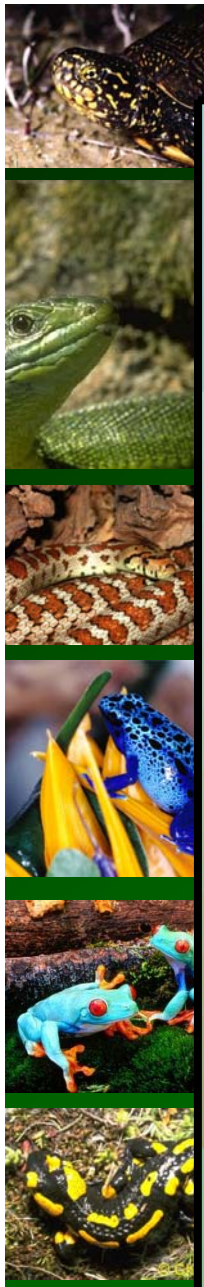
Modelli di distribuzione di Anfibi e Rettili

Stefano Scali

Museo Civico di Storia Naturale di Milano

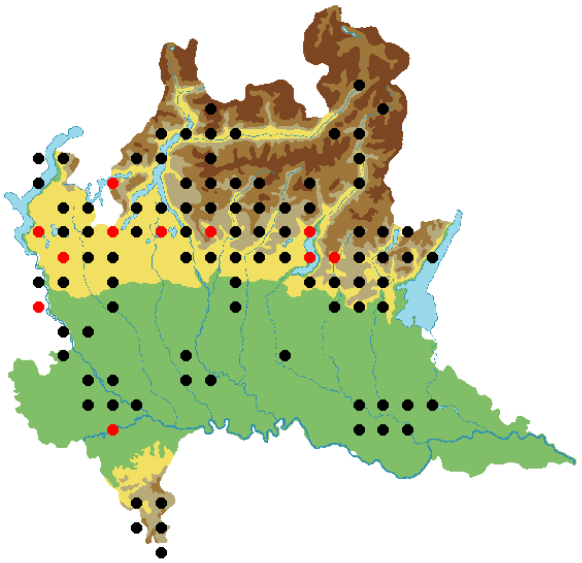
Caratteristiche biologiche che influenzano la distribuzione degli Anfibi

- Dipendenza dall'acqua per la riproduzione e la sopravvivenza
- Dipendenza da fenomeni meteorologici
- Eterotermia
- Capacità di assorbimento attraverso la pelle
- Sensibilità di molte specie alle alterazioni ambientali
- Scarsa mobilità
- Specificità di molte specie per gli habitat frequentati

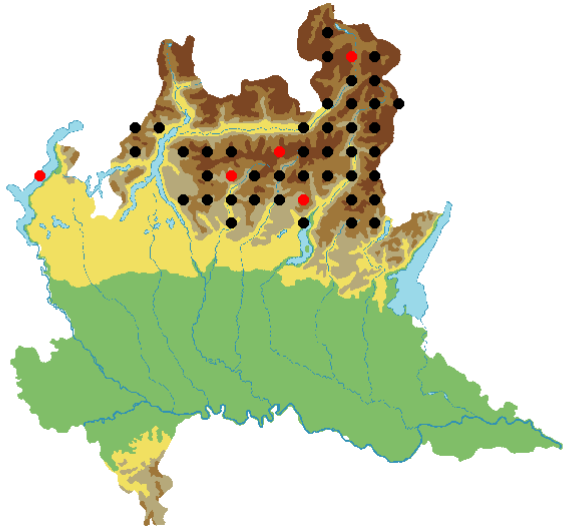


Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili

Temperatura, piovosità e umidità spesso determinano con precisione gli areali. I limiti di tolleranza sono specie specifici

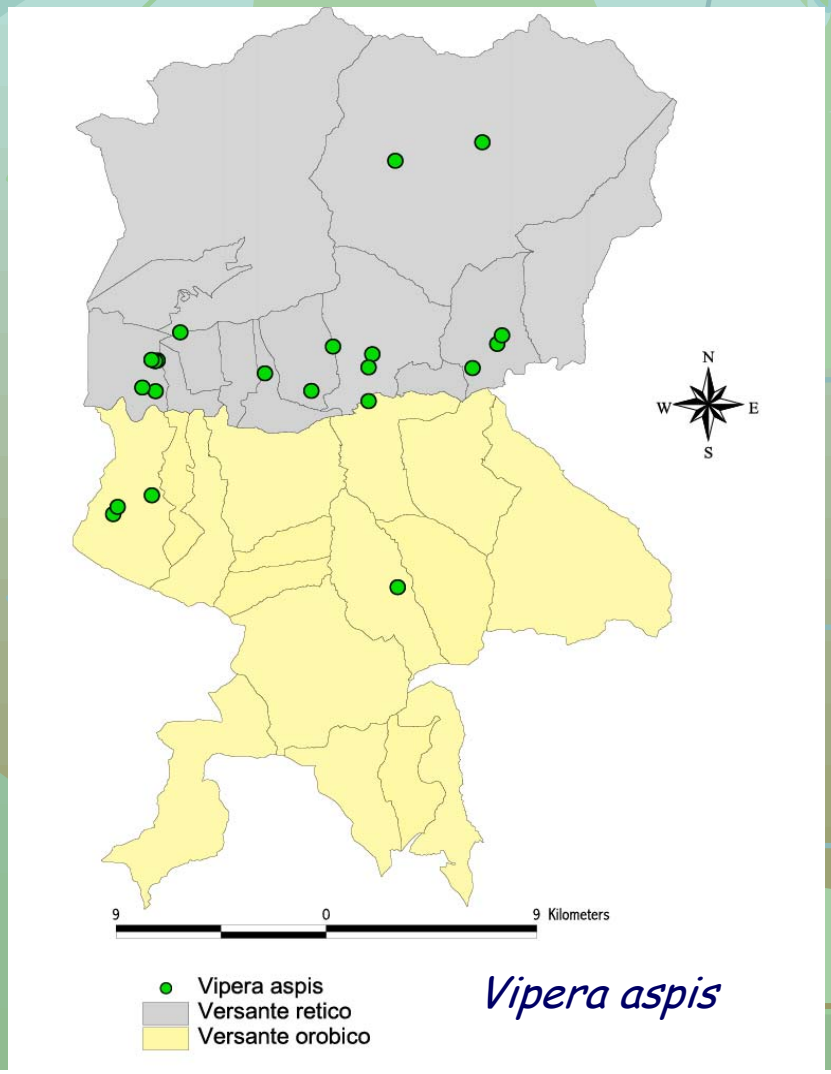


Vipera aspis

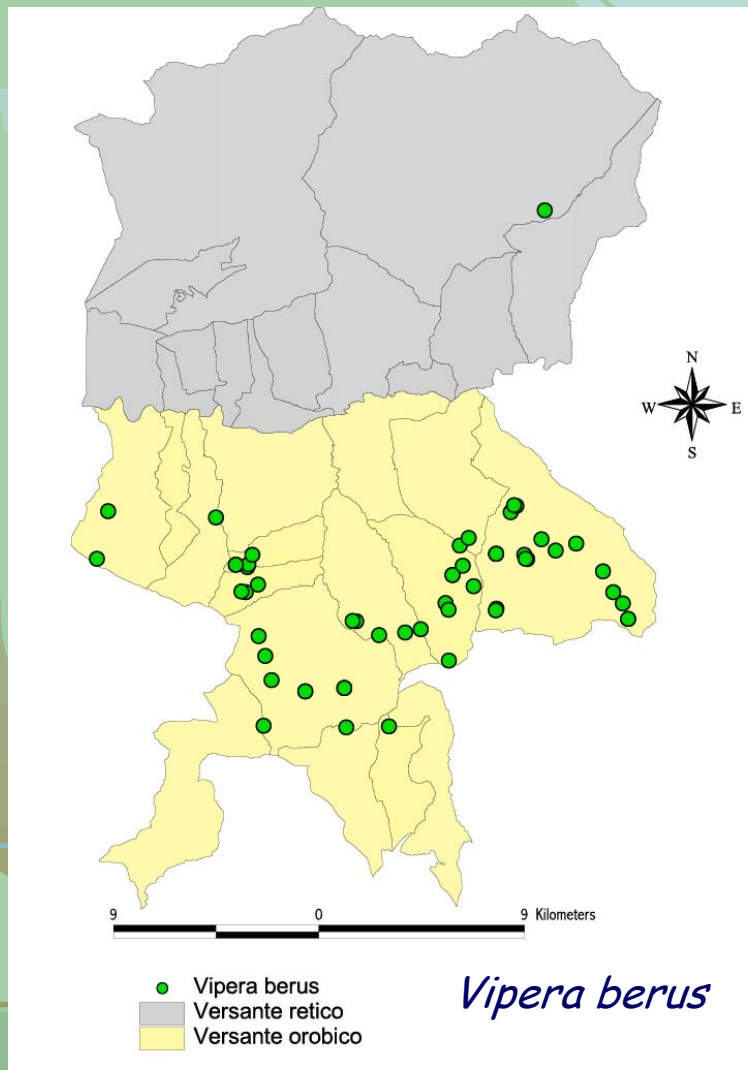


Vipera berus

Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili



Vipera aspis



Vipera berus

Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili

- Gli effetti delle condizioni ambientali sono maggiori sugli stadi giovanili e larvali
- La siccità può ridurre il successo riproduttivo, soprattutto negli Anfibi
- Gli Anfibi difficilmente superano barriere di acqua salata (eccezioni *Rhinella marina* e *Bufo viridis*)
- I Rettili sono in grado di farlo con maggiore facilità (ad esempio trasporto di tartarughe terrestri, serpenti, ecc., tartarughe marine e *Crocodylus porosus*)

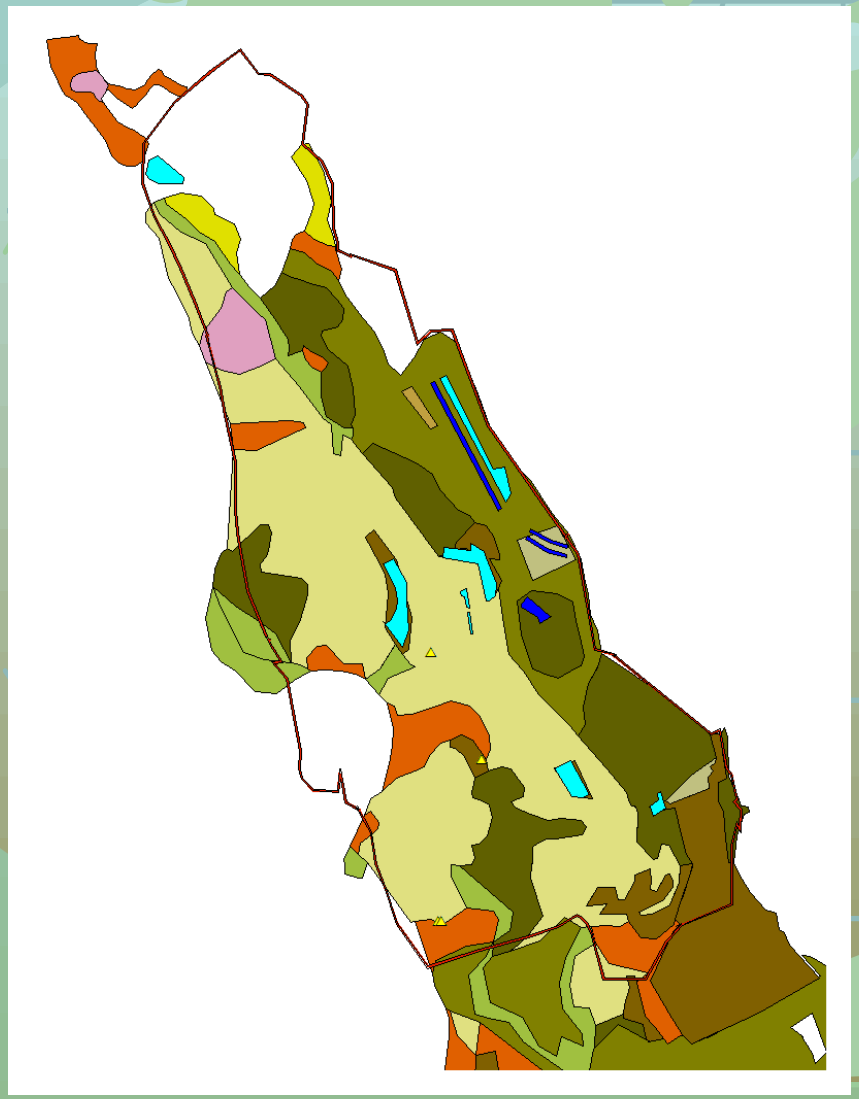
Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili

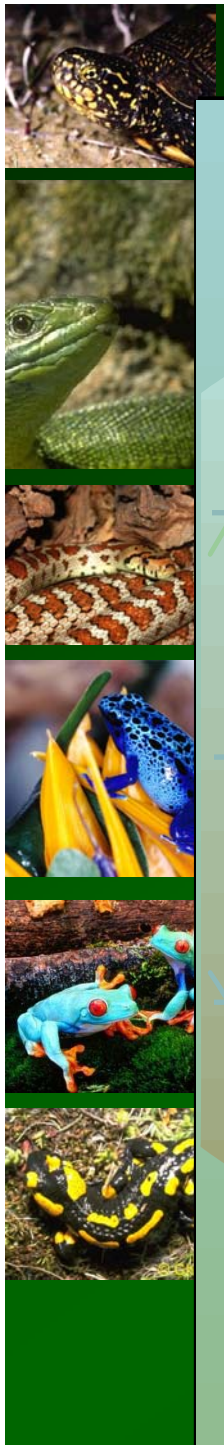
- ✓ Le specie fossorie o di piccole dimensioni hanno scarsa capacità di dispersione, al contrario di quelle acquatiche e di grandi dimensioni (es. tartarughe marine)
- ✓ Le specie costiere o di rive fluviali sono trasportate più facilmente altrove
- ✓ Importanza di fattori legati alla morfologia del terreno come la granulometria del suolo per gli scavatori (es. Pelobate fosco)

Caratteristiche biologiche che influenzano la distribuzione dei Rettili

- Eterotermia
- Necessità di presenza di siti di termoregolazione e deposizione
- Necessità di presenza di rifugi
- Scarsa mobilità delle specie terrestri
- Sensibilità di alcune specie alle alterazioni ambientali
- Specificità di molte specie per gli habitat frequentati

La distribuzione è spesso funzione della disponibilità di rifugi e cibo

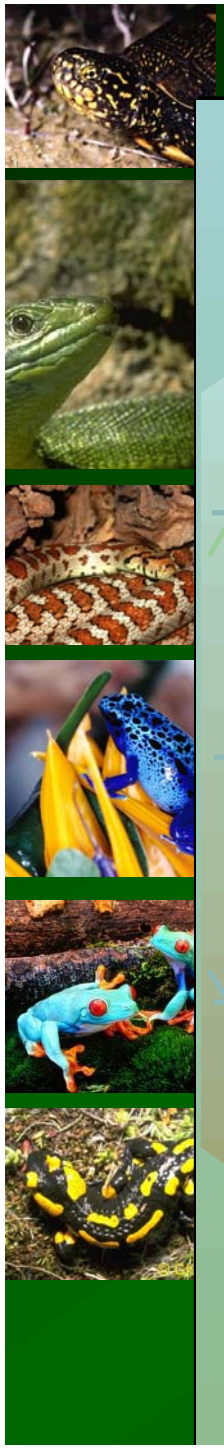




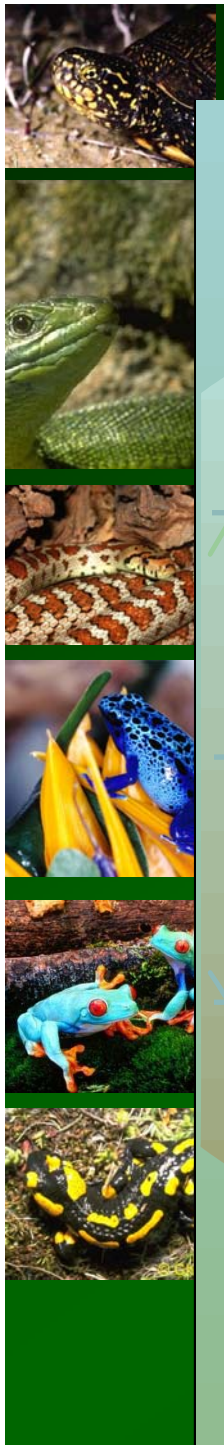
Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili

