mai rinvenuto; Lanza & Corti (1993) affermano che è da ritenersi estinto a Portici. Successivamente, però, questa specie è stata segnalata nel Parco Gussone di Portici. Un individuo adulto, infatti, è stato rinvenuto morto su di una strada all'interno di tale parco nel luglio del 1993. Nell'estate dell'anno successivo è stato rinvenuto un secondo individuo maschio adulto nello stesso sito (Caputo *et al.*, 1997). Numerose ricerche condotte dagli autori nel 1998-2008, durante il periodo di massima attività della specie (da maggio, stagione degli accoppiamenti, a luglio, periodo delle nascite) hanno dato sinora esito negativo (Maio *et al.*, 2000, 2001b; Picariello *et al.*, 2004; Mezzasalma *et al.*, 2008).

Malpolon monspessulanus (Herman, 1804), còlubro lacertino occidentale (Squamata: Psammophiidae)

Serpente di grande taglia, può superare la lunghezza totale di 2 m. Si caratterizza per la fronte incavata tra gli occhi, una sporgenza longitudinale sull'occhio, una sola squama preoculare, 17-19 file trasversali di squame dorsali a metà del tronco e parti dorsali di colore bruno-grigiastro (Ottonello *et al.*, 2011). Distribuito nel bacino occidentale del Mediterraneo, in Italia è segnalato solo per la Liguria e Lampedusa (Ottonello *et al.*, 2011). Bruno (1984) riferisce di una fonte verbale secondo la quale un esemplare della specie fu avvistato a Battipaglia (SA) e ne sospetta l'origine alloctona.

Nicola Maio & Giovanni Scillitani

Analisi dell'erpeto fauna della Campania

Composizione e particolarità dell'erpeto fauna campana

Pur considerando le già ricordate difficoltà nel definire il numero esatto di specie (vedi pag. 77) il numero di specie di Anfibi e Rettili accertate in Campania nell'ultimo trentennio è comunque piuttosto elevato (13 specie di Anfibi autoctoni e una introdotta; 20 specie di Rettili, tra autoctone e migratrici, più una introdotta ed una meritevole di conferma). È probabile inoltre che la lista delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Campania subisca delle variazioni a causa di future revisioni tassonomiche e/o per l'introduzione e l'adattamento di specie alloctone (ad esempio *Trachemys scripta*) e/o per nuovi rinvenimenti di specie attualmente considerate assenti dal territorio regionale ma riportate in diverse regioni confinanti (come ad es. *Coronella girondica*).

La complessità e l'eterogeneità degli ambienti che caratterizzano la regione si riflettono soprattutto in un'elevata diversità della fauna a Rettili. Le 20 specie campane costituiscono infatti il 36,4% di quelle accertate per l'Italia geografica, comprendente cioè non solo la penisola e le isole politicamente italiane ma anche i territori geograficamente ma non politicamente italiani come la Corsica, il Nizzardo, il Goriziano e parte dell'Istria (Corti *et al.*, 2011). Le 13 specie di Anfibi campani autoctoni rappresentano invece il 30,2% delle 43 specie autoctone presenti nell'Italia geografica considerata da Lanza *et al.* (2007).

È opportuno precisare che tale conteggio prende in esame, sia per quanto riguarda gli Anfibi sia per i Rettili, le specie considerate autoctone o occasionali (con particolare riferimento alle tartarughe marine, legate ad eventi migratori) mentre esclude quelle considerate alloctone ed introdotte volontariamente o accidentalmente dall'uomo in epoca recente (come ad es. *Lithobates cate-sbeianus* e *Testudo graeca*).

Anche *Chalcides ocellatus*, tradizionalmente considerato facente parte dell'erpeto fauna regionale, è stato escluso dall'elenco di specie così come dalle analisi della distribuzione, dell'altitudine e degli ambienti di rinvenimento riportate di seguito. Infatti la specie è alloctona e la sua presenza è risultata sempre esclusiva del Parco Gussone di Portici, dove peraltro non è stata più rinvenuta dal 1994 (vedi pag. 289).

La tassonomia dell'erpeto fauna campana appare ricca di spunti di interesse e diverse sono le specie la cui denominazione è ancora in discussione e di incerta definizione.

Per quanto riguarda gli Anfibi vanno menzionate le rane verdi del genere *Pelophylax* e *Bufo balearicus* la cui posizione sistematica e tassonomica presenta interrogativi solo parzialmente risolti.

Tra i Rettili sono diverse le sottospecie (o morfotipi) di *Podarcis sicula* prevalentemente insulari e caratteristiche della regione. Tali lucertole spesso presentano una colorazione caratteristica come quella azzurrastra, sia ventrale che dorsale, nel caso della *Podarcis sicula coerulea* dei Faraglioni dell'Isola di Capri e della *P. s. klemmeri* dell'Isola di Licosa. L'origine di tale colore è ancora ampiamente dibattuta e sono state avanzate diverse ipotesi. Tradizionalmente si ritiene che in ambienti insulari con scarsa vegetazione e conseguente carenza di cibo le lucertole scure riescono ad accumulare maggiore calore dal sole e quindi essere attive in un più ampio intervallo di temperature ambientali. È stato di recente suggerito per la popolazione dell'isolotto di Licosa (Salerno) che la particolare pigmentazione, la maggior aggressività e voracità, le maggiori dimensioni e un più marcato dimorfismo sessuale rispetto ai conspecifici continentali sono un effetto pleiotropico (azione di un gene su più caratteri fenotipici) del gene della melanocortina (Raia *et al.*, 2010): tale effetto verrebbe selezionato positivamente in particolari contesti ecologici.

Degna di nota è anche la presenza nella regione di due sottospecie di *Vipera aspis*, *V. a. francisciredi* e *V. aspis bugyi* (endemica del Meridione) la cui ripartizione sul territorio campano non è ancora chiara; peraltro nella regione è stato riportato più volte l'avvistamento di esemplari con caratteristiche intermedie tra le due forme e considerati ibridi intraspecifici (Zuffi & Bonnet, 1999; Carpino & Capasso, 2008).

È da sottolineare il particolare interesse naturalistico e conservazionistico legato alla presenza nella regione delle aree di contatto/simpatria dei due complessi di specie *Zamenis longissimus/lineatus* e *Salamandrina perspicillata/terdigitata*. Entrambi sono costituiti da due entità specifiche recentemente distinte in base a studi morfologici e molecolari, di cui una più settentrionale ed una endemica dell'Italia meridionale (vedi pagg. 101 e 267). I due generi trovano nella porzione settentrionale della regione, in un'ampia area comprendente almeno in parte il Massiccio del Matese, una zona di convergenza delle distribuzioni delle rispettive entità specifiche, la quale potrebbe essere interessata da fenomeni di ibridazione, di competizione e/o vicarianza e che necessita di più mirate indagini.

In definitiva, la varietà dell'erpetofauna campana nel suo insieme e le particolarità tassonomiche che essa racchiude rendono la regione un importante snodo biogeografico nel "cuore" del Mediterraneo, ad elevato valore naturalistico e ad alta diversità erpetologica.

Analisi biogeografica

La composizione biogeografica dell'erpetofauna campana è stata schematizzata nelle tabelle 5 e 6 utilizzando i corotipi generalizzati (endemismi inclusi) come suggerito da Bologna & Mazzotti (2006).

Tabella 5. Corotipi generalizzati degli Anfibi della Campania

Corotipi generalizzati	n. specie	%	Specie
euroasiatici	3	23,1	<i>Lissotriton vulgaris</i> , <i>Bufo bufo</i> , <i>Bufo balearicus</i>
europei	3	23,1	<i>Salamandra salamandra</i> , <i>Triturus carnifex</i> , <i>Rana dalmatina</i>
mediterranei	1	7,7	<i>Pelophylax</i> kl. <i>hispanica</i>
endemismi italiani	5	38,5	<i>Salamandrina perspicillata</i> , <i>Lissotriton italicus</i> , <i>Bombina pachypus</i> , <i>Hyla intermedia</i> , <i>Rana italica</i>
endemismi meridionali	1	7,7	<i>Salamandrina terdigitata</i>
totale	13	100,0	

Tabella 6. Corotipi generalizzati dei Rettili della Campania

Corotipi generalizzati	n. specie	%	Specie
cosmopoliti	3	15,0	<i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Dermochelis coriacea</i>
euroasiatici	4	20,0	<i>Emys orbicularis</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i> , <i>Natrix natrix</i> , <i>Natrix tessellata</i>
europei	7	35,0	<i>Anguis fragilis</i> , <i>Lacerta bilineata</i> , <i>Podarcis muralis</i> , <i>Coronella austriaca</i> , <i>Hierophis viridiflavus</i> , <i>Zamenis longissimus</i> , <i>Vipera aspis</i>
mediterranei	5	25,0	<i>Testudo hermanni</i> , <i>Hemidactylus turcicus</i> , <i>Tarentola mauritanica</i> , <i>Podarcis sicula</i> , <i>Chalcides chalcides</i>
endemismi meridionali	1	5,0	<i>Zamenis lineatus</i>
totale	20	100,0	

Analisi della distribuzione regionale

Il numero di specie rinvenute varia nei diversi quadrati o maglie UTM in cui è suddivisa la regione e ciò ovviamente può dipendere sia dall'effettivo grado di biodiversità presente nelle singole maglie che dal disomogeneo sforzo di ricerca. In generale si rileva sia per gli Anfibi che per i Rettili che la maggior parte dei quadrati con elevata ricchezza di specie si concentra in aree ad elevata naturalità e che sono state oggetto di studi più accurati, quali il Parco Regionale del Matese (Guarino *et al.*, 2002b; Agriconsulting S.p.A, 2008b), il Parco Regionale del Partenio (Capolongo, 1978; 1979; Caputo, 1989; Carpino &

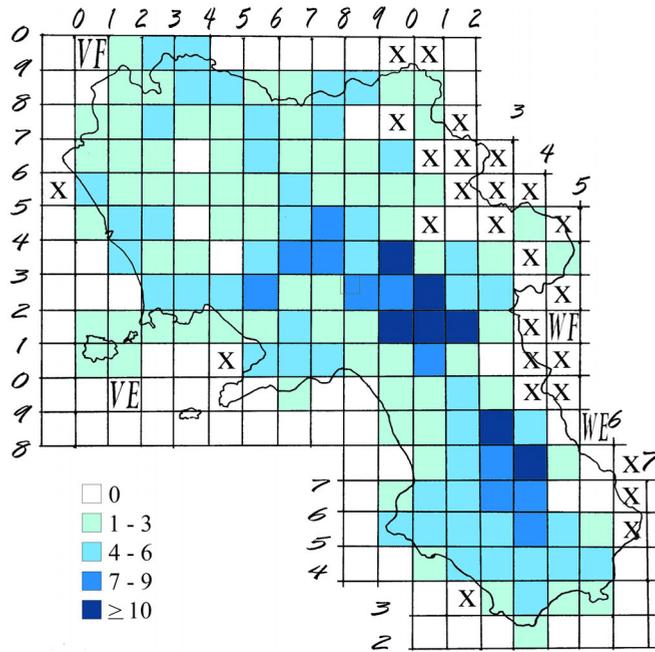
Capasso, 2008), il Parco Regionale dei Monti Picentini (Caputo *et al.*, 1993a), il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (Caputo *et al.*, 1985; Caputo & Guarino, 1992; Caputo *et al.*, 1993b; Romano *et al.*, 2010; TEMI, 2010). Altre aree, pure oggetto recentemente di mirate ricerche faunistiche, come il Parco Nazionale del Vesuvio (Maio *et al.*, 2000, 2001; Mezzasalma *et al.*, 2008) e il Parco Regionale dei Campi Flegrei (Caputo, 1989; Guarino *et al.*, 2002c; 2008), appaiono interessanti soprattutto per la ricchezza della fauna a Rettili, mentre il numero delle specie di Anfibi è basso (anche rispetto al recente passato) e ciò è anche dovuto alla locale scomparsa o alterazione degli ambienti umidi e alla frammentazione degli habitat.

Le province che mostrano una maggior ricchezza di specie sono quelle di Salerno e Avellino. Limitatamente ai Rettili, anche la provincia di Napoli, comprese le aree urbanizzate, presenta un elevato numero di specie ma va precisato che la cartina qui riportata tiene conto anche delle segnalazioni precedenti il 1985 e che alcune delle specie segnalate in passato (ad esempio *Coronella austriaca*) non hanno ricevuto più conferma. Pur non escludendo il difetto di ricerca, è probabile che tali specie siano realmente scomparse in talune aree perché non si ravvisano più condizioni ecologiche compatibili con la loro presenza.

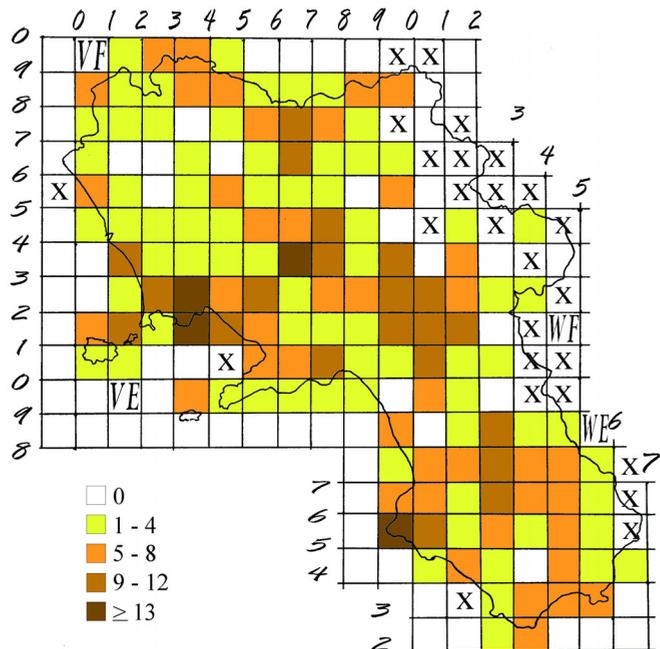
Tra le aree ad oggi meno investigate vi sono la porzione nord-occidentale della regione (Complesso vulcanico di Roccamonfina e il Monte Maggiore), parte del Sannio e dell'Alta Irpinia, e il territorio a sud della Valle dell'Ofanto e ad est di quella del Sele (M. Marzano e M. Eremita), al confine con la Puglia.

Gli Anfibi più diffusi nella regione sono nell'ordine: *Pelophylax sp.*, *B. bufo*, *R. italica* e *L. italicus*, rinvenuti in più di un terzo dei quadrati UTM investigati e distribuiti con continuità in ampie aree della Campania. Seguono *T. carnifex*, *B. balearicus*, *Salamandrina sp.* e *H. intermedia*, tutte rinvenute tra il 20 e il 30% degli UTM investigati. A diffusione ancor più limitata sono *B. pachypus*, *S. salamandra* e *R. dalmatina*, osservate tra il 15 e il 20%. *L. vulgaris* è l'Anfibio più raro della Campania (7%), con presenza limitata essenzialmente alla porzione nord-occidentale della regione.

Le specie di Rettili continentali maggiormente rappresentate in Campania sono *Podarcis sicula*, *Hierophis viridiflavus* e *Lacerta bilineata*, le uniche presenti in oltre il 40% degli UTM investigati. *Natrix natrix* risulta presente nel 36,7% e ad essa seguono in quanto a diffusione sul territorio regionale 5 specie (*T. mauritanica*, *E. quatuorlineata*, *Zamenis sp.*, *P. muralis* e *V. aspis*) tutte rinvenute in un intervallo di quadrati tra il 24 e il 28% di quelli investigati. Quattro specie (*N. tessellata*, *C. chalcides*, *H. turcicus* e *A. fragilis*), sono nel complesso più rare essendo state rinvenute tra il 15 e il 20% dei quadrati UTM ma possono essere localmente comuni (in particolare *C. chalcides* e *H. turcicus*). Tre specie (*E. orbicularis*, *T. hermanni* e *C. austriaca*) sono state rinvenute in meno del 10% dei quadrati e rappresentano gli elementi più rari della fauna rettiliana regionale.



Numero di specie di Anfibi per quadrato UTM. La "X" indica i quadrati non investigati



Numero di specie di Rettili per quadrato UTM. La "X" indica i quadrati non investigati

Sia per gli Anfibi che per i Rettili il rapporto tra il numero di segnalazioni e il numero di quadrati UTM può dare una misura della locale abbondanza delle singole specie. Ad esempio, per *V. aspis*, censita in solo 38 quadrati UTM, tale rapporto è nettamente superiore al valore medio e prossimo al rapporto calcolato per *P. sicula*, a testimonianza dell'alta frequenza di osservazioni della specie in alcune aree.

Tabella 7. Tabella riassuntiva dei dati di presenza degli Anfibi (sopra) e dei Rettili (sotto) campani, escluse le tartarughe marine, riportate in Tabella 8. Per ogni colonna (ad eccezione di N UTM pre 85) sono sottolineati i quattro valori più bassi. Legenda: N segn.: numero di segnalazioni; N UTM: numero quadrati UTM in cui la specie è segnalata; N segn./N UTM: numero di segnalazioni / numero di quadrati UTM in cui la specie è segnalata; N UTM pre 85: numero di quadrati UTM segnalati prima del 1985; %UTM tot: percentuale quadrati UTM in cui la specie è segnalata su quadranti UTM totali; %UTM camp.: percentuale quadrati UTM in cui la specie è segnalata su quadrati UTM investigati.

Specie	N segn.	N UTM	N segn./N UTM	N UTM pre '85	%UTM tot	%UTM camp.
<i>Salamandra salamandra</i>	96	<u>31</u>	3,1	3	<u>16,8</u>	<u>19,6</u>
<i>Salamandrina perspicillata/terdigitata</i>	<u>73</u>	37	<u>2,0</u>	6	20,1	23,4
<i>Lissotriton italicus</i>	189	57	3,3	2	31,0	36,1
<i>Lissotriton vulgaris</i>	<u>16</u>	<u>11</u>	<u>1,4</u>	3	<u>6,0</u>	<u>7,0</u>
<i>Triturus carnifex</i>	135	45	3,0	3	24,5	28,5
<i>Bombina pachypus</i>	122	<u>31</u>	3,9	2	<u>16,8</u>	<u>19,6</u>
<i>Bufo balearicus</i>	180	<u>37</u>	4,9	0	20,1	23,4
<i>Bufo bufo</i>	190	75	<u>2,5</u>	4	40,8	47,5
<i>Hyla intermedia</i>	<u>59</u>	<u>32</u>	<u>1,8</u>	3	17,4	20,2
<i>Pelophylax sp.</i>	229	86	2,7	1	46,7	54,4
<i>Rana dalmatina</i>	<u>67</u>	<u>23</u>	2,9	3	<u>12,5</u>	<u>14,6</u>
<i>Rana italica</i>	272	67	4,1	5	36,4	42,4
media	135,7	44,3	3,0	2,9	24,1	28,1

Specie	N segn.	N UTM	N segn./N UTM	N UTM pre '85	%UTM tot	%UTM camp.
<i>Emys orbicularis</i>	15	<u>11</u>	<u>1,3</u>	4	<u>6,0</u>	<u>7,0</u>
<i>Testudo hermanni</i>	<u>16</u>	<u>13</u>	<u>1,2</u>	4	<u>7,1</u>	<u>8,2</u>
<i>Hemidactylus turcicus</i>	89	28	3,2	3	15,2	17,7
<i>Tarentola mauritanica</i>	118	44	2,7	0	23,9	27,8
<i>Chalcides chalcides</i>	59	27	2,2	1	14,7	17,1
<i>Lacerta bilineata</i>	171	68	2,5	5	37,0	43,0
<i>Podarcis muralis</i>	89	39	2,3	2	21,2	24,7
<i>Podarcis sicula</i>	419	106	3,9	2	57,6	67,1
<i>Anguis fragilis</i>	<u>44</u>	<u>24</u>	<u>1,8</u>	0	<u>13,0</u>	<u>15,2</u>
<i>Coronella austriaca</i>	31	<u>12</u>	2,4	3	<u>6,5</u>	<u>7,6</u>
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	80	42	1,9	6	22,8	26,6
<i>Hierophis viridiflavus</i>	240	72	3,3	3	39,1	45,6
<i>Natrix natrix</i>	133	58	2,3	8	31,5	36,7
<i>Natrix tessellata</i>	<u>44</u>	30	<u>1,5</u>	3	16,3	19,0
<i>Zamenis lineatus/longissimus</i>	90	43	2,1	6	23,4	27,2
<i>Vipera aspis</i>	127	38	3,3	2	20,6	24,0
media	110,25	40,6	2,4	3,2	22,1	26,1

Tra le 3 specie di tartarughe marine segnalate *Caretta caretta* è l'unica ad essere stata avvistata con continuità in buona parte del litorale campano (in poco più del 90% degli UTM costieri) ed è anche l'unica a deporre lungo le coste della regione (vedi schede). *Dermochelys coriacea* e *Chelonia mydas* sono entrambe occasionali lungo il litorale campano e le osservazioni registrate per entrambe le specie rappresentano degli eventi sporadici spesso legati a spiaggiamenti dovuti alle cattive condizioni di salute degli esemplari.

