

Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino	Vol. 40 - N. 1-2	pp. 171-182	31.XII.2023
----------------------------------	------------------	-------------	-------------

Dino BIANCOLINI^{1,2,3}, Antonio ROMANO², Pierluigi BOMBI⁴
 Riccardo NOVAGA^{1,3}, Tommaso BALDRATI¹, Leonardo VIGNOLI^{1,5}
 Gianpaolo MONTINARO^{1,6}, Daniele SALVI^{1,7}, Ernesto FILIPPI¹
 Mauro GRANO¹, Daniele MARINI^{1,8}
 Christiana SOCCINI¹, Vincenzo FERRI¹

Nuovo Atlante degli Anfibi e Rettili del Lazio: risultati preliminari

RIASSUNTO

Il Lazio è tra le regioni italiane a maggior biodiversità erpetologica, con 23 specie autoctone di rettili e 15 di anfibi. Molte di queste sono minacciate da pressioni antropiche pervasive e dagli effetti sinergici: perdita di habitat, introduzione di specie aliene e cambiamenti climatici. Nel 2019, a venti anni dalla pubblicazione del primo Atlante degli Anfibi e Rettili del Lazio, la Sezione Lazio della *Societas Herpetologica Italica* ha avviato il progetto per la realizzazione di un nuovo atlante regionale, per aggiornare il quadro conoscitivo sulla distribuzione delle specie e identificare le principali variazioni avvenute negli scorsi decenni. In un unico database sono stati inseriti, in formato omogeneo, i dati desunti da diverse fonti istituzionali, da privati e da attività di *citizen science*. La raccolta dati in campo è stata sistematizzata e pianificata sulla base delle informazioni raccolte, assegnando priorità alle aree con carenza o prive di osservazioni. Le attività di campionamento ancora in corso, congiunte alle conoscenze pregresse, hanno portato alla realizzazione di un database regionale costituito di oltre 30 mila records (al 30 maggio 2022), riguardanti 38 specie native e 21 specie aliene per un arco temporale che va dal 1954 al 2022.

Parole chiave: anfibi, atlante, Lazio, rettili.

¹ SHI, Sezione Lazio, Tarquinia.

² CNR, Istituto per la BioEconomia, Roma.

³ La Giovane Ecologia, Sezze Scalo.

⁴ CNR, Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri, Montelibretti.

⁵ Università degli Studi di Roma Tre, Roma.

⁶ Rifcon GmbH, Hirschberg.

⁷ Università degli Studi dell'Aquila, L'Aquila.

⁸ Associazione Naturalistica Valle dell'Aniene, Guidonia Montecelio.

INTRODUZIONE

Anfibi e Rettili sono fra i vertebrati terrestri maggiormente minacciati di estinzione a livello globale e con diverse specie in declino popolazionale per distruzione dell'habitat, cambiamenti climatici e invasione di specie aliene (Gibbons *et al.* 2000; Stuart *et al.* 2004). Per pianificare strategie di conservazione efficaci e proattive, sono fondamentali i dati distributivi aggiornati. L'individuazione dei siti inclusi nella Rete Natura 2000 è infatti avvenuta principalmente sulla base di dati corologici (European Commission 2022) e il loro aggiornamento risulta essenziale per il raggiungimento dell'obiettivo del Ministero della Transizione Ecologica di estensione del 30% delle aree protette terrestri italiane entro il 2030 (MiTE 2022). Il Lazio è una delle regioni d'Italia a maggior percentuale di territorio protetto (13%). Tre parchi nazionali e altre 91 aree protette (ISPRA 2019) contribuiscono a preservare un'elevata diversità erpetologica nativa, rappresentata da 23 specie di rettili e da 15 di anfibi (Bologna *et al.* 2000), tra cui numerosi taxa endemici o subendemici italiani: *Salamandrina perspicillata*, *Lissotriton italicus*, *Triturus carnifex*, *Hyla intermedia*, *Rana italica*, *Speleomantes italicus*, *Zamenis lineatus*, *Bombina variegata pachypus* (Sindaco *et al.* 2006) e la lucertola delle Ponziane, endemismo regionale (*Podarcis siculus latastei*) (Senczuk *et al.* 2019).

