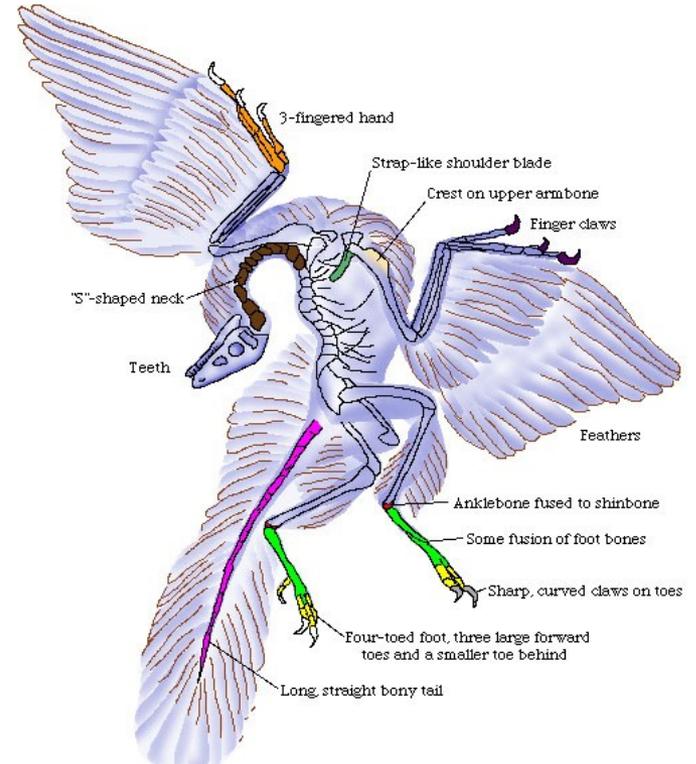


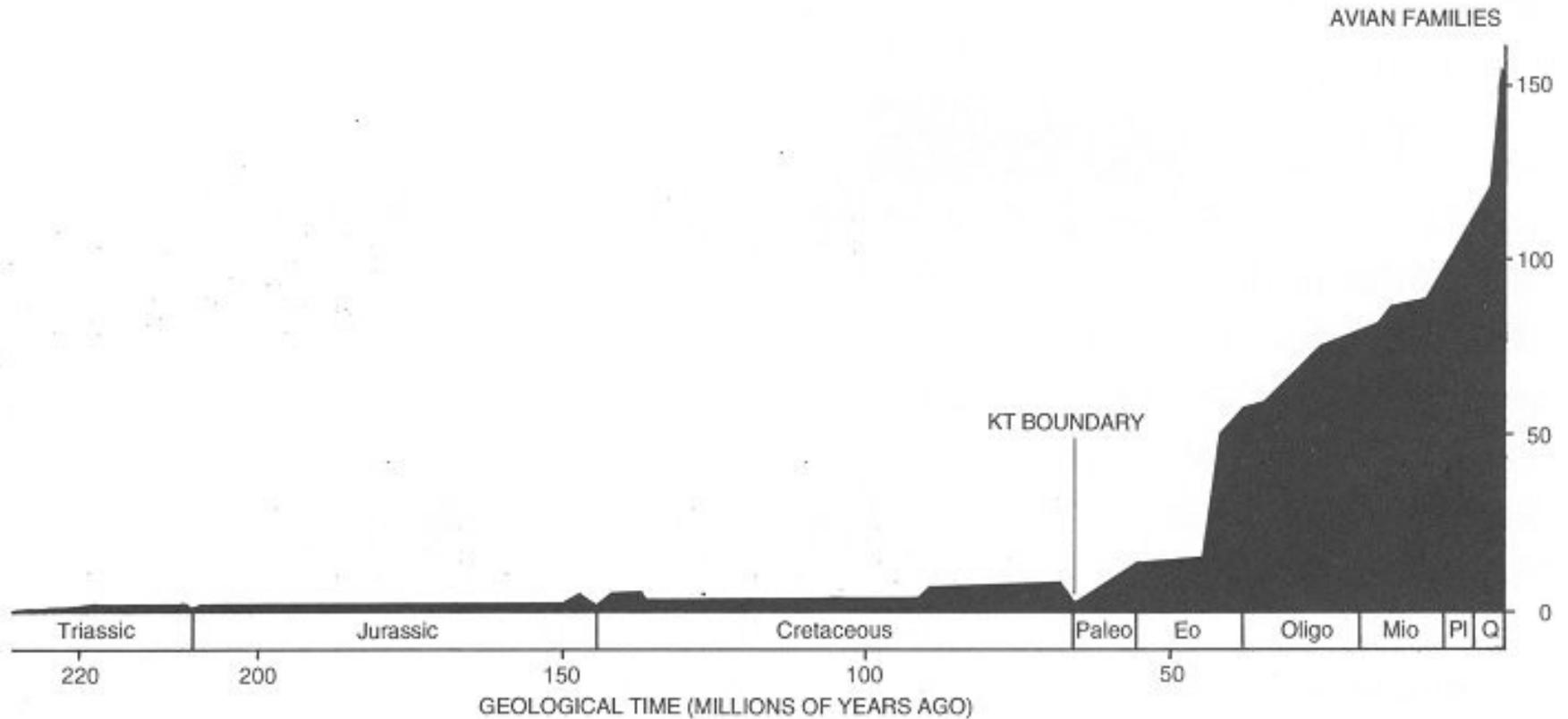
CLASSE AVES

I primi uccelli noti sono *Protoavis texensis*, scoperto in Texas nel 1983, che risulta più antico di 75 Mya di *Archaeopteryx lithographica*, scoperto nel 1861. Comparsi rispettivamente nel Triassico (250-205 Mya) e nel Giurassico (205-135 Mya). Gli Uccelli derivano da antichi Rettili Diapsidi.



CLASSE AVES

Grande espansione dopo l'estinzione di massa di 65 Mya



CLASSE AVES

Gli uccelli sono una classe di Vertebrati con particolari adattamenti al volo.

Questi animali sono omeotermi cioè con temperatura corporea costante, generalmente intorno ai 40 gradi centigradi.