Tabella 8. Tabella riassuntiva dei dati di presenza delle tartarughe marine. Legenda: N segn.: numero di segnalazioni; N UTM: numero quadrati UTM in cui la specie è segnalata; N segn./N UTM: numero di segnalazioni/numero di quadrati UTM in cui la specie è segnalata; N UTM pre '85: numero di quadrati UTM segnalati prima del 1985; % UTM costieri: percentuale quadrati UTM in cui la specie è segnalata sul totale di quadrati UTM costieri.

specie	N segn.	N UTM	N segn./N UTM	N UTM pre '85	%UTM cost.
<i>Dermochelys coriacea</i>	7	5	1,4	1	12,2
<i>Caretta caretta</i>	186	37	5,0	0	90,2
<i>Chelonia mydas</i>	5	5	1,0	0	12,2
media	66	15,7	2,5	0,7	38,2

Analisi della distribuzione altitudinale

Dal punto di vista altitudinale la maggior parte delle specie di Anfibi campani può definirsi eurizonale essendo stata rinvenuta in gran parte delle fasce altitudinali della regione, a partire dal livello del mare fino a circa 1600 m di quota (Tabella 9), sebbene diversa sia la fascia altitudinale in cui ciascuna specie risulta più frequente. Le specie più spiccatamente termofile sono il rospo smeraldino italiano (*Bufo balearicus*) e le rane verdi *sensu lato* (*Pelophylax sp*) essendo state osservate prevalentemente nella fascia 0-199. La rana appenninica (*R. italica*) in Campania frequenta prevalentemente ambienti di bassa collina (tra 200 e 399 m), ma le batracocenosi regionali tendono ad arricchiarsi nel piano sub-montano di una maggiore diversità specifica. La maggior parte delle specie di Anfibi ha una marcata preferenza per altitudini di media o alta collina, con 4 specie rinvenute prevalentemente tra i 400 e i 599 m (*S. terdigitata+perspicillata*; *L. italicus*, *T. carnifex*, *B. bufo*) ed altre 4 (*S. salamandra*, *B. pachypus*, *H. intermedia*, *R. dalmatina*) tra 600 e 799 m. Ad eccezione di *L. vulgaris* peraltro limitato ad un'area molto ristretta della territorio regionale, tutti gli Anfibi campani raggiungono i 1000 m e 5 specie (*S. salamandra*, *L. italicus*, *B. pachypus*, *R. italica* e *B. bufo*) superano i 1400 m.

Tabella 9. Distribuzione altitudinale degli Anfibi della Campania

	altitudine min e max	intervallo altitudinale	fascia altitudinale più frequente
<i>Salamandra salamandra</i>	1, 1594	0-1599	600-799
<i>Salamandrina perspicillata/terdigitata</i>	90, 1000	0-1199	400-599
<i>Lissotriton italicus</i>	0, 1450	0-1599	400-599
<i>Lissotriton vulgaris</i>	1, 760	0- 799	0-199
<i>Triturus carnifex</i>	0, 1328	0-1399	400-599
<i>Bombina pachypus</i>	30, 1450	200-1599	600-799
<i>Bufo balearicus</i>	0, 1100	0-1199	0-199
<i>Bufo bufo</i>	5, 1450	0-1599	400-599
<i>Hyla intermedia</i>	0, 1180	0-1199	600-799
<i>Pelophylax sp.</i>	0, 1160	0-1199	0-199
<i>Rana italica</i>	20, 1436	0-1599	200-399
<i>Rana dalmatina</i>	0, 1170	0-1199	600-799

Tabella 10. Distribuzione altitudinale dei Rettili della Campania

	altitudine min e max	intervallo altitudinale	fascia altitudinale più frequente
<i>Emys orbicularis</i>	0, 100	0- 199	0-199
<i>Testudo hermanni</i>	2, 400	0- 599	0-199
<i>Hemidactylus turcicus</i>	0, 550	0- 599	0-199
<i>Tarentola mauritanica</i>	0, 600	0- 799	0-199
<i>Chalcides chalcides</i>	5, 1300	0-1399	600-799
<i>Lacerta bilineata</i>	0, 1436	0-1599	400-599
<i>Podarcis muralis</i>	125, 1597	0-1599	1000-1199
<i>Podarcis sicula</i>	0, 1600	0-1799	0-199
<i>Anguis fragilis</i>	50, 1400	0-1599	600-799, 1000-1199
<i>Coronella austriaca.</i>	70, 1375	0-1399	600-799
<i>Elaphe quatuorlineata.</i>	15, 1220	0-1399	200-399, 800-999
<i>Hierophis viridiflavus</i>	0, 1200	0-1399	0-199
<i>Natrix natrix</i>	0, 1435	0-1599	0-199
<i>Natrix tessellata</i>	7, 1175	0-1199	0-199
<i>Zamenis lineatus/ longissimus</i>	2, 1000	0-1399	0-199
<i>Vipera aspis</i>	10, 1556	0-1599	400-599

Per quanto riguarda i Rettili alcune specie mostrano un carattere spiccatamente termofilo, risultando legate esclusivamente alle fasce altitudinali più basse, come ad esempio *Emys orbicularis*, limitata ai primi 200 m, e *Testudo hermanni* che arriva fino a 400 m s.l.m.. La maggior parte delle specie ha comunque un carattere eurizonale e risulta presente in un ampio intervallo altitudinale. Alcune di queste, anche se più comuni alle basse quote, vengono rilevate in Campania dal livello del mare fino ad oltre 1200-1500 m di quota (ad es. *Hierophis viridiflavus*, *Podarcis sicula* e *Natrix natrix*). Altre specie mostrano nella regione una spiccata preferenza per altitudini collinari (come *Vipera aspis* e *Lacerta bilineata*) o addirittura montane. *Podarcis muralis* ad esempio risulta rara in Campania al di sotto dei 600 m e diviene particolarmente frequente tra i 1000 e i 1400 m. Infine alcune specie, come ad esempio *Coronella austriaca*, *Anguis fragilis* ed *Elaphe quatuorlineata*, mostrano una distribuzione altitudinale meno lineare, bi- o polimodale e probabilmente la loro diffusione sul territorio regionale è influenzata da alcuni fattori biotici e abiotici (disponibilità di prede, competizione con altre specie, presenza di ambienti umidi, ecc.) variabili più o meno indipendentemente dall'altitudine, almeno entro certi limiti ambientali.

Sei specie (*A. fragilis*, *L. bilineata*, *P. muralis*, *P. sicula*, *N. natrix* e *V. aspis*) raggiungono e (ad eccezione di *A. fragilis*) superano il limite altitudinale di 1400 m, ma complessivamente la fauna rettiliana risulta più abbondante nel piano basale. La maggioranza assoluta delle specie di Rettili (circa il 62,5%) risulta infatti essere più frequente entro i primi 200 m di quota e solo *P. muralis* non è stata mai rinvenuta nella regione nei primi 100 m (vedi Tabella 10).

Analisi delle preferenze ecologiche

Anfibi ad ampia valenza ecologica (specie euriece) in Campania sono *B. bufo*, *Pelophylax* sp., *L. italicus*, rinvenuti in quasi tutte le tipologie di ambienti acquatici; i primi due sono inoltre gli unici ad essere stati rinvenuti in più di 15 differenti categorie ambientali. Non considerando *L. vulgaris* per la sua limitata diffusione regionale, nessuno degli Anfibi campani può essere definito stenocio in senso stretto, cioè legato esclusivamente a pochi habitat. In Campania le batracocenosi di acque lentiche annoverano tipicamente le tre specie di tritoni, i bufonidi (*Bufo bufo* e *B. balearicus*), l'ululone appenninico, la raganel-la italiana e la rana agile. Tutte queste specie vengono comunque rinvenute, con diversa frequenza, anche in acque debolmente correnti. Alcune di esse (come ad es. *Pelophylax* sp. e *Bufo balearicus*) colonizzano con maggiore facilità anche ambienti fortemente antropizzati. Altre, come i tritoni sono generalmente assenti da zone fortemente antropizzate, anche se possono beneficiare della presenza di alcune costruzioni tipiche di aree agricole e pastorali. In particolare, nelle maggiori aree rurali della regione (come ad es. il Cilento e l'Irpinia) *T. carnifex* e *L. italicus*, si rinvencono frequentemente in raccolte d'acqua di ori-

gine artificiale come pozzi (U16), vasche e abbeveratoi (U11) e canali e fossati (U15) che vengono così a costituire delle risorse chiave per la conservazione di queste specie. *Rana italica* frequenta acque correnti e in Campania si riviene prevalentemente lungo i corsi dei torrenti collinari e montani. La salamandra pezzata e le salamandrine, meno versatili rispetto ad altri anfibi dal punto di vista ecologico, prediligono corpi d'acqua sia permanenti che temporanei, generalmente in ambiente boschivo (bosco misto e faggeta).

Diverse specie di Rettili campane mostrano un'elevata flessibilità dal punto di vista delle loro preferenze ambientali e come specie a carattere decisamente euricio vanno menzionate innanzitutto *P. sicula* e *H. viridiflavus*, segnalate in molte categorie ambientali, anche molto diverse tra loro, comprese aree fortemente antropizzate. Seppur in maniera minore anche *L. bilineata*, *V. aspis*, *E. quatuorlineata* e le specie di *Zamenis* riescono a colonizzare un'ampia varietà di ambienti e in generale la maggior parte di queste specie predilige aree con buona copertura vegetale arborea o arbustiva (codici F). A basse quote molte di esse frequentano tipicamente ambienti di macchia mediterranea (F03) mentre ad altitudini più elevate sono i boschi misti (F04) e le faggete (F11) ad ospitare una buona parte delle specie di Rettili della regione. Gli ambienti forestali sono inoltre gli unici ad accogliere le poche popolazioni campane note di *T. hermanni*. *C. chalcides* è un elemento distintivo delle erpetocenosi prative collinari e montane, mentre *P. muralis*, diversamente da altre regioni italiane, non è ubiquitaria, perché è di norma assente nelle aree antropizzate e la si osserva per lo più nelle faggete dei massicci carbonatici regionali.

Tre specie, *E. orbicularis*, *N. tessellata* e *N. natrix*, sono prettamente legate alla presenza di ambienti acquatici, correnti o lentici, le prime due sono praticamente esclusive di tali ambienti mentre la terza non di rado viene rinvenuta anche in altre tipologie ambientali, ad una certa distanza dall'acqua.

Un discorso a parte va fatto per *H. turcicus* e *T. mauritanica*. In Campania tali due geconidi vengono rinvenuti quasi esclusivamente in ambienti antropici dove risultano più facilmente osservabili soprattutto durante le ore notturne poiché beneficiano di prede che si raccolgono nei punti illuminati artificialmente; ancora scarse invece sono le informazioni riguardanti gli ambienti naturali di entrambe le specie.

Fabio M. Guarino & Marcello Mezzasalma

Conservazione e tutela dell'erpeto fauna della Campania

È ormai ampiamente documentato che numerose popolazioni di Vertebrati, dai pesci ai Mammiferi, sono in declino in molte parti del mondo (Reading *et al.*, 2010). In alcuni casi tale rarefazione è stata attribuita a cause ben precise, quali inquinamento, perdita o alterazione dell'habitat, cambiamenti climatici e insorgenza di patologie; in altri è tuttora difficile trovare una chiara spiegazione.

Gli Anfibi in particolare stanno subendo un drammatico quanto rapido declino su scala mondiale. È stato stimato che a partire dal 1980 da 9 a 122 specie di Anfibi si sono estinte e che il loro tasso di estinzione è drasticamente aumentato a partire dal XVI secolo (McCallum, 2007). Il fenomeno del declino degli Anfibi, noto per gli addetti ai lavori con l'acronimo di GAD (Global Amphibian Decline), negli ultimi anni sta spingendo un numero sempre maggiore di ricercatori ad investigare sugli aspetti ecologici e comportamentali di tali Vertebrati, al fine soprattutto di comprendere e prevenire le cause di estinzione o di rarefazione delle specie più vulnerabili. Anche i Rettili nel complesso sono in declino. Un recente studio condotto su 17 popolazioni di serpenti appartenenti a 8 specie diverse e viventi in habitat e climi differenti (temperato, mediterraneo e tropicale) di cinque paesi (Regno Unito, Francia, Italia, Australia, Nigeria) ha evidenziato un drastico decremento nel numero di esemplari nel periodo compreso tra il 1997 e il 2009 (Reading *et al.*, 2010).

Purtroppo la fauna ad Anfibi e Rettili generalmente non gode di attenzione e simpatia al di fuori dei contesti scientifici e di ricerca, probabilmente sia per motivi di retaggio culturale sia perché molte specie di questi Vertebrati hanno abitudini criptiche ed elusive e per questo risultano poco conosciute ed ingiustamente temute.

D'altro canto gli Anfibi e i Rettili svolgono un ruolo fondamentale in molti ecosistemi, spesso risultano utili bioindicatori dello stato di salute dell'ambiente e rappresentano una componente fondamentale della biodiversità animale italiana: per questi motivi è importante tenerne conto nei programmi di tutela e gestione delle risorse naturali di un territorio. Di questi aspetti si sta prendendo lentamente consapevolezza, tant'è che molti Enti (soprattutto Parchi Nazionali e Regionali), non solo hanno realizzato o avviato studi di censimento e monitoraggio della fauna ad Anfibi e Rettili ma hanno anche sviluppato progetti didattico-educativi sulla biologia ed ecologia di questi Vertebrati e sulle più comuni metodiche per studiarli in natura.

A parte alcune eccezioni (le rane verdi del genere *Pelophylax*, tra gli Anfibi, e la lucertola comune, *Podarcis sicula*, fra i Rettili), nessuna delle specie dell'er-

petrofauna campana può considerarsi completamente esente da minacce derivanti da attività antropica, come la distruzione o la profonda alterazione degli habitat naturali. Solo di recente, tuttavia, si è cercato di delineare lo status di conservazione dell'erpeto fauna in ambito regionale, stilando una lista rossa delle specie, vale a dire un elenco in cui sono riportate mediante le categorie IUCN (International Union for Conservation of Nature) (Tabella 11) le principali informazioni relative alla distribuzione e alla struttura delle popolazioni degli Anfibi e Rettili campani e ai loro fattori di minaccia (Guarino & Maio, 2012).

In generale, le liste rosse rappresentano uno strumento di gestione e protezione della biodiversità di un territorio (Monney & Mayer, 2005). Infatti, esse costituiscono una fonte di informazioni indispensabili per individuare specie che necessitano di interventi mirati alla loro conservazione e al tempo stesso consentono di controllare l'efficacia delle iniziative adottate in materia di protezione della natura; informano e sensibilizzano il pubblico sulla protezione della fauna e flora selvatica; formulano raccomandazioni destinate agli addetti ai lavori nel campo della protezione dell'ambiente.

In ambito nazionale un primo tentativo per definire lo status di conservazione dell'erpeto fauna è stato la Lista Rossa degli Anfibi italiani (Bruno, 1983), dove viene presentata una lista ragionata di 13 Anfibi italiani che richiederebbero adeguate misure di protezione mediante specifiche normative; tra le specie sono citate anche tre presenti nel territorio campano (*Salamandra salamandra*, *Salamandrina terdigitata*, *Triturus italicus*). Nel Libro Rosso degli Animali d'Italia (Bulgarini *et al.*, 1998), stilato secondo i criteri proposti dall'IUCN nel 1994¹, nessuna specie di anfibio campano risulta minacciata sul territorio nazionale, mentre 4 (*Salamandrina terdigitata*, *Triturus italicus*, *Bombina variegata*, *Rana italica*) sono considerate a basso rischio (categoria LR). Per quanto riguarda i Rettili, una sola specie campana (*Testudo hermanni*) è considerata in pericolo (categoria EN) sul territorio nazionale, due specie (*Emys orbicularis* ed *Elaphe quatuorlineata*) rientrano nella categoria a basso rischio (LR). Inoltre, secondo il Libro Rosso degli Animali d'Italia, sia tra gli Anfibi che tra i Rettili, non sono presenti in Campania specie da considerare in pericolo critico (categoria CR) o vulnerabili (categoria VU). Recentemente è stato realizzato un aggiornamento delle conoscenze sulla distribuzione, preferenze ecologiche e status di conservazione di sette specie di Anfibi e undici di Rettili italiani particolarmente minacciate (Bologna & La Posta, 2004). Tra le specie oggetto di studio, vi sono anche alcune presenti nel territorio Campano, in particolare:

¹ La IUCN Red List Categories and Criteria version 2.3 del 1994 è scaricabile dal sito <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria>).

due specie di Anfibi, *Triturus italicus* e *Bombina pachypus*, considerate a livello regionale rispettivamente EN e VU, e due di Rettili, *Testudo hermanni* e *Emys orbicularis* delle quali però non si fa riferimento a categorie IUCN.

In ambito regionale, nell'ultimo decennio sono state compilate alcune Liste rosse, quali ad esempio quella per il Lazio (Scalera *et al.*, 2000) e quella per le Marche (Fiacchini, 2008).

La Lista Rossa degli Anfibi e Rettili della Campania elaborata di recente (Guarino & Maio, 2012) tiene conto delle categorie di minaccia definite dal IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1 del 2001, riportate in Tabella 11².

Tabella 11. Categorie di minaccia della IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1³

RE (regionally extinct)	estinto in Campania
CR (critically endangered)	in pericolo critico (minacciata in modo critico)
EN (endangered)	in pericolo (minacciata)
VU (vulnerable)	vulnerabile
NT (near threatened)	potenzialmente minacciato (prossima alla minaccia)
LC (least concern)	non minacciato (a basso rischio)
DD (data deficient)	dati insufficienti
NA (not applicable)	non applicabile

I criteri che consentono di classificare una specie in una data categoria di minaccia sono principalmente quantitativi e vengono distinti in cinque famiglie (criteri A-E). Di ogni specie considerata, tali criteri prendono in esame: la riduzione percentuale di popolazione, osservata, oppure inferita o sospettata nei 10 anni o nelle tre generazioni precedenti la valutazione (criterio A); la variazione dell'areale di distribuzione o dell'area effettivamente occupata (rispettivamente criteri B1 e B2); riduzione delle dimensioni della popolazione nel caso specifico di popolazioni di piccole dimensioni, stimate in meno di 250 e 50 individui (criteri C e D); analisi di diversi parametri quantitativi ecologici (ad esempio tasso di mortalità, di immigrazione e di emigrazione) sul quale impostare modelli previsionali sulla probabilità di estinzione della popolazione (criterio E).

² Anche la IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1 del 2001 è scaricabile dal sito <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria>.

³ Le traduzioni proposte dai diversi autori per le categorie di minaccia possono essere lievemente diverse. Ad esempio Keller & Bolmann (2004) traducono CR ed EN rispettivamente con: "in pericolo di estinzione" e "minacciato".

Per la maggior parte delle specie di Anfibi e Rettili della Campania, tuttavia, mancano ad oggi stime attendibili sulle fluttuazioni del numero e della dimensione delle popolazioni, così come non sono mai stati studiati parametri demografici quali tassi di mortalità e natalità. D'altra parte simili informazioni possono essere ottenute solo mediante studi onerosi e mirati condotti per più anni di seguito e in più stazioni dell'areale di distribuzione di una specie. Pertanto la classificazione delle specie di Anfibi e Rettili della Campania nelle diverse categorie di minaccia IUCN si è basata principalmente su una valutazione dell'areale geografico (criterio B1) ed è soprattutto di tipo qualitativo. Quando possibile è stata indicata una stima sulla riduzione della consistenza numerica della popolazione (criterio A).

Nelle Tabelle 12 e 13 sono riportate rispettivamente la lista delle specie di

Tabella 12. Categorie di minaccia delle specie di Anfibi della Campania

	Libro Rosso Animali d'Italia	2011 IUCN Red List	Lista Rossa Campania	Criteri
<i>Salamandra salamandra</i>	LR	LC	VU	B1
<i>Salamandrina perspicillata</i> ^{a,b}	-	LC	DD	
<i>Salamandrina terdigitata</i> ^{a,b}	LR	LC	DD	
<i>Lissotriton italicus</i> ^c	LR	LC	NT	
<i>Lissotriton vulgaris</i> ^d	-	LC	CR	B1a,b (i, iii)
<i>Triturus carnifex</i>	-	LC	VU	B1a
<i>Bombina pachypus</i> ^e	LR	EN	EN	B1a, A2c
<i>Bufo balearicus</i> ^f	-	LC	VU	B1a,b (i, iv)
<i>Bufo bufo</i>	-	LC	LC	
<i>Hyla intermedia</i> ^g	DD	LC	EN	B1a,b
<i>Pelophylax</i> sp. ^h	-		LC	
<i>Rana dalmatina</i>	-	LC	EN	B1
<i>Rana italica</i>	LR	LC	NT	

^{a,b} Nel Libro Rosso degli Animali d'Italia era riconosciuta un'unica specie di *Salamandrina* (*S. terdigitata*).