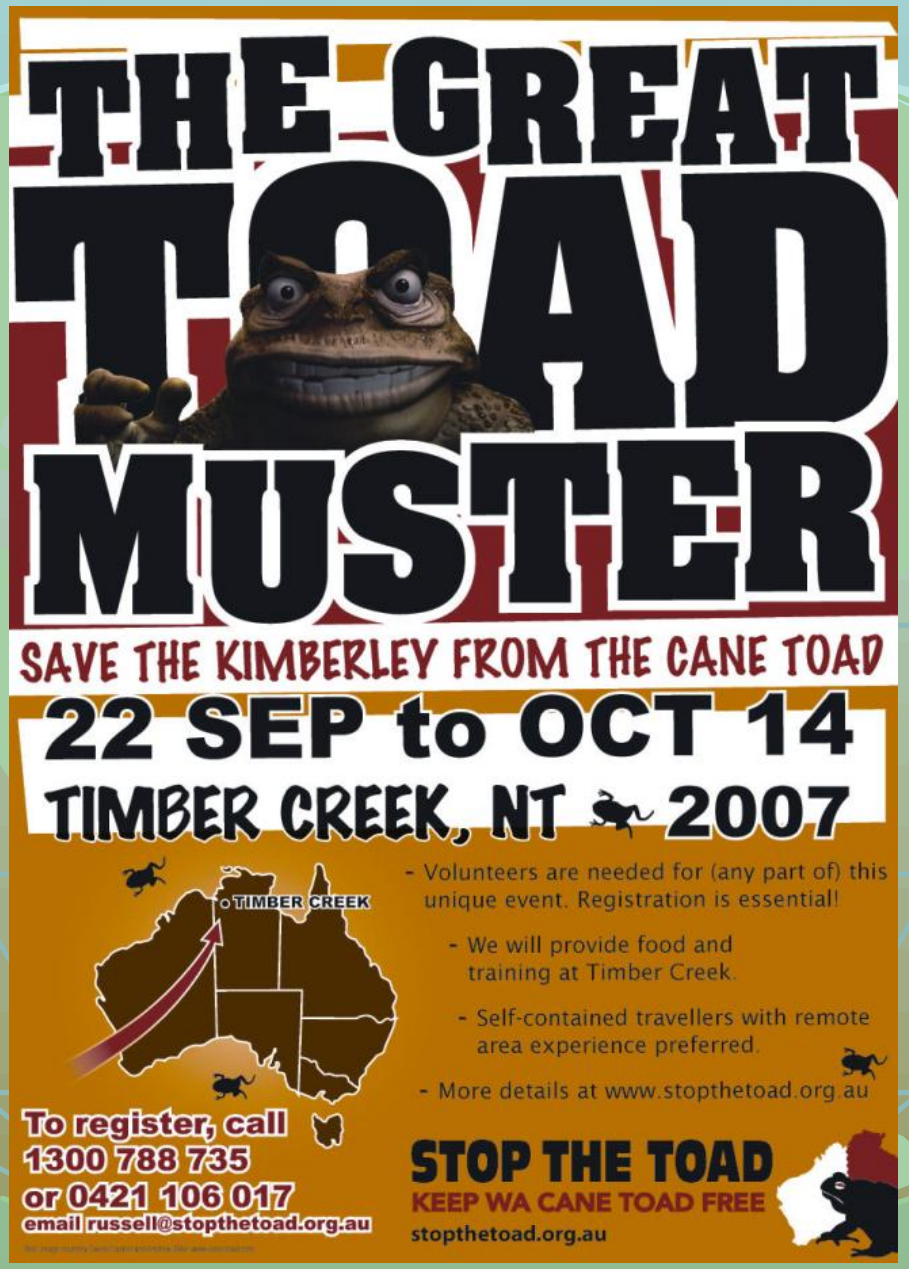
Alcuni fattori ambientali contingenti possono causare modificazioni nelle popolazioni che portano a variazioni degli areali:

- ✓Fattori ambientali a lungo termine (es. glaciazioni e variazioni del livello dei mari)
- ✓Trasporto volontario o involontario da parte dell'uomo
- ✓Influenza delle specie introdotte su quelle autoctone

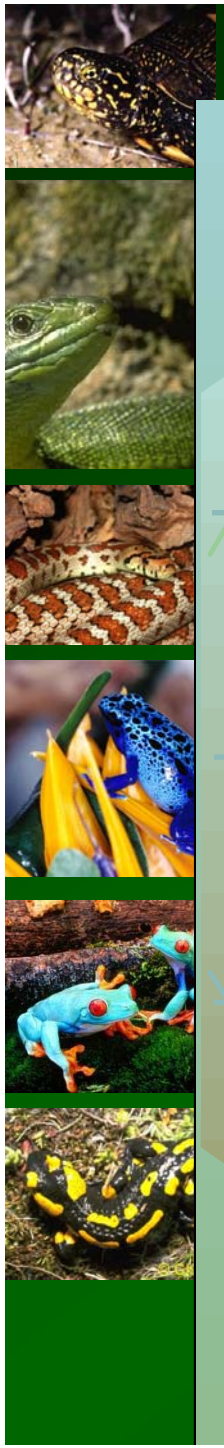


- ***Rhinella marina*** **- Rospo marino**
- In Australia espansione di circa 40 km all'anno
- Unico limite all'espansione sono le zone forestali
- Popolazione attuale stimata in Australia: 200 milioni di individui
- Minaccia per varani, serpenti, coccodrilli e piccoli mammiferi



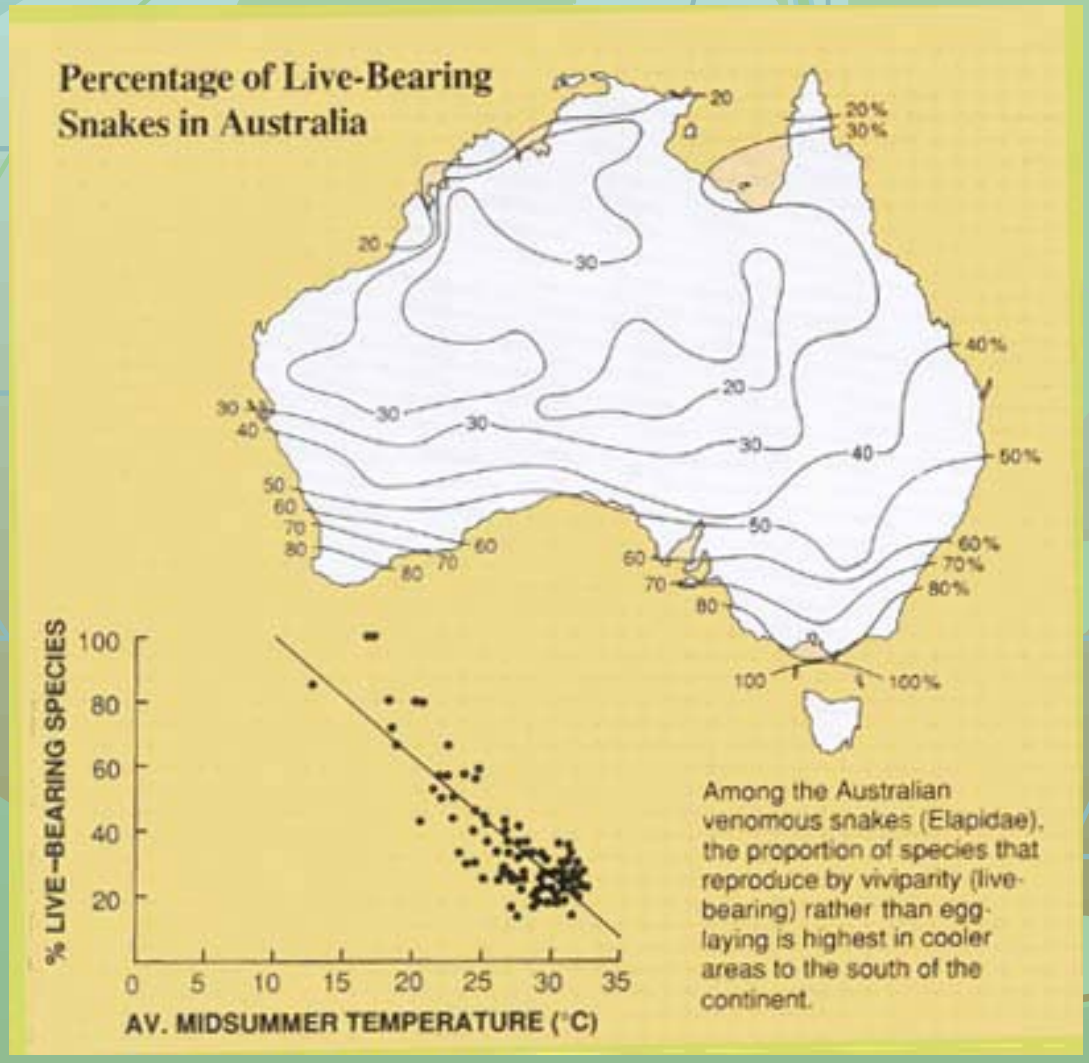

THE GREAT
TOAD
MUSTER
SAVE THE KIMBERLEY FROM THE CANE TOAD
22 SEP to OCT 14
TIMBER CREEK, NT 2007
TIMBER CREEK
- Volunteers are needed for (any part of) this unique event. Registration is essential!
- We will provide food and training at Timber Creek.
- Self-contained travellers with remote area experience preferred.
- More details at www.stopthetoad.org.au
To register, call
1300 788 735
or 0421 106 017
email russell@stopthetoad.org.au
STOP THE TOAD
KEEP WA CANE TOAD FREE
stopthetoad.org.au

Boiga irregularis



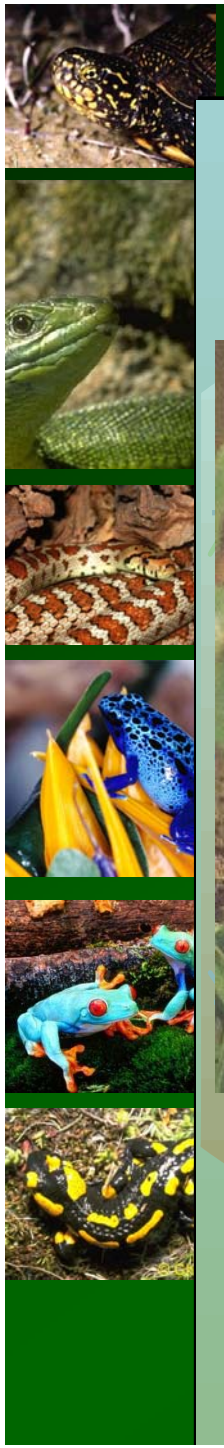
- ***Boiga irregularis***
- Introdotto accidentalmente a Guam dopo la II Guerra Mondiale dagli aerei militari americani
- Successivamente introdotto in altri luoghi (Texas, Giappone, Taiwan, Hawaii e Spagna, oltre ad altre isole dell'Oceano Pacifico)
- Nel 1988 stimati a Guam circa 12.000 serpenti
- A Guam ha causato l'estinzione di 11 delle 12 specie di uccelli forestali endemici, oltre a 2 dei 3 pipistrelli, a tre scinchi e due gechi autoctoni
- Danni economici per 4,5 milioni di dollari per 1.600 interruzioni alle linee elettriche in 20 anni

Adattamento fisiologico all'ambiente

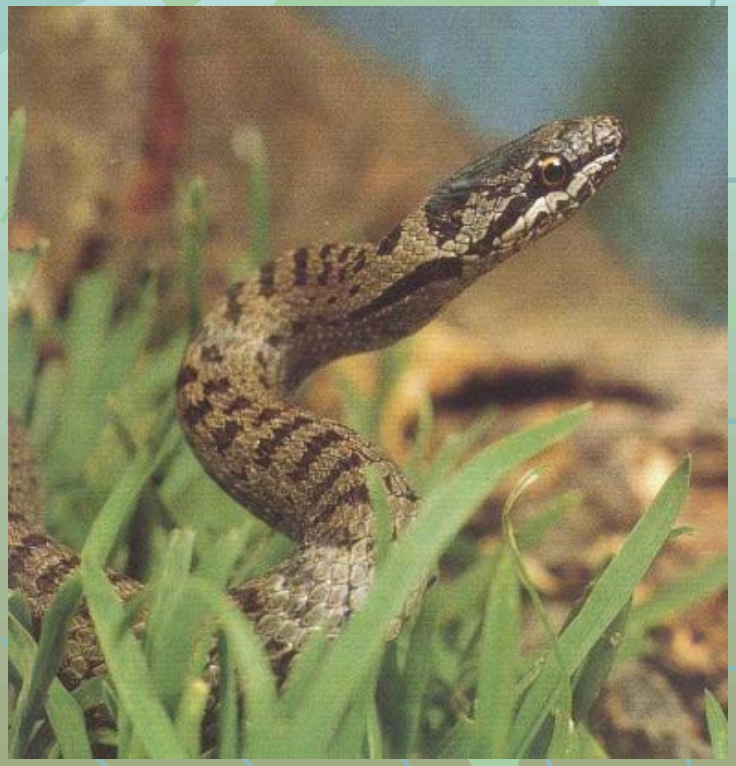


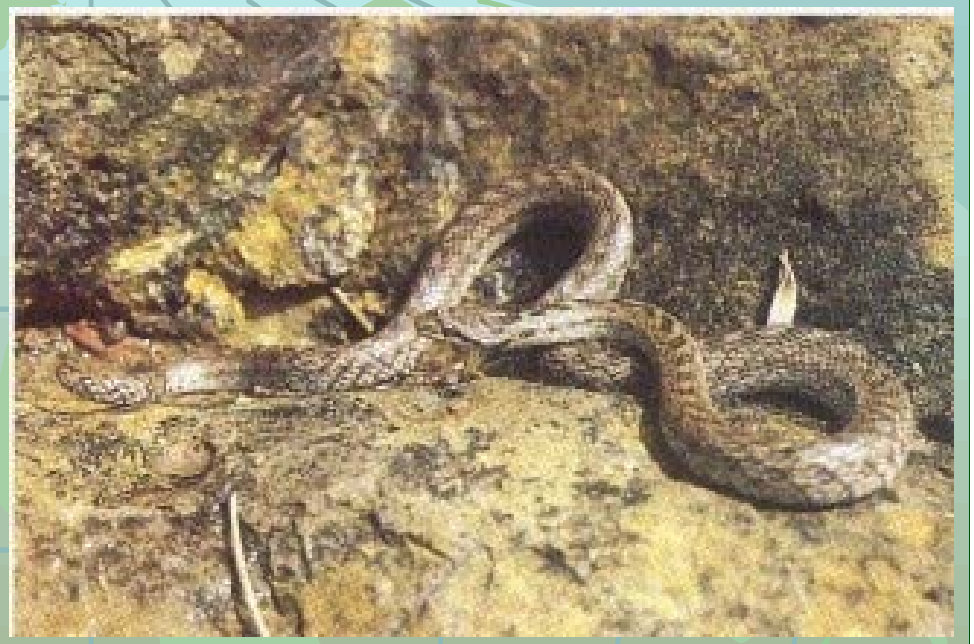
Il numero di specie di Rettili ovovivipari aumenta al diminuire delle temperature medie

Percentuale di serpenti ovovivipari australiani (Shine, 1998)



Adattamento fisiologico all'ambiente

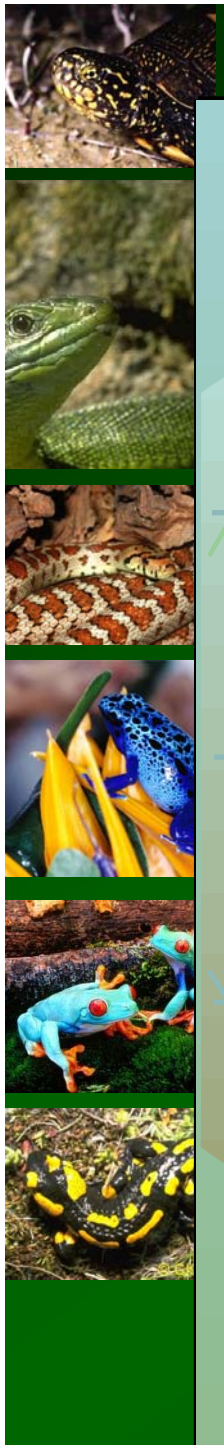




Coronella girondica

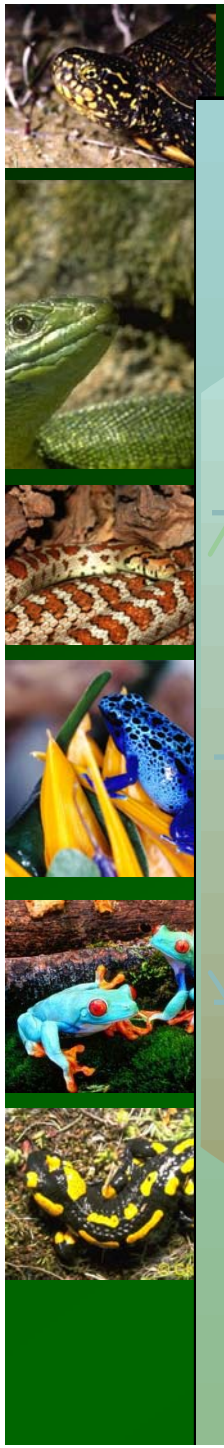
Coronella austriaca

- *Coronella austriaca* (ovovivipara) è ampiamente distribuita in Europa, fino alla Germania
- *Coronella girondica* (ovipara) è presente solo in aree mediterranee



Adattamento fisiologico all'ambiente

- ✓ Ovoviviparità facoltativa in *Zootoca vivipara*
- ✓ Capacità di congelamento
- ✓ Partenogenesi in diversi gruppi di Sauri (es. *Lacerta saxicola* group)
- ✓ Ritmi riproduttivi
- ✓ Capacità di termoregolazione (es. *Liolaemus multiformis*)
- ✓ Riproduzione vivipara in *Salamandra atra* e *Salamandra lanzai*