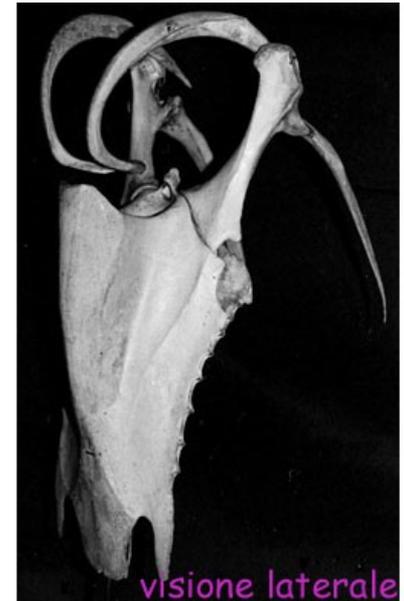
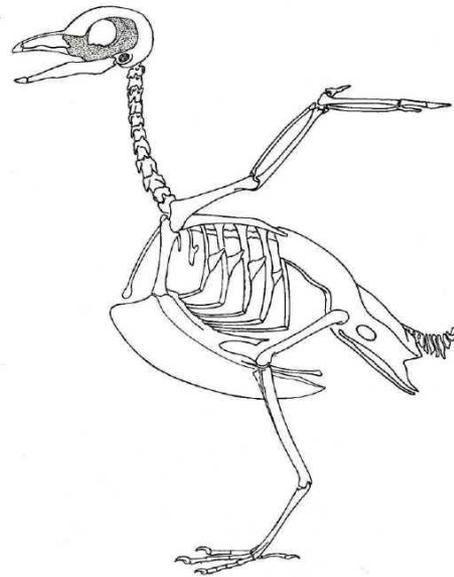
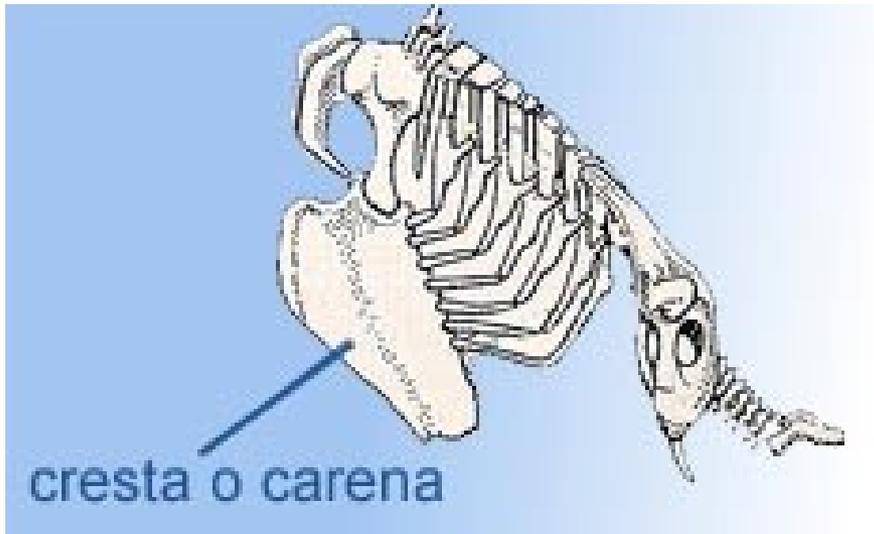
Caratteristica esclusiva è di essere rivestiti da penne.

- **ali collegate al torace da robusti muscoli pettorali;**
- **ossa cave, dette pneumatiche, per rendere minimo il peso dello scheletro che è completamente ossificato;**
- **sacchi aerei, sparsi in tutto il corpo, che alleggeriscono ulteriormente il loro peso, sterno provvisto di una carena mediana;**
- **numerose ossa fuse per garantire maggiore rigidità;**
- **becco rivestito da astuccio corneo (ranfoteca), privo di denti;**
- **cuore quadriloculare, presenza di un organo di fonazione detto siringe;**
- **tutti ovipari con fecondazione interna.**

CLASSE AVES

Le coste si articolano sullo sterno che, negli Uccelli volatori, presenta una espansione a forma di chiglia, detta **cresta o carena**, su cui si inseriscono i muscoli pettorali che muovono le ali.

Gli Uccelli corridori (es. struzzi) hanno perduto la carena.



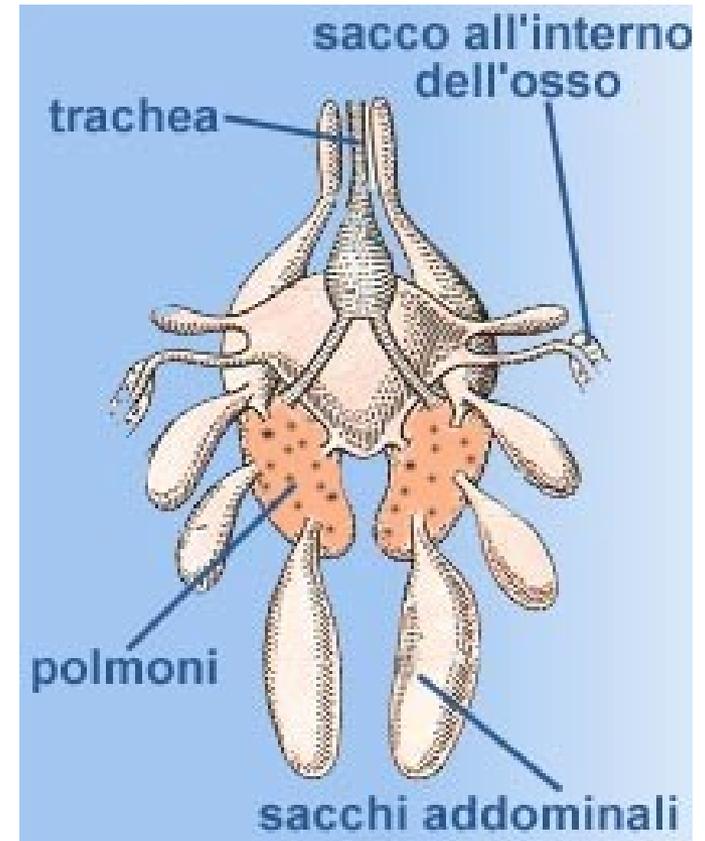
CLASSE AVES

Molte ossa negli Uccelli sono **pneumatizzate**, cioè contengono cavità ripiene d'aria in collegamento con i sacchi aerei.



CLASSE AVES

I sacchi aerei funzionano da "mantici" che, mossi dalle compressioni della muscolatura, provocano la circolazione dell'aria e gli scambi respiratori con il sangue, pur essendo la gabbia toracica rigida. Questi sacchi svolgono altre funzioni: favoriscono la dispersione del calore generato dall'attività muscolare durante il volo, riducono il peso specifico dell'animale e, nei maschi, i sacchi aerei addominali, vicini ai testicoli, mantengono una temperatura ottimale per lo sviluppo degli spermatozoi.



CLASSE AVES

Gli uccelli sono tutti **ovipari**. I colibrì depongono le uova più piccole (0.35 g circa); gli struzzi depongono le uova più grandi (1,5 kg circa).



Becco-crociato



Picchio



Fenicottero



Tucano



Pappagallo



Avocetta



Passero



Aquila



Pellicano

CARATTERISTICHE BIOGEOGRAFICHE DEGLI UCCELLI

Nonostante le capacità di spostamento di questi animali esistono stretti legami fra specie ed area geografica, ad esempio, delle 75 specie di scriccioli (sottofamiglia *Troglodytinae*) esistenti, soltanto una vive fuori dal continente Americano.

In particolare lo Scricciolo comune (*Troglodytes troglodytes*).



CARATTERISTICHE BIOGEOGRAFICHE DEGLI UCCELLI

Se analizziamo i diversi livelli tassonomici emerge che dei 23 ordini, 146 famiglie e più di 9700 specie note della classe Aves:

- 11 ordini sono **cosmopoliti** (es. Galliformes, Anseriformes, Psittaciformes, Strigiformes, Columbiformes);
- 3 ordini sono presenti in 4 continenti, 3 ordini in 3 continenti, 2 ordini in 2 continenti e 4 ordini in un solo continente.