Al di fuori delle aree protette, tuttavia, vi è un'intensa conversione degli ambienti naturali in aree antropizzate, con conseguente perdita di interi ecosistemi (es. le bonifiche agrarie) (Walsh *et al.* 2014; Salvati *et al.* 2017). Inoltre, l'introduzione di specie aliene è una seria minaccia per l'erpetofauna (Monaco 2014). Allo scopo di verificare le eventuali variazioni distributive dell'erpetofauna avvenute dalla pubblicazione del primo Atlante degli Anfibi e Rettili del Lazio (Bologna *et al.* 2000) e ottenere un quadro aggiornato, nel 2019 è stato avviato il progetto "Nuovo Atlante degli Anfibi e Rettili del Lazio", a cura della Sezione regionale della *Societas Herpetologica Italica* (<https://shilazio.wordpress.com/>). La raccolta dati prevede due fasi complementari: una digitale, destinata a far confluire i dati ricevuti da database di istituzioni, privati e piattaforme di *citizen science* all'interno di un database univoco, e una di campo, guidata da un approccio sistematico, volto a coprire uniformemente il territorio regionale ed intensificare le ricerche verso aree povere di dati.

MATERIALI E METODI

Area di indagine

L'area d'indagine corrisponde all'intero territorio della Regione Lazio, che si estende per circa 17.242 km² al centro della penisola italiana, fra l'Appennino ad est ed il Mar Tirreno ad ovest (Fig. 1). Essa offre un'ampia eterogeneità ambientale, con una predominanza di aree montane (26% della superficie totale) e collinari (54%), mentre ampie pianure alluvionali (20%) si estendono lungo le coste e nelle principali valli.

Specie presenti

FAMIGLIA	SPECIE
AMPHIBIA	
Salamandridae	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
Salamandridae	<i>Lissotriton italicus</i>
Salamandridae	<i>Lissotriton vulgaris</i>
Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>
Salamandridae	<i>Salamandrina perspicillata</i>
Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>
Ranidae	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>
Ranidae	<i>Rana italica</i>
Ranidae	<i>Rana temporaria</i>
Plethodontidae	<i>Speleomantes italicus</i>
Bombinatoridae	<i>Bombina variegata</i>
Bufoinidae	<i>Bufo bufo</i>
Bufoinidae	<i>Bufo viridis</i>
Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>
REPTILIA	
Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>
Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>
Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i>
Anguidae	<i>Anguis veronensis</i>
Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i>
Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>
Phyllodactylidae	<i>Tarentola mauritanica</i>
Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>
Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>
Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>
Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>
Colubridae	<i>Coronella girondica</i>
Colubridae	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>
Colubridae	<i>Natrix helvetica</i>
Colubridae	<i>Natrix tessellata</i>
Colubridae	<i>Zamenis lineatus</i>
Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>
Viperidae	<i>Vipera aspis</i>
Viperidae	<i>Vipera ursinii</i>

Tab. I. Specie native di erpetofauna presenti nel Lazio.

Il clima è mediterraneo, con precipitazioni concentrate nei mesi autunno-invernali ed estati calde e secche (Blasi *et al.* 1994). Il territorio della regione è stato ripartito utilizzando un reticolo UTM 5x5, per un totale di 807 quadranti. Tale risoluzione è stata scelta per garantire un dettaglio adeguato alla scala regionale.

Raccolta dati

La raccolta dati ha previsto due fasi: (i) ottenimento ed armonizzazione di database pregressi provenienti da istituzioni e privati cittadini, (ii) ricerca sul campo e nel web di nuovi dati. La prima fase ha portato alla creazione di un unico database omogeneo, usando i software LibreOffice 7.3.3 (<https://www.libreoffice.org/>), R 4.2.0 (<https://cran.r-project.org/>) e QGIS 3.22.7 (<https://qgis.org/>).