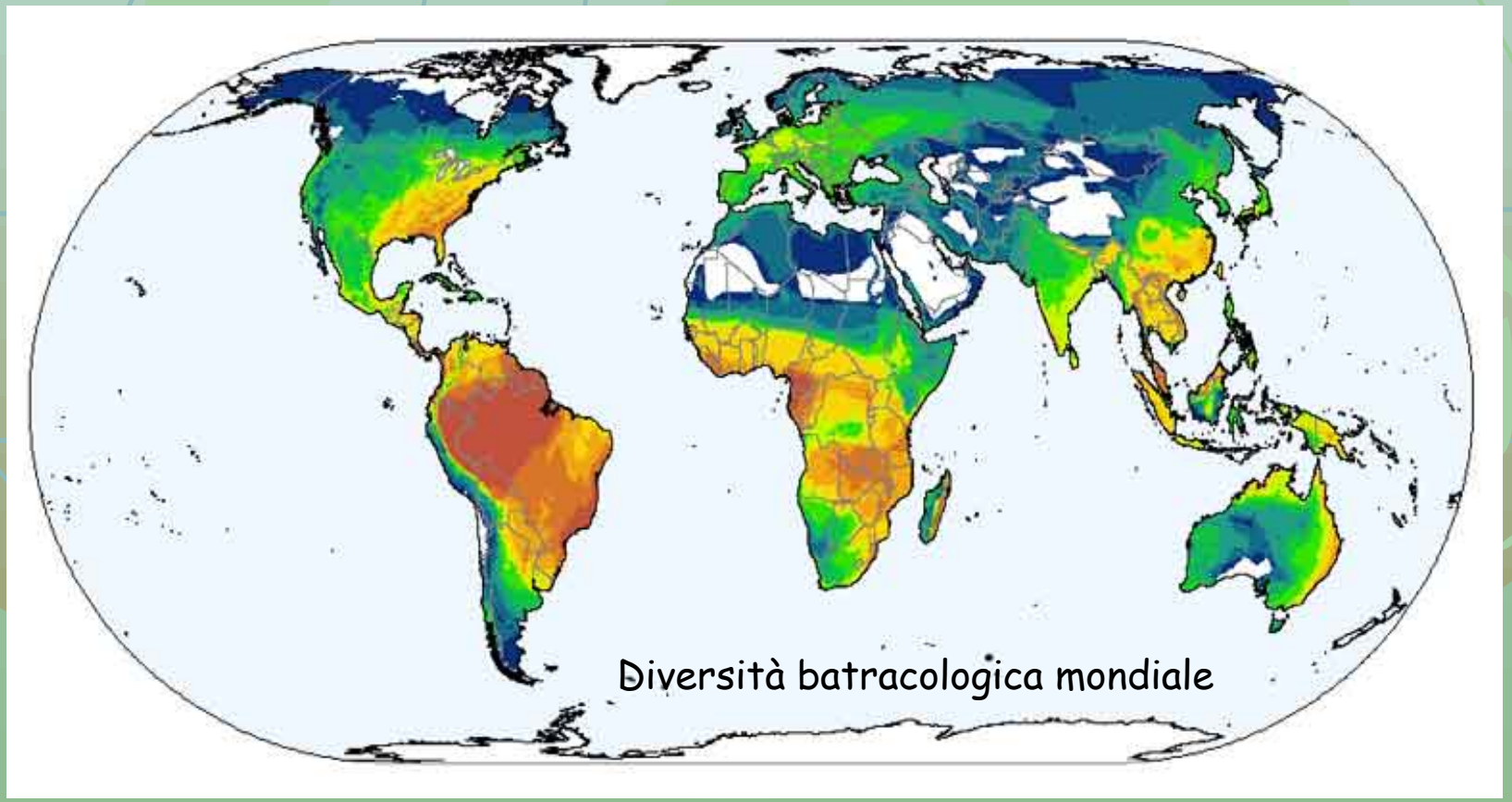


Adattamento etologico all'ambiente

- Svernamento comune (es. *Anguis fragilis* e *Thamnophis* sp.)

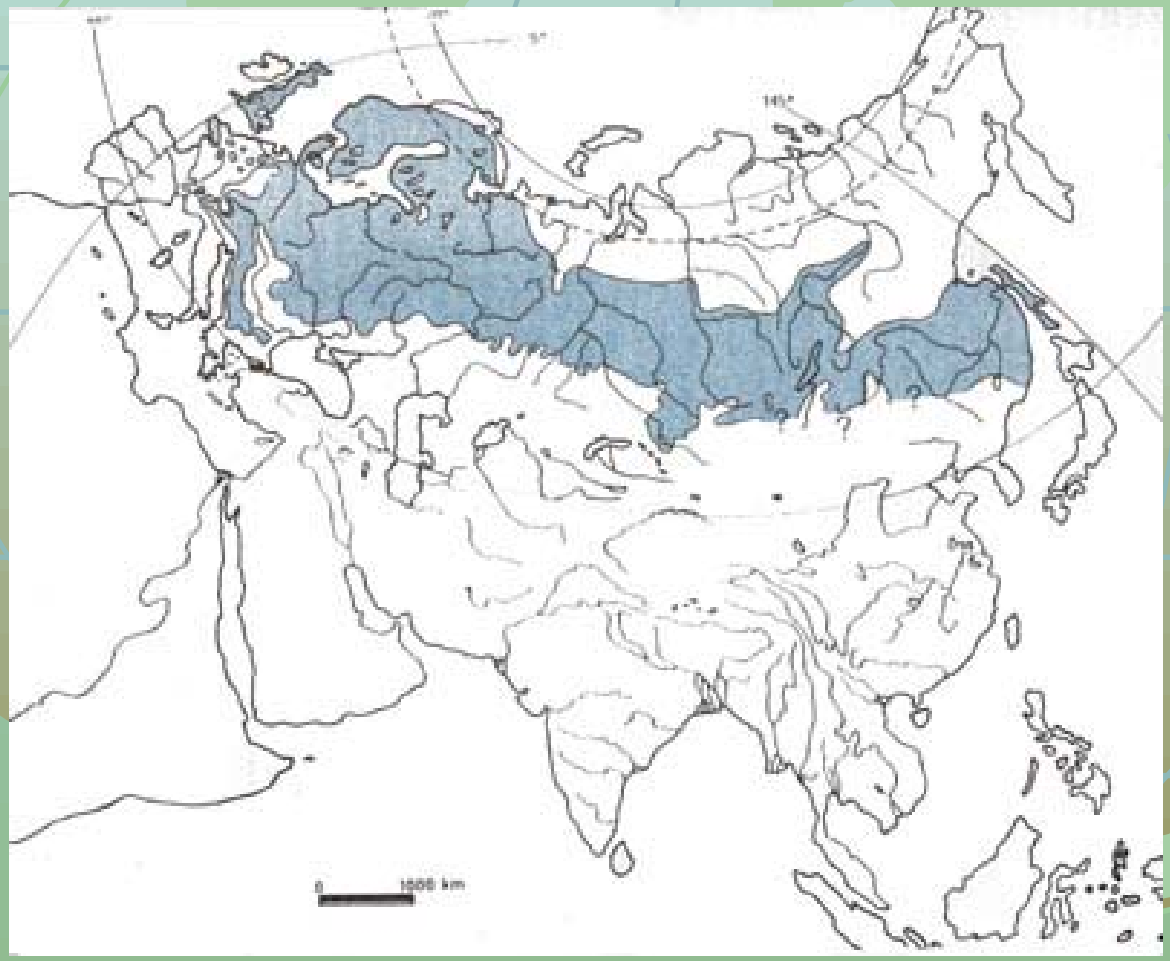
Parallelismo tra latitudine e altitudine

Il numero di specie di Anfibi e Rettili diminuisce spostandosi dall'Equatore ai Poli e dalla pianura alle alte quote



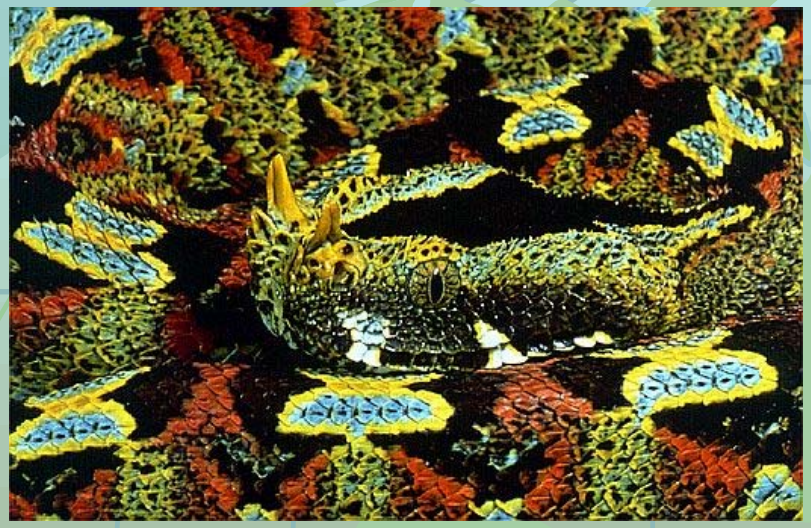
Diversità batracologica mondiale

L'ampiezza media delle latitudini occupate dalle singole specie aumenta con l'aumentare della latitudine (Regola di Rapoport)

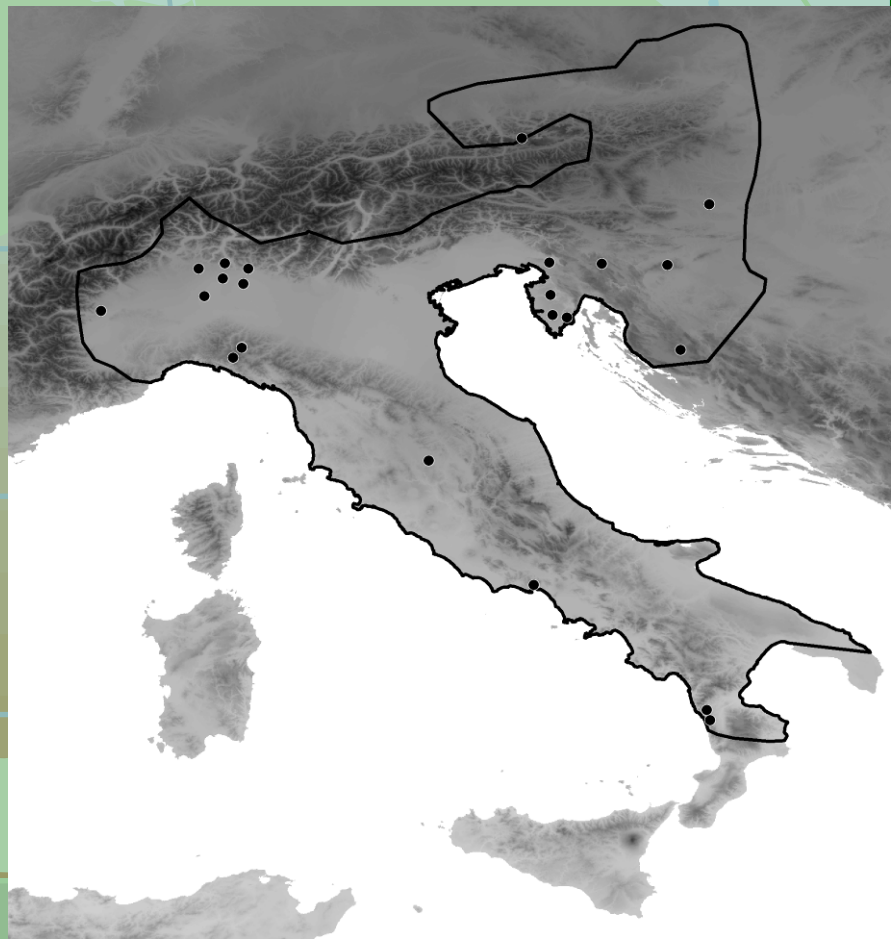


Vipera berus

Specie più grandi nei tropici e più piccole verso i Poli?



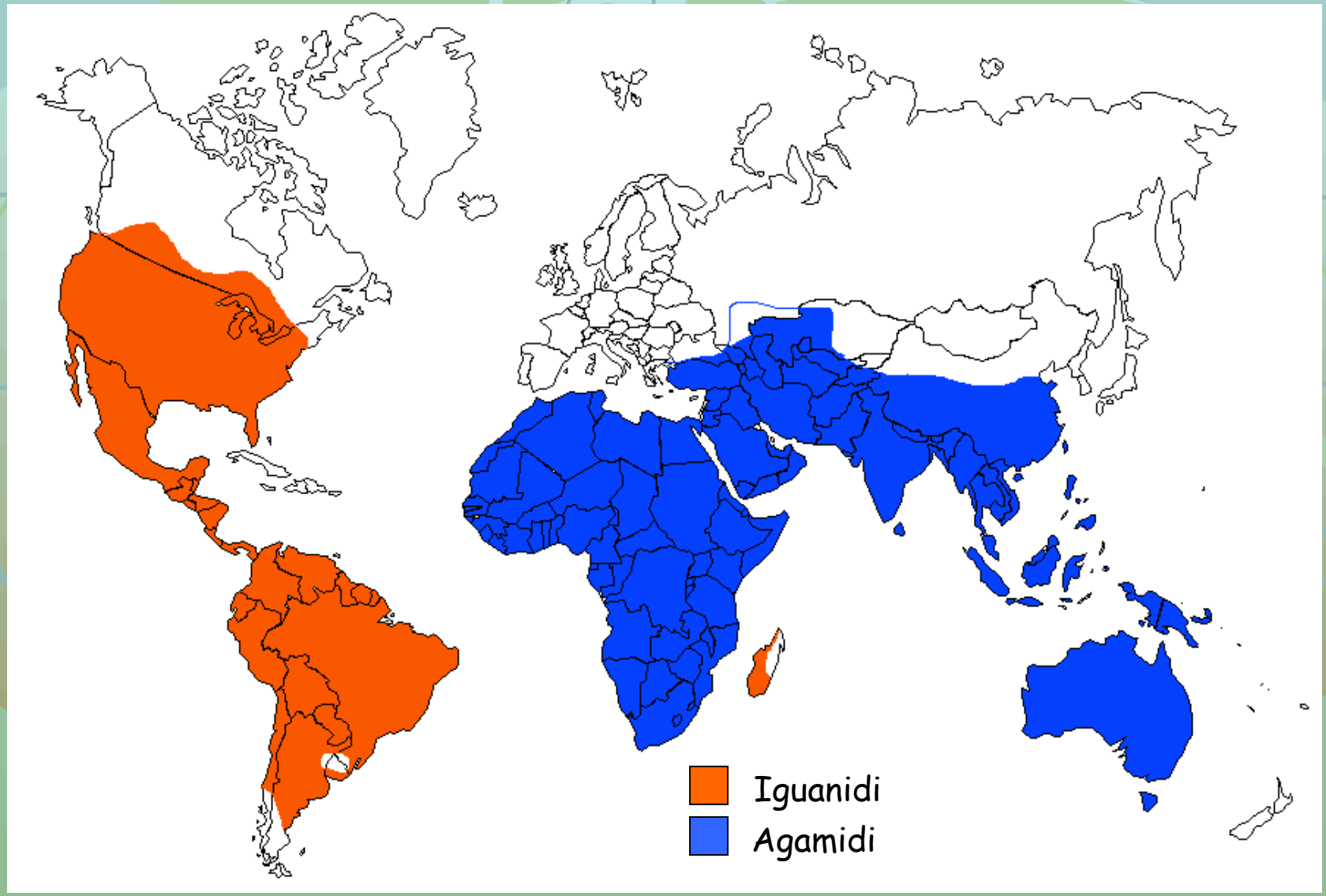
Specie più grandi nei tropici e più piccole verso i Poli? (Regola di Bergmann)



Triturus carnifex

Tritone crestato italiano

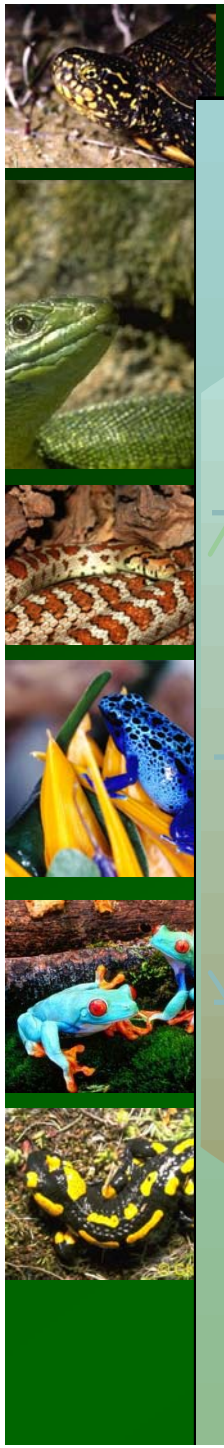
Equivalenti ecologici



Equivalenti ecologici

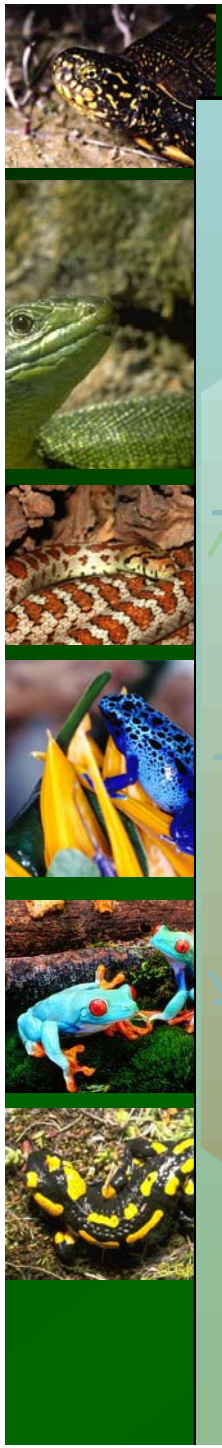
Inquadramento dell'erpetofauna italiana

Classe	Ordine	Sottordine	N° famiglie	N° specie
Anfibi	Urodeli		3	18
	Anuri		6	25
Rettili	Cheloni		4	9
	Squamati	Sauri	4	25
		Serpenti	2	20
TOTALE			**19**	**97**