A livello di **famiglia** solo 9 (16%) risultano **cosmopolite** (es. Ardeidae, Pelecanidae, Anatidae, Tytonidae, Strigidae).

A livello di **specie** solo lo 0.04% è presente in 5 continenti, lo 0.06% in 4 continenti, 0.3% in tre continenti, 6% in due continenti e 93.6% in un solo continente.

FENOMENI DI CONVERGENZA EVOLUTIVA

Convergenza trofica: alimentazione a base di nettare dei Trochilidae nel Nuovo Mondo, Nectariniidae nel Vecchio Mondo, Meliphagidae in Australia e dei Fringillidae nelle Isole Hawaii.



FENOMENI DI CONVERGENZA EVOLUTIVA

Convergenza trofica: la necrofagia degli avvoltoi **Cathartinae** nel Nuovo Mondo e **Accipitrinae** nel Vecchio Mondo.



FENOMENI DI CONVERGENZA EVOLUTIVA

Convergenza evolutiva tra gli uccelli oceanici: *Pelecanoides magellani* (Petrello tuffatore di Magellano) dell'Oceano meridionale e *Alle alle* (Gazza marina minore) del Nord Atlantico.



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

GLI UCCELLI NEL MONDO

Regione	Fam. endem.	Specie nidificanti
Neotropicale	31	3000
Australiana	16	1600
Afrotropicale	13	1500
Orientale	1	1000
Palaartica	1	1000
Neartica	0	750

CLASSE AVES

È stata utilizzata la classificazione proposta da Sibley e Ahlquist (1990) basata sulla tecnica dell'ibridazione del DNA. Tale sistema di classificazione spesso differisce notevolmente da quella classica.

La classificazione proposta è basata sulla temperatura di “fusione” (cioè di separazione) delle due catene di DNA ibride, cioè sull'identificazione dell'intervallo di temperatura al quale il 50% delle catene ibride risulti completamente separata (ΔT_{50H}).

CLASSE AVES

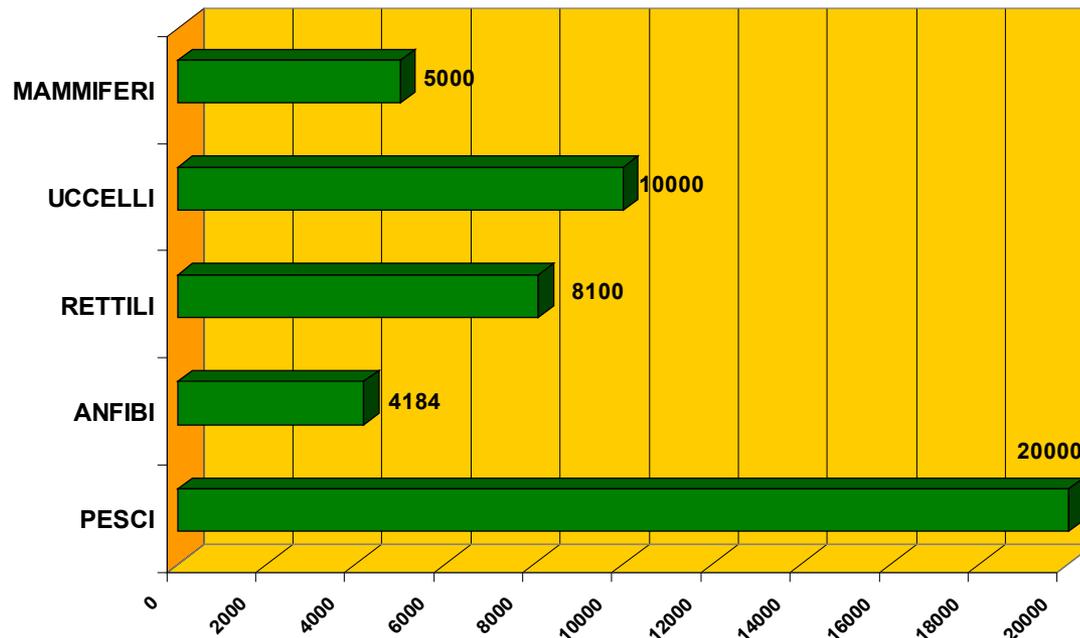
Tab. 1. Categorie tassonomiche, loro desinenza e loro intervallo $\Delta T_{50}H$ (da Sibley e Ahlquist 1990).

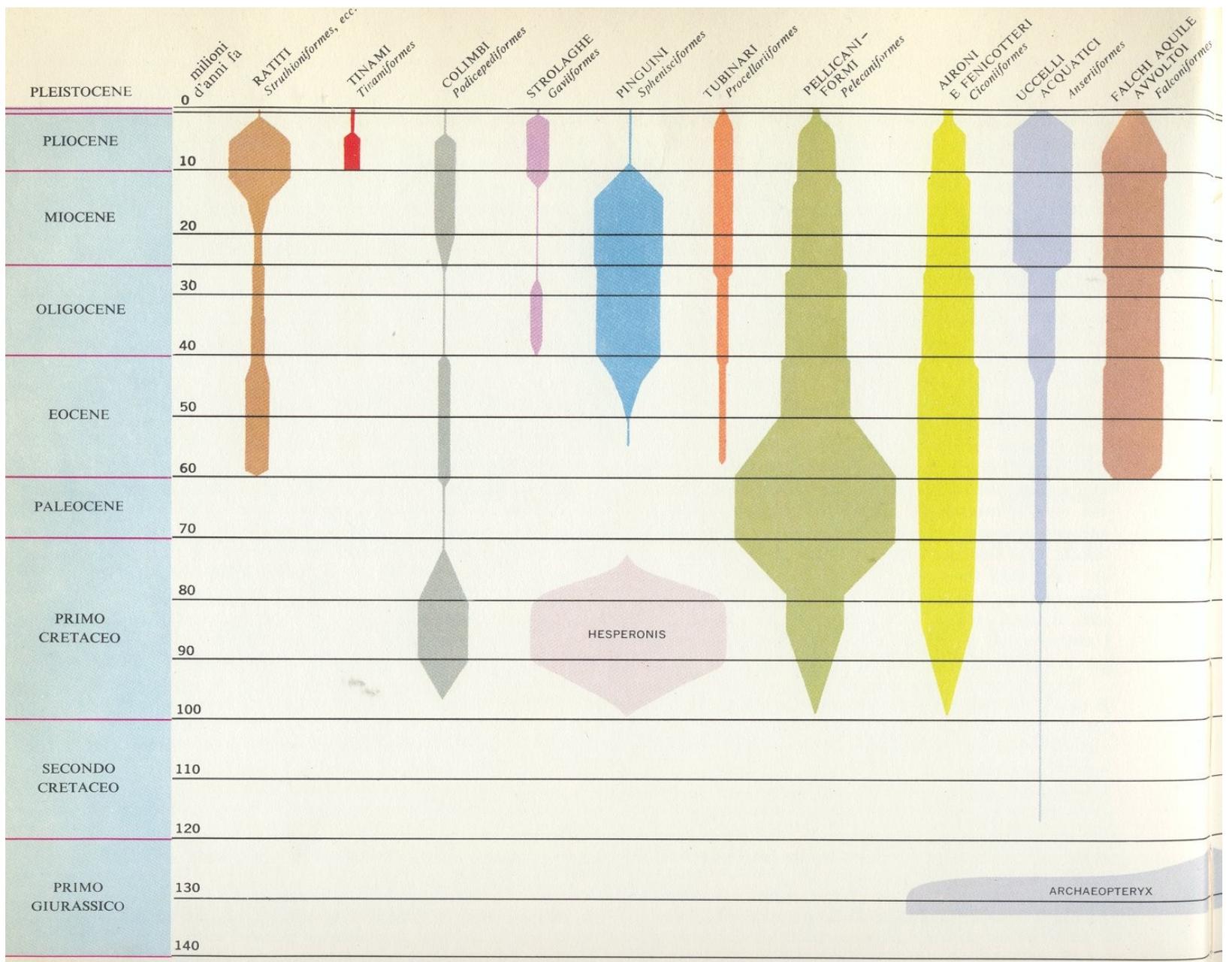
Categoria	Desinenza	$\Delta T_{50}H$
Superclasse	—	33-36
Classe	—	31-33
Sottoclasse	-ornithes	29-31
Infraclasse	-aves	27-29
Parvoclasse	-ae	24.5-27
Superordine	morphae	22-24.5
Ordine	-iformes	20-22
Sottordine	-i	18-20
Infraordine	-des	15.5-18
Parvordine	-ida	13-15.5
Superfamiglia	oidea	11-13
Famiglia	-idae	9-11
Sottofamiglia	-inae	7-9
Tribù	-ini	4.5-7
Sottotribù	-ina	2.2-4.5
Specie congeneri	—	0-2.2