I dati raccolti sono stati utilizzati, in combinazione con il reticolo UTM 5x5 Km, per indagare i pattern di ricchezza erpetologica nella regione sui periodi temporali 1990-2022 e 2000-2022. Tali mappe sono state utilizzate per pianificare la seconda fase: individuare celle vuote o scarsamente campionate, in cui dirigere gli sforzi di campionamento durante gli anni 2022 e 2023, al fine di ottenere dati per tutte le celle con almeno il 20% del territorio regionale (N=733). Sono stati individuati tre diversi gruppi di celle a priorità di campionamento crescente: (i) celle che risultano essere prive di dati posteriori al 1990 (N = 61), (ii) celle che risultano essere prive di dati posteriori al 2000 (N = 120) e (iii) celle in cui lo sforzo di campionamento, misurato come numero di osservazioni riportate nella cella, è inferiore alla mediana (N = 414).

Il campionamento in corso è focalizzato soprattutto sul primo gruppo di celle, che sono così ripartite per provincia: Roma (7), Latina (8), Frosinone (13), Rieti (21) e Viterbo (12). Per ogni provincia un responsabile coordina la raccolta dati da parte degli esperti in dette celle. Il team di campionamento orienta inoltre le proprie ricerche riservando particolare attenzione a specie rare e/o di difficile contattabilità (es., *Salamandra salamandra*, *Bombina variegata*, *Testudo hermanni*, *Coronella girondica*, *Coronella austriaca* e *Zamenis lineatus*) nonché siti noti in cui l'ultimo sopralluogo risulta essere anteriore al 2010.

Per registrare le nuove osservazioni di campo in modo sistematico e preciso è stata scelta l'applicazione mobile di iNaturalist.org, con la creazione di un apposito progetto chiamato "Erpetofauna del Lazio" (<https://www.inaturalist.org/projects/erpetofauna-del-lazio>). Ad esso sono stati invitati a partecipare, tramite vecchie e nuove osservazioni, tutti gli utenti con almeno 10 osservazioni di anfibi e rettili nella regione e/o con dati riguardanti specie prioritarie per l'atlante. La raccolta dati digitale ha previsto anche la consultazione di siti web (es. Forum Natura Mediterraneo, <https://www.naturamediterraneo.com/forum/>) e gruppi Facebook (es. Identificazione Anfibi e Rettili: <https://www.facebook.com/groups/283231695476830>), in cui erano presenti osservazioni recanti prova fotografica della specie, data e località di ritrovamento.

Quando necessario, l'autore delle osservazioni è stato contattato per ottenere dettagli più precisi. È stata inoltre creata una emeroteca tramite la ricerca su Google News (<https://news.google.com/>) di notizie riguardanti l'avvistamento di serpenti e nidi di *Caretta caretta*, quando provviste di prova fotografica e località precisa.

RISULTATI

Raccolta dati

La banca dati finale è nata dall'armonizzazione di 6 database (DB):

1. Il DB della Sezione Lazio della SHI, composto dalle osservazioni effettuate dai suoi membri: 5494 punti di presenza.
2. Il DB dell'Università di Roma Tre, recante i dati utilizzati per il precedente Atlante regionale (Bologna *et al.* 2000), l'Atlante della provincia di Roma (Bologna *et al.*, 2007) e quelli derivanti da successivi studi di campo: 10339 osservazioni.
3. Il DB della piattaforma di *citizen science* Ornitho.it, i cui dati sono stati concessi dagli utenti per l'utilizzo ai fini dell'Atlante erpetologico d'Italia (Sindaco *et al.* 2015, <http://www-9.unipv.it/webshi/atlas/atlas.htm>): 10055 presenze.
4. Il DB della piattaforma di *citizen science* iNaturalist.org, dove il progetto "Erpetofauna del Lazio" ha raccolto ad oggi 4590 osservazioni caricate da 866 autori, 107 dei quali membri iscritti al progetto.
5. Il DB creato dalla consultazione di articoli di giornale, social network e siti web: 288 punti di presenza.
6. Il DB ottenuto dal contributo di dati privati (AR e RN) non pubblicati né caricati su piattaforme online: 1761 osservazioni.