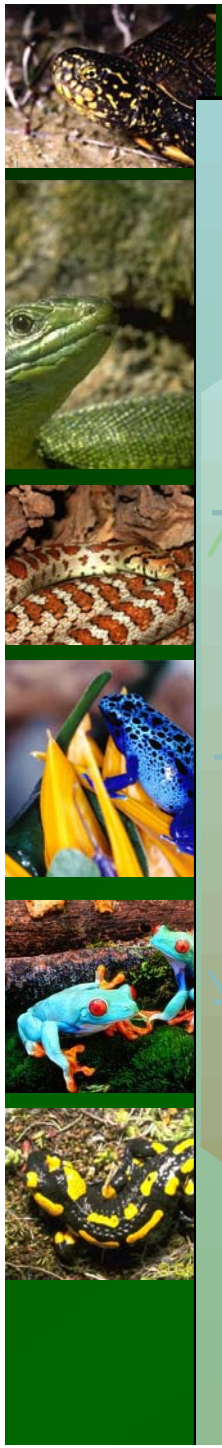


Urodeli endemici italiani (15 taxa)

Euproctus platycephalus	(Sardegna)
Salamandra atra aurorae	(Altipiano di Asiago, Vicenza)
Salamandra lanzai	(Monviso, Piemonte)
Salamandra salamandra gigliolii	(Appennini)
Salamandrina terdigitata	(Appennini meridionali)
Salamandrina perspicillata	(Appeennini settentrionali)
Triturus italicus	(Italia Centro-Meridionale)
Triturus alpestris apuanus	(Appennini)
Triturus alpestris inexpectatus	(Calabria)
Speleomantes ambrosii	(Liguria)
Speleomantes italicus	(Appennini settentrionali)
Speleomantes supramontis	(Sardegna)
Speleomantes flavus	(Sardegna)
Speleomantes imperialis	(Sardegna)
Speleomantes genei	(Sardegna)



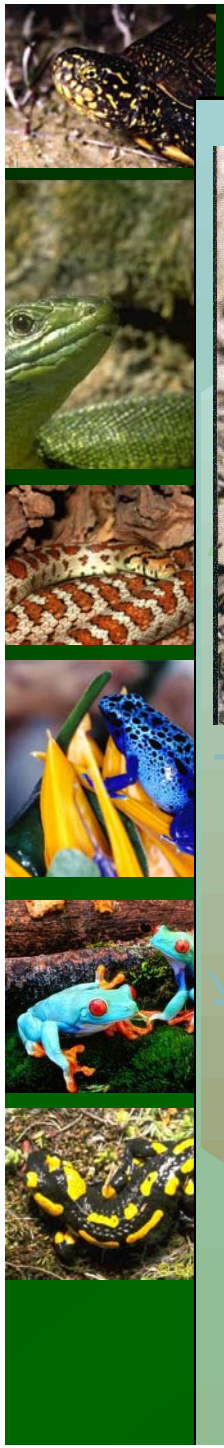
Distribuzione mondiale dei Pletodontidi



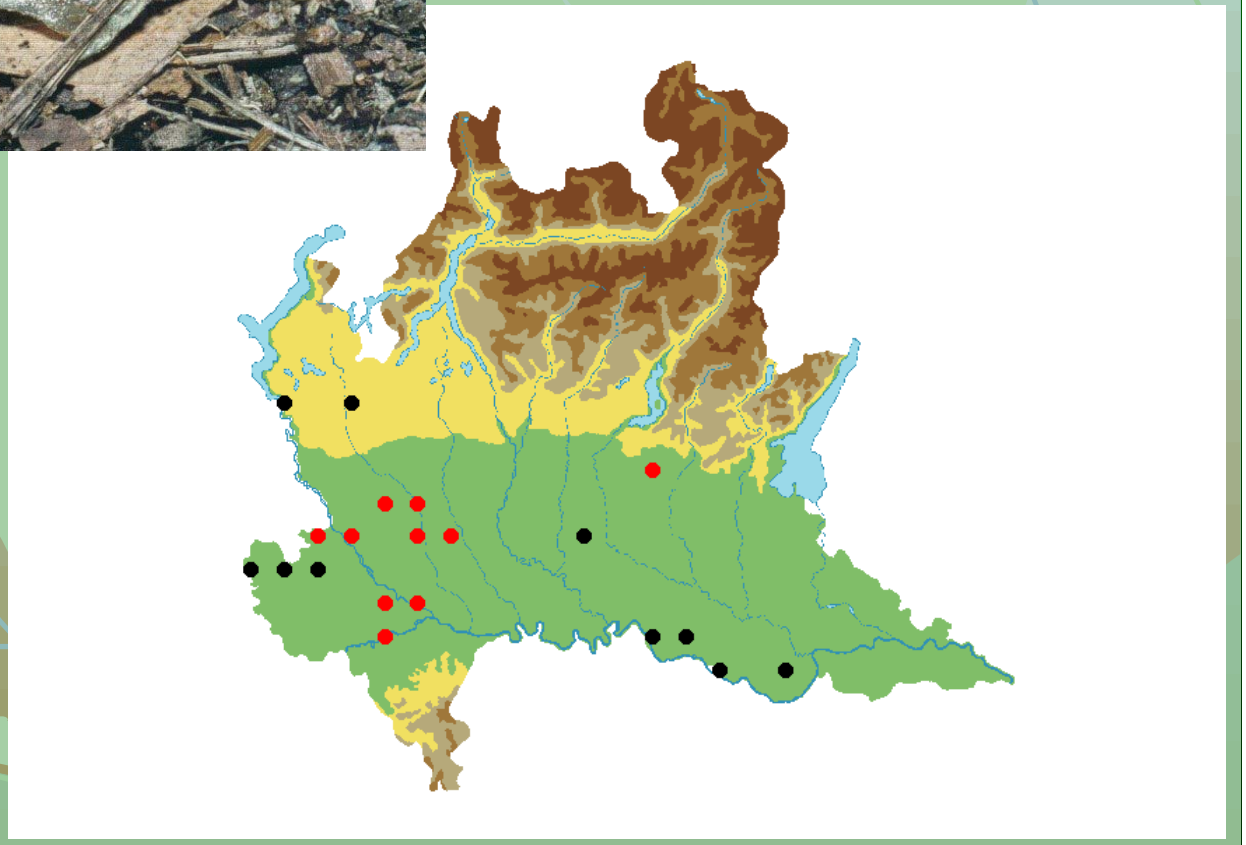
Distribuzione mondiale dei Proteidi

Anuri endemici italiani (10 taxa)

Bombina pachypus	(Italia peninsulare)
Discoglossus pictus pictus	(Sicilia)
Pelobates fuscus insubricus	(Pianura Padana)
Bufo lineatus	(Italia)
Bufo siculus	(Sicilia e isole circumsiciliane)
Hyla intermedia	(Italia)
Rana italica	(Appennini)
Rana latastei	(Pianura Padana)
Rana bergeri + *R.* kl. *hispanica*	(Italia centro-meridionale)



Pelobates fuscus insubricus

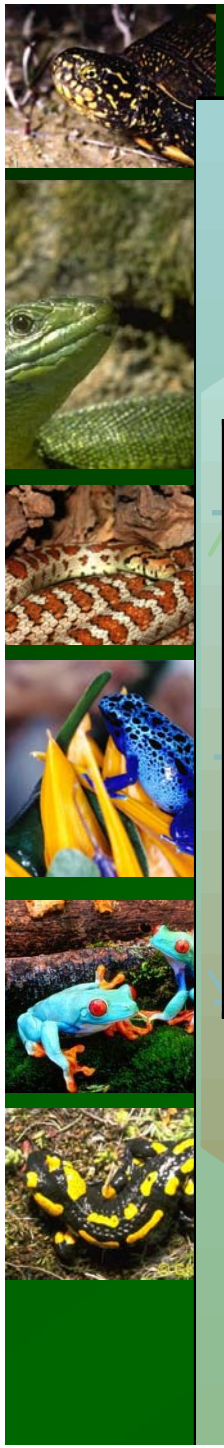


Cheloni endemici italiani (3 taxa)

Emys trinacris	Calabria e Sicilia
Emys orbicularis capolongoi	Sardegna
Emys orbicularis ingauna	Liguria

Sauri endemici italiani (9 taxa)

Algyroides fitzingeri	(Sardegna)
Archeolacerta bedriagae paessleri	(Sardegna)
Archeolacerta bedriagae sardoa	(Sardegna)
Podarcis filfolensis laurentimuelleri	(Isole Pelagie)
Podarcis tiliguerta toro	(Sardegna)
Podarcis tiliguerta ranzii	(Sardegna)
Podarcis wagleriana	(Sicilia)
Podarcis raffonei	(Strombolicchio nelle Eolie)
Chalcides chalcides	(Italia a sud del Po)



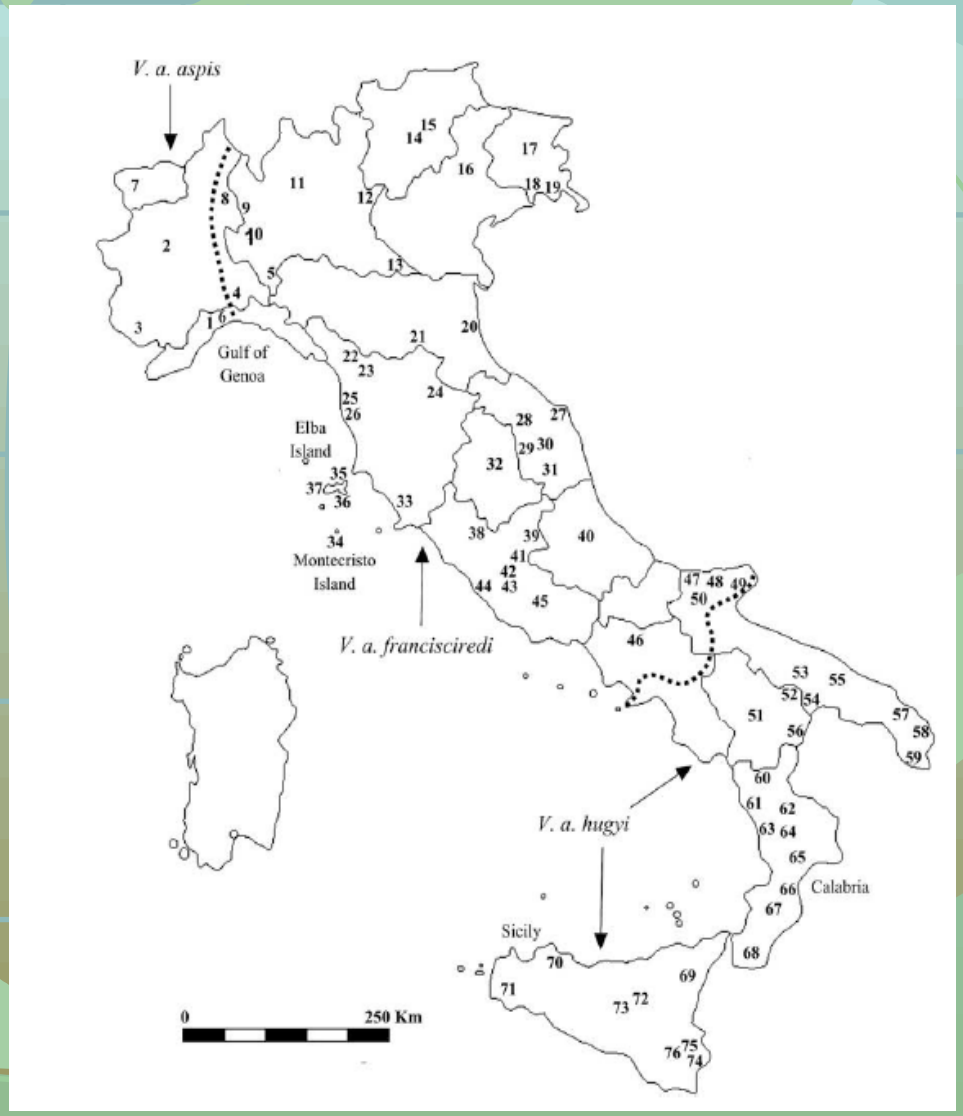
Serpenti endemici italiani (4 taxa)

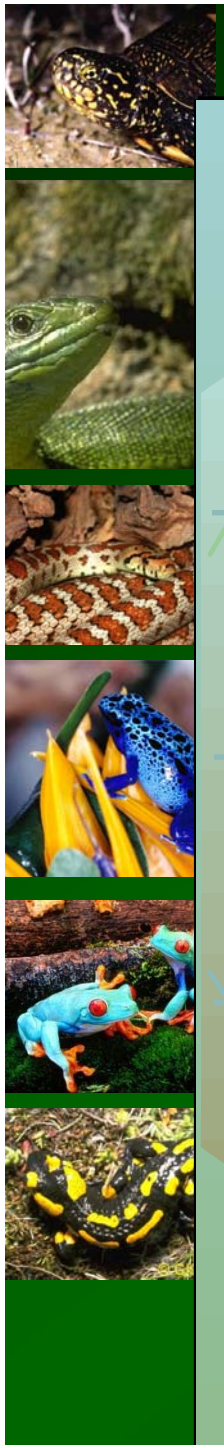
Zamenis lineatus	(Italia centro-meridionale. Sicilia)
Natrix natrix calabra ?	(Calabria)
Natrix natrix sicula ?	(Sicilia)
Vipera aspis hugyi	(Italia centro-meridionale. Sicilia; Isola di Montecristo)

Sottospecie di *Vipera aspis*

La filogeografia come strumento al servizio della zoogeografia

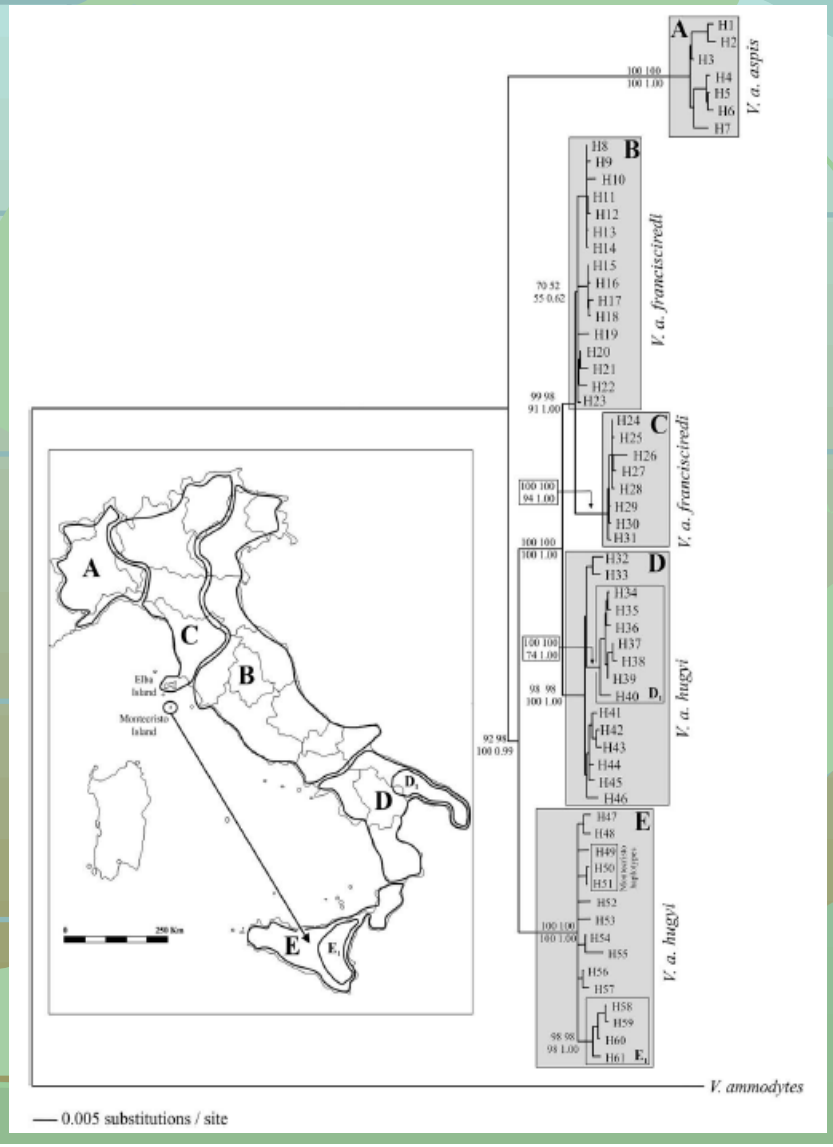
Barbanera et al., 2009 – Molecular Phylogenetics and Evolution