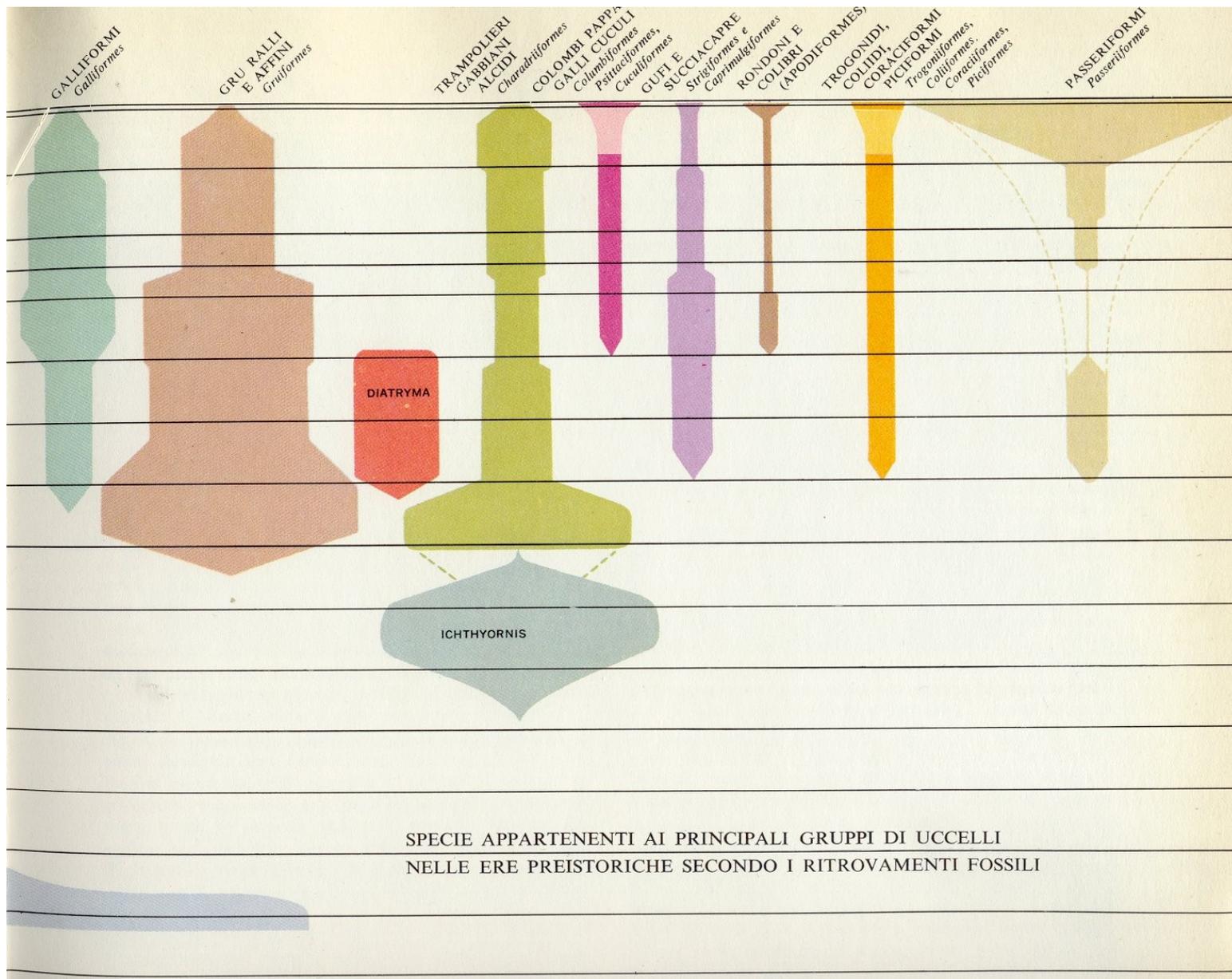
CLASSE AVES

Nella classe Aves sono incluse circa 10000 specie attualmente descritte raggruppate in circa 2090 generi.

Tra i Vertebrati terrestri è la classe con il maggior numero di specie.