Il DB unificato contiene un totale di 32597 osservazioni per 38 specie native e 21 specie aliene, che coprono l'arco temporale dal 1954 al 2022.

Ricchezza di specie

La maggiore ricchezza di specie è stata osservata nelle zone montane e nelle aree protette (Fig. 1), con più celle caratterizzate da elevata ricchezza nelle province di Roma e Latina, ed un numero inferiore in quelle di Frosinone, Rieti e Viterbo. Hotspot di biodiversità osservata sono riscontrabili lungo la costa tirrenica, sui Monti della Tolfa, in prossimità e all'interno della città di Roma, sui Monti Volsci, Prenestini e sull'Appennino.

Analizzando separatamente gli anfibi, si può notare come la distribuzione osservata della loro ricchezza mostri un pattern frammentato, con hotspot di

diversità concentrati sui Monti della Tolfa, l'alta Tuscia, l'appennino reatino e frusinate, i Monti Volsci e la costa Pontina (Fig. 2). Queste aree a maggior ricchezza di specie sono inframmezzate da vaste porzioni di territorio con poche (1-2) o nessuna specie.

Considerando invece i rettili, si può notare come la loro ricchezza sia più uniformemente distribuita nella regione, pur mostrando un pattern simile a quello degli anfibi, per quanto riguarda gli hotspot di biodiversità osservata e le zone a basso numero di specie, che tuttavia sono di estensione ridotta rispetto agli anfibi (Fig. 3).

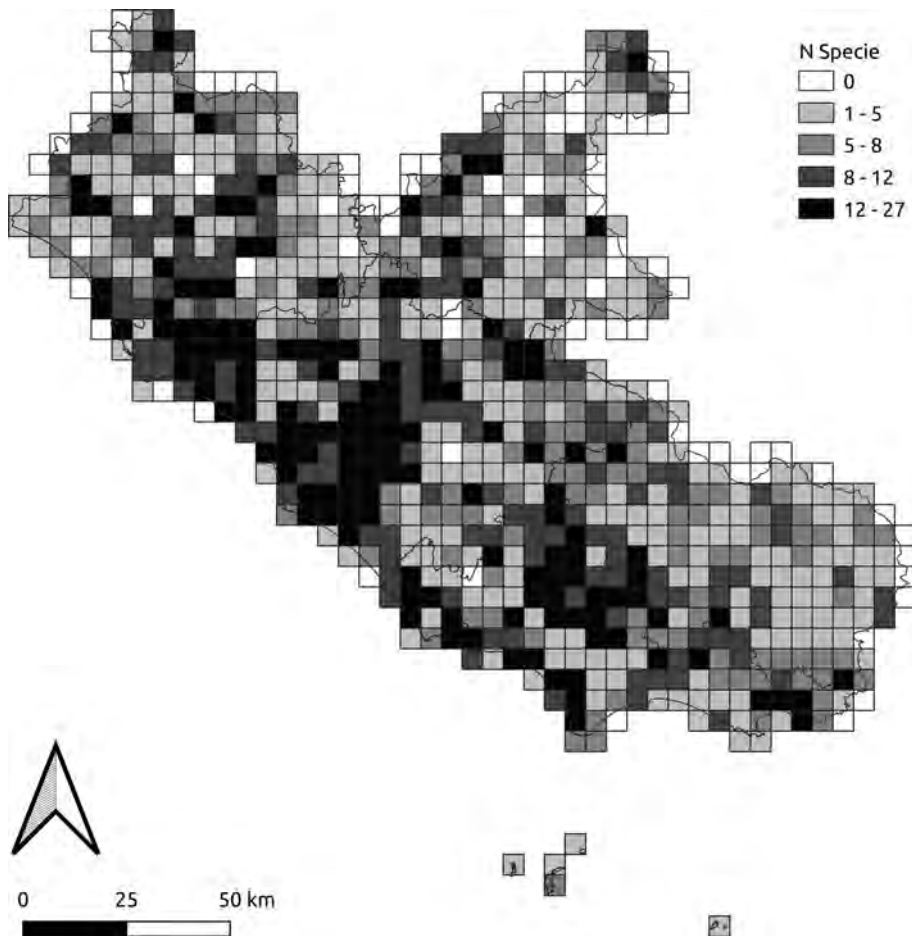


Figura 1. Ricchezza di specie di erpetofauna nel Lazio.