^c Nel Libro Rosso degli Animali d'Italia era citato come *Triturus italicus*.

^d Nel Libro Rosso degli Animali d'Italia era citato come *Triturus vulgaris*.

^e Nel Libro Rosso degli Animali d'Italia era citato come *Bombina variegata*, da cui è stata recentemente separata *Bombina pachypus* (per dettagli vedi la relativa scheda nel presente volume).

^f Nel Libro Rosso degli Animali d'Italia era citato come *Bufo viridis*; per le controversie tassonomiche vedi la scheda nel presente volume.

^g Nel Libro Rosso degli Animali d'Italia era citato come *Hyla arborea*, da cui è stata recentemente separata *Hyla intermedia*.

^h Per la classificazione delle "rane verdi" vedi la relativa scheda nel presente volume.

Anfibi e quella dei Rettili campani con indicazione delle categorie di minaccia IUCN confrontate con le categorie assegnate nel Libro Rosso degli Animali d'Italia⁴ (Bulgarini *et al.*, 1998) e dalla IUCN Red List of Threatened Species scaricata dalla rete nel 2011.

Tabella 13. Categorie di minaccia delle specie di Rettili della Campania

	Libro Rosso Animali d'Italia	2011 IUCN Red List	Lista Rossa Campania	Criteri
<i>Emys orbicularis</i>	LR	NT	EN	B1a,b
<i>Testudo hermanni</i>	EN	NT	CR	B1a,b
<i>Caretta caretta</i> ^a	CR	EN	EN	
<i>Chelonia mydas</i> ^b	-	EN	DD	
<i>Dermocheilus coriacea</i>	-	CR	CR	
<i>Hemidactylus turcicus</i>	-	LC	LC	
<i>Tarentola mauritanica</i>	-	LC	LC	
<i>Chalcides chalcides</i>	-	LC	NT	
<i>Lacerta bilineata</i> ^c	-	LC	LC	
<i>Podarcis muralis</i>	-	LC	LC	
<i>Podarcis sicula</i>	-	LC	LC	
<i>Anguis fragilis</i>	-	NT	DD	
<i>Coronella austriaca</i>	-	NT	DD	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	LR	NT	VU	B1
<i>Hierophis viridiflavus</i>	-	LC	LC	
<i>Natrix natrix</i>	-	LC	LC	
<i>Natrix tessellata</i>	-	LC	VU	B1
<i>Zamenis lineatus</i> ^d	-	DD	DD	
<i>Zamenis longissimus</i> ^d	-	DD	DD	
<i>Vipera aspis</i>	-	LC	NT	

^a *C. mydas* nella IUCN Red List è valutata EN a livello globale, ma le sue popolazioni mediterranee sono considerate CR.

^b La protezione nella Convenzione di Berna e nella Direttiva Habitat in realtà è accordata a *Lacerta viridis*, che recentemente è stata distinta nelle due specie italiane: *L. viridis* e *L. bilineata*.

^c La protezione nella Convenzione di Berna e nella Direttiva Habitat in realtà è accordata a *Elaphe longissima*, che recentemente è stata ascritta al genere *Zamenis* e distinta nelle due specie italiane *Z. longissimus* e *Z. lineatus*.

⁴ Da tener presente che le categorie di minaccia espresse nel Libro Rosso degli Animali d'Italia (EX: estinto; EW: estinto allo stato selvatico; CR: in pericolo critico; EN: in pericolo; VU: vulnerabile; LR: a più basso rischio; DD: carenza di informazioni; NE: non valutato) non corrispondono totalmente a quelle attualmente in uso dalla IUCN, definite in accordo a IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1

Su 13 taxa di Anfibi e 20 di Rettili presenti in Campania, 7 (54%) e 6 (30%), rispettivamente, presentano un elevato rischio di estinzione (CR, EN, VU) e quindi devono essere inclusi nella Lista Rossa (Tabella 14). In particolare una specie di Anfibi, l'Urodela *Lissotriton vulgaris* e 2 di Rettili, i Cheloni *Dermochelys coriacea* e *Testudo hermanni*, sono classificabili nella categoria in pericolo critico di estinzione (CR); tre specie di Anfibi, gli Anuri *Hyla intermedia*, *Bombina pachypus* e *Rana dalmatina*, e due di Rettili, i Cheloni *Emys orbicularis* e *Caretta caretta*, devono essere considerate nella categoria in pericolo (EN); tre specie di Anfibi, gli Urodeli *Salamandra salamandra* e *Triturus carnifex* e l'Anuro *Bufo balearicus*, e due specie di Rettili, entrambi Serpenti, *Elaphe quatuorlineata* e *Natrix tessellata*, rientrano nella categoria di minaccia vulnerabile (VU).

Tabella 14. Numero di specie di Anfibi (A) e Rettili (R) per categorie di minaccia

Categorie	N°sp (A)	N° sp (R)
RE	0	0
CR	1	1
EN	3	3
VU	3	2
Totale	7	6
NT	2	1
LC	2	8
DD	2	5
Totale	6	14

Come già detto nelle schede delle singole specie, per diverse di esse (*Lissotriton vulgaris*, *Salamandra salamandra*, *Triturus carnifex*, *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina*, *Bufo balearicus*, *Natrix tessellata*). lo stato di conservazione si discosta da quello osservato su scala nazionale o globale. Con ciò si vuole sottolineare l'importanza di pianificare un'adeguata e specifica strategia di conservazione dell'erpetofauna a livello regionale. Per altre (vedi ad esempio *Bombina pachypus* ed *Elaphe quatuorlineata*) il processo di rarefazione in molte zone e/o di diminuzione delle popolazioni sembra essere un fenomeno più generale che interessa gran parte dell'areale di distribuzione della specie. *L. vulgaris* è stato classificato nella categoria CR perché in Campania è una specie alquanto rara e con un areale di distribuzione molto ristretto. Anche *T. carnifex*, sebbene localmente molto abbondante (ad esempio sui Monti Alburni), non è esente da minacce. Come in altre regioni italiane, il principale fattore di rischio per le diverse specie di tritoni è legato alla scomparsa dei loro siti riproduttivi, rap-

presentati da habitat acquatici spesso di modeste dimensioni (pozzi, abbeveratoi) in contesti agricoli tradizionali. Un caso particolare è rappresentato dalla tartaruga marina *Caretta caretta* perché i dati in nostro possesso non sono al momento interpretabili in modo univoco, sicché risulta difficile attribuirle ad una categoria di minaccia piuttosto che ad un'altra. Infine, almeno sette specie (*S. perspicillata* e *S. terdigitata*, *Chelonia mydas*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Zamenis longissimus* e *Z. lineatus*), a livello regionale sono a nostro avviso da considerare nella categoria DD (dati insufficienti) poiché le informazioni disponibili non sono sufficienti per effettuare una stima, diretta o indiretta, del rischio di estinzione di queste specie.

Come già detto, la Lista Rossa degli Anfibi e Rettili Campani qui presentata è basata su alcuni dei criteri di minaccia formulati dall'IUCN e per una sua validazione sono indispensabili ulteriori mirate ricerche, tese soprattutto a ottenere informazioni sulla dinamica delle popolazioni e sull'area effettivamente occupata da una specie. Ulteriori studi sono necessari anche per raccogliere informazioni su alcune specie attualmente incluse nella categoria DD e che potenzialmente potrebbero essere a rischio (ad esempio le due specie di Salamandrine) dato che sembrano essere in via di progressiva rarefazione nel nostro Paese.

Va comunque tenuto in considerazione che gli Anfibi e Rettili sono Vertebrati poco mobili e la frammentazione e spesso anche la limitata estensione dei loro areali di distribuzione è già di per sé un criterio di minaccia. Pertanto i taxa inseriti nella presente Lista Rossa e i loro habitat dovrebbero beneficiare di una rigorosa e mirata protezione.



Bufo bufo vittima del traffico veicolare (foto F. M. Guarino)

Diversamente da molte altre regioni italiane (ad esempio Valle d'Aosta, Lazio, Molise) in Campania manca una normativa regionale specifica che tuteli le diverse specie di Anfibi e Rettili presenti sul territorio.

Le uniche disposizioni in materia di protezione dell'erpeto fauna campana derivano dall'applicazione di normative internazionali, comunitarie e nazionali riguardanti la tutela della fauna selvatica, alle quali l'Italia ha aderito. La Tabella 15 riporta le leggi di protezione nelle quali sono inserite le specie dell'erpeto fauna campana. Per l'elaborazione di tale tabella ci si è basati principalmente sul documento redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (scaricabile da <http://www.minambiente.it>) con le opportune integrazioni.

Di seguito è fornita una sintetica rassegna delle principali normative rimanendo per ulteriori approfondimenti alle pubblicazioni specialistiche (ad esempio Scalera, 2003).

Normative a livello internazionale:

- Convenzione di Washington (1973), nota anche come CITES: è stata firmata il 3 marzo del 1973 ed è entrata in vigore nel 1975. Riguarda il commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche minacciate di estinzione.
- Convenzione di Bonn (1979): riguarda la protezione di specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica. È stata ratificata dall'Italia con Legge n. 42 del 25 gennaio 1983.
- Convenzione di Berna (1979), per la conservazione della fauna e della flora selvatica europea e dei loro habitat naturali. È stata sottoscritta dall'Italia nel 1979 ed in seguito ratificata con la Legge n. 503 del 5 agosto 1981. Include nell'Annesso II le Specie della fauna rigorosamente protette e nell'Annesso III le specie oggetto di regolamentazione al fine di non comprometterne l'esistenza.
- Convenzione sulla Biodiversità di Rio de Janeiro (1992): è un trattato internazionale per la tutela della diversità biologica adottato a Nairobi, Kenya e firmato da molti paesi durante il Summit Mondiale dei Capi di Stato di Rio de Janeiro nel giugno 1992.
- Convenzione di Barcellona, ratificata con Legge n. 175 del 27 maggio 1999. Riguarda la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera mediterranea.

Normative comunitarie:

- Regolamento (CE) n. 338/97 del Consiglio, del 9 dicembre 1996; a scopo di tutela di flora e fauna selvatica mediante il controllo del loro commercio.
- Direttiva 92/43/CEE, nota anche come Direttiva Habitat, recepita dall'Italia nel 1997 con D.P.R. n. 357 del 8 settembre 1997, successivamente modi-

Tabella 15. Normative di tutela degli Anfibi e Rettili presenti nella regione Campania. I numeri si riferiscono agli allegati delle diverse normative di protezione in cui sono inserite le singole specie. Per ulteriori informazioni sul quadro normativo si rimanda al testo

Specie	Convenzione di Washington	Convenzione di Berna	Direttiva Habitat
Anfibi			
<i>Salamandra salamandra</i>		III	
<i>Salamandrina terdigitata</i>		II	II-IV
<i>Lissotriton italicus</i>		II	IV
<i>Lissotriton vulgaris</i>		III	
<i>Triturus cristatus</i>		II	IV
<i>Bombina pachypus</i>		III	
<i>Bufo bufo</i>		III	
<i>Bufo balearicus</i> ^a		II	IV
<i>Hyla intermedia</i> ^b		III	
<i>Pelophylax kl. hispanica</i>			
<i>Rana dalmatina</i>		II	IV
<i>Rana italica</i>		II	IV
Rettili			
<i>Emys orbicularis</i>		II	II-IV
<i>Testudo hermanni</i>	II	II	II-IV
<i>Caretta caretta</i> ^c	I	II	II-IV
<i>Chelonia mydas</i> ^c	I	II	II-IV
<i>Dermochelys coriacea</i> ^c	I	II	IV
<i>Hemidactylus turcicus</i>		III	
<i>Tarentola mauritanica</i>		III	
<i>Chalcides chalcides</i>		III	
<i>Lacerta bilineata</i> ^d		II	IV
<i>Podarcis muralis</i>		II	IV
<i>Podarcis sicula</i>		II	IV
<i>Anguis fragilis</i>		III	
<i>Coronella austriaca</i>		II	IV
<i>Elaphe quatuorlineata</i>		II	II-IV
<i>Hierophis viridiflavus</i> ^e		II	IV
<i>Natrix natrix</i>		III	
<i>Natrix tessellata</i>		II	IV
<i>Zamenis lineatus</i> ^f		II	IV
<i>Zamenis longissimus</i> ^g		II	IV
<i>Vipera aspis</i>		III	

^a Inserito negli allegati come *Bufo viridis*.

^b Fra le specie di *Hyla* presenti in Italia, *H. intermedia* è l'unica non inserita in alcuno degli Annessi della Direttiva Habitat.

^c Tutte le specie di tartarughe marine della Campania sono inserite anche nell'Annesso 1 della Convenzione di Bonn e nell'Allegato P2 della Convenzione di Barcellona.

^d Inserito negli Allegati come *Lacerta viridis*.

^e Inserito negli Allegati come *Coluber viridiflavus*.

^{f,g} Inserito negli Allegati, come *Elaphe longissima*.

ficato e integrato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003, include nell'Allegato II le specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS); nell'Allegato IV le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa; nell'Allegato V le specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo in natura e il cui sfruttamento deve essere pianificato. A tale scopo sono stati individuati, dagli Stati membri dell'Unione Europea, i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), intesi come aree caratterizzate da un habitat naturale o da specie vegetali e animali da conservare o ripristinare in maniera soddisfacente. Ad oggi in Italia sono stati individuati dalle Regioni 2287 SIC e 601 ZPS; di questi 323 sono siti di tipo C, ovvero SIC coincidenti con ZPS (da <http://www.minambiente.it>).

- Regolamento (CE) n. 1655/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 luglio 2000, riguardante lo strumento finanziario per l'ambiente (LIFE).

Normative nazionali:

- Legge n. 150 del 7 febbraio 1992: disciplina i reati relativi all'applicazione in Italia della Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione (vedi sopra). Per quanto concerne le specie dell'erpetofauna campana, in base alla Convenzione di Washington, il commercio di *Testudo hermanni* è consentito ma severamente regolamentato e controllato, in quanto detta specie è inserita nell'Appendice II (o Allegato B) della Convenzione. Le tartarughe marine, invece, sono nell'Appendice I (o Allegato A) che include le specie minacciate di estinzione per le quali il commercio internazionale di esemplari è vietato salvo motivi particolari (per lo più di ricerca scientifica).
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 19 aprile 1996 "Elenco delle specie animali che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica e di cui è proibita la detenzione", modificato con D.M. Ambiente del 26 aprile 2001.
- Legge quadro sulle aree protette n. 394 del 6 dicembre 1991.
- Decreto del Ministero della Marina Mercantile del 21 maggio 1980, che stabilisce il divieto di cattura, trasporto, commercio e detenzione delle tartarughe marine italiane e mediterranee.
- Articolo 727 del Codice Penale modificato dalla legge n.473 del 22 novembre 1993, che detta "Nuove norme contro il maltrattamento degli animali".

È evidente che per assicurare una efficace tutela del patrimonio faunistico sia su scala regionale che nazionale, non basta il solo strumento normativo ma occorre progettare attività di informazione e didattico-divulgative finalizzate a mettere in risalto l'importanza di tali Vertebrati nei diversi contesti naturali così come è molto importante pianificare valide iniziative di conservazione anche

in aree non protette. A riguardo vanno ricordate le Aree di Rilevanza Erpetologica Nazionale (AREN) cioè aree riconosciute dalla Societas Herpetologica Italica di particolare interesse dal punto di vista erpetologico, perché ad esempio presentano una ricca comunità di Anfibi e Rettili. In Campania ad oggi sono state riconosciute 3 AREN tutte in provincia di Salerno: Oasi WWF di Persano, Comuni di Serre e Campagna; Area tra il Monte Motola, il Fiume Calore, nel Comune Piaggine; Loc. il Lago (pianoro carsico) e zone limitrofe, nel comune di Ottati. La valenza naturalistica e l'importanza delle AREN è documentata dal fatto che alcune di esse sono diventate, nel corso del tempo dei SIC, mentre altre sono state comprese all'interno di aree protette.

Per quanto riguarda le misure di protezione da adottare per la conservazione delle specie minacciate e dei loro habitat si rimanda alla bibliografia specialistica (ad esempio Scoccianti, 2001; Edgar *et al.*, 2010).

In questo contesto è utile ricordare che per la salvaguardia degli Anfibi è senz'altro necessaria la protezione degli ambienti umidi, naturali ed artificiali, anche di piccole dimensioni (pozzi, fontanili, canali per irrigazione, ecc.), a cui tali Vertebrati sono indissolubilmente legati per la riproduzione. Non meno importante è l'integrità degli habitat ripariali che assicura possibilità di rifugio ed una adeguata disponibilità trofica durante i periodi di attività sulla terraferma. Anche la realizzazione di stagni artificiali o il recupero di corpi idrici abbandonati (ad esempio cisterne) in seguito alla trasformazione delle pratiche agro-silvo-pastorali tradizionali rappresenta un'efficace misura per la salvaguardia degli Anfibi.

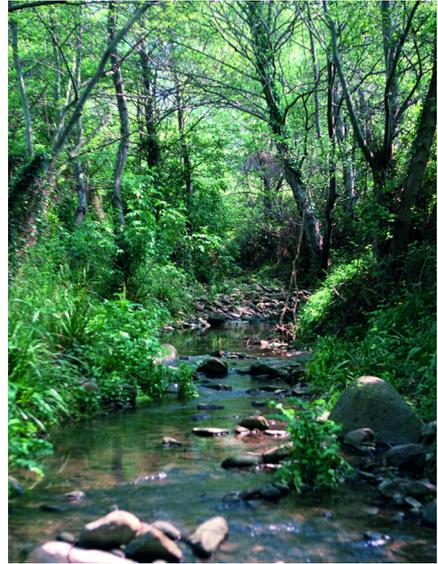
Per la conservazione delle popolazioni di Rettili, oltre che il mantenimento degli habitat naturali di elezione delle singole specie, è di fondamentale importanza il mantenimento delle zone ecotonali (per esempio margini di boschi) caratterizzate dalla presenza di arbusti bassi e fitti che forniscono un'adeguata copertura a questi vertebrati e alle loro prede.

Infine per la salvaguardia del patrimonio erpetologico nel suo complesso è importante anche la conservazione dei corridoi ecologici⁵, che possono offrire la possibilità di connessione tra le diverse popolazioni di una specie, sempre più spesso isolate da una forte espansione urbanistica che ha interessato negli ultimi anni e continua ad interessare molte aree della Regione, soprattutto quelle agricole alla periferia dei grandi centri urbani.

Fabio M. Guarino, Nicola Maio & Orfeo Picariello

⁵ I corridoi ecologici rappresentano degli spazi naturali o creati appositamente dall'uomo mediante interventi di rinaturalizzazione del territorio (ad esempio rimboschimenti ai margini delle strade) che collegano due o più habitat utilizzati dalla specie per nutrirsi e/o riprodursi.