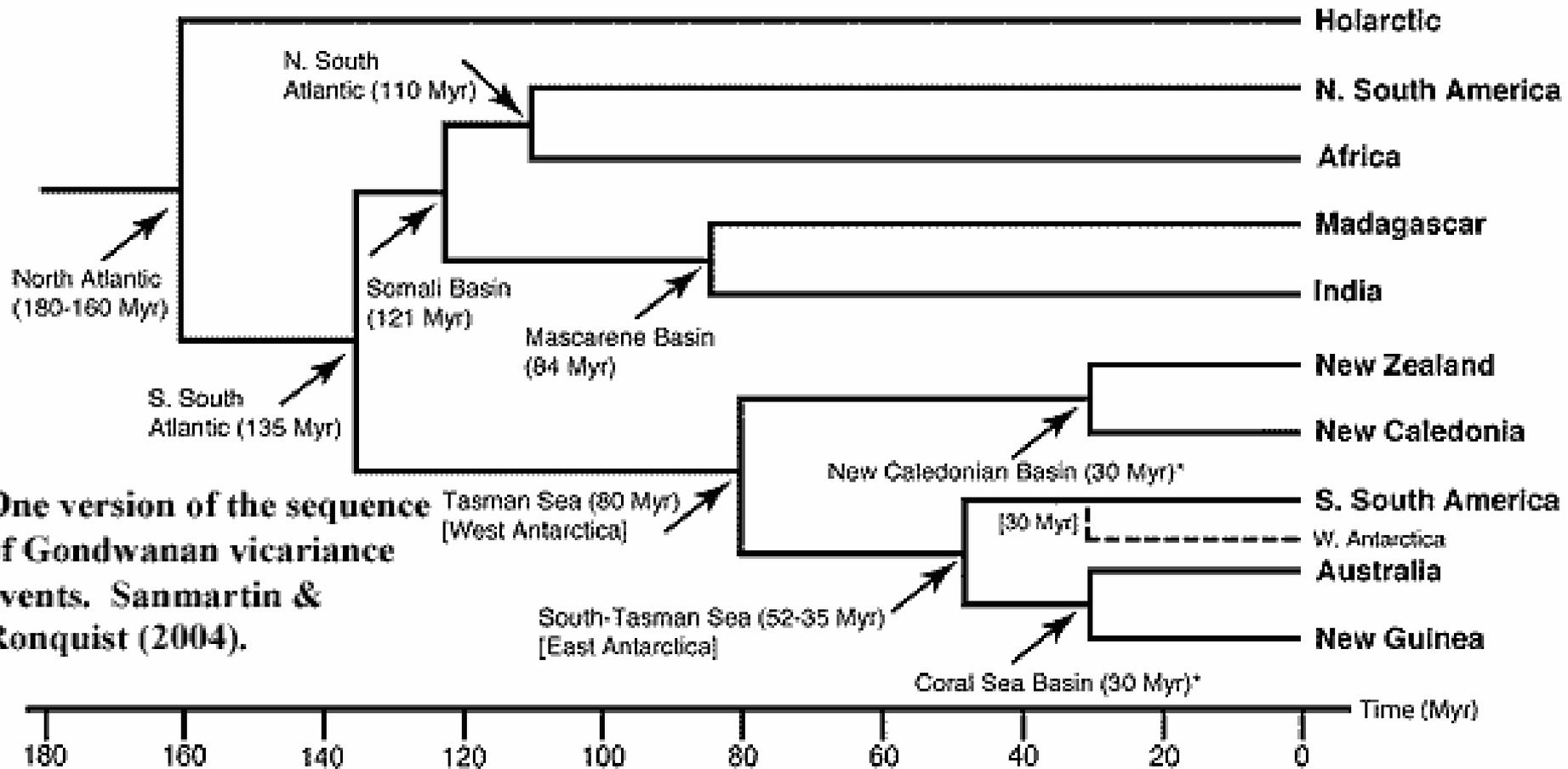
AVES E GONDWANA

La graduale frammentazione del Gondwana in singoli continenti, fu uno dei più significativi eventi della biogeografia degli uccelli.

Molti gruppi ebbero origine inoltre proprio dal Gondwana: Passeriformi, Gruiformi, Galliformi, Anseriformi, Columbiformi, Psittaciformi, Sphenisciformi e Struzioniformi, sebbene alcuni di essi ora siano ampiamente distribuiti anche nell'emisfero boreale.

Nelle terra che costituivano il Gondwana, inoltre, si trovano i più antichi gruppi (Anhimidae, Heliornithidae, Euripygidae del Sud America, Brachypteraciidae, Leptosomidae e Mesitornithidae del Madagascar, Achanthisittidae e Callaeatidae della Nuova Zelanda).

AVES E GONDWANA



One version of the sequence of Gondwanan vicariance events. Sanmartin & Ronquist (2004).

STRUTHIONIFORMES

Presenti con 5 famiglie:

Struthionidae, Rheidae, Casuaridae, Dromaiidae ed Apterygidae.

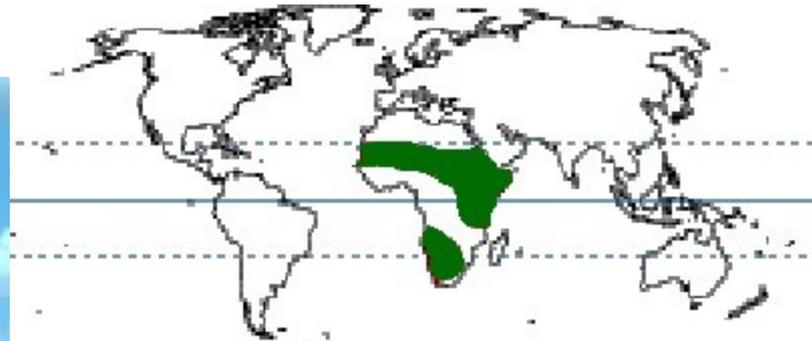
Tutte le specie note derivano da un antenore comune presente nel Gondwana prima della suddivisione dei continenti.



STRUTHIONIFORMES

Struthionidae (1 specie – 2?: *Struthio camelus* e *S. molybdophanes*)

Lo struzzo è presente in tutta l’Africa. L’ecotipo medio orientale (*S. c. syriacus*) si è estinto attorno al 1966. Attualmente la presenza nel paleartico è limitata nell’Egitto sud-orientale.



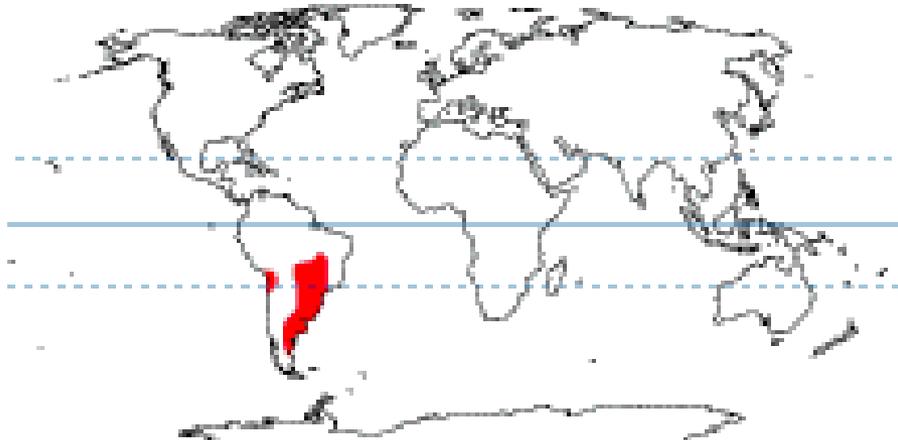
STRUTHIONIFORMES

Rheidae (2 specie)

Le due specie esistenti sono endemiche del Sudamerica meridionale e possono essere considerate equivalenti ecologici dello struzzo.

Il **Nandù comune** (*Rhea americana*) presenta una distribuzione più ampia tra le due specie, che include i territori dal Brasile orientale all'Argentina centrale.

Il **Nandù di Darwin** *Rhea (Pterocnemia) pennata* presenta due popolazioni disgiunte: una nel Cile settentrionale ed una in Argentina meridionale.