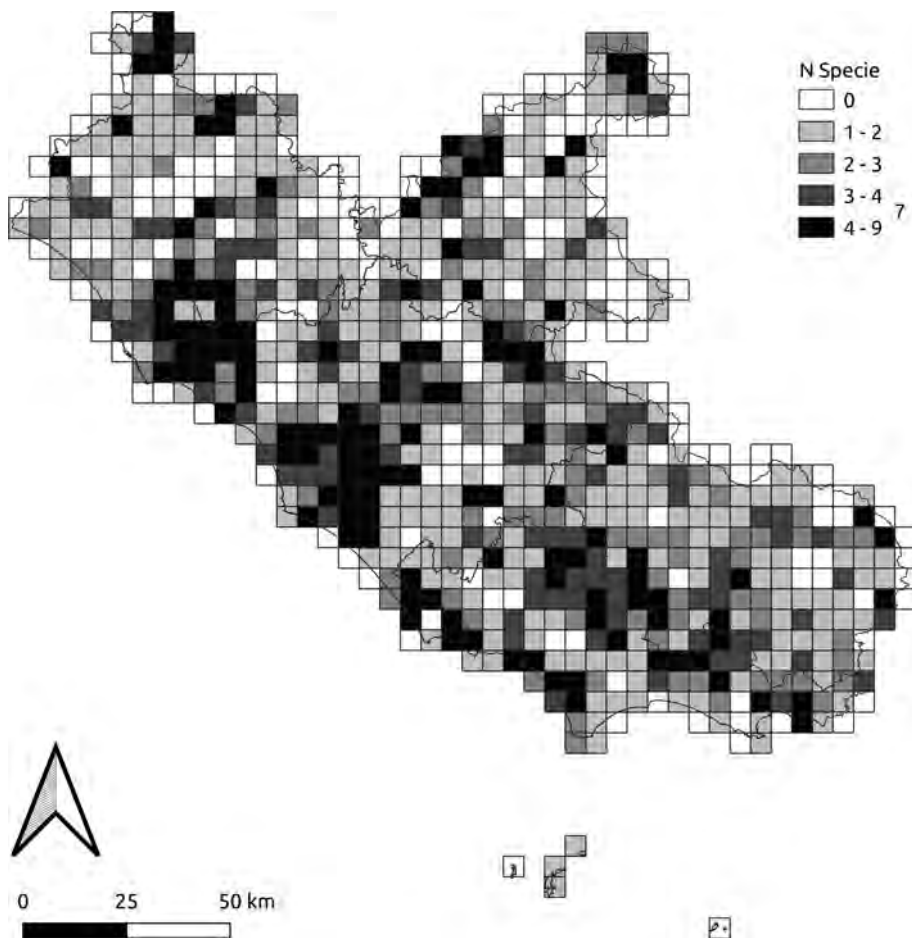


Figura 2. Ricchezza di specie di anfibi nel Lazio.

DISCUSSIONE

Il progetto “Nuovo Atlante degli Anfibi e Rettili del Lazio” permetterà un aggiornamento e un miglioramento delle conoscenze distributive per tutte le specie di anfibi e rettili nel Lazio, con particolare attenzione verso le aree dove storicamente i dati erano assenti. Un aggiornato quadro conoscitivo delle specie è fondamentale per pianificare azioni di gestione e conservazione, realizzare analisi del cambiamento della biodiversità erpetologica in risposta a alterazioni ambientali, avvenute

nella regione e per impostare progetti di monitoraggio a medio-lungo termine (Sindaco *et al.* 2015).