Ambienti rappresentativi degli Anfibi e Rettili della Campania



Torrenti: a sinistra all'interno di faggeta, Vesalo, Laurino (Salerno); a destra all'interno di bosco misto, Montecorice (Salerno). Si tratta di ambienti tipici di S. salamandra, salamandrine, R. italica e N. natrix (foto F. M. Guarino)



Fiumi: tratto del fiume Sele. Tale ambiente può ospitare B. bufo, rane verdi, E. orbicularis, N. natrix e N. tessellata (foto S. Viglietti)



Laghi: lago di Falciano, Falciano del Massico (Caserta). In ambienti di questo tipo di solito si rinvengono B. bufo, rane verdi, H. intermedia e N. natrix (foto F.M. Guarino)



Stagni: stagno all'interno del Cratere degli Astroni (Napoli). Tipico ambiente di rane verdi e N. natrix (foto F.M. Guarino)



Raccolte d'acqua temporanea: pozza presso Vesalo, Laurino (Salerno). Tali biotopi possono essere utilizzati per la riproduzione di L. italicus, B. pachypus, B. bufo, H. intermedia, R. dalmatina (foto F.M. Guarino)



Piccole raccolte d'acqua perenni: stagno presso Valle Agricola (Caserta). Ambienti di questo tipo possono ospitare una o più specie di tritoni (foto F.M. Guarino)



*Vasche ed abbeveratoi: vasca presso Fontegreca (Caserta). È uno degli ambienti preferiti da *T. carnifex* e meno frequentemente, da *L. italicus*. Nei pantani che si creano attorno a questo tipo di ambiente spesso si osserva *B. pachypus* (foto F.M. Guarino)*



*Pozzi in muratura: Pozzi Monaci, Casaleto Spartano (Salerno). Rappresenta un ambiente tipico di *T. carnifex* e *L. italicus*, spesso trovati in sintopia (foto M. Mezzasalma)*



*Canali: tratto dei Regi Lagni, Villa Literno (Caserta). In tale tipo di ambienti si osservano *L. vulgaris*, *T. carnifex*, rane verdi e *N. natrix* (foto F.M. Guarino)*



*Fontanili e vasche all'interno di parchi urbani, Mostra d'Oltremare (Napoli). Tali ambienti vengono spesso utilizzati da *B. balearicus* per riprodursi (foto F.M. Guarino)*



*Raccolte d'acqua in manufatti: fondamenta di edificio, S. Giuseppe Vesuviano (Napoli). Anche questo tipo di habitat viene utilizzato da *B. balearicus* per riprodursi (foto F.M. Guarino)*



Praterie d'altura: Monti del Partenio (Avellino). In questo tipo d'ambiente è possibile rinvenire diverse specie di Rettili tra cui L. bilineata, P. muralis e V. aspis (foto S. Viglietti)



Pianoro montano: Piano Miliato e sullo sfondo Monte Cervati (Salerno). Questo tipo di ambiente può ospitare: L. bilineata, P. muralis e nella fascia ecotonale verso la faggeta A. fragilis e C. austriaca (foto S. Viglietti)



Declivi prativi soleggiate e con arbusti: prati presso Fontegreca (Caserta). Rappresentano l'ambiente tipico di C. chalcides e L. bilineata (foto F.M. Guarino)



Ambienti di macchia mediterranea, Vesuvio (Napoli). In tali ambienti si possono osservare numerose specie di Rettili: L. bilineata, P. sicula, E. quatuorlineata, H. viridiflavus, Zamenis sp., V. aspis (foto F.M. Guarino)



Zone incolte o seminaturali: Bagnoli (Napoli). In tale ambiente si rinvergono diverse specie di Rettili, tra cui P. sicula e H. viridiflavus (foto F.M. Guarino)



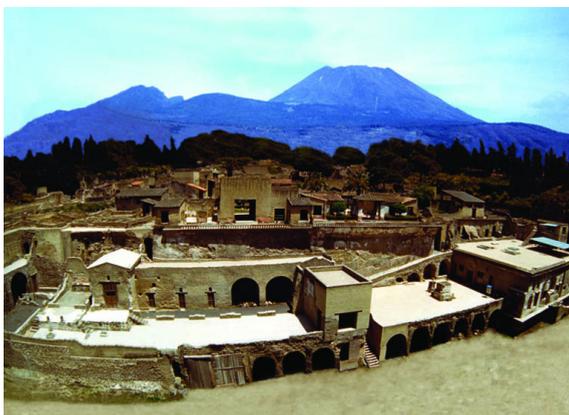
Muretti a secco: Monti del Partenio (Avellino). Rappresentano un tipico ambiente di varie specie di lucertole e H. viridiflavus (foto S. Viglietti)



Sponde fluviali e coltivi: tratto del Calore Beneventano. Tali ambienti possono ospitare varie specie di Anfibi (ad es. B. bufo e rane verdi) e Rettili (ad es. L. bilineata, P. sicula, H. viridiflavus e saettoni) (foto S. Viglietti)



Aree urbane, incluse quelle abbandonate o ruderali: Roscigno Vecchia (Salerno). Sono tra gli habitat preferiti da H. turcicus e T. mauritanica (foto F.M. Guarino)



Aree ruderali archeologiche: scavi di Ercolano (Napoli). In tale ambienti spesso si rinvengono H. turcicus, T. mauritanica, P. sicula e H. viridiflavus (foto P.P. Petrone)

Bibliografia

- AA.VV., 1911 - Onoranze e festeggiamenti nel primo centenario della morte di Filippo Cavolini. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 24 (Suppl.): 1-110.
- AA.VV., 2010 - *Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE* - <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>
- Abati B. A. [= Abbatii Baldi Angeli], 1589 - *De admirabili viperae natura, et de mirificis eiusdem facultatibus liber*. Apud Bartholomaeum Ragusium, Urbini [Urbino].
- Adler K., 1989 - *Herpetologists of the past*, pp. 5-141. In: Adler, K. (ed.) *Contributions to the history of herpetology*, vol. 1. *Contributions to herpetology*, vol. 5. Society for the Study of Amphibians and Reptiles Ed., Oxford, Ohio, USA.
- Adler K. (ed.), 2007 - *Contributions to the history of herpetology*, vol. 2. *Contributions to herpetology*, vol. 21. Society for the Study of Amphibians and Reptiles Ed., Oxford, Ohio, USA, 400 pp.
- Agriconsulting S.p.A. (ed.), 2008a - *Monitoraggio del patrimonio di biodiversità. Analisi per la gestione delle risorse ambientali per la conservazione della biodiversità del Parco regionale dei Monti Lattari . Fase 1: Ricognizione e analisi della biodiversità*. <http://www.parcodemontilattari.it>.
- Agriconsulting S.p.A. (ed.), 2008b - Indagine su Anfibi e Rettili. *Relazione tecnica nell'ambito del Progetto: Laboratorio della Biodiversità del Parco Regionale del Matese* - http://www.matesenatura.it/content.aspx?section=anfibi_e_rettili
- Ahlberg P.E., Clack, J.A., Blom, H., 2005 - The axial skeleton of the Devonian tetrapod *Ichthyostega*. *Nature*, 437, 137-140.
- Albini G., 1853 - Ricerche sul veleno della salamandra maculosa. *Wiener Sitzungsber. Mat. Nat. Acad. Wiss. Wien*, 11: 1048-1052.
- Albini G., 1858 - Ueber das Gift der *Salamandra maculata*. *Verhandl. kaiser. könig. zool. bot. Gesellsch., Wien*, 8: 247-250.
- Albini G., 1861 - Del veleno della Salamandra maculata. *Annali di Chimica*, 32 (3): 158-162.
- Albini G., 1863 - Rapporti anatomici ed intima struttura dell'apparato glandulare venefico sottocutaneo della Salamandra maculata. *Ann. Accad. Aspiranti Natur. Napoli*, 2/1862, (3ª serie): 13-27.
- Albini G., 1866 - Sulla respirazione delle rane. *Rend. Accad. Sci. Napoli*, 5: 209-212.
- Albini G., 1869 - Sulla conservazione del potere elettromotore dei nervi di rana disseccati. *Rend. Accad. Sci. Napoli*, 8: 49-52.
- Aloise G., Mazzei A., Brandmayr P., 2010 - An attempted predation on a four-lined snake *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789) by a common buzzard *Buteo buteo* (L., 1758). *Acta Herpetologica*, 5(1): 103-106.
- Amann T., Joger U., Veith M., 1997 - *Genetic differentiation and speciation in green lizards (Lacerta viridis complex)*, pp. 4-5. In: Rocek Z., Hart S. (eds) Abstracts of the Third World Congress of Herpetology, Prague.
- Amann T., Razzetti E., Joger U., 2001 - La zona di contatto tra *Lacerta bilineata* Daudin, 1802 e *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) in Italia. In: Barbieri F., Bernini F., Fasola M. (eds) Atti III Congr. Naz. *Societas Herpetologica Italica*, Pavia (2000). *Pianura*, 13: 261-264.
- Amori G., Angelici F., Frugis S., Gandolfi G., Groppali R., Lanza B., Relini G., Vicini G., 1993 - Vertebrata, pp. 1-83. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (eds) *Checklist del-*

- le specie della fauna italiana*, vol. 110. Calderini Ed., Bologna.
- Andreone F., Sindaco R. (eds), 1999 - *Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili*, Monografia XXVI (1998), Museo regionale di Scienze Naturali Ed., Torino, 283 pp.
- Andreone F., Gentilli A., Scali S., 2007 - *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), pp. 352-362. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Angelini C., 2006 - Ecologia di popolazione di *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) (Amphibia, Salamandridae). Tesi di dottorato, dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma La Sapienza.
- Angelini C. Vanni S., Vignoli L., 2007 - *Salamandrina terdigitata* (Bonnatere, 1789) / *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821), pp. 228-237. In: Lanza B. Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Aprèa G., 1999 - *Guida naturalistica all'Isola di Capri*. La Conchiglia Ed., Napoli.
- Aprèa G., Odierna G., Capriglione T., Caputo V., Guarino F.M., 2000 - Analisi cromosomica in tre specie del genere *Natrix* Dumeril (Reptilia, Squamata) (pp.423-428). In: Giacoma C. (ed.) *Atti I Congr. Naz. Societas Herpetologica Italica, Torino 2-6/10/1996*. Mus. Reg. Sci. Nat. Ed., Torino.
- Balletto E., Borkin L., Castellano S., Dujsebajeva T., Eremchenko V., Giacoma C., Lattes A., Odierna G., 1999 - Sistematica e filogenesi nel complesso di *Bufo viridis* Laurenti, 1768. *Riv. Idrobiol.*, 38: 199-220.
- Balletto E., Bologna M.A., Giacoma C., 2007 - *Bufo viridis* Laurenti, 1768, pp. 304-305. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Barattolo F., Del Re M.C., 1999 - Il Museo di Paleontologia, pp. 261- 317. In: Fratta A. (ed.) *I Musei scientifici dell'Università di Napoli Federico II*, Fridericiana Universitaria Ed., Napoli.
- Barbera C., Macuglia L., 1988 - Revisione dei tetrapodi del Cretacico inferiore di Pietraroia (Matese orientale, Benevento) appartenenti alla Collezione Costa del Museo di Paleontologia dell'Università di Napoli. *Mem. Soc. Geol. It.* 41: 567-574.
- Barbera C., Macuglia L., 1991 - *Cretaceous herpetofauna of Pietraroia*, pp. 421-429. In: Ghiaira G., Angelini F., Olmo E., Varano L. (eds) *Symposium on the evolution of terrestrial vertebrates*. Mucchi Ed., Modena.
- Barbieri F., Pellegrini M., 2006 - *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1768), pp.208-213. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia, Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Barbieri F., Bernini F., Guarino F.M., Venchi A., 2004 - Distribution and conservation status of *Bombina variegata* in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). *Ital. J. Zool.* 71 (1): 83-90.
- Bentivegna F., Ciampan M., Mazza G., Paglialonga A., Travaglianin A., 2003 - *Loggerhead turtle* (Caretta caretta) in *Thyrrhenian sea: trophic role of the Gulf of Naples*, pp. 71-75. In: Margaritoulis D., Demetropoulos A. (eds) *First Mediterranean Conference on Marine Turtles*. Barcelona Convention, Bern Convention, Bonn Convention (CMS), Roma.
- Benson S.R., Dutton P.H., Hitipeuw C., Samber B., Bakarbesy Y., Parker D., 2007. - Post-nesting migrations of Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) from Jamursba-Medi, Birds Head Peninsula, Indonesia. *Chelonian Conservation Biology*, 6: 150-154.
- Benton M.J., 2000 - *Vertebrate palaeontology*. Blackwell Ed., Hoboken, NJ, USA, 504 pp.
- Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E., Scali S. (eds), 2004 - Atlante degli Anfibi e Rettili della Lombardia. *Pianura, Monografia n. 5*, Cremona.
- Bernini F., Guarino F.M., O. Picariello., 2007- *Rana dalmatina* Fitzinger, in Bonaparte, 1838, pp. 404-408. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*, Calderini ed. Bologna.

- Biaggini M., Bombi P., Capula M., Corti C., 2011 - *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768), pp. 391-401. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R., (eds) *Fauna d'Italia*, vol.5, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Biaggini M., Nulchis V., Carretero M.A., Cipolla R.M., Corti C., Nappi C., Harris D.J., 2009 - Low genetic differentiation between populations of *Podarcis sicula* (Reptilia, Lacertidae) from the Italian islands of the coast of Campania and the mainland. *Belg. J. Zool.*, 139 (2): 169-172.
- Blasi C., Mazzoleni S., Paura B., 1988 - *Proposta per una regionalizzazione fitoclimatica della regione Campania*. Atti 2° colloquio su approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo. Lecce, 15-17/11/1988.
- Boettger C.R., 1941 - Notizen zur Biologie der Ranidae in der Umgebung von Neapel. *Zool Anz.*, 1134: 26-28.
- Böhme W., Scerbak N.N., 1993 - *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789). *Vierstreifenmutter*, pp. 373-396. In: Böhme W (ed.) *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, Vol. 3/I *Schlangen (Serpentes)*, I (Typhlopidae, Boidae, Colubridae, 1: *Colubrinae*), Aula-Verlag Ed., Wiesbaden, Germania.
- Böhme W., Köhler J., 2004 - Do endings of adjective flexible species names affect stability? A final note on the gender *Podarcis* Wagler, 1830 (*Reptilia, Lacertidae*). *Bonn. zool. Beitr.*, 53: 291-293.
- Böhme M.U., Fritz U., Kotenko T., Dzukic G., Ljubisavljevic K., Tzankov N., Berendonk T.U., 2007a - Phylogeography and cryptic variation within the *Lacerta viridis* complex (Lacertidae, Reptilia). *Zoologica Scripta*, 36: 119-131.
- Böhme W., Paggetti E., Razzetti E., Vanni S., 2007b - *Bufo bufo* (L., 1758), pp. 289-296. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Böker T., 1990a - Zur Ökologie der Smaragdeidechse *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) am Mittelrhein. I: Lebensraum. *Salamandra*, 26 (1): 19-44.
- Böker T., 1990b - Zur Ökologie der Smaragdeidechse *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) am Mittelrhein. II: Populationsstruktur, phenologie. *Salamandra*, 26 (2/3): 97-115.
- Bologna M.A., La Posta S. (eds), 2004 - The conservation status of threatened Amphibian and Reptile species of Italian fauna. *Ital. J. Zool.*, 71 (1): 1-183.
- Bologna M.A., Mazzotti S., 2006 - Analisi biogeografica, pp. 655-677. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e Rettili d'Italia, Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M., 2000 - *Anfibi e Rettili del Lazio*. Palombi Ed., Roma, 159 pp.
- Bonardi A., Sindaco R., 2004 - Geco comune, *Tarentola mauritanica* (L., 1758), pp. 124-126. In: Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E., Scali S. (eds) *Atlante degli Anfibi e Rettili della Lombardia. Pianura, Monografia n. 5*, Cremona.
- Bonato L., Fracasso G., Pollio R., Richard J., Semenzato M. (eds), 2007 - *Atlante degli anfibi e Rettili del Veneto*. Associazione Faunisti Veneti & Nuova Dimensione Ed., Portogruaro (Venezia), 240 pp.
- Bonin F., Devaux B., Dupré A., 2006 - *Tortugas del mundo*. Lynx Ed., Bellaterra-Barcelona, Spagna, 416 pp.
- Bons J., Geniez P., 1996 - *Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sabara Occidental compris)*. Asociación Herpetologica Espanola Ed., Barcelona, Spagna, 320 pp.
- Borrelli A., 1991 - Paolo Panceri nella Napoli del secondo Ottocento. *Fridericiana*, 1 (2): 93-113.
- Borrelli A., 2003 - *L'Accademia degli Aspiranti naturalisti. Napoli: 1838-1869*, pp. 95-128. In: Tortorelli G. (ed.) *Istituzioni culturali in Italia nell'Ottocento e nel Novecento*. Pendragon, Bologna.
- Boulenger G.A.L., 1910 - *Axolotl*. In: *The Encyclopaedia Britannica: a dictionary of arts, sciences, literature and general information*, ed. XI, vol. 3, Cambridge University Press

- Ed., Cambridge, UK.
- Bovero S., Angelini C., Utzeri C., 2006 - Aging *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) by skeletochronology. *Acta Herpetologica*, 1: 153-158.
- Bowen B.W., Kamezaki N., Limpus C.J., Hughes G.H., Meylan A.B., Avise J.C., 1994 - Global phylogeography of the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) as indicated by mitochondrial DNA haplotypes. *Evolution*, 48: 1820-1828.
- Breislak S., 1798 - *Topografia fisica della Campania*, Stamperia Antonio Brazzini, Firenze, 368 pp.
- Bressi N., 1992 - Nuovo massimo altitudinale di *Lacerta viridis*. *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste*, 44: 165-168.
- Brizzi R., Corti C., 2006 - Reproductive cycles of the European amphibians: a brief history of studies on the role of exogenous and endogenous factors, pp. 27-30. In: Vences M., Köhler J.T. Ziegler T., Böhme W. (eds) *Herpetologia Bonnensis*, vol. 2, Proceedings of the 13th Congress of the *Societas Europaea Herpetologica*.
- Bruno S., 1973 - Anfibi d'Italia. Caudata. Studi della fauna erpetologica italiana - XVII. *Natura, Soc. it. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Acquario civ. Milano*, 64: 15-450.
- Bruno S., 1983 - Lista rossa degli Anfibi italiani. *Riv. Piem. St. Nat.*, 4: 5-48.
- Bruno S., 1984 - *Guida ai serpenti d'Italia*. Giunti Martello Ed., Firenze, 192 pp.
- Bruno S., 1986 - *Tartarughe e sauri d'Italia*. Giunti Martello, Firenze. 256 pp.
- Bruno S., Maugeri S., 1990 - *Serpenti d'Italia e d'Europa*. Mondadori G. Ed., Milano, 223 pp.
- Buckley D., Alcobendas M., Garcia-Paris M., Wake M.H. 2007 - Heterochrony, cannibalism, and the evolution of viviparity in *Salamandra salamandra*. *Evol. Dev.*, 9: 105-115.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Perretti F., Sarrocco S (eds), 1998 - *Libro Rosso degli animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia Ed., Roma, 210 pp.
- Bury, R.B., Whelan, J.A., 1985 - *Ecology and management of the bullfrog*. Vol. 155. US Dept. of the Interior, Fish and Wildlife Service Ed., USA.
- Buscalioni A.D., Piras P., Vullo R., Signore M., Barbera C., 2011 - Early eusuchia crocodylomorpha from the vertebrate-rich Plattenkalk of Pietraröia (Lower Albian, southern Apennines, Italy). *Zool. J. Linn. Soc.*, 163:199-227.
- Caldonazzi M., Tripepi S., 2006 - *Salamandra salamandra* (L., 1758), pp.202-207. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Caldonazzi M., Nistri A. Tripepi S., 2007 - *Salamandra salamandra* (L., 1758), pp. 277-280. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, Amphibia, Calderini Ed., Bologna.
- Caldwell M. W., Lee M.S.Y., 1997 - A snake with legs from the marine Cretaceous of the Middle East. *Nature*, 386: 705-709.
- Canestrelli D., Zangari F., Nascetti G., 2006 - Genetic evidence for two distinct species within the Italian endemic *Salamandrina terdigitata* (Bonaterre, 1789) (Amphibia: Urodela: Salamandridae). *Herpetol. J.*, 16: 221-227.
- Capizzi D., Capula M., Evangelisti F., Filippi E., Luiselli L., Trujillo J.V. 1996 - Breeding frequency, clutch size, reproductive status and correlated behaviours in sympatric *Elaphe longissima* and *Elaphe quatuorlineata* (Reptilia, Colubridae). *Revue Ecologie (Terre et Vie)*, 51: 297-311.
- Capolongo D., 1978 - *Il Parco Naturale del Partenio*. Incontro per l'istituzione del Parco Naturale del Partenio, Summonte (AV), 16 marzo 1978. Grafica Miro Ed., Baiano (AV), 28 pp.
- Capolongo D., 1979 - *Aspetti naturalistici del Partenio*, pp. 31-41. Ass. Turist. Pro Loco "Abella" e Gruppo Archeologico Avellano Ed., Avella (Avellino).
- Capra F., 1949 - La *Dermochelis coriacea* (L.) nel Golfo di Genova e nel Mediterraneo. *Annali Mus. civ. St. nat. G. Doria, Genova*, 63: 270-282.
- Capucci G.B., 1651 [1643] - *Exercitatio an, et cur, ubi maximum venenum, ibi et maxime*

- antidotus*, pp. 511-517. In: Severino M.A., 1651. *Vipera Pythia*, Patavii.
- Capula M., 1991 - Allozyme variation in *Rana latastei* populations (Amphibia: Ranidae) from Northern Italy and Istria (NW Yugoslavia): biogeographic inferences from electrophoretic data. *Zool Anz.*, 227: 1-12.
- Capula M., 2007- *Rana bergeri* Gunther, 1885 / *Rana klepton hispanica* Bonaparte, 1839, pp. 334-339. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Capula M., Luiselli L., 1993 - Biennial reproduction and clutch parameters of an alpine population of the slow worm *Anguis fragilis* Linneus, 1758 (Squamata: Sauria: Anguillidae). *Herpetozoa*, 5 (3-4) [1992]: 95-98.
- Capula M., Luiselli L., 1996 - Ecologia dell'orbettino (*Anguis fragilis*) in ambiente alpino, pp.173-174. In: Amato S., Caldonazzi M., Rivaben G., Zanghellini S. (eds), Atti 1° Conv. ital. Erpetologia Montana. *Studi trent. Sci. nat., Acta biol.*, Trento, 71 [1994]: 1-255.
- Capula M., Filippi E., 2011 - *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789), pp. 489-493. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Capula M., Anibaldi C., Filippi E., Luiselli L., 1998 - Sexual combats, matings, and reproductive phenology in an alpine population of the slow worm, *Anguis fragilis*. *Herpetol. Nat. Hist.*, 6 (1): 33-39.
- Capula M., Valenti S., Loy A., 2006 - *Geographic variation and distribution of Zamenis longissimus and Z. lineatus (Reptilia: Colubridae) in Italy*, pp. 92-93. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M., Luiselli M., Marangoni C., Venchi A. (eds), *Riassunti 6° Congr. Naz. Societas Herpetologica Italica*, Stilgrafica srl Ed, Roma, 240 pp.
- Capula M., Sacchi R., Razzetti E., 2007 - *Pelophylax klepton hispanicus* (Bonaparte, 1839), pp. 381-386. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Caputo V., 1989a - Gli Anfibi e i Rettili del cratere degli Astroni (Campi Flegrei, Napoli). *Boll. Gruppo R.A.N.A.*, 1989: 45-49.
- Caputo V., 1989b - I vertebrati del Massiccio del Partenio (Appennino Campano). *Atti Circolo Culturale Duns Scoto, Roccarainola (Na)*, 14-15: 217-283.
- Caputo V., 2006 - *Chalcides chalcides* (Linnaeus, 1758), pp. 514-517. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Caputo V., Guarino F.M., 1992 - L'erpetofauna del Cilento. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. St. nat. Milano*, 132 (22): 273-292.
- Caputo V., Guarino F.M., 1993 - Primo contributo per la realizzazione dell'atlante erpetologico della Campania. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 21: 393-406.
- Caputo V., Kalby M., De Filippo G., 1985 - L'erpetofauna dei Monti Alburni (Appennino Campano-Lucano). *Natura*, 76: 94-104.
- Caputo V., Di Biase A., Baldanza F., 1987 - L'erpetofauna della Valle delle Ferriere (Amalfi). *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 95: 193-199.
- Caputo V., D'Aniello B., Guarino F. M., Picariello O., Scillitani G., Usai I., 1993a - L'erpetofauna dei monti Picentini (Campania). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 21: 387-391.
- Caputo V., Guarino F.M., Mazzarella G., 1993b - *Guida all'erpetofauna del Cilento (Campania)*. Quaderni di documentazione, vol.6. Alento Ed., Laureana Cilento (SA).
- Caputo V., Guarino F.M., Trecroci T., Tripepi S., 1993c - Amphibian species of Campania and Calabria: their distribution, ecology and conservation. In: Ferri V. (ed.) Atti Convegno Italiano Salvaguardia degli Anfibi. *Quaderni Civica Stazione Idrobiologica Milano*, 19: 109-118.
- Caputo V., Lanza B., Palmieri R., 1995 - Body elongation and limb reduction in the genus *Chalcides* Laurenti, 1768 (Squamata, Scincidae): a comparative study. *Trop. Zool.*, 8: 95-152.