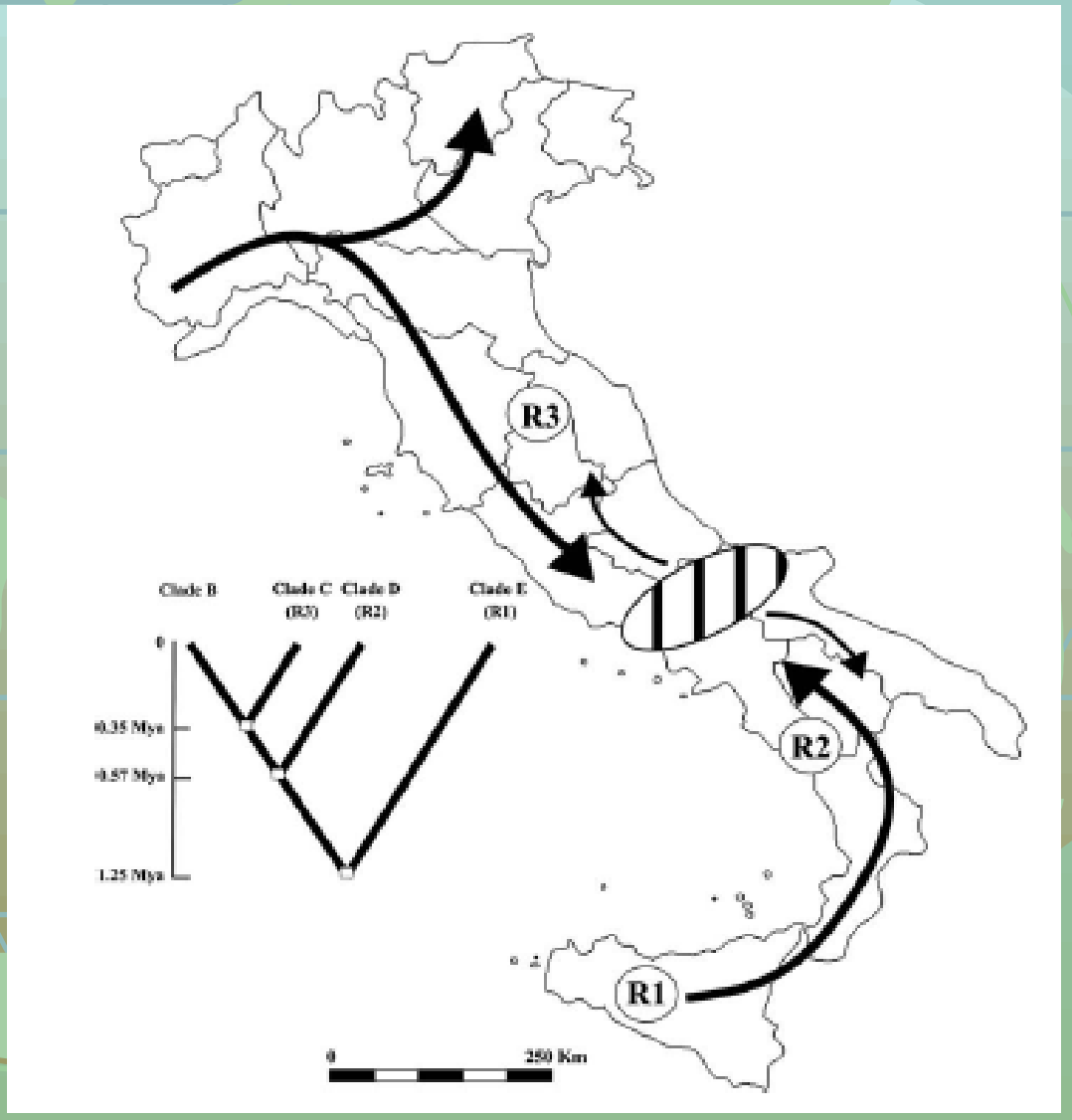
La filogeografia come strumento al servizio della zoogeografia

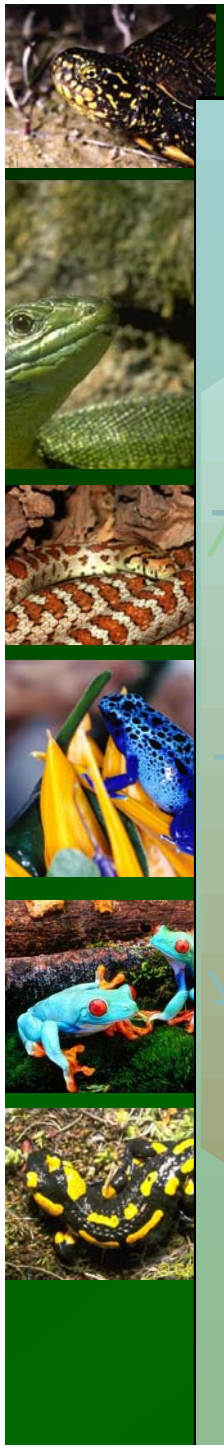
Barbanera et al., 2009 – Molecular Phylogenetics and Evolution



La filogeografia come strumento al servizio della zoogeografia

Barbanera et al., 2009 – Molecular Phylogenetics and Evolution



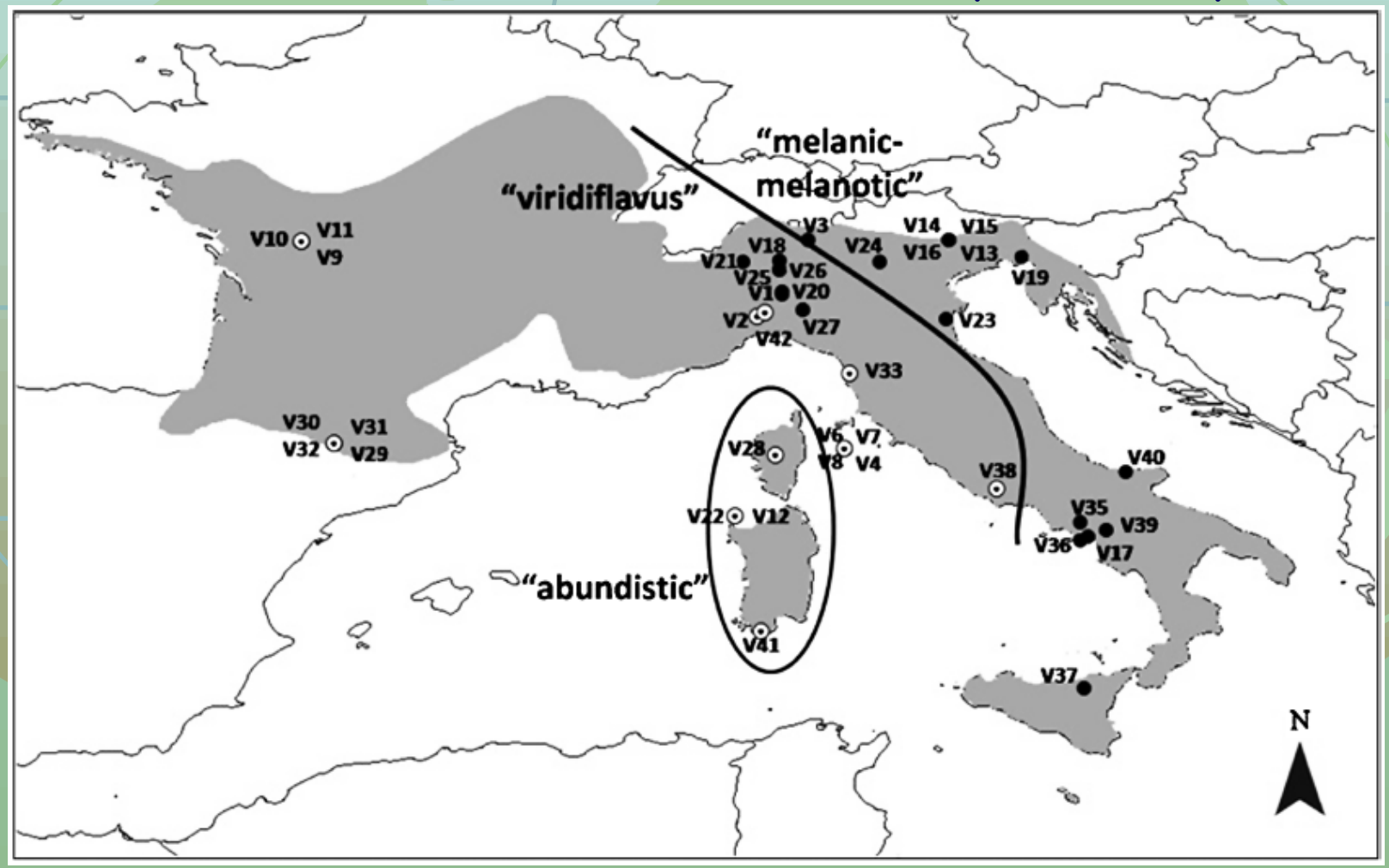


La filogeografia come strumento al servizio della zoogeografia

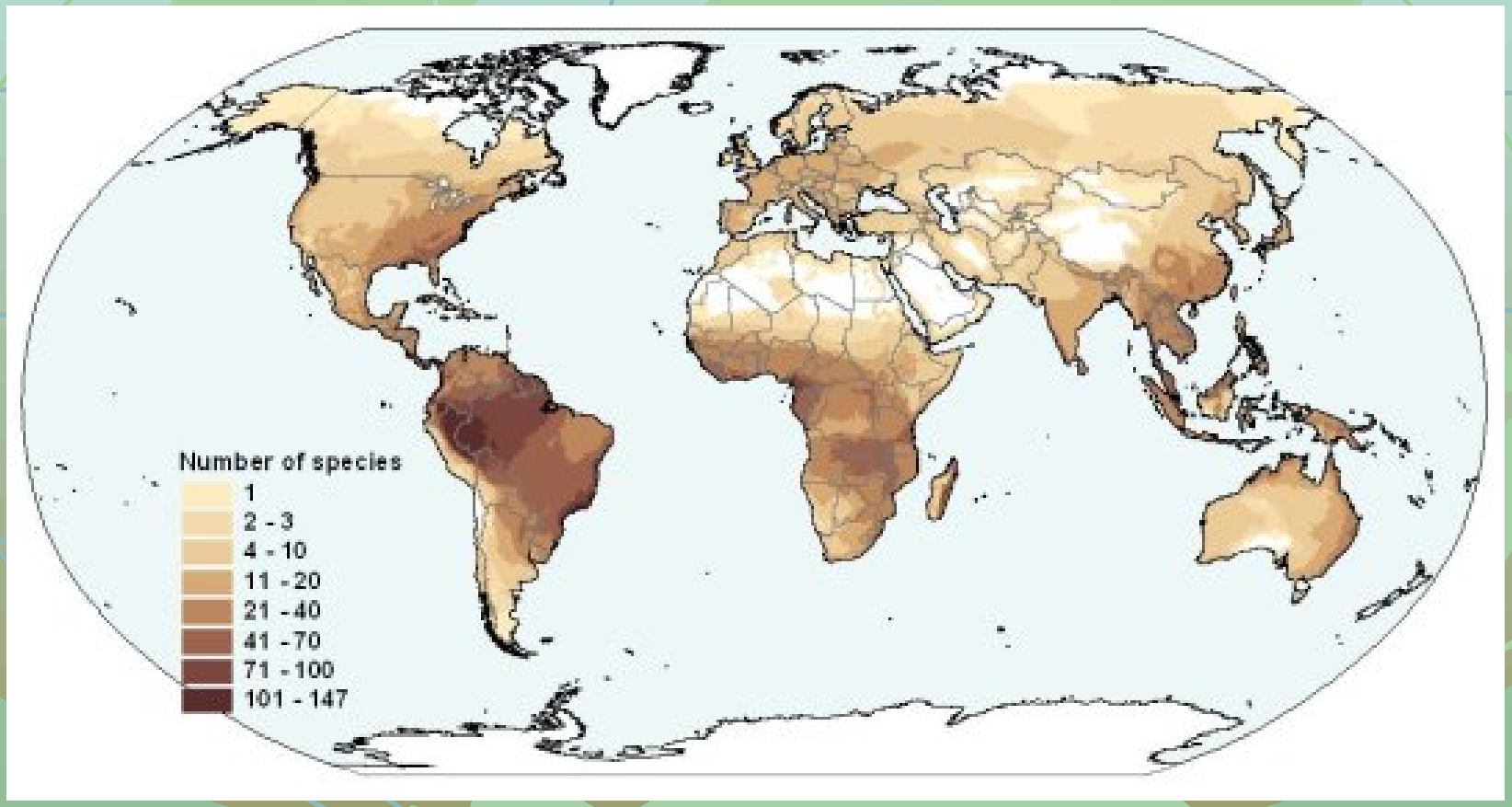
Biacco
(*Hierophis viridiflavus*)