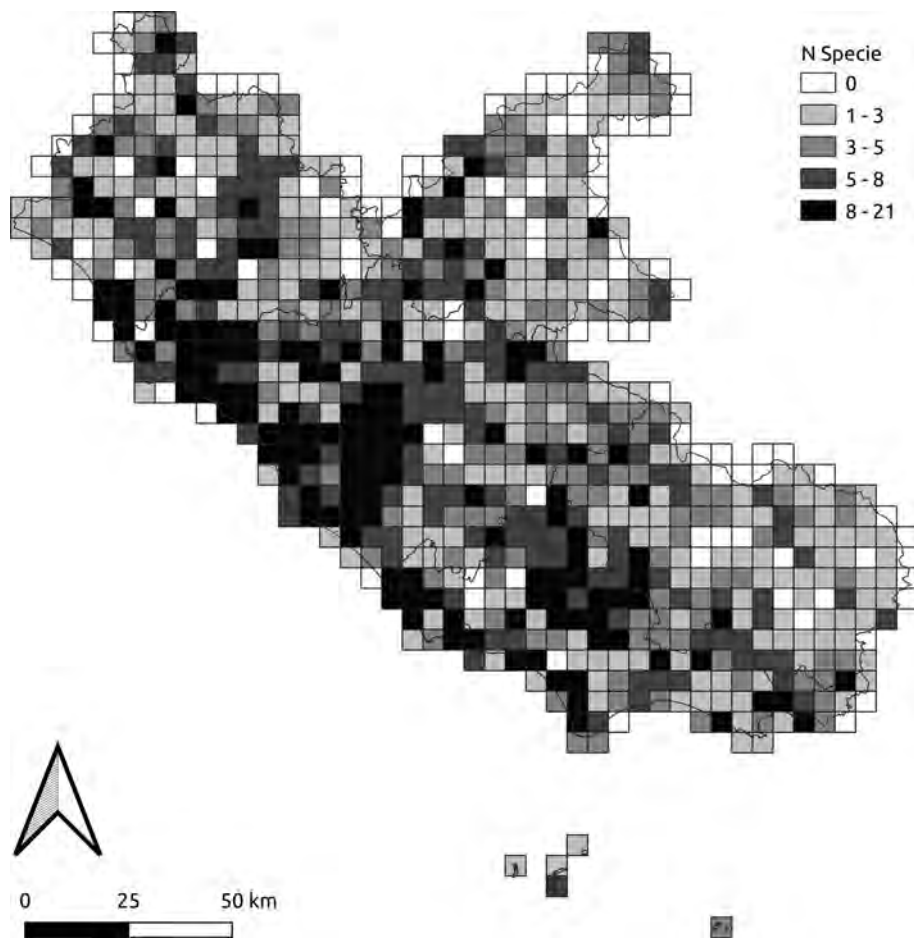


Figura 3. Ricchezza di specie di rettili nel Lazio.

Particolarmente importanti in tale senso saranno i dati riguardanti le specie aliene, essendo il Lazio una regione particolarmente interessata dalle invasioni biologiche (Monaco 2014), con l'obiettivo di ottenere una fotografia chiara sulla distribuzione e sullo stadio di invasione di specie di recente introduzione, come *Pelophylax ridibundus sensu lato* e *Mauremys sinensis*. Per quanto riguarda le specie autoctone, è atteso un miglioramento delle conoscenze su taxa la cui distribuzione è sottostimata per lacune di ricerca (es. *Bufo viridis* nella provincia di Frosinone), o per la loro elusività (es. *Coronella girondica* e *Testudo hermanni*), nonché specie che

nel Lazio vedono il proprio limite dell'areale dai confini ancora incerti (es. *Zamenis lineatus*).

Lo sforzo di campionamento è probabilmente un fattore importante nel determinare la distribuzione della diversità erpetologica osservata (Boakes *et al.* 2010), che risulta essere più elevata in provincia di Roma, storicamente interessata da numerose indagini erpetologiche (Bologna *et al.* 2007) e decisamente inferiore nelle province di Viterbo, Rieti e Frosinone, più periferiche e meno investigate, ma altresì caratterizzate da un'elevata naturalità e una bassa densità abitativa, che offrono habitat potenziali per numerose specie.