- Caputo V., Guarino F.M., Baldanza F., 1997 - A new finding of *Chalcides ocellatus* in the ex Royal Garden of Portici (Naples, Italy). *Boll. Asoc. Herpetol. Esp.*, 8: 3-4.
- Caputo V., Guarino F.M., Angelini F., 2000 - Body elongation and placentome evolution in the scincid lizard genus *Chalcides* (Laurenti, 1768). *Ital. J. Zool.*, 67: 385-391.
- Caputo V., Giovannotti M., Olmo E., 2008 - *Refugia-within-refugia: the case of Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) in the Italian Peninsula, pp. 113-117. In: Corti C. (ed.) *Herpetologia Sardiniae. Societas Herpetologica Italica*, Belvedere Ed., Latina.
- Caputo V., Guarino F.M., Giovannotti M., 2011a - *Chalcides chalcides* (L., 1758), pp. 298-309. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Caputo V., Lo Cascio P., Turrisi G.F., Vaccaro A., 2011b - *Chalcides ocellatus* (Forskal, 1775), pp. 310-322. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Carannante, G., Signore, M., Vigorito M., 2006 - Vertebrates-Fossil rich plattenkalk of Pietraroia (Lower Cretaceous, Southern Apennines, Italy): a new model. *Facies*, 52: 555-577.
- Carpaneto G.M., Corti C., 2011 - *Testudo graeca* Linnaeus, 1758, pp. 180-187. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Carpaneto G.M., Sacchi R., Corti C., 2011 - *Testudo marginata* Schoepff, 1792, pp. 199-208. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Carpino F, Capasso S. (eds), 2008 - *I Vertebrati terrestri del Parco regionale del Partenio. Monitoraggio e indirizzi per la gestione e conservazione*. Ente Parco Regionale del Partenio. Edizioni Scientifiche Italiane Ed., Napoli, 143 pp.
- Carranza S., Arnold E.N., 2006 - Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus* geckos (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using mitochondrial DNA sequences. *Mol. Phylog. Evol.*, 38: 531-545
- Carroll R.L., 1988 - *Vertebrate paleontology and evolution*. Freeman Ed., New York, USA, 698 pp.
- Casale P., Nicolosi P., Freggi D., Turchetto M., Argano R., 2003 - Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean basin. *Herpetological J.*, 13: 135-139.
- Castanet J., 1994 - Age estimation and longevity in Reptiles. *Gerontology*, 40: 174-192.
- Cavolini F., 1819 - Frammento inedito sotto il titolo di: Appendice sulla generazione de' Pesci cartilaginei ossia anfibi respiranti per mezzo delle branchie al modo de' pesci spinosi. *Atti R. Accad. Sci. Napoli*, 1: 291-341.
- Centro Studi Cetacei (ed.), 2000 - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1998 (Reptilia). *Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 141/2000 (I): 145-158.
- Centro Studi Cetacei (ed.), 2002a - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1999 (Reptilia). *Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 142/2001 (II). 265-281.
- Centro Studi Cetacei (ed.), 2002b - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. III. Rendiconto 2000 (Reptilia). *Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 143/2002 (II): 215-241.
- Centro Studi Cetacei (ed.), 2004a - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. IV. Rendiconto 2001 (Reptilia). *Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 145/2004 (I). 171-216.
- Centro Studi Cetacei (ed.), 2004b - Tartarughe marine recuperate lungo le coste italiane. V. Rendiconto 2002 (Reptilia). *Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 145/2004 (II). 393-424.
- Cheylan M., Corti C., Carpaneto G M., Mazzotti S., Zuffi M.A.L., 2011 - *Testudo hermanni*

- Gmelin, 1789, pp.188-199. In: Corti C., Capula M. Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Cipolla M., Nappi A., 2008 - *Check-list preliminare degli Anfibi e dei Rettili delle isole campane*, pp. 145-147. In: Corti C. (ed.) *Herpetologia Sardiniae. Societas Herpetologica Italica*. Belvedere Ed., Latina.
- Cipolla R.M., Corti C., Nappi A., 2008 - *Il rospo smeraldino a Ischia*, pp. 26-35. In: Cipolla R.M., Nappi A., Corti C. (eds) *L'isola dei rospi. Storia naturale dell'unico Anfibio delle isole campane*. Associazione Vivara Amici delle Piccole Isole Ed., Napoli.
- Cogger H.G., Zweifel R.G., 1993 - *Anfibi e Rettili. Caratteristiche, ambiente, comportamento*. Mondadori Ed., Milano.
- Colonna F., 1616 - *Aquatilium et terrestrium aliquot animalium, aliarumque naturalium rerum observationes*. lxxiii [73]+7 pp. In: Colonna F., 1616. *Minus cognitarum rariorumque nostro coelo orientium stirpium Ekphrasis*. Apud Jacobum Mascardum, Romae.
- Corti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds), 2005a - *An annotated check-list of the Italian vascular flora*. Palombi Ed., Roma, 420 pp.
- Corti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., Bonacquisti S., Scassellati E., 2005b. *La flora vascolare italiana: ricchezza e originalità a livello nazionale e regionale*. In: Scoppola A., Blasi C. (eds) *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Ed., Roma.
- Corti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Brusa G., Del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottlich G., Grünanger P., Gubellini L., Iriti G., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M., 2007 - Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- Cornalia E., 1873 - Osservazioni sul *Pelobates fuscus* e sulla *Rana agilis* trovate in Lombardia. Lettera del Prof. Emilio Cornalia al Prof. G. Balsamo Crivelli. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 16: 96-107.
- Corsetti L., Romano A., 2008 - On the occurrence of the Italian Aesculapian snake, *Zamenis lineatus* (Camerano, 1891), in Latium (Central Italy). *Acta Herpetologica*, 3 (2): 179-183.
- Corti C., 2006a - *Podaricus muralis* (Laurenti, 1768), pp. 476-479. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F., (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Corti C., 2006b - *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810), pp. 486-489. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F., (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Corti C., Lo Cascio P., 2002 - *The lizards of Italy and adjacent areas*. Chimaira Ed., Frankfurt am Main, Germania, 165 pp.
- Corti C., Biaggini M., Capula M., 2011 - *Podarcis siculus* (Rafinesque-Schmaltz, 1810), pp. 407-417. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R., (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Costa O.G., 1839 - Fauna di Aspromonte e sue adiacenze. Memoria letta nella tornata de' 12 Febrajo 1828. *Atti R. Accad. Sci. Napoli*, 4: 61-122.
- Costa A., 1844 - Di talune particolarità anatomiche della *Chelonia caretta*. *Ann. Accad. Aspiranti Natur. Napoli*, 2: 225-233.
- Costa A., 1845 - Anatomia della *Testudo caretta*, pp. 418-419. *Memoria letta nell'Adunanza del giorno 24 settembre 1844. Atti della Sesta Riunione degli Scienziati Italiani, tenuta in Milano nel settembre del MDCCCXLIV*. Tipi di Giacomo Pirola, Milano.
- Costa A., 1847 - Nuove osservazioni anatomico-fisiologiche sopra la *Chelonia Caretta*. *Ann. Accad. Aspiranti Natur. Napoli*, 1 (II serie): 33-42.
- Costa A., 1854 - Storia critica della coltura della Zoologia e Paleontologia nel Regno di Napoli dal secolo XVI fino alla metà del secolo XIX. Secolo XVIII. Parte II. *Ann.*

- Scientifici*: 233-248.
- Costa A., 1861 - Illustrazione di una piccola testuggine marina della Nuova Olanda esistente nel Museo Zoologico della R. Università degli Studii. Sunti delle memorie lette. *Rendiconto delle adunanze e de' lavori della R. Accademia Scienze, Napoli*, 1 (III serie): 20.
- Costa O.G., 1864 - Paleontologia del Regno di Napoli, Parte III. *Atti Accad. Pont. Napoli*, 8: 1-198.
- Costa A., 1874 - Una peregrinazione zoologica su' Monti dell'Alburno. *Rend. R. Accad. Sci. fis. mat. Napoli*, 5: 17-26.
- Costa A., 1882 - Su gli effetti del veleno della vipera nell'uomo. *Rend. R. Accad. Sci. fis. mat. Napoli*, 9 (I serie): 75.
- Cvetkovic D., Kalezic M.L., Djorovic A., Dzukic G., 1996 - The crested newt (*Triturus cristatus*) in submediterranean: reproductive biology, body size and age. *Ital. J. Zool.* 63: 107-111.
- D'Erasmo G., 1915 - La fauna e l'età dei calcari ad ittioliti di Pietraroja (Benevento). *Paleont. ital.*, 21: 29-53.
- Dal Sasso C., Signor M., 1998 - Exceptional soft-tissue preservation in a theropod dinosaur from Italy. *Nature*, 392: 383-387.
- Della Porta G.B., 1586 - *De Humana Physiognomonia: qui ab extimis, quae in hominum corporibus conspiciuntur signis, ita eorum naturas, mores & consilia (egregiis ad vivum expressis iconibus) demonstrant, ut intimos animi recessus penetrare videantur*. Libri IIII. Apud Iosephum Cacchium, Vici Aequensis, 265 pp.
- Della Torre G.M., 1776 - *Nuove osservazioni microscopiche*. Stamperia Donato Campo, Napoli, 135 pp.
- Delle Chiaie S., 1821 - Necrologia di Filippo Cavolini. *Atti R. Istituto Incoraggiamento Napoli*, 3 (I serie): 3-16.
- Delle Chiaie S., 1836 - *Istituzioni di Anatomia comparata. Seconda Edizione interamente riformata e corredata di tavole incise in rame, onde servire d'introduzione e di base al corso di studi medici*. Tomo I. Tip. G. Azzolino e comp. Napoli.
- Delle Chiaie S., 1840a - *Ricerche anatomico-biologiche sul proteo serpentino. Memoria letta nel R. Istituto Incoraggiamento alle scienze Naturali*. Torchi del Tramater, Napoli. 21 pp., 5 Tavv.
- Delle Chiaie S., 1840b - Esistenza delle glandule renali ne' batraci e ne' pesci. Memoria letta nella tornata de' 23 agosto 1838. *Atti R. Istituto Incoraggiamento Napoli*, 6 (I serie): 207-222.
- Delle Chiaie S., 1847a - Monografia sul sistema sanguigno degli animali rettili, pp. 19-43. *Miscellanea anatomico-patologica. Memoria III. Tomo I, Tavole V-XXII, Napoli*.
- Delle Chiaie S., 1847b - *Esistenza delle glandule renali ne' batraci e ne' pesci, e figura di quelle del feto umano*, pp. 104-107. *Miscellanea anatomico-patologica. Memoria IX, Tomo I, Tav. L, Napoli*.
- Delle Chiaie S., 1847c - *Ricerche anatomico-biologiche sul proteo serpentino*, pp. 5-12. *Miscellanea anatomico-patologica. Memoria II, Tomo II, Tavole LI-LV, Napoli*.
- Delle Chiaie S., 1847d - *Annotazioni zootomico-fisiologiche sopra i rettili*. Lettera del prof. Stefano Delle Chiaie, Milano.
- Delle Chiaie S., 1847e - Sunto della monografia sul sistema sanguigno degli animali rettili. *Rendiconto delle adunanze e de' lavori della R. Accademia Scienze, Sez. Soc. R. Borbonica Napoli*, 6 (33): 174-210.
- Delle Chiaie S., 1848 - Continuazione della monografia del sistema sanguigno degli animali rettili e su qualche particolarità ravvistata nelle rane. Tornata del 21 marzo 1848. *Rendiconto delle adunanze e de' lavori della R. Accademia Scienze, Sez. Soc. R. Borbonica Napoli*, 7: 151-171.
- Delle Chiaie S., 1853 - *Memorie postume sceverate dalle schede autografe di Filippo Cavolini per cura ed a spese di Stefano Delle Chiaie*. Tipografia delle Streghe, Benevento, 344 pp.
- Diesener G., Reicholf J., 1986 - *Les batraciens et les reptiles*. Solar Ed., Parigi, 287 pp.

- Di Gennaro A., 2002 - *I sistemi di terre della Campania*. Selca Ed., Firenze.
- Di Tizio L., Di Cerbo A.R., 2011 - *Trachemys scripta* (Thunberg in Scopff, 1972), pp. 170-179. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45. *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Dinardo L., 1989a - Fauna e microfauna del Monte Somma. *Summana*, 16: 14-18.
- Dinardo L., 1989b - I Rettili del Monte Somma. *Summana*, 17: 14-20.
- Dinardo L., 1990 - Gli Anfibi del Monte Somma. *Summana*, 18: 20-25.
- Doria G., Jesu R., 2006 - *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze, pp. 406-409.
- Dubois A., 1995 - The valid scientific name of the Italian treefrog, with comments on the status of some early scientific names of Anphibia Anura, and on some articles of code concerning secondary homonyms. *Dumerilia*, 2: 55-71.
- Duellmann W.E., Trueb L., 1994 - *Biology of amphibians*. J. Hopkins University Press Ed., Baltimore, Maryland, USA, 670 pp.
- Eckert K.L., Luginbuhl C., 1988. - Death of a giant. *Marine Turtle Newsletter*, 43: 2-3.
- Edgar P., Foster J., Baker, J., 2010 - *Reptile Habitat Management Handbook*. Amphibian and Reptile Conservation Ed., Bournemouth, Regno Unito, 74 pp.
- Eimer T., 1874 - *Zoologische studien auf Capri. II. Lacerta muralis coerulea. Ein beitrag zur Darwinschen labre*. Engelmann Ed., Lipsia, Germania, 46 pp.
- Elter O., 1981 - *La collezione erpetologica del Museo di Zoologia dell'Università di Torino*, vol. 5. Cataloghi. Museo Regionale di Scienze Naturali Ed., Torino, 116 pp.
- Emanuelli L., 2006 - *Hyla intermedia* Boulenger, 1882, pp. 318-321. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Emanuelli L., Salvidio S., 2006 - *Hyla meridionalis* Boettger, 1874, pp. 322-325. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Ercole S., Filesi L., 2001 - Aggiornamento alla lista dei syntaxa segnalati per la Regione Campania. *Fitosociologia*, 38 (2): 89-92.
- Ernst C.H., Barbour R.W., 1989 - *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press Ed., Washington, 313 pp.
- Estes R. 1983 - *Sauria terrestria, Amphisbaenia*. In: Kuhn O., Wellnhofer P. (eds), *Handbuch der Paläoherpetologie*, vol. 10A, G.Fischer Verlag Ed., Stuttgart, Germania, 249 pp.
- Evans S.E., Raia P., Barbera C., 2004 - New lizards and rhynchocephalians from the Lower Cretaceous of southern Italy. *Acta Palaeontologica Polonica* 49(3): 393- 408.
- Ferri V., 1999 - *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768), pp. 224-225. In: Andreone F., Sindaco R. (eds) *Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili*, Monografia 26, Museo Regionale di Scienze Naturali Ed., Torino.
- Ferri V., 2006 - *Rana catesbeiana* Shaw, 1802, pp. 330-333. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Fiacchini D., 2008 - *Primo contributo per una "lista rossa" dell'erpetofauna marchigiana (Italia centrale): Amphibia*, pp. 258-261. In: Corti C. (ed.) *Herpetologia Sardiniae. Societas Herpetologica Italica*. Belvedere Ed., Latina.
- Ficetola G.F., Scali S., 2010 - *Invasive amphibians and reptiles in Italy*, pp. 335-340. In: Di Tizio L., Di Cerbo A.R., Di Francesco N., Cameli A. (eds) *Atti VIII Congr. Naz. Societas Herpetologica Italica*, Chieti, 22-26 Settembre 2010. Ianieri Ed., Pescara.
- Filesi L., Rosati L., Paura B., Cutini M., Strumia S., Blasi C., 2010 - *Le Serie di vegetazione della Regione Campania*, pp. 351-373. In: Blasi C. (ed.) *La vegetazione d'Italia*. Palombi Ed., Roma.
- Flower S.S., 1933 - Notes of the recent reptiles and amphibians of Egypt, with a list of the species recorded from that Kingdom. *Proc. Zool. Soc. London*, 39: 735-851.