La filogeografia come strumento al servizio della zoogeografia

Rato et al., 2009 – Amphibia-Reptilia

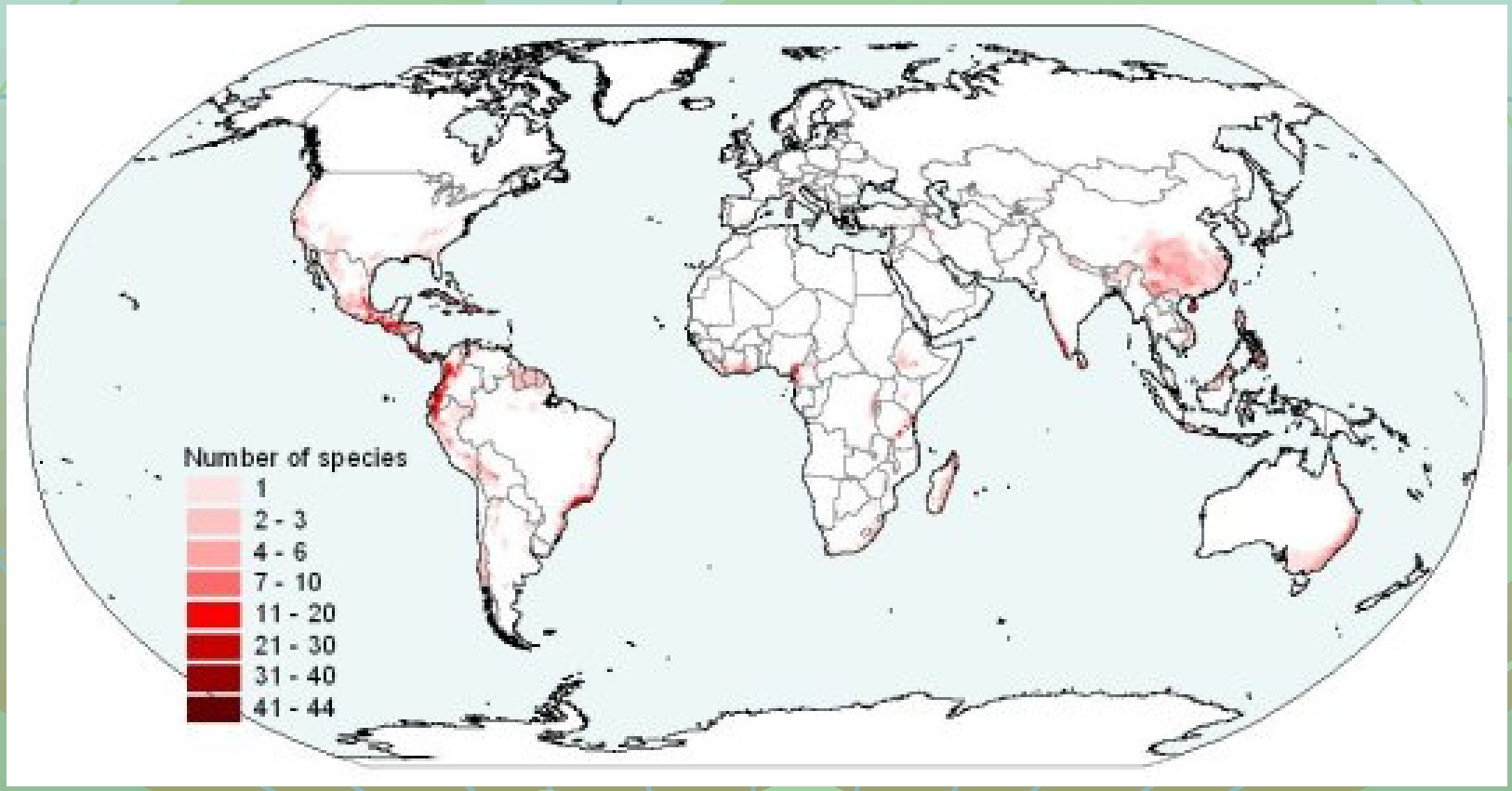


Ruolo della zoogeografia nella conservazione degli anfibi e dei rettili



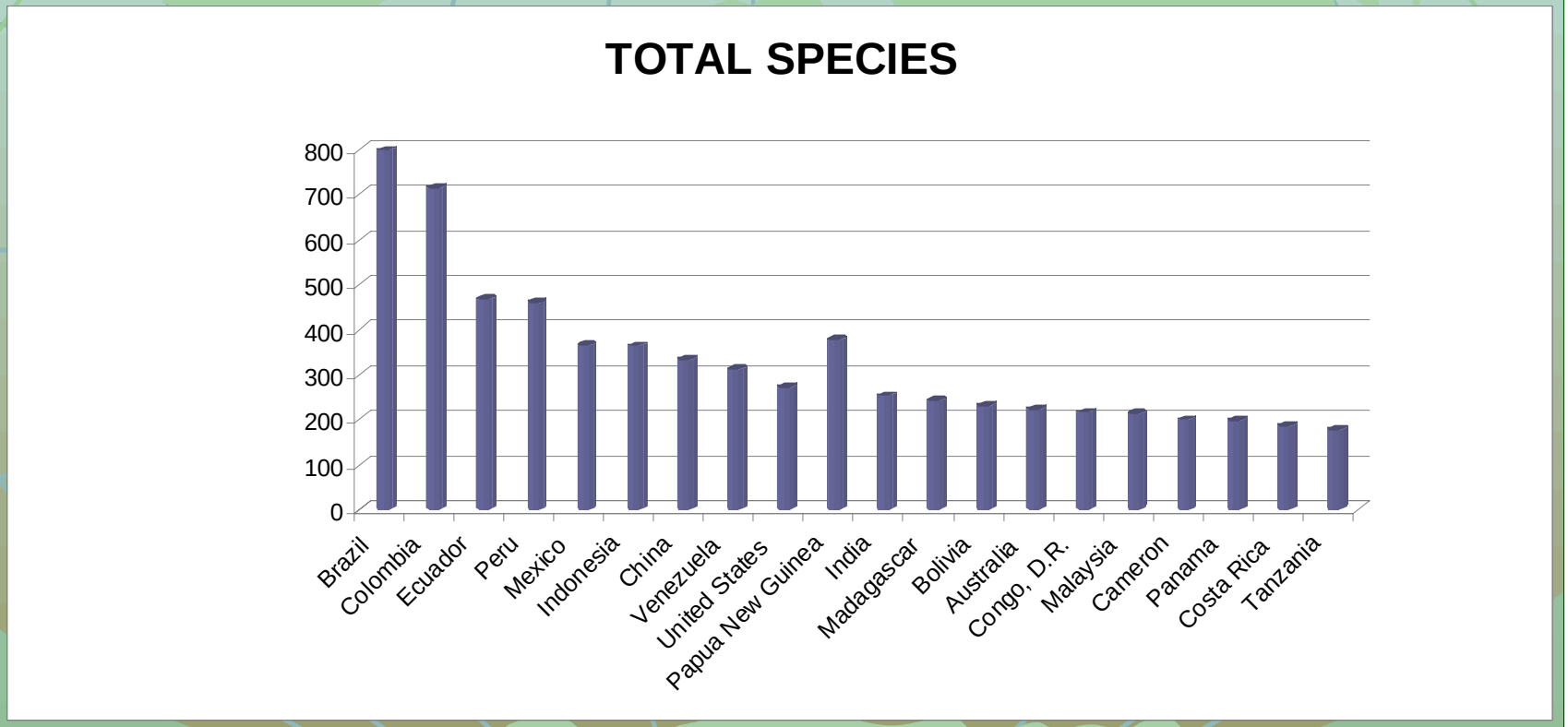
Mappa della diversità globale per gli anfibi (Global Amphibian Assessment)

Ruolo della zoogeografia nella conservazione degli anfibi e dei rettili

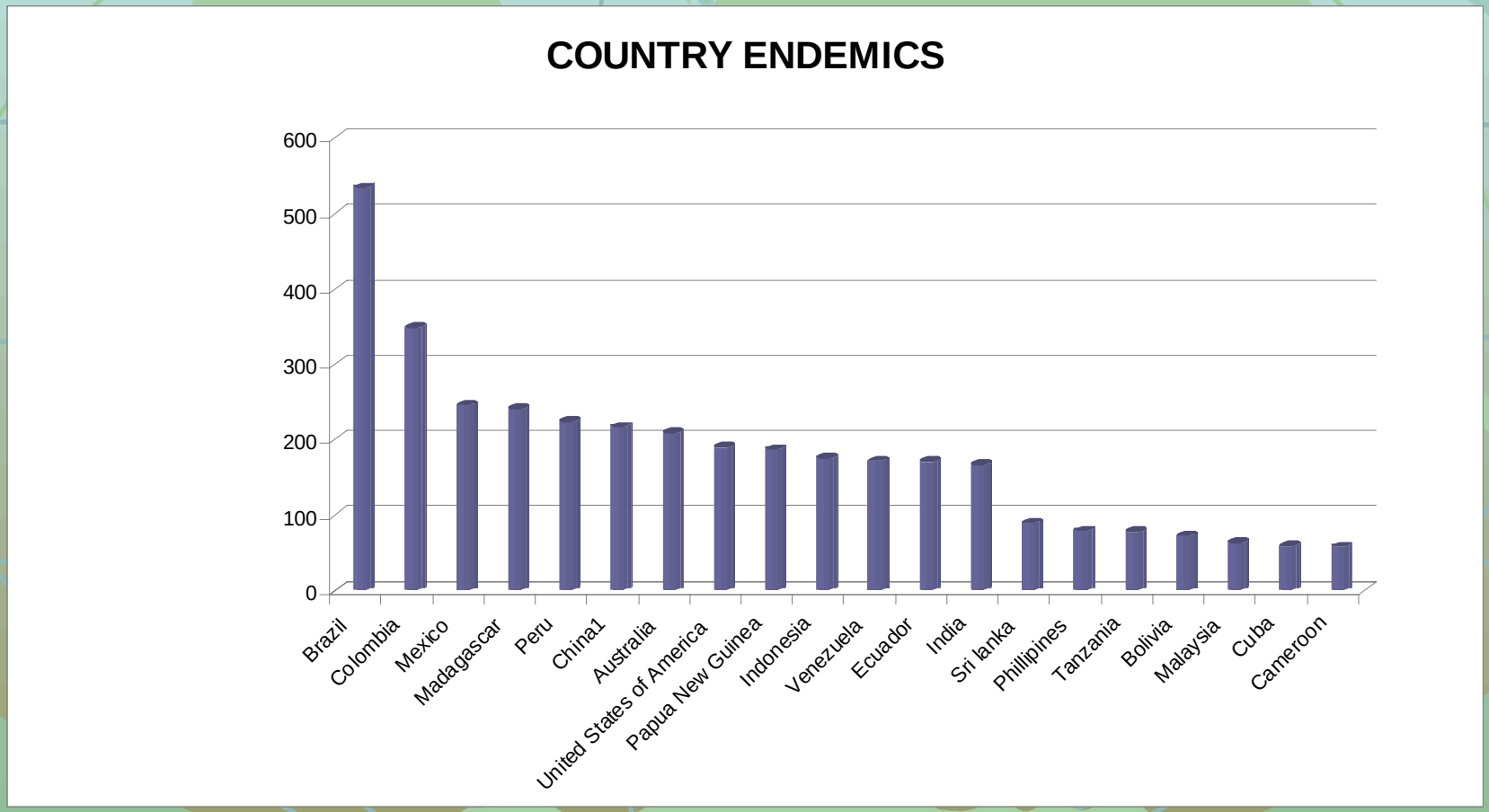


Mappa delle zone con il maggior numero di specie di anfibi minacciate (Global Amphibian Assessment)

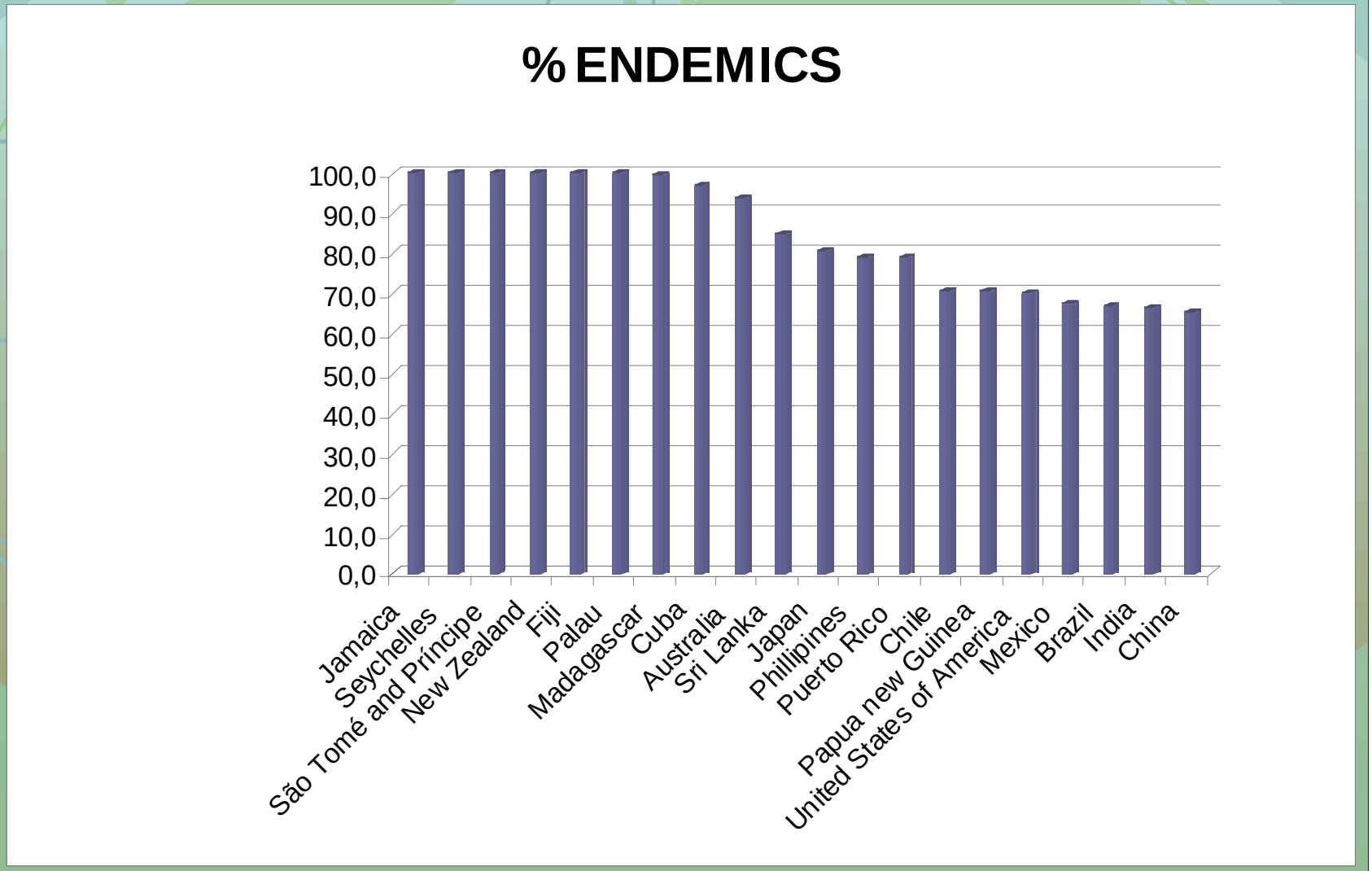
Nazioni con il maggior numero di specie di anfibi



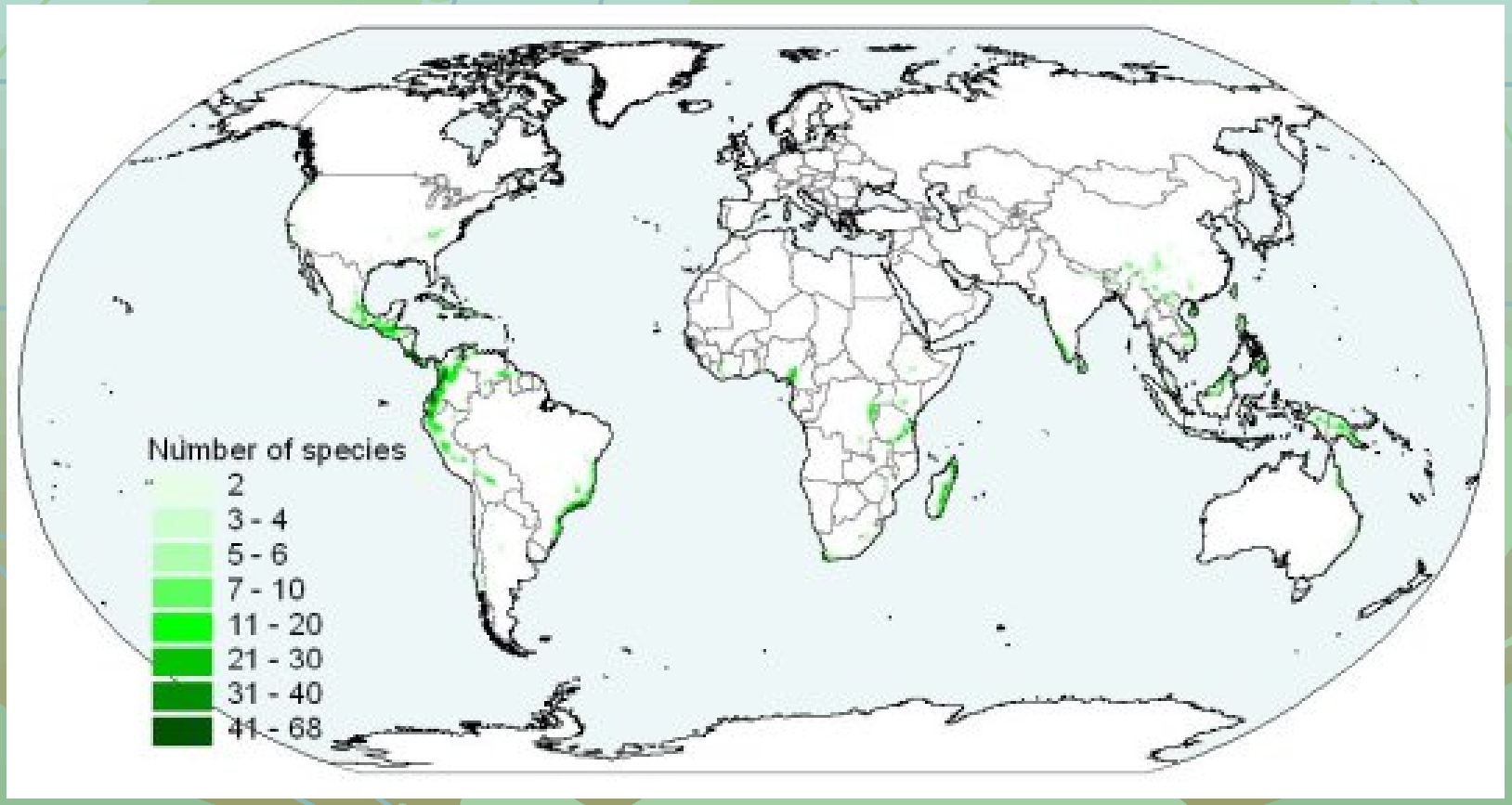
Nazioni con il maggior numero di specie endemiche di anfibi