STRUTHIONIFORMES

Nandù comune



Nandù di Darwin



STRUTHIONIFORMES

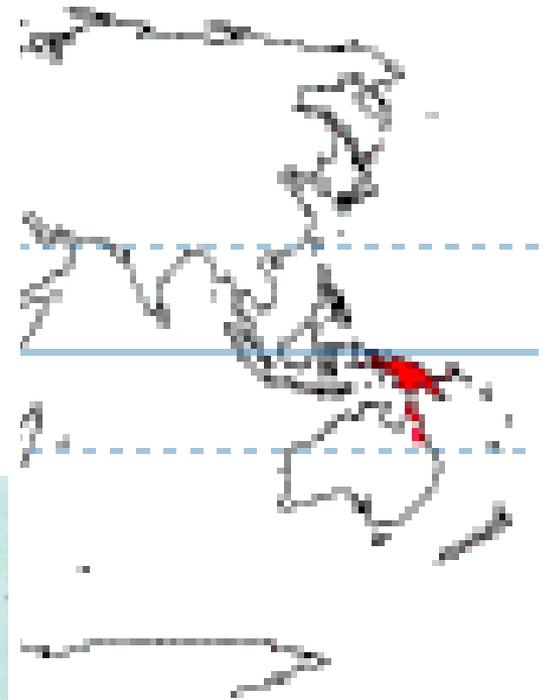
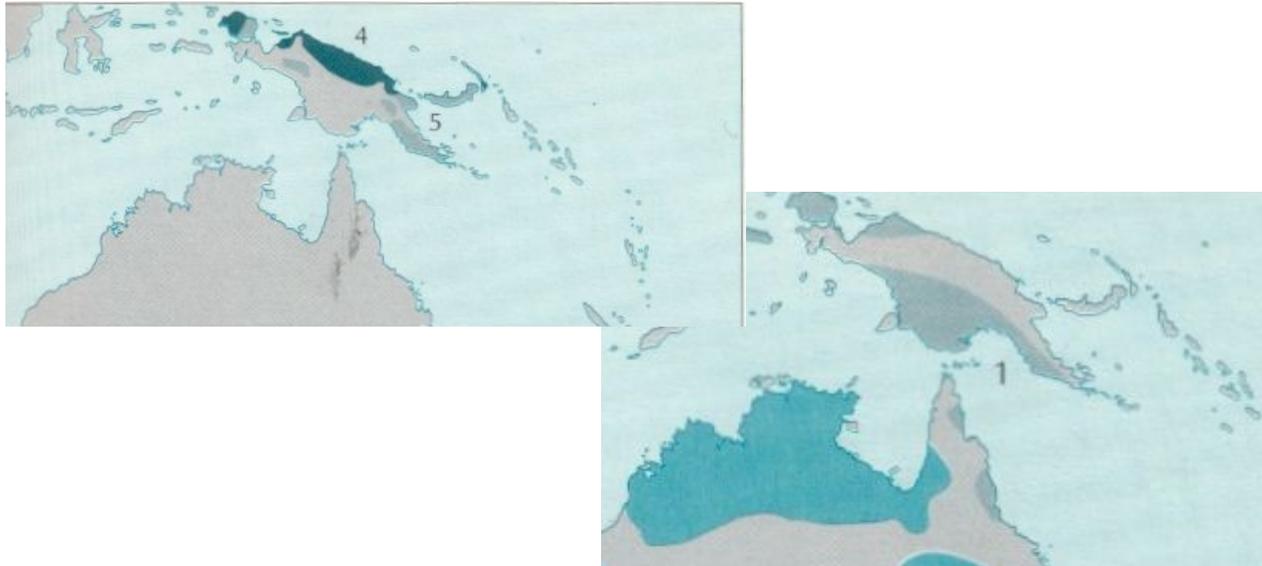
Casuariidae (3 specie)

Le specie attualmente presenti, endemiche della Regione Australasiatica, sono localizzate principalmente in Nuova Guinea e in parte in Australia occidentale.

Casuario comune (*Casuarus casuarius*) n° 1

C. uniappendicolato (*C. uniappendiculatus*) n° 4

C. nano (*C. bennetti*) n° 5

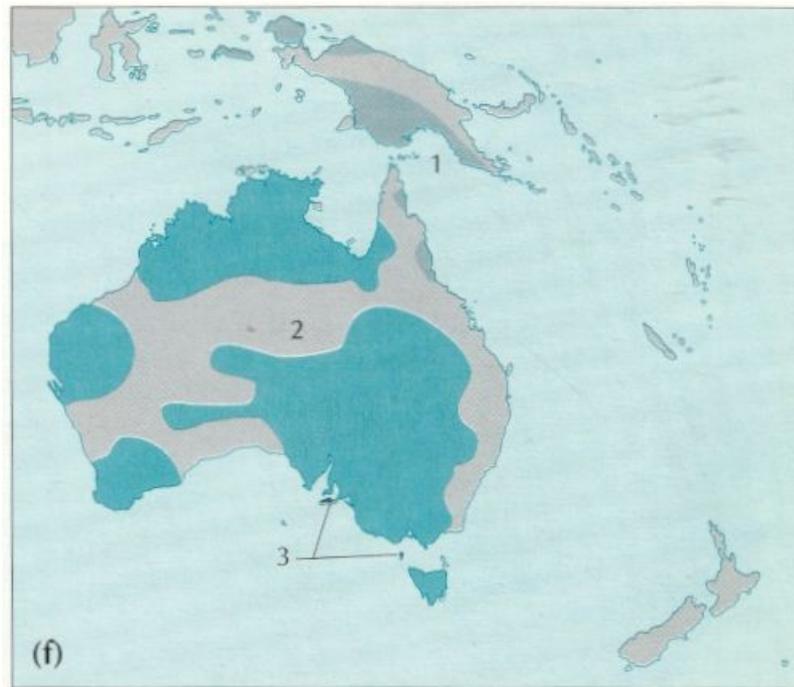


STRUTHIONIFORMES

Dromaiidae (1 specie)

Le specie attualmente presente è localizzata in Australia.

Emù (*Dromaius novaehollandiae*)



4.5 f Distribuzione del Casuario comune *C. casuarius* (1), dell'Emù (2) e dell'Emù nero (3), estinto in tempi storici.