- Fritz U., Obst F.J., 1995 - Morphologische Variabilität in den Intergradationszonen von *Emys orbicularis orbicularis* und *E. o. hellenica*. *Salamandra*, 31: 157-180.
- Fritz U., Fattizzo T., Guicking D., Tripepi S., Pennisi M. G., Lenk P., Joger U., Wink M., 2005 - A new cryptic species of pond turtle from southern Italy, the hottest spot in the range of the genus *Emys* (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Zool. Scripta*, 34 (4): 351-371.
- Fromhage L., Vences M., Veith M., 2004 - Testing alternative vicariance scenario in Western Mediterranean discoglossids frogs. *Mol. Phyl. Evol.*, 31: 308-322.
- Frost D.R., Grant T., Faivovich J.N., Bain R.H., Haas A., Haddad C.F.B., De Sà R.O., Alan Channing A., Wilkinson M., Donnellan S.C., Raxworthy C.J., Campbell J.A., Blotto B.L., Moler P., Drewes R.C., Nussbaum R.A., Lynch J.D., Green D.M., Wheeler W.C., 2006 - The amphibian tree of life. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 297: 1-370.
- Galgano M., 1947 - *Speleperes ferrugineus* Lazz., sinonimo di *Triturus vulgaris meridionalis* (Boul.). *Monit. Zool. Ital.*, 56: 1-10.
- Galgano M., 1949 - Identificazione del *Triton intermedium* G. Costa, 1871, col *Triturus italicus* (Peracca 1898). *Rend. Accad. Naz. Lincei*, 8: 352-355.
- Garner T.W.J., Perkins M.W., Govindarajulu P., Seglie D., Walker S., Cunningham A.A., Fisher M.C., 2006 - The emerging amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* globally infects introduced populations of the North American bullfrog, *Rana catesbeiana*. *Biol. Lett.* 2: 455-459.
- Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martinez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M., Zuiderwijk A. (eds), 1997 - *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. *Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle* Eds., Paris, 494 pp.
- Gasco F., 1875 - Intorno alla storia dello sviluppo del tritone alpestre (*Triton alpestris*). *Ann. Mus. civ. st. nat. Genova*, 16 /1880-81: 83-148.
- Gasco F., 1876 - Viaggio in Egitto dei socii P. Panceri e F. Gasco nell'anno 1873-1874. *Annuario Associazione Naturalisti e Medici per la mutua Istruzione Napoli*, 1876: 44+146 pp.
- Gasco F., 1878 - Manière d'observer la circulation dans le poumons du Triton. *Compte Rendu de la 7^e session de l'Ass. franç. pour l'avancement des sciences*, Paris, 1978.
- Gasco F., 1881a - Gli amori del tritone alpestre e la deposizione delle sue uova. *Ann. Mus. civ. st. nat. Genova*, 16/1880-81: 5-58.
- Gasco F., 1881b - Les amours des Axolotls. *Bull. Soc. zool. France*, 6: 151-162.
- Gasco F., 1894 - Nell'Axolotl lo sviluppo normale dell'uovo e il sesso sono del tutto indipendenti dal numero dei nemaspermi insinuatisi nella sfera vitellina. *Monit. Zool. Ital.*, 5 (4): 1-84.
- Gavetti E., Andreone F., 1993 - *Revised catalogue of the herpetological collection in Turin University. Amphibia. Cataloghi*. Vol. 10. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino Ed., 185 pp.
- Gentili A., Scali S., 2006 - *Natrix natrix* (Lacépède, 1789), pp. 560-565. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed, Firenze.
- Germain J., 1625 - *Breve e sustantiale trattato intorno alle figure anatomiche delli piu principali animali terrestri, aquatili, et volatili, con la simpatia et convenienza che hanno, ó in parte, ó in tutto, con il corpo humano con maturi, et succinti discorsi dalle loro naturali proprietà di geroglifici, et moralità più curiosi, cavati*. Per Dominico Maccarano, Napoli. 13 + 58 pp.
- Ghiara G., 1987 - Profili e Ricordi. Mario Galgano. *Soc. Naz. Sci. Lett. Arti Napoli*, 14: 1-46.
- Ghiara G., 1993 - Un ricordo di Vittorio D'Uva (1941-1992). *Boll. Zool.*, 60: 141-142.
- Giacoma C., Castellano S., 2006 - *Bufo bufo*, (L., 1758) pp. 302-305. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Her-*

- petologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Giacoma C., Balletto E., Bentivegna F., Guarino F.M., Hochscheid S., Maio N., Piovano S., Scaravelli D., 2011 - *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), pp. 210-218. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Giovannotti M., Franzellitti S., Nisi Cerioni P., Fabbri E., Vallini C., Tinti F., Caputo V., 2010a - Haplotype characterization of stranded and bycaught loggerhead turtles (*Caretta caretta*) from North-Central Adriatic Sea. *Amphibia-Reptilia*, 31: 127-133.
- Giovannotti M., Nisi Cerioni P., Caputo V., 2010b - Mitochondrial DNA sequence analysis reveals multiple Pleistocene glacial refugia for *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) in the Italian Peninsula. *Ital. J. Zool.*, 77: 277-288.
- Giudice G., 1987 - Obituaries. In memory of Alberto Monroy: 1913 - 1986. *Boll. Zool.*, 54 (4): 367-368.
- Golay P., Monney J.C., Conelli A., Durand T., Thiery G., Zuffi M.A.L., Ursenbacher S., 2008 - Systematics of the Swiss asp. *Amphibia-Reptilia*, 29: 71-83.
- Gomille A., 2002 - *Die Askulapnatter*. Chimaira Ed., Frankfurt am Main, Germania, 158 pp.
- Gramentz D., 2005 - *Caretta Rafinesque 1814. False oder Unechte Karettschildkroten*, pp. 24-120. In: Böhme W. (ed.) *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, vol. 3, *Schildkroten (Testudines) 2: Cheloniidae, Dermochelyidae, fossile Schildkroten*, Aula-Verlag Ed., Wiesbaden, Germania.
- Greer A.E., Lazell J.D., Wright R.M., 1973. - Anatomical evidence for a counter-current heat exchanger in the leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*). *Nature*, 244: 181.
- Groppali R., 1992 - *Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi minacciati della fauna italiana*, pp 133-181. In: Pavan M. (ed.), *Contributo per un "Libro rosso" della fauna e flora minacciate in Italia*. Istituto Entomologia Università di Pavia Ed., Pavia.
- Gruber U., 1993 - *Guía de las serpientes de Europa, Norte de Africa y Proximo Oriente*. Omega Ed., Barcelona, Spagna, 252 pp.
- Guarino F.M., 1992. Durata dello sviluppo di *Rana italica* (Amphibia, Anura, Ranidae) e osservazioni sul numero delle serie di cheratodonti per la determinazione del girino. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 10: 179-186.
- Guarino F.M., 2010 - Structure of the femora and autotomous (postpygal) caudal vertebrae in the Three-toed Skink *Chalcides chalcides* (Reptilia: Squamata: Scincidae) and its applicability for age and growth rate determination. *Zoologischer Anzeiger*, 248: 273-283.
- Guarino F.M., Bellini L., 1993. Reproductive activity and plasma concentrations in the male of *Rana dalmatina*. *Boll. Zool.*, 60: 281-286.
- Guarino F. M., Maio N., 2012 - *Anfibi e Rettili*, pp. 35-48. In: Fraissinet M., Russo D. (eds), *Lista Rossa dei Vertebrati terrestri e dulciacquicoli della Campania*. Rapporto per la Regione Campania, Assessorato Politiche Ambientali, Settore Ecologia, Napoli.
- Guarino F.M., Picariello O., 2006 - *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758), pp. 422-425. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E, Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed, Firenze.
- Guarino F.M., Caputo V., Angelini F., 1992 - The reproductive cycle of the newt *Triturus italicus*. *Amphibia-Reptilia*, 13: 121-13.
- Guarino F.M., Di Fiore M. M., Caputo V., Iela L., Angelini F., Rastogi R. K., 1993. Seasonal analysis of two wild populations of *Rana italica* Dubois 1985. *Anim. Biol.*, 2: 25-43.
- Guarino F.M., Angelini F., Cammarota M., 1995 - A skeletochronological analysis in three syntopic species of southern Italy. *Amphibia-Reptilia*, 16: 197-202.
- Guarino F.M., Bellini L., Mazarella G., Angelini F., 1998a - Reproductive activity of *Bombina pachypus* from southern Italy. *Ital. J. Zool.*, 65: 335-342.
- Guarino F.M., Paulesu L., Cardone A., Bellini L., Ghiara G., Angelini F., 1998b - Endocrine activity of the corpus luteum and placenta during the pregnancy in *Chalcides chalcides*. *Gen. comp. Endocrinol.*, 111: 261-270.

- Guarino F.M., Maio N., D'Amora G., Guarino P. M., Picariello O., 2002a - Monitoraggio e conservazione di *Bufo viridis* nel Parco Nazionale del Vesuvio, p. 58. 4° Congr. Naz. *Societas Herpetologica Italica, Ercolano (Napoli), 18-22 giugno 2002*, abstract.
- Guarino F.M., Maio N., Odierna G., 2002b - *Gli Anfibi e i Rettili del Parco Regionale del Matese*, pp. 9-23. In: G. Odierna, F. M. Guarino (eds) *I Vertebrati ectotermi del Parco Regionale del Matese*. Università Federico II Ed., Napoli.
- Guarino F.M., Maio N., Picariello O., Caputo V., 2002c - Stato attuale delle conoscenze sull'erpetofauna dei Campi Flegrei (Napoli). *Bollettino Sez. Campana A.N.I.S.N. Napoli*, 24: 59-70.
- Guarino F.M., Di Maio A., Caputo V., 2004 - Age estimation by phalangeal skeletochronology of *Caretta caretta* from Mediterranean sea. *Ital. J. Zool.* 71, *Suppl.* 2: 175-180.
- Guarino F.M., Picariello O., Pellegrini M., 2006 - *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838), pp. 272-277. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Guarino F.M., Picariello O., Venchi A., 2007 - *Bombina pachypus* (Bonaparte, 1838), pp. 277-280. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Gvodik V., Jandzik D., Lymberakis P., Jablonski D., Moravec J., 2010 - Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguidae) as a species complex: genetic structure reveals deep divergences. *Mol. Phyl. Evol.* 55: 460-472.
- Harris D.J., Batista V., Lymberakis P., Carretero M.A., 2004a - Complex estimates of evolutionary relationships in *Tarentola mauritanica* (Reptilia: Gekkonidae), derived from mitochondrial DNA sequences. *Mol. Phyl. Evol.*, 30: 855-859.
- Harris D.J., Batista V., Carretero M.A., Ferrand N., 2004b - Genetic variation in *Tarentola mauritanica* (Reptilia: Gekkonidae) across the Strait of Gibraltar derived from mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Amphibia-Reptilia*, 25: 451-459.
- Helfenberg N., 2001 - Phylogenetic relationships of Old World ratsnakes based on visceral organ topography, Osteology, and allozyme variation. *Russ. J. Herpetol. Moscow* (8): 1-62.
- Houghton J.D., Doyle T.K., Davenport J., Wilson R.P., Hays G.C., 2008. - The role of infrequent and extraordinary deep dives in leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*). *J. Exp. Biol.*, 211(16): 2566-2575.
- Imperato F., 1599 - *Dell'Historia Naturale. Nella quale ordinatamente si tratta della diversa condition di miniere et pietre. Con alcune historie di Piante et Animali sin'hora non date in luce*. Libri XXVIII. Nella Stamparia à Porta Reale, per Costantino Vitale, in Napoli. 791 pp.
- Jesu R., Doria G., 2011a - *Chelonia mydas* (L., 1758), pp. 221-227. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Milano.
- Jesu R., Doria G., 2011b - *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761), pp. 228-239. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Jesu R., Piombo R., Salvidio S., Lamagni L., Ortale S., Genta P., 2004 - Un nuovo taxon di testuggine palustre endemico della Liguria occidentale: *Emys orbicularis ingauna* n. ssp. (Reptilia, Emydidae). *Ann. Mus. civ. St. nat. G. Doria*, Genova, 96: 133-192.
- Kardong K.V., 2005 - *Anatomia comparata, funzione, evoluzione*. McGraw Hill Ed., Milano, 706 pp.
- Keller V., Bollmann K., 2004 - From Red Lists to species of conservation concern. *Conservation Biology*, 18: 1636-1644.
- Kramer G., Medem G.F., 1940 - Untersuchungen an Kleinpopulationen von *Lacerta sicula* Rafinesque auf der Sorrentiner Halbinsel und der Inseln Capri. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 18: 84-117.
- Kuzmin S.L., Zuiderkijk A., 1997 - *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758), pp. 88-89. In: Gasc

- J.P., et al., (eds) *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. vol. 29, Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle Ed., Paris.
- La Valva V., 1992 - Aspetti corologici della flora di interesse biogeografico nell'Appennino meridionale. *Giorn. Bot. Ital.*, 126 (2): 131-144.
- Lanza B., 1983 - *Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia)*. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, vol. 27, AQ/1/205 - C.N.R. Ed., Roma.
- Lanza B., Capolongo D., 1972 - Die blaue Ruineneidechse der tyrrhenischen Insel Licosa (Salerno) *Salamandra*, 1: 21-26.
- Lanza B., Campolmi B., 1991 - *Body-size in Triturus cristatus Artenkreis (Amphibia: Caudata: Salamandridae)*, pp. 523-530. In: Ghiara G., Angelini F., Olmo E., Varano L. (eds) *Symposium on the evolution of terrestrial vertebrates*. Mucchi Ed., Modena.
- Lanza B., Corti C., 1993 - Erpetofauna italiana: Acquisizioni ed estinzioni nel corso del novecento. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 21: 5 -49.
- Lanza B., Pastorelli C., Laghi P., Cimmaruta R., 2007a - *Speleomantes italicus* (Dunn, 1923), pp. 160-163. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds), 2007b - *Fauna d'Italia*, vol. 42 *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna, 573 pp.
- Lanza B., Nistri A., Vanni S., 2009 - *Anfibi d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura*. Vol. 29. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, I.S.P.R.A., Grandi & Grandi Ed., Modena, 456 pp.
- Lapini L., 2007 - *Hyla intermedia* Boulenger 1882, pp.333.338. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Lapini L., Dall'Asta A., Bressi N., Dolce S., Pellarini P., 1999 - *Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia*. Pubbl. n. 43. Mus. Friulano St. nat., Udine, 149 pp.
- Lattes A., 1997 - *The Central Asiatic populations of the Bufo viridis complex are genetically different from the Europaean taxon*, p. 123. In: Roček Z., Hart S. (eds), *Herpetology 1997*. Third World Congress of Herpetology, 2-10 august 1997, Praga, Repubblica Ceca.
- Lenk P., Wüster W., 1999 - A multivariate approach to the systematics of Italian rat snakes of the *Elphe longissima* complex (Reptilia, Colubridae): revalidation of Camerano's *Callopeltis longissimus* var. *lineata*. *Herpetol. J.*, 9: 153-162.
- 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: 329-339.
- Li C., Wu X.C., Rieppel O., Wang L.T., Zhao L.J., 2008 - An ancestral turtle from the late Triassic of southwestern China. *Nature* 456: 497-501.
- Luiselli L., 1992 - The diet of the slow worm (*Anguis fragilis* Linnaeus, 1758) in the Tarvisio forest (Carnic Alps, NE Italy). *Herpetozoa*, 5(1-2): 91-94.
- Luiselli L., Capula M., 1997 - Comparison of female reproductive ecology in sympatric colubrid snakes *Natrix natrix* and *Coronella austriaca* from the eastern Italian Alps. *Bull. Soc. herp. France*, 78: 19-28.
- Luiselli L., Razzetti E., 2011. *Coronella austriaca* Laurenti 1768, pp. 473-481. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Sindaco R., Razzetti E (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Luiselli L., Annibaldi C., Capula M., 2011 - *Anguis fragilis* L., 1758, pp.460-464. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Sindaco R., Razzetti E (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Lutz P.L., Musick J.A., 1997 - *The biology of sea turtles*. CRC Press, Taylor & Francis Ed., London.
- Macchi S., Balzarini L.L.M., Scali S., Martinoli A., Tosi G., 2008 - *Spatial competition for*

- basking sites between the exotic slider Trachemys scripta and the European pond turtle Emys orbicularis*, pp. 338-340. In: Corti C. (ed.) *Herpetologia Sardiniae. Societas Herpetologica Italica*. Belvedere Ed., Latina.
- Maio N., 2009 - Le ricerche zoologiche a Napoli dal secolo dei lumi all'unità d'Italia, pp.187-199. In: R. Mazzola (ed.), *Atti Convegno II Giornata di Studio "Le Scienze nel Regno di Napoli"*. Napoli, 8 giugno 2009. Aracne Ed., Roma.
- Maio N., Borrelli A., 2007 - *La scuola zoologica napoletana: istituzioni e personaggi*, pp. 155-170. In: De Martini L., Di Vaio F. (eds) *Il Museo di Storia Naturale "G. Mercalli" del Liceo "Vittorio Emanuele II" di Napoli*. Tipolitografia "G. Giglio", Napoli, 275 pp.
- Maio N., Picariello O., 2001 - *Zoologia, Anatomia comparata, Fisiologia*, pp. 97-106. In: Torrini M., Valitutto V. (eds) *La cultura scientifica e le sue istituzioni. Napoli, 1860-1915*. Paparo Ed., Napoli.
- Maio N., Scillitani G., 2004 - Sulla presenza di *Ambystoma mexicanum* (Shaw, 1789) in ambienti naturali italiani (Caudata: Ambystomatidae). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. St. nat. Milano*, 145 (2): 439 - 441.
- Maio N., Stendaro E., 2004 - Pioneering herpetological researches of Ferrante Imperato. *Ital. J. Zool.*, 71 (Suppl. 2): 209-212.
- Maio N., Picariello O., Scillitani G., 1995 - Storia e vicissitudini del Museo Zoologico dell'Università di Napoli Federico II. *Museol. sci.*, 12 (3-4): 189-225.
- Maio N., Guarino F.M., D'Amora G., Picariello O., 2000 - *Erpetofauna del Parco Nazionale del Vesuvio*, pp. 139-170. In: Picariello O., Di Fusco N., Fraissinet M. (eds) *Elementi di biodiversità del Parco Nazionale del Vesuvio*. Ente Parco Naz.le Vesuvio Ed., Napoli.
- Maio N., Eboli M., Picariello O., 2001a - La collezione erpetologica del Museo Zoologico dell'Università di Napoli Federico II. *Atti 3° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica. Pavia, 14-16 settembre 2000. Pianura*, 13: 39-42.
- Maio N., Guarino F.M., D'Amora G., Picariello O., 2001b - Gli Anfibi ed i Rettili del Parco Nazionale del Vesuvio. *Pianura*, 13: 137-140.
- Marconi M., 2006 - *Elaphe quatuorlineata* (Lacepede, 1789), pp. 536-539. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Margaritoulis D., Argano R., Baran L., Bentivegna F., Bradai M.N., Caminas J.A., Casale P., De Metrio G., Demetropoulos A., Gerosa G., Godley B.J., Haddoud D.A., Houghton J.D., Laurent L., Lazar B., 2003 - *Loggerhead turtle in the Mediterranean sea: present knowledge and conservation perspective*, pp. 175-198. In: Bolten A.B., Witherington B.E. (eds) *Loggerhead sea turtles*. Smithsonian Books Ed., Washington.
- Marnell F., 1998 - A skeletochronological investigation of the population biology of smooth newts *Triturus vulgaris* L. at a pond in Dublin, Ireland. *Proc. R. Irish Acad.*, 98B: 31-36.
- Márquez R.M., 1990 - Sea Turtles of the World. FAO species catalogue, vol. 11. *FAO Fisheries Synopsis, Rome*, 125:1-81.
- Martinez Rica J.P., 1974 - Contribucion al estudio de la biologia de los geconidos ibericos (Reptilia, Sauria). *Publ. Centro Pirenaico Biol. Experimental*, 5: 1-291.
- Martinez Rica J.P., 1997 - *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). In: Gasc J.P., et al., (eds) *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*, vol. 29, *Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle* Ed., Paris.
- Mattocchia M., Romano A., Sbordoni V., 2005 - Mitochondrial DNA sequence analysis of the spectacled salamandre *Salamandrina terdigitata* (Urodela: Salamandridae), supports the existence of two distinct species. *Zootaxa*, 995: 1-19.
- Mazzotti S., 2006 - *Testudo bermanni* Gmelin, 1789, pp.390-395. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Mazzotti S., Stagni G., 1993 - Gli Anfibi e i Rettili dell'Emilia-Romagna (*Amphibia, Reptilia*), vol. 5. *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara* Ed., Ferrara, 147 pp.
- Mazzotti S., Caramori G., Barbieri C., 1999 - Atlante degli Anfibi e Rettili dell'Emilia Roma-

- gna (aggiornamento 1993-1997). *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara*, 12: 1-121.
- McCallum, M.L., 2007 - Amphibian decline or extinction? Current Declines Dwarf Background Extinction Rate. *J. Herpetol.*, 41(3): 483-491.
- McGowan, G.J., Evans, S.E. 1995 - Albanerpetontid amphibians from the Cretaceous of Spain. *Nature*, 373: 143-145.
- Mertens, R., 1915 - Zur Frage des melanismus bei Eidechsen aus der *Lacerta-muralis*-Gruppe. *Biologisches Zentralblatt*, 35: 77-81.
- Mertens R., 1916 - Studien zur systematik der Lacertiden. 1. Teil: Untersuchungen über die Variabilität der italienischen Mauereidechsen (*Lacerta muralis* Laur. und *Lacerta serpa* Raf.). R. Friedländer & Sohn Ed., Berlin.
- Mertens R., 1919 - Über eine neue *Lacerta serpa* Raf. der Appenninischen Halbinsel. *Zool. Anz.*, 50 (5): 169-172.
- Mertens R., 1924 - Ein Beitrag zur Kenntnis der melanotischen Inseleidechsen des Mittelmeeres. *Pallasia*, 2: 40-52.
- Mertens R., 1961. Die Inseleidechsen des Golfen von Salerno. *Senck. Biol.*, 42(1-2): 31-40.
- Mertens R., Müller L., 1928 - Liste der Amphibien und Reptilien Europas. *Abb. senckenb. naturf. Ges.*, 41 (1): 1-62.
- Mezzasalma M., Maio N., Guarino F.M., 2008 - L'erpetofauna del Parco Gussone di Portici (NA). *Boll. Sez. Campania A.N.I.S.N (Napoli)*, 36: 31-38.
- Mirimin L., Vernesi C., Bertolucci S., Mazzotti S., Bertorelle G., 2004 - Mitochondrial DNA variation and divergence in three Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) populations. *Ital. J. Zool.*, 71 (suppl. 2): 199-201.
- Monchamont U., 1950 - *Anatomia della rana: guida teorico-pratica alle esercitazioni di laboratorio*. Pellerano - Del Gaudio Ed., Napoli.
- Monney J.C., Mayer A., 2005 - *Lista Rossa dei rettili minacciati in Svizzera*. Collana dell'UFAFP Ambiente. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna e Centro di coordinamento per la protezione degli anfibi e dei rettili in Svizzera Ed., Berna.
- Monticelli F.S., 1900 - La scuola zoologica napoletana. *Giorn. Internaz. Sci. Mediche*, 22: 1-25.
- Monticelli F.S., 1902 - Sulla presenza del *Gongilus ocellatus* nell'ex R. Bosco di Portici. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, (Serie I) 16: 305.
- Monticelli F.S., 1905 - Notizie sulla origine e le vicende del Museo Zoologico della R. Università. *Annuar. Mus. zool. R. Univ. Napoli* (N. S.), 2 (2): 1-47.
- Monticelli F.S., 1906 - La profilassi biologica contro la malaria. *Atti R. Ist. Incoraggiamento, Napoli*, 3 (6): 1-3.
- Monticelli F.S., 1907 - *Centenario della Cattedra di Zoologia nella R. Università di Napoli 1806-1906*, pp. 13-30. Stab. Tip. della R. Università, Napoli.
- Monticelli F.S., 1911 - La fauna del lago-stagno craterico degli Astroni. *Monit. zool. it.*, 21 (11-12): 307.
- Monticelli F.S., 1913a - Notizie intorno agli axolotl dell'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli. *Rend. R. Acc. Sc. fis. mat. Napoli*, 19 (6-10): 173-184.
- Monticelli F.S., 1913b - Per una possibile naturalizzazione di axolotl nelle nostre acque dolci. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 29: 13-15.
- Monticelli F.S., 1914a - Ancora sul *Gongilus ocellatus* Wagl. nell'ex R. Bosco di Portici. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, (Serie II) 26: 17-19.
- Monticelli F.S., 1914b - La fauna degli Astroni. Il cratere degli Astroni - nella Campania. *Annuar. Mus. zool. R. Univ. Napoli N.S. (suppl. 1)*: 18-22.
- Monticelli F.S., 1916 - Di una mofeta nel cratere degli Astroni e della fauna che vi si rinvengono. *Atti Rend. Acc. Sc. fis. mat. Napoli*, 16: 1-15.
- Moravec J., Modry D., Amr Z. S., Kratochvil L., Gvozdk V., 2007 - Genetic differentiation among Levant populations of *Hemidactylus turcicus*. 14th European Congress of Herpetology. CIBIO, Vairao, Oporto, Portogallo.