Gli sforzi di campionamento del progetto atlante sono indirizzati a colmare queste disparità geografiche e ridurre il più possibile eventuali bias di campionamento. In questo senso, l'utilizzo di nuovi mezzi, quali le piattaforme di *citizen science*, ha permesso il coinvolgimento di numerosi rilevatori e l'ottenimento di un numero di segnalazioni impensabile fino a due decenni fa (Rapacciuolo *et al.* 2021). Valevole anche il contributo delle osservazioni raccolte dai social media, dove spesso vengono pubblicate foto di specie altamente elusive per le quali la ricerca mirata è particolarmente difficoltosa.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia Marco Bologna per il database storico dell'Università Roma3 e tutti coloro che stanno contribuendo al progetto inviando i propri dati e i cui nomi figureranno nel volume finale, in particolare: Michele Cento, Michele Coppola, Paolo Crescia, Lorenzo DeLuca, Ermanno De Pisi, Edoardo Di Russo, Fulvio Fraticelli, Emanuele Guido Contello, Alberto Manganaro, Sergio Muratore, Mirko Pandolfi, Stefano Sarrocco, Fabio Scarfò, Luca Tringali e Davide Valenti. Si ringrazia inoltre Matteo Di Nicola, amministratore del gruppo Facebook "Identificazione Anfibi e Rettili", per aver invitato i membri dello stesso a condividere le segnalazioni di specie elusive o rare presenti nella regione. Infine, si ringraziano Roberto Sindaco ed Edoardo Razzetti per i dati forniti da SHI Nazionale provenienti dalla piattaforma Ornitho.it.

SUMMARY

New Atlas of Amphibians and Reptiles of Latium: preliminary data.

Latium is among the Italian regions with the greatest herpetological biodiversity, with 23 native species of reptiles and 15 of amphibians. Many of these species are threatened by pervasive anthropogenic pressures that often interact synergistically: habitat loss, the introduction of alien species and climate change. In 2019, twenty years after the publication of the first Atlas of Amphibians and Reptiles of Latium, the "Latium Section" of the *Societas Herpetologica Italica* started this project to update information on species distribution and to identify the most relevant changes that have occurred in the last decades. Data from various institutional, private and citizen-science sources have been harmonised in a single database. Field data collection was planned by adopting a systematic sampling design that aimed at covering the entire regional territory, while prioritising areas with a low density of records. Sampling activity, still ongoing, combined with previous knowledge, has contributed to the

new regional database consisting of over 30 thousand records (until 30 May 2022) regarding 38 native and 21 alien species, across the temporal frame 1954-2022.

Keywords: amphibians, atlas, Latium, reptiles.

Dino BIANCOLINI
Antonio ROMANO
*Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia
Via dei Taurini, 19
I-00100 ROMA
dino.biancolini@ibe.cnr.it*

Pierluigi BOMBI
*Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri
via Salaria km 29.300
I-00015 MONTELIBRETTI*

Dino BIANCOLINI
Riccardo NOVEGA
*La Giovane Ecologia
Via Emilia SNC
I-04010 SEZZE SCALO*

Tommaso BALDRATI
Vincenzo FERRI
Ernesto FILIPPI
Mauro GRANO
Christiana SOCCINI
*Societas Herpetologica Italica - Sezione Lazio
Via Valverde, 4
I-01016 TARQUINIA*

Leonardo VIGNOLI
*Dipartimento di Scienze
Università degli Studi Roma Tre
Viale G. Marconi, 446
I-00146 ROMA*