STRUTHIONIFORMES

Casuario comune



Emù

Casuario nano



Casuario uniappendicolato



STRUTHIONIFORMES

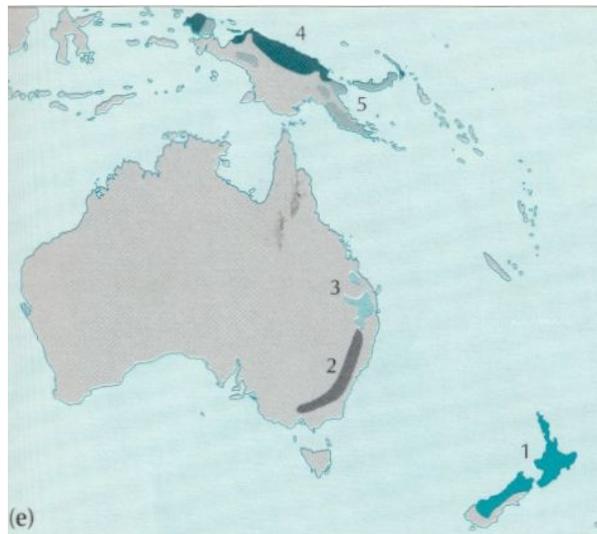
Apterigidae (3 specie)

**Le specie attualmente presenti,
endemiche della Regione
Australasiatica essendo presenti in
Nuova Zelanda.**

Kiwi macchiato maggiore (*A. haastii*)

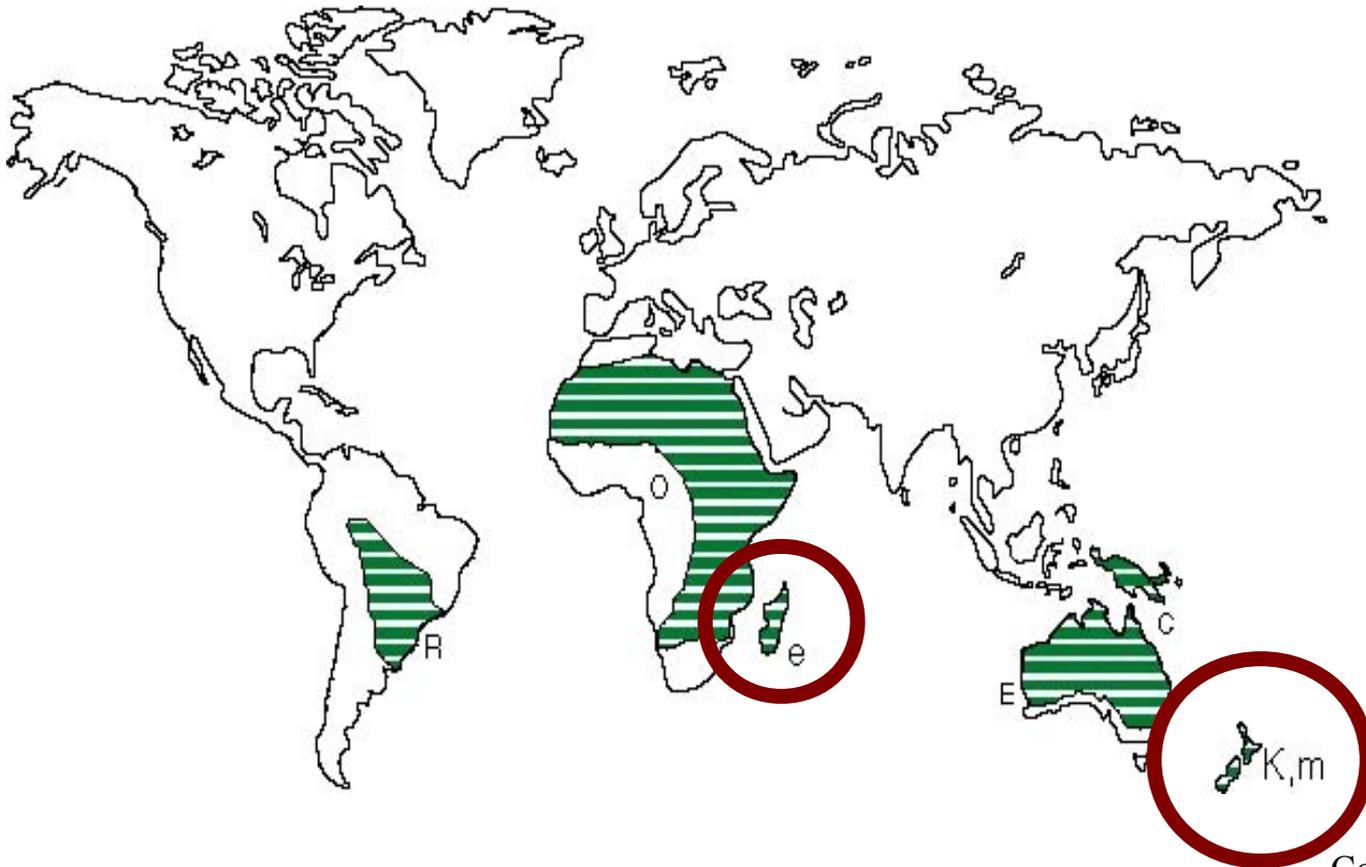
Kiwi macchiato minore (*A. owenii*)

Kiwi bruno (*Apteryx australis*)



STRUTHIONIFORMES

Distribuzione in cui si evidenziano anche le specie estinte; si evidenzia lo stretto legame di questo ordine con il Gondwana C = casuaridi; E = emu; e = uccelli elefante; K = kiwi; m = moa; O = struzzo; R = reidi.



STRUTHIONIFORMES

Uccelli elefante (genere *Aepyornis*) del Madagascar e Moa (genere *Dinornis*) della Nuova Zelanda



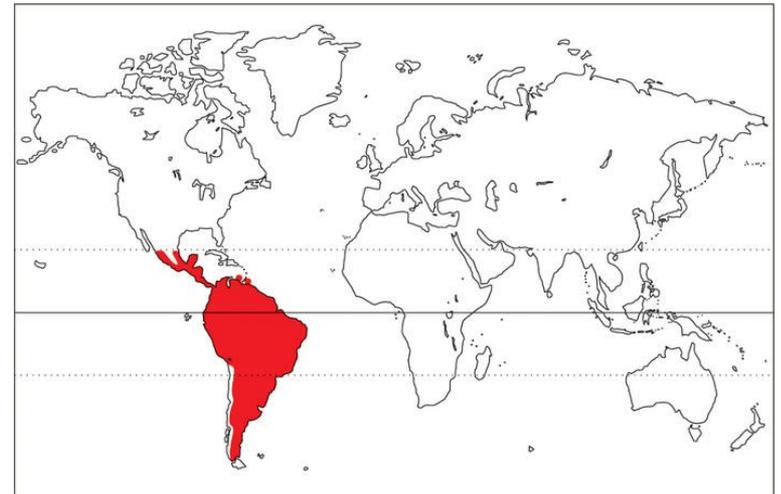
CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Neotropicale: la più ricca di specie (3370 specie note). Sono presenti 2 ordini endemici (Galbuliformes e Tinamiformes), 20 famiglie, 686 generi (77% del totale) e 3121 specie endemiche (93% del totale). Alcune famiglie sono state oggetto di una radiazione adattativa recente: Furnariidae (280 specie), Tyrannidae (544 specie), Formicariidae (60 specie), Ramphastidae (55 specie).

Nelle isole caraibiche ci sono circa 280 specie, incluse in 31 generi endemici e 150 specie endemiche.

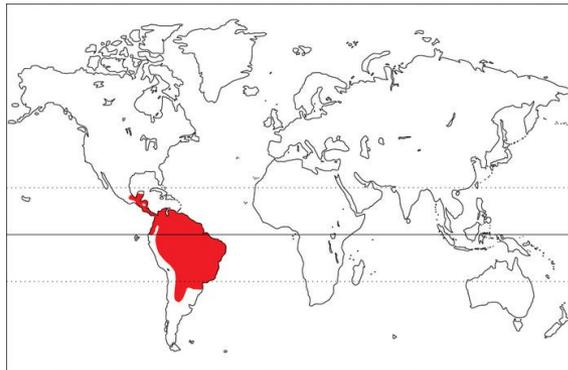
TINAMIFORMES

I **Tinamidi** (tinami, cotorne, martinette). In totale conosciute 47 specie.