- Morescalchi A., 1965 - Osservazioni sulla carilogia di *Bombina*. *Boll. Zool.*, 32 (1): 207-219.
- Morescalchi, A., Marinucci A., 1966 - Il differenziamento del sesso nella *Hyla arborea arborea* (L.) dei dintorni di Napoli. *Acc. Sci. Fis. Mat. Soc. Naz. Sci. Lett. Art. Napoli*, 33 (4): 1-7.
- Moschetti G., Walters M., 1992 - Il Parco Gussone di Portici (Napoli) e la sua avifauna. *U.d.I.*, 17: 16-26.
- 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. XI ord. gen. Meet. Soc. eur. herpet.*, Zalec, 13-17 July 2001].
- Nappi A., 2005 - *I Vertebrati terrestri censiti nell'Oasi WWF di Persano (Provincia di Salerno) dal 30 luglio al 6 agosto 2005*. Relazione per il WWF Italia.
- Nascetti G., Vanni S., Bullini L., Lanza B., 1983 - Variabilità e divergenza genetica in popolazioni italiane del genere del genere *Bombina* (Amphibia, Discoglossidae). *Boll. Zool.*, 49 (1): 134-135.
- Nascetti G., Lanza B., Bullini L., 1995 - Genetic data support the specific status of the Italian treefrog (Amphibia: Anura: Hylidae). *Amphibia-Reptilia*, 16(3): 215-227.
- Nascetti G., Zangari F., Canestrelli D., 2005 - The spectacled salamanders, *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788) and *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821): genetic differentiation and evolutionary history. *Rend. Accad. sci. fis. nat. Lincei*, 16: 159-169.
- Nettman H. K., Rykena S., 1984 - *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768). Smaragdeidechse, pp. 129-180. In: Böhme W. (ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, vol. 2, *Echsen (Sauria) (Lacertidae: Lacerta)*, Aula-Verlag Ed., Wiesbaden, Germania.
- Nicolucci G., 1879 - Sulla vita e sulle opere di Stefano Delle Chiaie. *Mem. Soc. ital. Sci. (detta dei XL)*, 3: 1-17.
- Novarini N., Bonato L., 2010 - Nomenclatural availability of the names applied to "varieties" of the green toad (*Bufo viridis* subgroup) in the Italian territory, with emphasis on the variety lineata of Ninni (Anura: Bufonidae). *Acta Herpetologica*, 5 (1): 37-62.
- Odierna G., Aprea G., Arribas O., Capriglione T., 2000 - A chromosomal study of the pyrenean endemic brown frog species, *Rana pyrenaica* Serra-Cobo, 1993, and various Italian populations of *R. dalmatina* and *R. italica*. *Folia*, 49: 75-84.
- Odierna G., Aprea G., Balletto E., Capriglione T., Castellano S., Giacoma C., Guarino F.M., Maio N., 2001 - Presenza di esemplari triploidi di rospo smeraldino (*Bufo viridis* Laurenti) in popolazioni perimediteranee. Atti 3° Congresso Nazionale *Societas Herpetologica Italica*. Pavia, 14-16 settembre 2000. *Pianura*, 13: 77-80.
- Olmo E., 1997 - Alessandro Morescalchi - 16 August 1939 -16 March 1997. *Chrom. Res.*, 5(5): 281-282.
- Ottonello D., Oneto F., de Haan C., Corti C., 2011 - *Malpolon monspessulanus* (Hermann, 1804), pp. 523-537. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Padial J.M., Miralles A., de la Riva I., Vences M., 2010 - The integrative future of taxonomy. *Frontiers Zool.*, 7 (1): 1-16.
- Panceri P., 1868 - Gli Axolotl recati per la prima volta in Napoli. *Rend. R. Acc. Sc. fis. mat. Napoli*, 7 (3): 50-51.
- Panceri P., 1869a - Intorno agli Axolotl cresciuti nel R. Orto Botanico. *Rend. R. Acc. Sc. fis. mat. Napoli*, 8 (9): 147-149.
- Panceri P., 1869b - Nota intorno agli Axolotl che fa seguito all'altra pubblicata nel Rendiconto del Settembre scorso. *Rend. R. Acc. Sc. fis. mat. Napoli*, 8 (9): 167-168.
- Panceri P., Gasco F., 1874 - Intorno alla resistenza che l'icneumone ed alcuni altri carnivori oppongono al veleno dei serpenti con l'aggiunta di esperimenti dimostranti l'azione funesta della *Mygale olivacea*. *Rend. R. Acc. Sc. fis. mat. Napoli*, 13: 102-109.
- Panceri P., Gasco F., 1875 - Esperienze intorno agli effetti del veleno della *Naja egiziana* e della *Ceraste*. *Atti R. Acc. Sc. fis. mat. Napoli, (serie I)*, 6 (7): 1-25.

- Parham J.F., Zug R., 1997 - Age and growth of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) of coastal Georgia: an assessment of skeletochronological age estimates. *Bull. Mar. Sci.*, 61: 287-304.
- Paulesu L., Cateni C., Romagnoli R., Angelini F., Guarino F.M., Rider V., Imakawa K., Bigliardi E., 2001 - Evidence of Hb 58, a gene involved in mammalian placenta development, in the three-toed skink, *Chalcides chalcides* (Squamata, Scincidae) a viviparous placentotrophic reptile. *Placenta*, 22: 735-741.
- Picariello O., 1993 - Dati preliminari riguardanti l'impatto delle captazioni idriche e la batracofauna alloctona sulle popolazioni di anfibi in Campania. *Quad. civ. Staz. Idrobiol. Milano*, 20: 95-100.
- Picariello O., 1996 - Rana verde, *Rana kl. esculenta* L., 1758, pp. 62-63. In: Scillitani G., Rizi V., Gioiosa M. (eds), *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Foggia*. Monografie del Museo Provinciale di Storia Naturale e del Centro Studi Naturalistici, vol. 1. Grafiche Gitto Ed., Foggia. 119 pp.
- Picariello O., Ciarcia G., Angelini F., 1989 - The annual cycle of oviduct in *Tarentola m. mauritanica* L. (Reptilia, Gekkonidae). *Amphibia-Reptilia*, 10: 371-386.
- Picariello O., Scillitani G., Cretella M., 1990 - Le rane rosse della regione paleartica occidentale: considerazioni sistematiche e filogenetiche. *Boll. Gruppo R.A.N.A. Italia*, 3: 35-47.
- Picariello O., Scillitani G., Vicidomini S., Guarino F.M., 1996 - Analisi biometrica sui girini di tre specie del genere *Rana* (Anura, Ranidae) dell'Italia Meridionale. *Studi Trentini Sc. nat. (Acta Biologica)*, 71 (1994): 211-222.
- Picariello O., Vicidomini S., Scillitani G., Cataudo A., 1999 - Sulla presenza del tubercolo sul rostrondonte superiore nel girino di *Rana dalmatina* in Italia meridionale (Anura: Ranidae). *Riv. Idrobiol.*, 38: 73-76.
- Picariello O., Felicciello I., Bellinello R., Chinali G., 2002 - The S1 satellite DNA as taxonomic marker in brown frogs: molecular evidence that *Rana graeca* subsp. *graeca* and *Rana graeca* subsp. *italica* are different species. *Genome*, 45(1): 14-21.
- Picariello O., Maio N., Guarino F.M., 2004 - *Gli animali del Vesuvio e i loro ambienti*, pp. 189-194. In: Cecere L. (ed.), *Parco Nazionale del Vesuvio: la terra, la storia, il vulcano, l'uomo e l'immaginario*. Denaro libri Ed., Napoli.
- Picariello O., Guarino F.M., Barbieri F., 2006 - *Rana italica*, Dubois, 1987, pp. 358-361. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Pierantoni U., 1935 - Un esemplare di *Dermochelys coriacea* (L.) pescato nel Tirreno. *Annuar. Mus. zool. R. Univ. Napoli* (N. S.), 6: 1-4.
- Piovano S., Clusa M., Carreras C., Giacomina C., Pascual M., Cardona L., 2011 - Different growth rates between loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) of Mediterranean and Atlantic origin in the Mediterranean Sea. *Mar. Biol.*, 158: 2577-2587.
- Podlousky R., 1997 - *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), pp. 170-171. In: Gasc J.P. et al. (eds) *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. vol. 29, Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle Ed., Paris.
- Podnar M., Mayer W., Tvrtkovic N., 2005 - Phylogeography of the Italian wall lizard, *Podarcis sicula*, as revealed by mitochondrial DNA sequences. *Mol. Ecol.*, 14: 575-588.
- Poggiati P., Salmoni M., 2000 - *Strategia cantonale per lo studio e la protezione di Anfibi e Rettili: principi e indirizzi*, pp. 189-215. In: Ferri V. (ed.), *Atti III Convegno Salvaguardia Anfibi*. Cogecstre Ed., Penne (Pescara).
- Polo-Cavia N., López P., Martín J., 2010 - Competitive interactions during basking between native and invasive freshwater turtle species. *Biological Invasions*, 12: 2141-2152.
- Pough F.H., Andrews R.M., Cadle J.E., Crump M.L., Savitzky A.H., Wells K.D., 2001 - *Herpetology*. Prentice Hall Ed., New Jersey, USA.
- Raia P., Guarino F.M., Turano M., Polese G., Ripa D., Carotenuto F., Monti D.M., Cardi M., Fulgione D., 2010 - The blue lizard spandrel and the island syndrome. *BMC Evolutionary Biol.*; 10: 289.

- Rastogi R. K., Izzo-Vitiello I., Di Meglio M., Dimatteo L., Franzese R., Di Costanzo M.G., Minnucci S., Lela L., Chieffi G. 1983 - Ovarian activity and reproduction in the frog *Rana esculenta*. *J. Zool.* (London), 200: 233-247.
- Rato C., Zuffi M.A.L., Corti C., Fornasiero S., Gentili A., Razzetti E., Scali S., Carretero M.A., Harris D.J., 2009 - Phylogeography of the European whip snake, *Hierophis viridiflavus* (Colubridae) using mtDNA and nuclear DNA sequences. *Amphibia-Reptilia*, 30: 283-289.
- Razzetti E., Zanghellini S., 2006 - *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) / *Zamenis lineatus* (Camerano, 1891), pp. 576-583. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Razzetti E., Andreone F., Corti C., Sindaco R., 2006 - *Checklist dell'erpetofauna italiana e considerazioni tassonomiche*, pp. 148-177. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia, Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Razzetti E., Lapini L., Bernini F., 2007 - *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), pp. 246-254. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Reading C.J., Luiselli L.M., Akani G.C., Bonnet X., Amori G., Ballouard J.M., Filippi, E. Naulleau G., Pearson D., Rugiero L., 2010 - Are snake populations in widespread decline? *Biol. Lett.*, 6(6): 777-780.
- Romano A., Mattocchia M., Marta S., Bogaerts S., Pasmans F., Sbordoni V., 2009 - Distribution and morphological characterization of the Italian endemic salamanders *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) and *S. terdigitata* (Bonaterre, 1789) (Caudata: Salamandridae). *Ital. J. Zool.* 76(4): 422-432.
- Romano A., Ventre N., De Riso L., Pignataro C., Spilinga C., 2010 - Amphibians of the Cilento e Vallo di Diano National Park (Campania, Southern Italy): updated check list, distribution and conservation notes. *Acta Herpetologica* 5(2): 233-244.
- Rosati L., Surbera F., 2007 - Aggiornamento dei syntaxa segnalati per la Regione Campania (2000 - 2004). *Fitosociologia*, 44 (suppl. 1): 81-86.
- Rosso A., Doglio S., Bovero S., Castellano S., Giacoma C., 2000 - *Struttura di età di tre popolazioni di rospo smeraldino (Bufo viridis) in Piemonte*, pp. 459-466. In: Giacoma C. (ed.), *Atti I Congr. Naz. Societas Herpetologica Italica*, Torino, 2-6/10/1996. Mus. reg. Sc. nat. Ed., Torino.
- Rykena S., 1991 - Kreuzungsexperimente zur Prüfung der Artgrenzen im Genus *Lacerta* sensu stricto. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 67: 55-68.
- Salvidio S., 1994 - *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768), pp. 112-113. In: Doria G., Salvidio S. (eds) *Atlante degli Anfibi e Rettili della Liguria*, Cataloghi dei Beni Naturali n. 2, Regione Liguria Ed., Genova.
- Santucci F., Nascetti G., Bullini L., 1996. Hybrid zones between two genetically differentiated forms of the pond frog *Rana lessonae* in southern Italy. *J. Evo. Biol.* 9: 429-450.
- 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). *Museo Regionale Scienze Naturali di Torino*, 18, 359-367.
- Scalera R., 2003 - Anfibi e Rettili italiani. Elementi di tutela e di conservazione. Collana Verde, vol. 104. Corpo Forestale dello Stato. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali Ed., Roma, pp. 232.
- Scalera R., Capula M., Carpaneto G.M., Bologna M.A., 2000 - *Problemi di tutela e gestione dell'erpetofauna laziale*, pp.133-142. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M. (eds) *Gli Anfibi e Rettili del Lazio*. Palombi Ed., Roma.
- Scali S., Gentili A., 2006 - *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768), pp. 566-569. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia, Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.

- Scali S., Razzetti E., Gentili A., 2011 - *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768), pp.562-571 In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Scaramella D., Nicòtina M., Fimiani P., 1985 - Le collezioni dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Napoli (Portici). *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 92: 497-513.
- Scaravelli D., Tripepi S., 2006 - *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), pp. 400-403. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia, Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Schätti B., 1988 - Systematik und Evolution der Schlangengattung *Hierophis* Fitzinger, 1843 (Reptilia, Serpentes). Tesi di Dottorato di Ricerca, Università di Zurigo, Svizzera.
- Schätti B., Vanni S., 1986 - Intraspecific variation in *Coluber viridiflavus* Lacépède, 1789, and validity of its subspecies (Reptilia, Serpentes, Colubridae). *Rev. suisse Zool.*, 93: 219-232.
- Schiavo M.R., Venchi A., 2006 - *Lacerta bilineata* Daudin, 1802, pp. 454-459. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Schulz K.D., 1996 - *A monograph of the Colubrid snakes of the genus Elaphe Fitzinger*. Koeltz Ed., Koenigstein, Germania, 439 pp.
- Scillitani G., Tripepi S., 2007 - *Lissotriton italicus* (Peracca, 1898), pp. 239-246. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Scillitani G., Caputo V., Frisenda S., 1993 - On the maximum size attained by the Italian newt, *Triturus italicus* (Peracca, 1898) (Caudata: Salamandridae). *Boll. Mus. reg. Sci. Nat. Torino*, 11(1): 209-217.
- Scillitani G., Scalera R. Carafa M., Tripepi S., 2004 - *Conservation and biology of Triturus italicus* (Peracca, 1898) in Italy. In: Bologna, M.A and La Posta S. (eds) The conservation status of threatened amphibian and reptile species of Italian fauna. *Ital. J. Zool.*, 71 (1): 45-54.
- Scoccianti C., 2001 - *Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione*. WWF Italia, Sezione Toscana. Persichino Ed., Firenze.
- Semenzato M., 2006. *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, pp. 526-529. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E, Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*, Polistampa Ed., Firenze.
- Severino M.A., 1645 - *Zootomia Democritaea: id est, Anatome generalis totius animantium opificii, libris quinque distincta, quorum seriem sequens facies delineabit*. Literis Endterianis, Noribergae. 408 pp.
- Severino M.A., 1650 - *De viperae natura, veneno, medicina demonstrationes et experimenta nova*, Typis Pauli Frambotti, Patavii, 522pp.
- Severino M.A., 1651 - *Vipera Pythia, id est de vipera natura, veneno et medicina demonstrationes, et Experimenta nova*. [Seconda Edizione]. Typis Pauli Frambotti Bibliop., Patavii [Padova]. XII, 522 +24 pp.
- Shubin N., 2008 - *Il pesce che è in noi. La scoperta del fossile che ha cambiato la storia dell'evoluzione*. Rizzoli Ed., Milano, 261 pp.
- Signore, M., 2001 - *Scipionyx samniticus and the palaeobiology of some maniraptoran theropods (with notes on the palaeoecology of the Pietraroia plattenkalk)*. Tesi di Dottorato di Ricerca, University of Bristol, UK.
- Sindaco R., 1993 - Gli Anfibi e i Rettili della Valle d'Aosta: sintesi bibliografica e dati inediti. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat. Aosta*, 47: 141-153.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds), 2006 - *Atlante degli Anfibi e Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze, 789 pp.
- Sindaco R., Jeremcenko V.K., 2008 - *The reptiles of the Western Palearctic. 1. Annotated checklist and distributional atlas of the turtles, crocodiles, amphibians and lizards of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia*. Monografie Societas Herpetologica Itali-