Gianpaolo MONTINARO
*Rifcon GmbH
Golbeckstrasse 26
D-69493 HIRSCHBERG*

Daniele SALVI
Department of Health

BIBLIOGRAFIA

- BLASI, C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. Carta del fitoclima del Lazio. - Università La Sapienza & Regione Lazio., Roma.
- BOAKES, E.H., MCGOWAN P.J.K., FULLER R.A., CHANG-QING D., CLARK N.E., O'CONNOR K., MACE G.M., 2010. Distorted Views of Biodiversity: Spatial and Temporal Bias in Species Occurrence Data. - PLoS Biol. 8:e1000385.
- BOLOGNA, M.A., CAPULA M., CARPANETO G.M., 2000. Anfibi e rettili del Lazio. - Fratelli Palombi Editori, Roma.
- BOLOGNA, M.A., SALVI D., PITZALIS M., 2007. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Roma. - Provincia di Roma, Roma.
- BRUNI, G., MIRABELLA I., MAGLIA M., MEZZADRI S., AMBROGIO A., FARAONE F.P., CORTI C., RAZZETTI E., BELLATI A., 2019. An updated assessment of alien water frogs distribution in Italy. X Congress of the Societas Europaea of Herpetology, Milano, 2-6/09/2019.
- EUROPEAN COMMISSION. 2022. Natura 2000 sites designation. Available at https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/sites/index_en.htm.
- FERRI V., GRANO M., MARINI D., SOCCINI C., FILIPPI E., CERVONI F., MASULLI A., 2020. La biodiversità aliena dei Cheloni nel Lazio: monitoraggio dei nuclei di testuggini esotiche terrestri e palustri introdotti negli ambienti naturali della regione. - Atti del II Congresso Nazionale Tartarughe e Testuggini SHI, pp 107-113, 11-13 Aprile 2019, Albenga (SV).
- GIBBONS, J.W., SCOTT D.E., RYAN T.J., ... S. POPPY. 2000. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians: Reptile species are declining on a global scale. Six significant threats to reptile populations are habitat loss and degradation, introduced invasive species, environmental pollution, disease, unsustained. - Bioscience, 50:653-666.
- GRANO M., CATTANEO C., 2014. A new record for the American Bullfrog, *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) (Amphibia Anura Ranidae), near Rome (Latium, Italy). - Biodiversity, 5: 213-216.
- ISPRA. 2019. Annuario dei Dati Ambientali - Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale. - Available at <https://annuario.isprambiente.it/ada/downreport/pdf/6478>.
- MiTE. 2022. Atto di indirizzo priorità politiche. - Ministero della Transizione Ecologica. Available at <https://www.mite.gov.it/pagina/atto-di-indirizzo-priorita-politiche>.

- MONACO A. 2014. Alieni. La minaccia delle specie alloctone per la biodiversità del Lazio. - Agenzia Regionale Parchi Lazio, Roma.
- RAPACCIUOLO G., YOUNG A., JOHNSON R., 2021. Deriving indicators of biodiversity change from unstructured community-contributed data. – *Oikos*, 130:1225–1239.
- SALVATI L., DE ZULIANI E., SABBI A., CANCELLIERI L., TUFANO M., CANEVA G., SAVO V., 2017. Land-cover changes and sustainable development in a rural cultural landscape of central Italy: classical trends and counter-intuitive results. - *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.*, 24: 27–36.
- SENCZUK G., CASTIGLIA R., BÖHME W., CORTI C., 2019. *Podarcis siculus latastei* (Bedriaga, 1879) of the western pontine islands (Italy) raised to the species rank, and a brief taxonomic overview of *Podarcis* lizards. - *Acta Herpetologica*, 14:71–80.
- SINDACO R. 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Edizioni Polistampa, Latina.
- SINDACO R., RAZZETTI E., LIUZZI C., 2015. Il nuovo progetto atlante della Societas Herpetologica Italica. - *Atti X Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica* (Genova, 15-18 ottobre 2014): 21–30.
- SPEYBROECK J., BEUKEMA W., DUFRESNES C., FRITZ U., JABLONSKI D., LYMBERAKIS P., MARTINEZ-SOLANO I., RAZZETTI E., VAMBERGER M., VENCES M., VOROS J., CROCHET P.A., 2020. Species list of the European herpetofauna-2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. - *Amphibia Reptilia*, 41: 139-189.
- STUART, S.N., CHANSON J.S., COX N.A., YOUNG B.E., RODRIGUES A.S.L., FISCHMAN D.L., WALLER R.W., 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. – *Science*, 306 (5702): 1783-1786.
- WALSH K., ATTEMA P., DE HAAS T., 2014. The Pontine Marshes (Central Italy): A case study in wetland historical ecology. – *Babesch*, 89: 27–46.