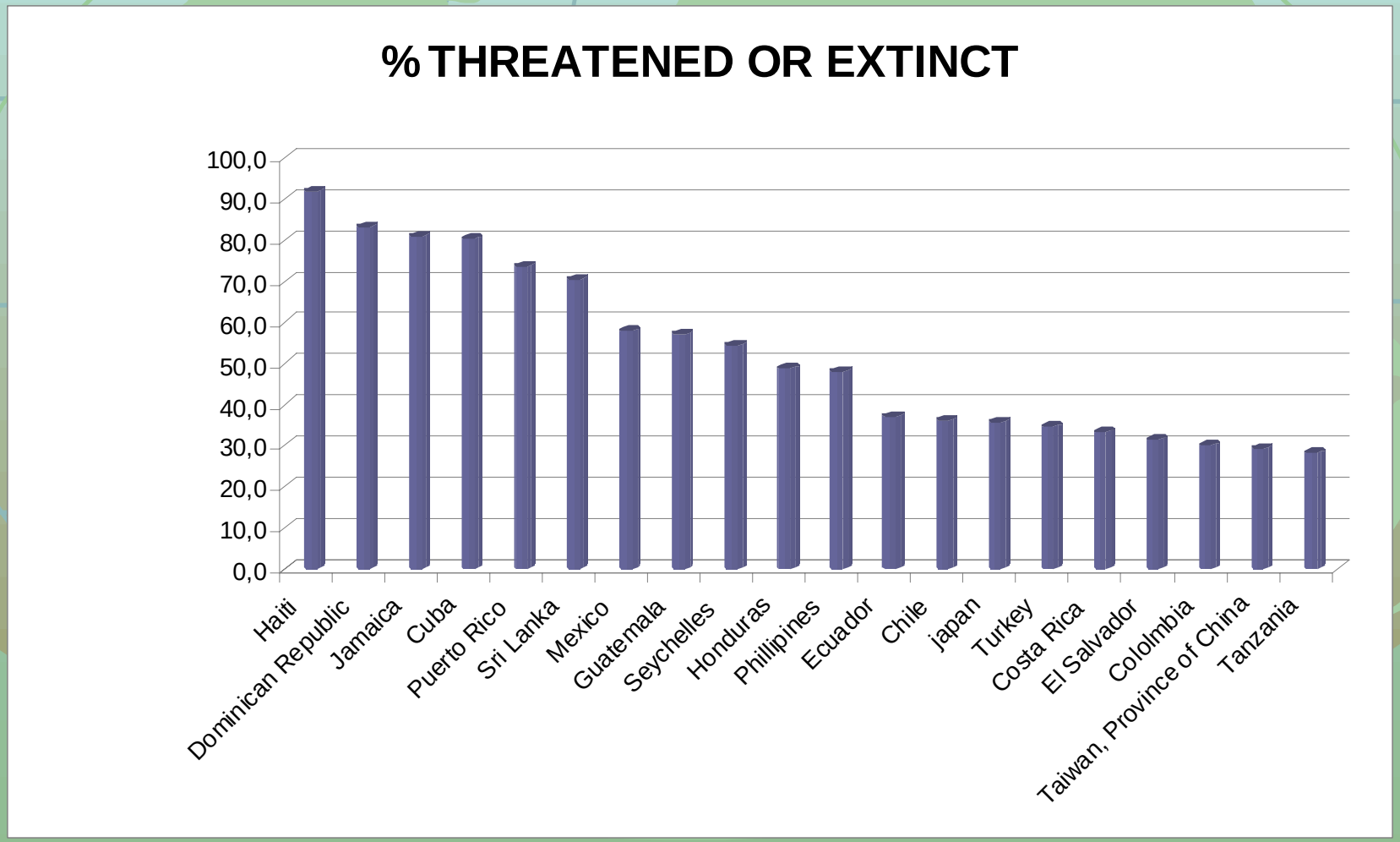
Paesi con la maggiore percentuale di specie di anfibi endemici



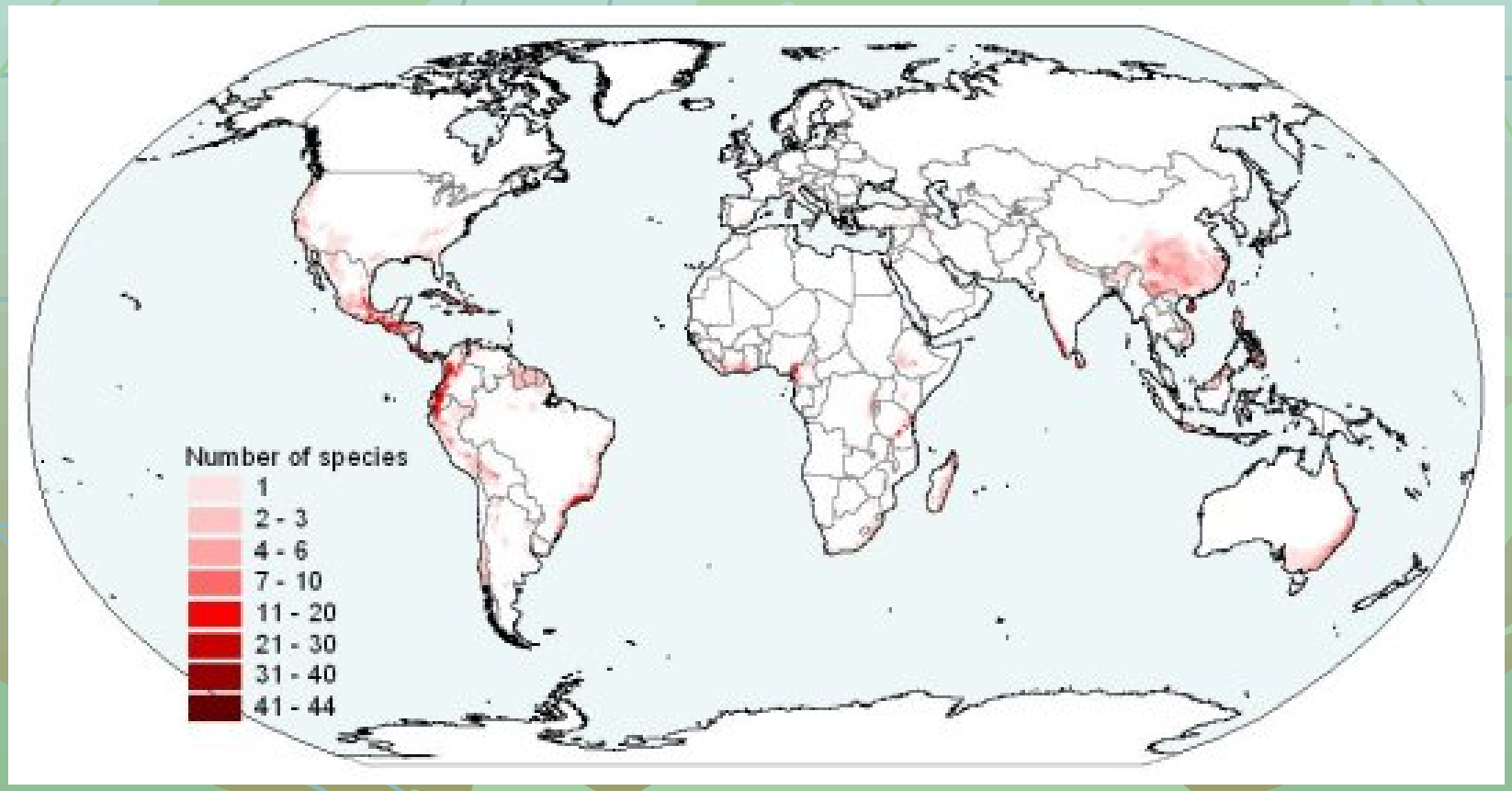
Principali aree di endemismo



Paesi con la maggior percentuale di specie di anfibi minacciate



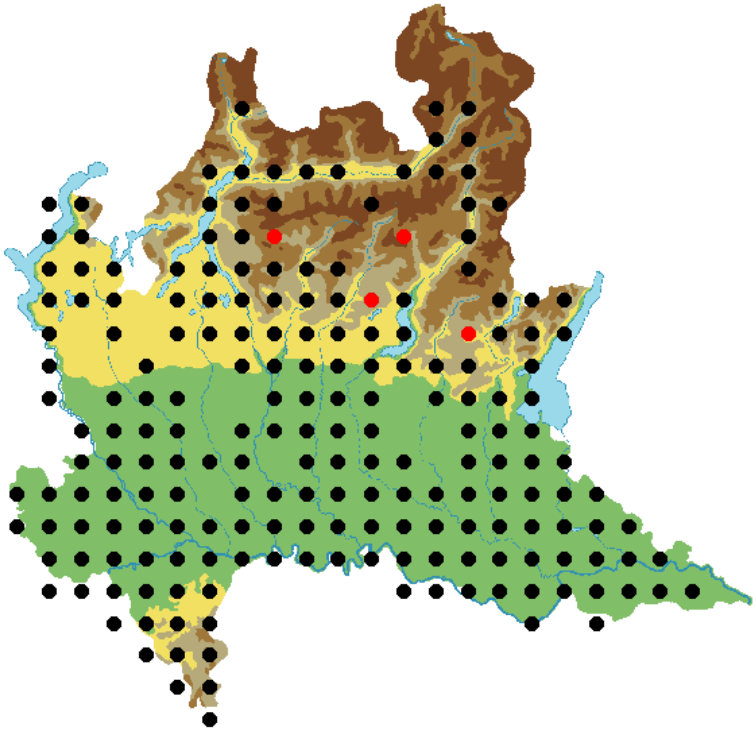
Aree maggiormente minacciate per gli Anfibi



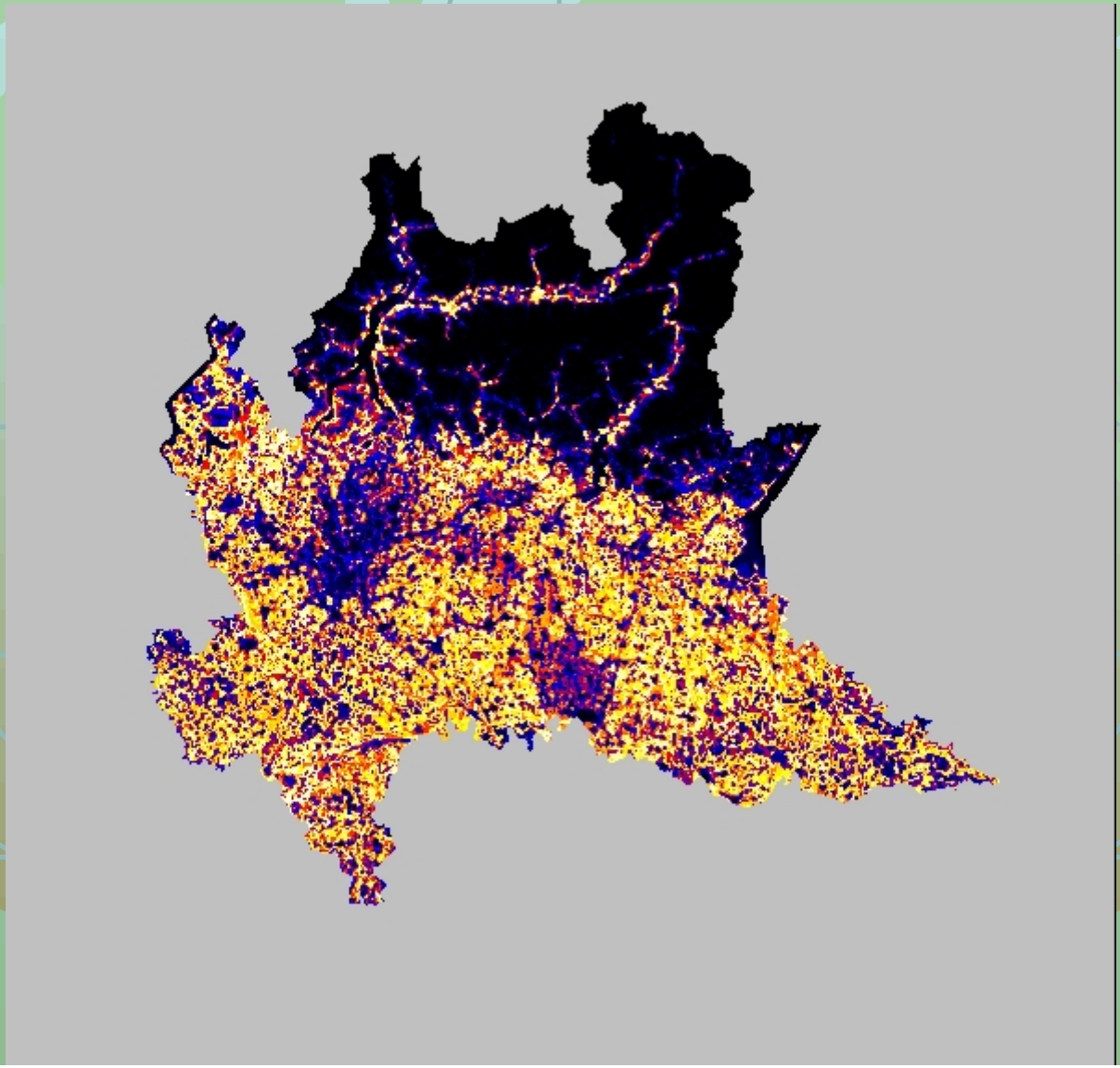
Idoneità ambientale: dagli atlanti alla conservazione

Lacerta bilineata

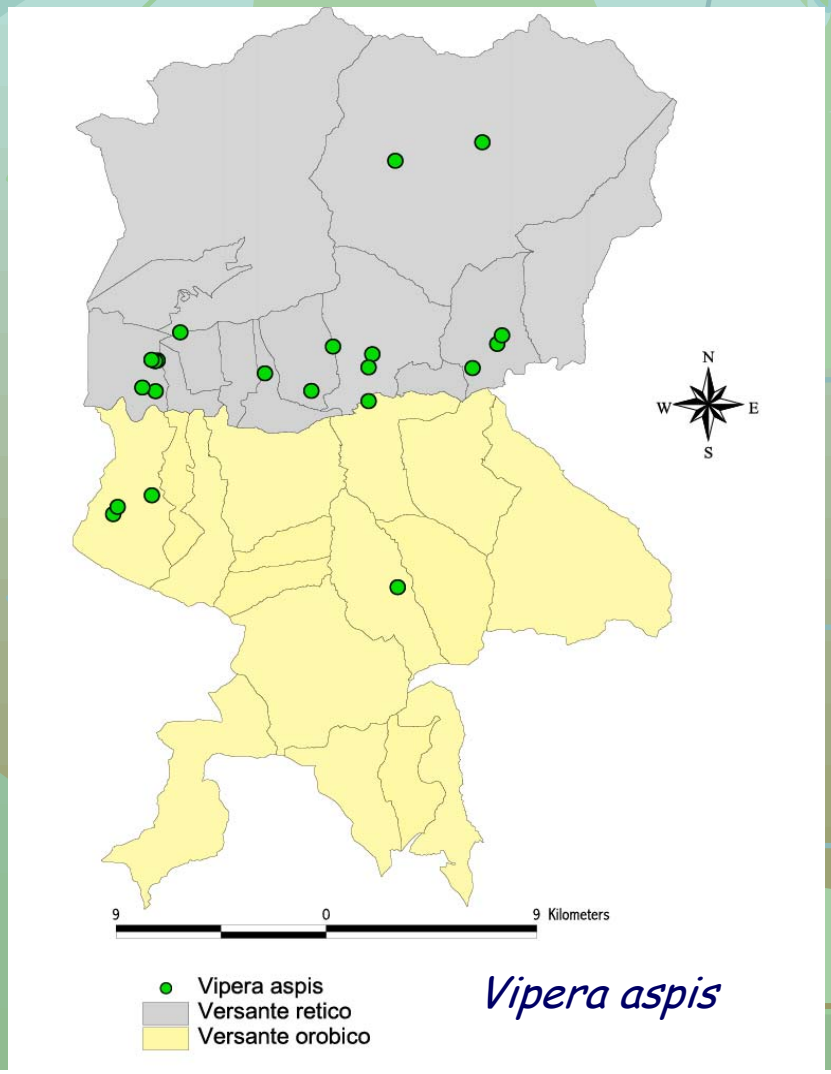
Ramarro occidentale



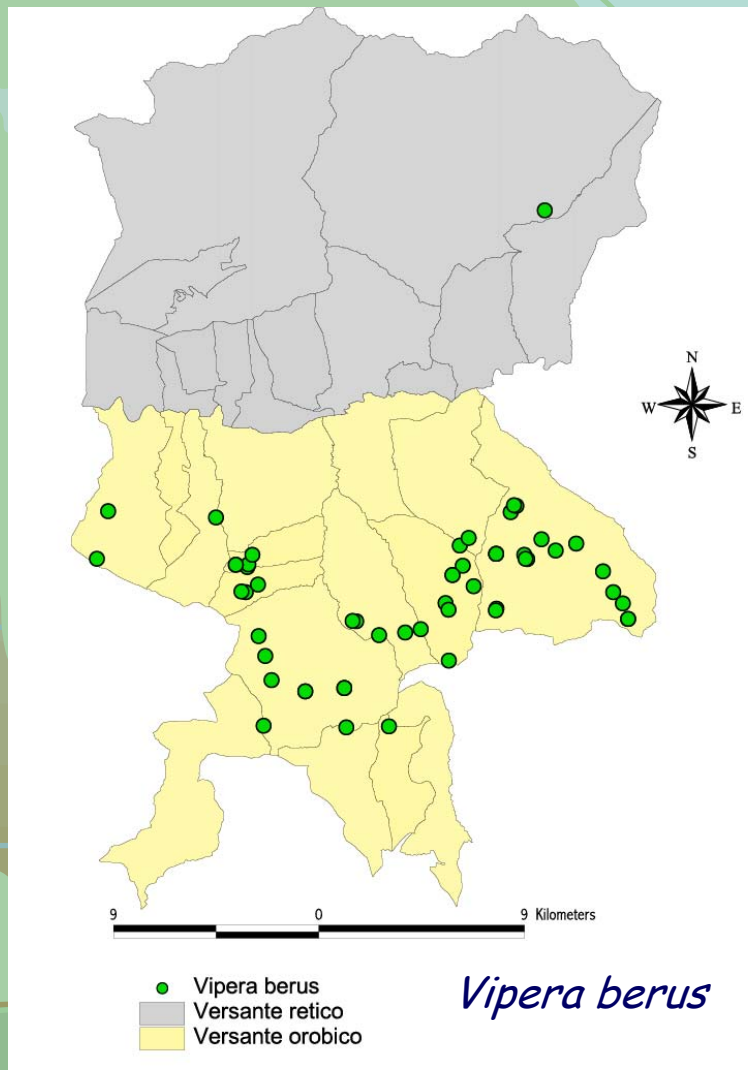
Idoneità ambientale: dagli atlanti alla conservazione



Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili



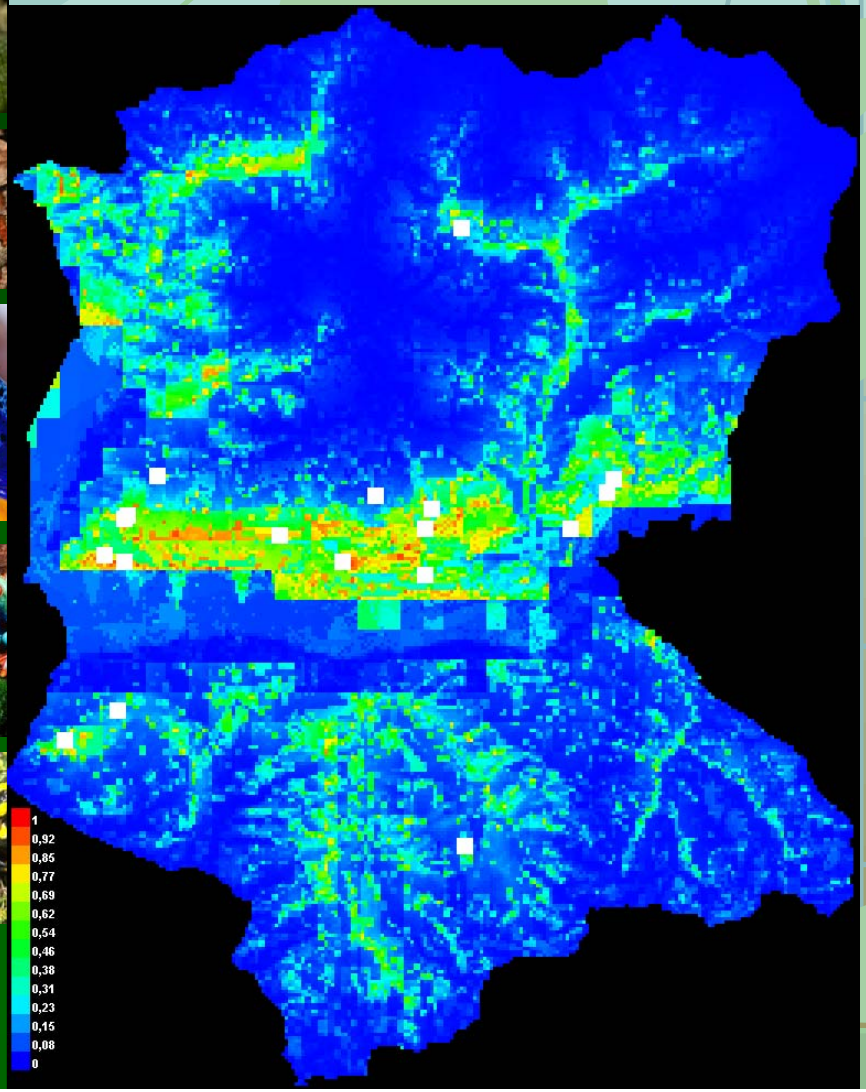
Vipera aspis



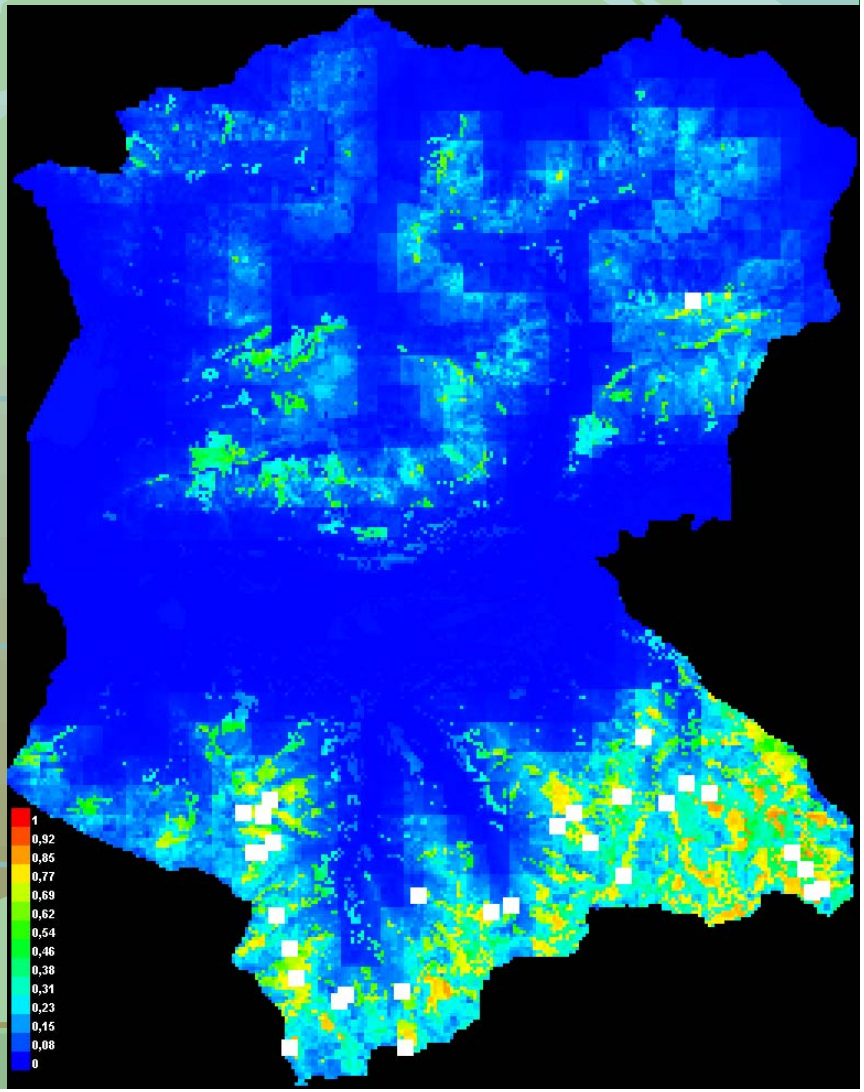
Vipera berus

Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili

Vipera aspis



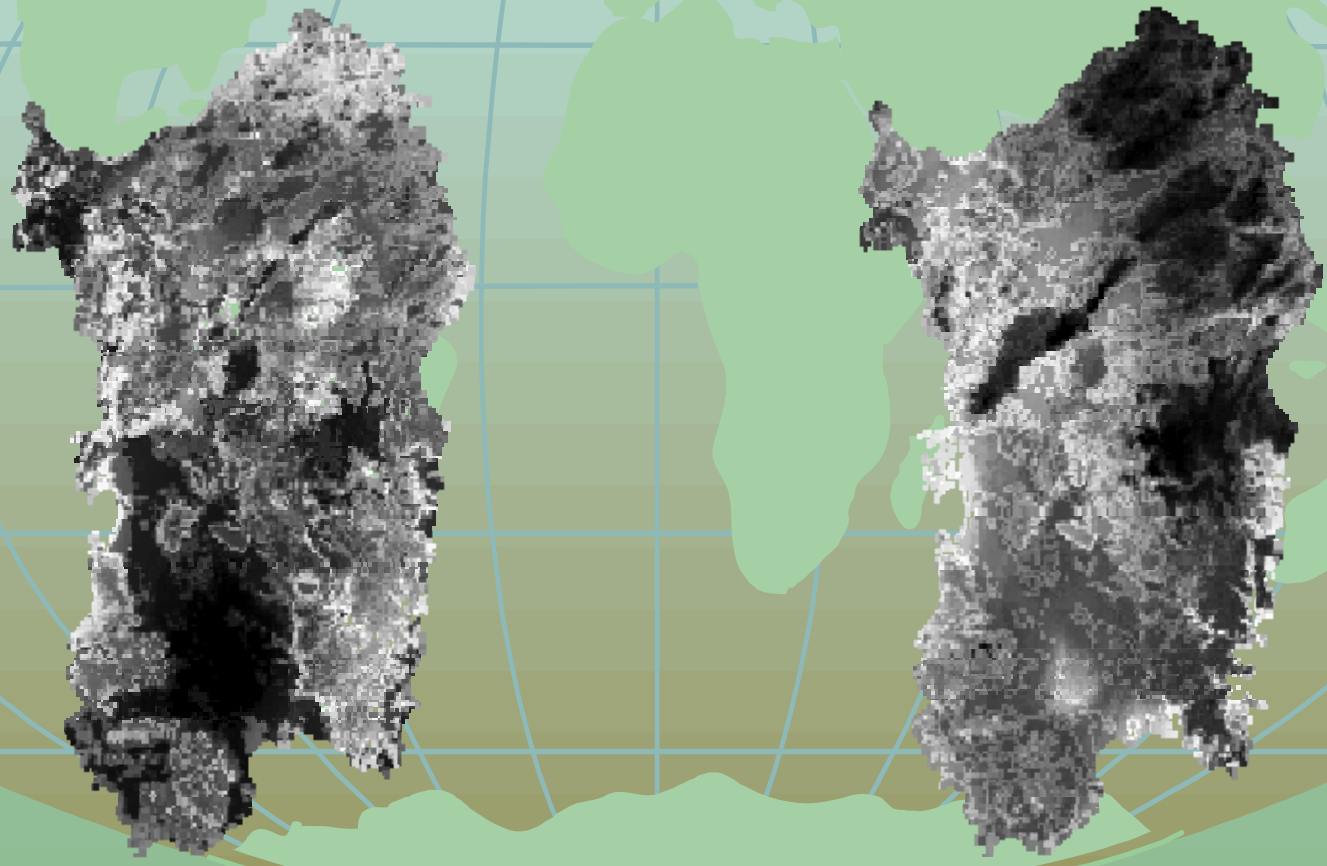
Vipera berus



Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili

Podarcis tiliguerta

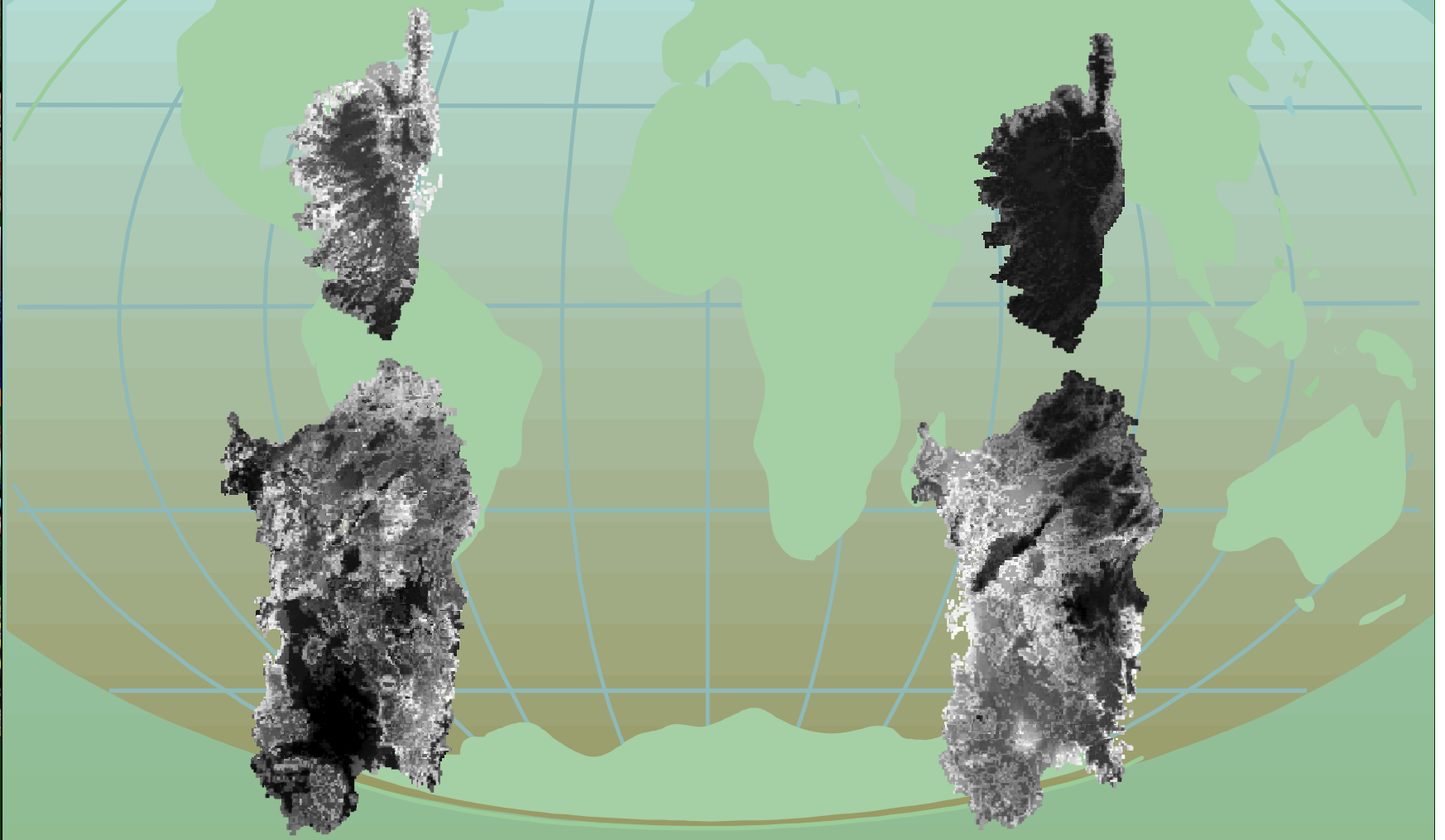
Podarcis siculus

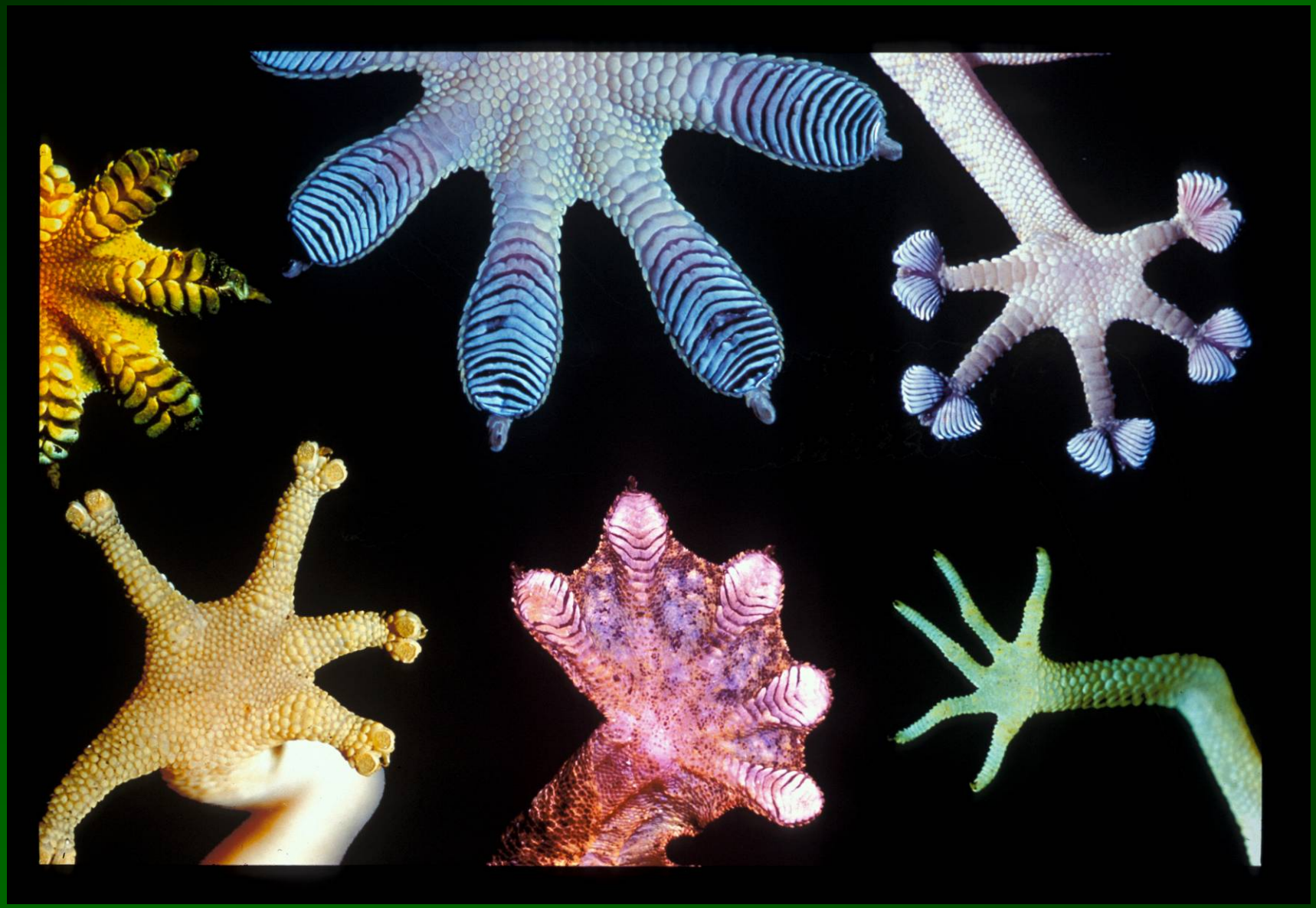


Fattori che influenzano la distribuzione di Anfibi e Rettili

Podarcis tiliguerta

Podarcis siculus





Qualche domanda?