- ca. Edizioni Belvedere Ed., Latina.
- Smirina E., 1994 - Age determination and longevity in Amphibians. *Gerontology*, 40: 133-146.
- Smith H., 1989 - *Discovery of the axolotl and its early history in biological research*, pp. 3-12. In: Armstrong J.B., Malacinski G.M. (eds) *Developmental biology of the Axolotl*. Oxford University Press Ed., New York.
- Socha M., Ogielska M., 2010 - Age structure, size and growth rate of water frogs from central European natural *Pelophylax ridibundus*-*Pelophylax esculentus* mixed populations estimated by skeletochronology. *Amphibia-Reptilia*, 31 (2): 239-250.
- Sperone E., Bonacci A., Corapi B., Tripepi S., 2006 - *Notes on the distribution and ecology of the Apennine yellow-bellied toad Bombina pachypus in Calabria e Lucania*, pp. 33-34. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M., Luiselli L., Marangoni C., Venchi A. (eds) *Riassunti VI Congr. naz. della Societas Herpetologica Italica* (27/09-1/10/2006). Stilgrafica Ed., Roma.
- Speybroeck J., Beukema W, Crochet P.A., 2010 - A tentative species list of the European herpetofauna (Amphibia and Reptilia)- an update. *Zootaxa*, 2492: 1-27.
- Stagni G., Lanza B., 2007 - *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802), pp. 377-380. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M.A., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Stagni G., Dall'Olio R., Fusini U., Mazzotti S., Scoccianti C., Serra A., 2004 - Declining population of Apennine yellow-bellied toad *Bombina pachypus* in the northern Apennine (Italy): is *Batrachochytridium dendrobatidis* the main cause? *Ital. J. Zool.* 71 (1): 151-154.
- Stendardo E., 1991 - Ferrante Imperato. Il collezionismo naturalistico a Napoli tra '500 e '600, ed alcuni documenti inediti. *Atti Mem. Accad. clementina* (n.s.), 28-29: 43-79.
- Stendardo E., 2001 - *Ferrante Imperato. Collezionismo e studio della natura a Napoli tra cinque e seicento*. Quaderni dell'Accademia Pontaniana, n. 31, 155 pp.
- Stöck M., Moritz C., Hickerson M., Frynta D., Dujsebayeva T., Eremchenko V, Macey J.R., Papenfuss T.J., Wake D.B., 2006 - Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity. *Mol. Phylog. Evol.*, 41: 663-689.
- Stöck M., Sicilia A., Belfiore N.M., Buckley D., Lo Brutto S., Lo Valvo M., Arculeo M., 2008 - Post-Messinian evolutionary relationships across the Sicilian channel: mitochondrial and nuclear markers link a new green toad from Sicily to African relatives. *BMC Evol. Biol.* 8: 56-74.
- Strijbosch H., 1997 - *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, pp. 344-345. In: Gasc J.P., et al., (eds) *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. vol. 29, *Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle* Ed., Paris.
- Strotgen F., 1927 - Liebespiele und Begattung bei den Brillensalamandern . *Bl. Aquar. Terrarienk.*, 38: 94-95.
- Strumia S., Santangelo A., 2010 - Campania. In: *Le Aree importanti per le piante nelle regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico*. Progetto Artiser, Roma. ISBN 978897091004.
- Strumia S., Santangelo A., Esposito A., Salvati C., Ricciardi M., La Valva V., 2005 - *Carta dello stato delle conoscenze floristiche in Campania*. In: Scoppola A., Blasi C. (eds) *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Ed., Roma.
- T.C.I., 2005 - *L'Italia. Campania*. Touring Club Italiano Ed., Milano, 716 pp.
- Taddei A., 1949 - Le Lacerte (*Archeolacerta* e *Podarcis*) dell'Italia peninsulare e delle isole. *Comment. pont. Acad. Sci., Roma*, 13: 197-274.
- Taddei C., 2008 - Ricordo di Gianfranco Ghiara, 1922 - 2007. *It. J. Zool.* 75(4): 451-455.
- Talenti, E., 1988 - Note sull'erpetofauna del Cilento (Salerno). *Boll. Gruppo R.A.N.A.* 1: 32-35.
- TEMI srl (ed.), 2010 - Piano di gestione del Sito di Importanza Comunitaria "Monti Albur-

- ni” (IT8050033) e della Zona di Protezione Speciale “Alburni” (IT805055). Progetto Life Natura “LIFE06NAT/IT/000053” “Gestione della Rete di SIC/ZPS nel PN del Cilento e Vallo di Diano” (Relazione).
- Thorbjarnarson J., Lagueux C.J., Bolze D., Klemens M.W., Meylan A.B., 2000 -. *Human use of turtles: a worldwide perspective* pp. 33-84. In: Klemens M.W. (ed.), *Turtle conservation*, Smithsonian Institution Press Ed., Washington, USA.
- Tortonese E., 1942 - Gli Anfibi e i Rettili italiani del R. Museo di Torino. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino*, 49/1941-42, serie IV (127): 203-222.
- Tortonese E., Lanza B., 1968 - *Piccola fauna italiana. Pesci, Anfibi e Rettili*. Martello Ed., Milano, 185 pp.
- Trabucco O., 1995 - Tra Napoli e l’Europa: le relazioni scientifiche di M.A. Severino (con un’appendice di lettere inedite). *Giornale critico della filosofia italiana*, Firenze, 74: 309-340.
- Trabucco O., 1997 - Scienza e comunicazione epistolare: il carteggio fra Marco Aurelio Severino e Cassiano dal Pozzo (con un’appendice di nuovi documenti). *Giornale critico della filosofia italiana*, Firenze, 76: 204-249.
- Trabucco O., 1999 - *Anatome codex Dei. Natura e conoscenza scientifica nella “Zootomia democritea” di Marco Aurelio Severino*, pp. 385-409. In: *Sciences et religions de Copernic à Galilée: 1540-1610*. Actes du Colloque international organisé par l’Ecole française de Rome, 12-14 décembre 1996.
- Trabucco O., 2002 - *Ricerca anatomica e repubblica delle lettere: i rapporti fra Giovan Battista Hodierna e Marco Aurelio Severino*, pp. 149-169. In: Pavone M., Torrini M. (eds) *Atti del Convegno “G. B. Hodierna e il “secolo cristallino”, Ragusa, 22-24 ottobre 1997*.
- Tripepi S., Serroni P., Brunelli E., 1999 - *Guida Atlante degli Anfibi della Provincia di Cosenza*. Pellegrini Ed., Cosenza, 119 pp.
- Trovò P.V., 2002 - Segnalazione di *Ambystoma mexicanum* (Shaw, 1789) nella Valle del Ticino Piemontese. *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano*, 143 (1): 91-93.
- Tucker B.W., 1931 - On the occurrence of *Rana graeca* at small altitude in the Naples district, with some observations on habits. *Proc. Zool. Soc., London*, 101: 393-396.
- Turrisi G.F., Vaccaro A., 1998 - Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia. *Boll. Accad. Gioenia Sci. nat.*, 30 (353): 5-88.
- Tuxen R., 1956 - Die heutige potentielle naturliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angew. Pflanzensoziol. (Stolzenau)*, 13: 5-42.
- Usai A., Di Cerbo D., 2011 - Note erpetologiche lungo l’alta Valle del fiume Sele. *Boll. Sez. Campania A.N.I.S.N.*, 42: 17-24.
- Utiger U., Helfenberg 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.*, Moscow, 9: 105-124.
- Vanni S., 1999 - *Natrix natrix* (L., 1758), pp. 222-223. In: Andreone F., Sindaco R. (eds) *Erpetologia del Piemonte e della Valle d’Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili*, Monografia 26, Museo Regionale di Scienze Naturali Ed., Torino.
- Vanni S., Lanza B., 1978 - Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina*, *Rana catesbeiana*, *Rana temporaria*, *Phyllodactylus*, *Coluber*, *Natrix natrix*, *Vipera*. *Natura*, Milano, 69: 42-58.
- Vanni S., Nistri A., 2006a - *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana*. Museo di Storia Naturale dell’Università di Firenze, Stazione di Zoologia “La Specola”. Regione Toscana Ed., Firenze, 380 pp.
- Vanni S., Nistri A., 2006b- *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, pp. 276-279. In: Vanni S., Nistri A. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana*. Museo di Storia Naturale dell’Università di Firenze, Stazione di Zoologia “La Specola”. Regione Toscana Ed., Firenze.
- Vanni S., Cimmaruta R., 2010 - *Natrix cetti* Gené, 1839, pp.538-545. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d’Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini

- Ed., Bologna.
- Vanni S., Zuffi M.A.L., 2011 - *Hierophis viridiflavus* (Lacepede, 1789), pp. 509-516. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Vanni S., Andreone F., Tripepi S., 2007 - *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768), pp.265-272. In: Lanza B., Andreone F., Bologna M., Corti C., Razzetti E. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 42, *Amphibia*. Calderini Ed., Bologna.
- Venchi A., 2006 - *Hemidactylus turcicus*, pp. 418-421. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Venchi A., Luiselli L., 2011a - *Zamenis lineatus* (Linnaeus, 1758), pp. 584-586. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Venchi A., Luiselli L., 2011b - *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768), pp. 587-590. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Venchi A., Di Cerbo A.R., Schiavo R.M., 2011 - *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) (inclusa *Lacerta bilineata* Daudin, 1802), pp. 368-380. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Calderini Ed., Bologna.
- Vicidomini S., Maio N., Albano G., 2003 - Nuova segnalazione di *Salamandra salamandra* (Amphibia: Urodela) nella Provincia di Salerno e rassegna delle principali segnalazioni dal 1980. *Boll. Sez. Campania ANISN (Napoli)*, 14 (25): 63-64.
- Vidal N., Hedges S.B., 2009 - The molecular tree of lizards, snakes and amphisbaeninas. *Comptes Rendus Biologie*, 332: 129-139.
- Vieites D.R., Wollenberg K.C., Andreone F., Köhler J., Glaw F., Vences M., 2009 - Vast underestimation of Madagascar's biodiversity evidenced by an integrative amphibian inventory. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 106: 8267-8272.
- Vollono C., Guarino F.M., 2002 - *Analisi scheletrcronologica in alcune specie di Anfibi e Rettili del Parco Regionale del Matese*, pp. 163-171. In: Odierna G., Guarino F.M. (eds), *I Vertebrati ectotermi del Parco Regionale del Matese*. Università di Napoli Federico II Ed., Napoli.
- Zanghellini S., 2006 - *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758, pp. 426-429. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Zardoya R., Meyer A., 2001 - The evolutionary position of turtle revised. *Naturwissenschaften*, 88: 193-200.
- 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, 1768, *Vipera aspis bugyi* Schinz, 1833 and *Vipera aspis zinnikeri* Kramer, 1958. *Amphibia-Reptilia*, 23: 191-213.
- Zuffi M.A.L., 2006 - *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758), pp. 594-599. In: Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds) *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica*. Polistampa Ed., Firenze.
- Zuffi M.A.L., Bonnet X., 1999 - Italian subspecies of the asp viper, *Vipera aspis*: patterns of variability and distribution. *Ital. J. Zool.*, 66: 87-95.
- Zuffi M.A.L., Di Cerbo A.R., Fritz U., 2011a - *Emys orbicularis* (L., 1758), pp. 153-163. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Edagricole Ed., Bologna.
- Zuffi M.A.L., Gentilli A., Luiselli L., 2011b - *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758), pp. 608-617. In: Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R. (eds) *Fauna d'Italia*, vol. 45, *Reptilia*. Edagricole Ed., Bologna.

Indirizzi degli autori dei testi

APREA Gennaro

Via Europa, 35
85020 Ruvo del Monte (POTENZA)
oranabe@libero.it

CAPUTO Vincenzo

Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente,
Università Politecnica delle Marche
Via Breccie Bianche - 60010 ANCONA
v.caputo@univpm.it

FORTELLI Alberto

Via Pietro Castellino, 88 - 80131 NAPOLI
afortelli@hotmail.com

GUARINO Fabio Maria

Dip. di Biologia Strutturale e Funzionale
Università di Napoli Federico II
Complesso Universitario di Monte S. Angelo
Via Cintia, 21 - 80126 NAPOLI
fabiomaria.guarino@unina.it

MAIO Nicola

Museo Zoologico
Centro Museale, Centro Musei delle Scienze
Naturali - Università di Napoli Federico II
Via Mezzocannone, 8 - 80134 NAPOLI
nicola.maio@unina.it

MAZZARELLA Adriano

Osservatorio Meteorologico
Dipartimento di Scienze della Terra
Università di Napoli Federico II
Largo S. Marcellino, 10 - 80138 NAPOLI
adriano.mazzarella@unina.it

MEZZASALMA Marcello

Dip. di Biologia Strutturale e Funzionale
Università di Napoli Federico II
Complesso Universitario di Monte S. Angelo
Via Cintia, 21 - 80126 NAPOLI
m.mezzasalma@gmail.com

ODIERNA Gaetano

Dip. di Biologia Strutturale e Funzionale
Università di Napoli Federico II
Complesso Universitario di Monte S. Angelo
Via Cintia, 21 - 80126 NAPOLI
gaetano.odierna@unina.it

PETRACCIOLI Agnese

Dip. di Biologia Strutturale e Funzionale
Università di Napoli Federico II
Complesso Universitario di Monte S. Angelo
Via Cintia, 21 - 80126 NAPOLI
petra.ag@gmail.com

PICARIELLO Orfeo

Dip. di Biologia Strutturale e Funzionale
Università di Napoli Federico II
Complesso Universitario di Monte S. Angelo
Via Cintia, 21 - 80126 NAPOLI
orfeo.picariello@unina.it

POLLARO Francesco

Centro Studi Ecosistemici Marini
Via Cafaro - 84060 Perdifumo (SA)
csemm@libero.it

SANTANGELO Annalisa

Dipartimento delle Scienze Biologiche,
Sezione di Biologia Vegetale
Università degli Studi di Napoli Federico II
Via Foria, 223 - 80139 NAPOLI
annalisa.santangelo@unina.it

SCILLITANI Giovanni

Dipartimento di Biologia
Università degli Studi di Bari Aldo Moro
Via E. Orabona, 4 - 70125 BARI
g.scillitani@biologia.uniba.it

SIGNORE Marco

Via Ferrara, 4 - 80143 NAPOLI
normanno@marcosignore.it

STRUMIA Sandro

Dipartimento di Scienze Ambientali
Seconda Università degli Studi di Napoli
Via Vivaldi, 43 - 81100 CASERTA
sandro.strumia@unina2.it

VIGLIETTI Salvatore

ARPAC
Via Vicinale S. Maria del Pianto
Centro Polifunzionale, Torre 1
80143 NAPOLI
s.viglietti@arpacampania.it

Presentazione dell'Assessore all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente della Regione Campania

Il volume *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Campania* è un'opera di notevole valore scientifico, promossa e finanziata dal Settore Ecologia di questo Assessorato, nell'ambito delle iniziative per la promozione dell'*Anno Internazionale per la Biodiversità* e per dare sostegno alla *Strategia Nazionale per la Biodiversità* (2010-2020), la cui realizzazione è stata affidata alle Regioni.

L'opera si presenta in una veste editoriale gradevole, ma soprattutto funzionale per quanti, studiosi, ricercatori, studenti ed appassionati naturalisti, sono impegnati in ricerche sul campo: costituisce, infatti, un agile strumento di consultazione per l'identificazione di questi straordinari animali, così affascinanti ed un po' misteriosi.

Il volume va ad arricchire la considerevole collana di pubblicazioni che l'Assessorato ha curato e promosso, soprattutto in questi ultimi anni, attraverso l'impegno e l'attività del Settore Ecologia. Rappresenta, in sintonia con gli accordi previsti dal Protocollo di Intesa per l'avvio degli Osservatori Regionali per la Biodiversità, un contributo di grande valenza scientifica per la conoscenza, la tutela e la conservazione del considerevole patrimonio naturalistico-ambientale della Campania.

Un plauso va agli autori del volume, autorevoli esponenti del mondo accademico ed a quanti hanno collaborato alla sua realizzazione.

l'Assessore all'Ecologia ed alla Tutela dell'Ambiente
Prof. Giovanni Romano

ERRATA CORRIGE

DELL'ATLANTE ANFIBI E RETTILI DELLA CAMPANIA,

Guarino et al. (a cura di), 2012, Massa editore

- In copertina e in prima pagina, sotto il logo della Regione Campania, AGC06 è sostituito da AGC05
- Pag. 15, all'elenco dei rilevatori vanno aggiunti Massimiliano De Micco e Antonio Punzo
- Pag. 110, la foto è di S. Tripepi e non di F.M. Guarino
- Pag. 183, la foto è di F. Di Nocera e non di N. Maio
- Pag. 226, la foto è di D. Fulgione e non D. Fulgioni
- Pag. 309, la tabella 15 è sostituita dalla sottostante

Specie	Convenzione di Washington	Convenzione di Berna	Direttiva Habitat
Anfibi			
<i>Salamandrina atra</i>		III	
<i>Salamandrina terdigitata</i>		II	II-IV
<i>Lissotriton italicus</i>		II	IV
<i>Lissotriton vulgaris</i>		III	
<i>Triturus carnifex</i>		II	IV
<i>Bombina pachypus</i>		III	
<i>Bufo bufo</i>		III	
<i>Bufo balearicus</i> ^a		II	IV
<i>Hyla intermedia</i> ^b		III	
<i>Pelophylax kl. hispanica</i>			
<i>Rana dalmatina</i>		II	IV
<i>Rana italica</i>		II	IV
Rettili			
<i>Emys orbicularis</i>		II	II-IV
<i>Testudo hermanni</i>	II	II	II-IV
<i>Caretta caretta</i> ^c	I	II	II-IV
<i>Chelonia mydas</i> ^d	I	II	II-IV
<i>Dermochelys coriacea</i> ^e	I	II	IV
<i>Hemidactylus turkeci</i>		III	
<i>Tarentola mauritanica</i>		III	
<i>Chalcides chalcides</i>		III	
<i>Lacerta bilineata</i> ^f		II	IV
<i>Podarcis muralis</i>		II	IV
<i>Podarcis sicula</i>		II	IV
<i>Anguis fragilis</i>		III	
<i>Coronella austriaca</i>		II	IV
<i>Elaphe quatuorlineata</i>		II	II-IV
<i>Hierophis viridiflavus</i> ^g		II	IV
<i>Natrix natrix</i>		III	
<i>Natrix tessellata</i>		II	IV
<i>Zamenis lineatus</i> ^h		II	IV
<i>Zamenis longissimus</i> ⁱ		II	IV
<i>Vipera aspis</i>		III	

Tabella 15. Normative di tutela degli animali. I numeri si riferiscono agli allegati delle Direttive e alle singole specie. Per ulteriori informazioni si veda il testo.

Specie
Anfibi
<i>Salamandrina atra</i>
<i>Salamandrina terdigitata</i>
<i>Lissotriton italicus</i>
<i>Lissotriton vulgaris</i>
<i>Triturus carnifex</i>
<i>Bombina pachypus</i>
<i>Bufo bufo</i>
<i>Bufo balearicus</i> ^a
<i>Hyla intermedia</i> ^b
<i>Pelophylax kl. hispanica</i>
<i>Rana dalmatina</i>
<i>Rana italica</i>
Rettili
<i>Emys orbicularis</i>
<i>Testudo hermanni</i>
<i>Caretta caretta</i>
<i>Chelonia mydas</i>
<i>Dermochelys coriacea</i> ^c
<i>Hemidactylus turcicus</i>
<i>Tarentola mauritanica</i>
<i>Chalcides chalcides</i>
<i>Lacerta bilineata</i> ^d
<i>Podarcis muralis</i>
<i>Podarcis sicula</i>
<i>Anguis fragilis</i>
<i>Coronella austriaca</i>
<i>Elaphe quatuorlineata</i>
<i>Hierophis viridiflavus</i> ^e
<i>Natrix natrix</i>
<i>Natrix tessellata</i>
<i>Zamenis lineatus</i> ^f
<i>Zamenis longissimus</i> ^g
<i>Vipera aspis</i>

^aInserito negli allegati come *Bufo viridis*.

^bFra le specie di *Hyla* presenti in Italia.

^cTutte le specie di tartarughe marine sono inserite negli allegati della Convenzione di Bonn e nell'allegato II della Direttiva Habitat. Sono anche specie prioritarie nella Direttiva Habitat.

^dInserito negli allegati come *Lacerta viridis*.

ERRATA CORRIGE

DELL'ATLANTE ANFIBI E RETTILI DELLA CAMPANIA, Guarino et al. (a cura di), 2012, Massa editore

Pag. 309, la tabella 15 è sostituita dalla sottostante

Tabella 15. Mammiferi di tutela

Anfibi e Rettili presenti nella regione Campania. Le diverse normative di protezione in cui sono inserite le diverse specie sul quadro normativo si rimanda al testo.

Anfibi e Rettili presenti nella regione Campania. Le diverse normative di protezione in cui sono inserite le diverse specie sul quadro normativo si rimanda al testo.

Convenzione di Washington	Convenzione di Berna	Direttiva Habitat
	III	
	II	II-IV
	II	IV
	III	
	II	IV
	III	
	III	
	II	IV
	III	
	II	IV
	II	IV
	II	IV
II	II	II-IV
I	II	II-IV
I	II	II-IV
I	II	IV
	III	
	III	
	III	
	II	IV
	II	IV
	II	IV
	III	
	II	IV
	II	II-IV
	II	IV
	III	

Convenzione di Washington	Convenzione di Berna	Direttiva Habitat
	III	
	II	II-IV
	II	IV
	III	
	II	IV
	III	
	III	
	II	IV
	III	
	II	IV
	II	IV
	II	II-IV
II	II	II-IV
I	II	II-IV
I	II	II-IV
I	II	IV
	III	
	III	
	III	
	II	IV
	II	IV
	II	IV
	III	
	II	IV
	II	II-IV
	II	IV
	III	
	II	IV
	II	IV
	II	IV
	III	

dis.

ia, *H. intermedia* è l'unica non inserita in alcuno degli annessi della

H. intermedia è l'unica non inserita in alcuno degli annessi della

la Campania sono inserite anche nell'annesso I della Convenzione di Barcellona, *C. caretta* e *C. midas*.

ne della Campania sono inserite anche nell'annesso I della Convenzione di Barcellona, *C. caretta* e *C. midas*.
ir. Habitat
viridis.
viridiflavus.
longissima.