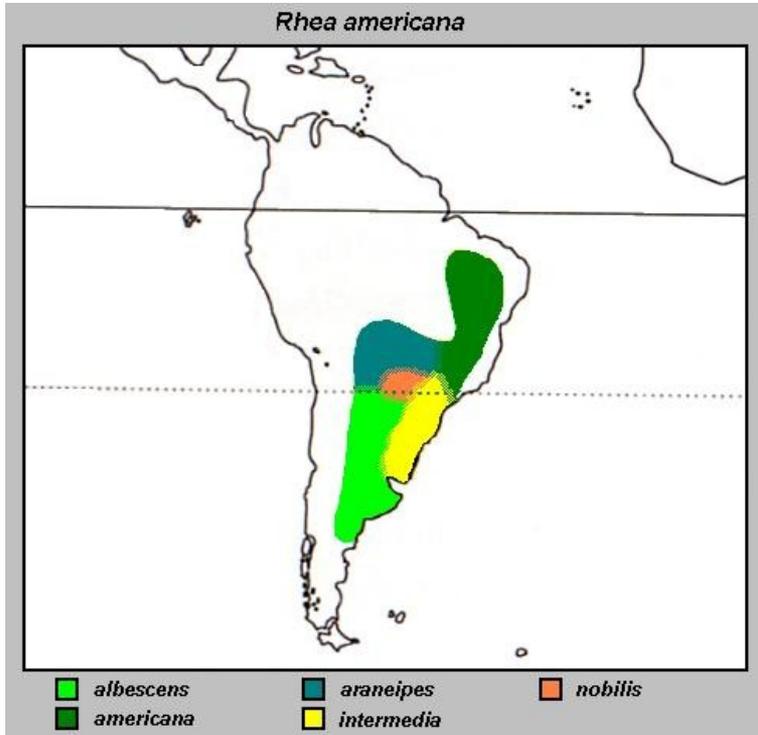
GALBULIFORMES

I Galbulidi (Jacamar) e i Bucconidi (bucchi).



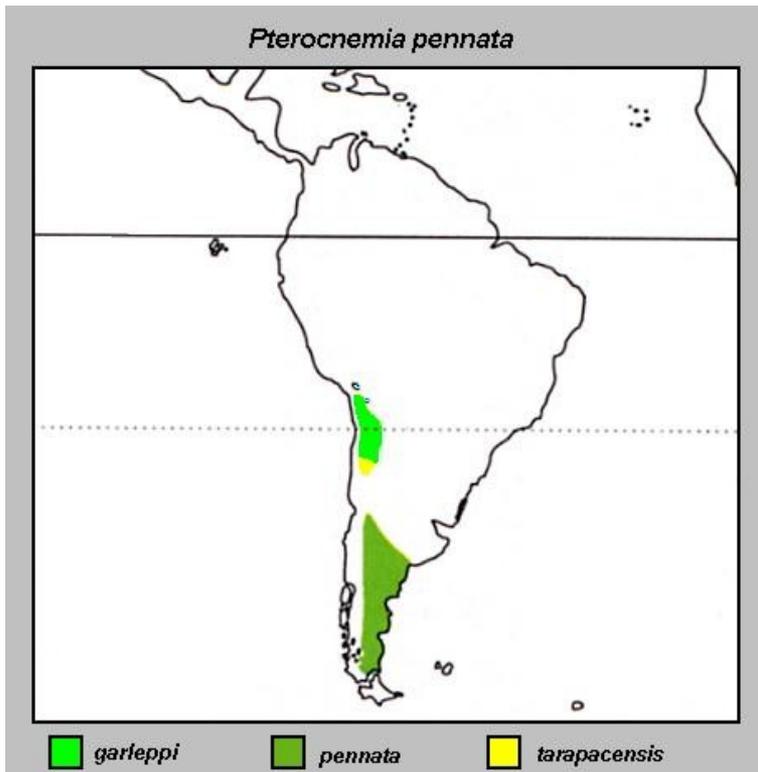
STRUTHIONIFORMES

I Reidi (nandù): *Rhea americana* (Nandù comune)



STRUTHIONIFORMES

I Reidi (nandù): *Pterocnemia pennata* (Nandù di Darwin).



PICIFORMES

Ramphastidae: famiglia endemica della Regione Neotropicale

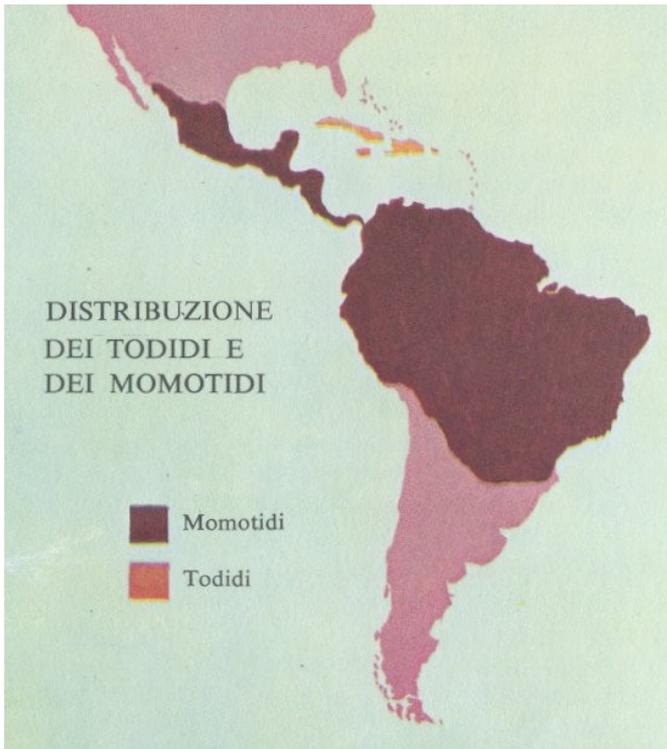


 *Ramphastidae*



CORACIFORMES

i Momotidi (Motmot 9 specie) ed i Todidi (Todo 5 specie) sono endemici della Regione neotropicale



CUCULIFORMES, OPISTHOCOMIDAE

Famiglia con un'unica specie (Hoatzin, *Opisthocomus cristatus*).

Questa specie è molto antica ed endemica del Sud America.

Attualmente presente solo in amazzonia e nel bacino dell'Orinoco. È spesso considerato il più antico uccello vivente. Questa specie, analogamente all'*Archaeopteryx*, presenta negli stadi giovanili due artigli che utilizza per aggrapparsi ai rami ed arrampicarsi. Le zampe sono anisodattile: hanno, cioè, tre dita anteriori e uno posteriore.

CUCULIFORMES, OPISTHOCOMIDAE



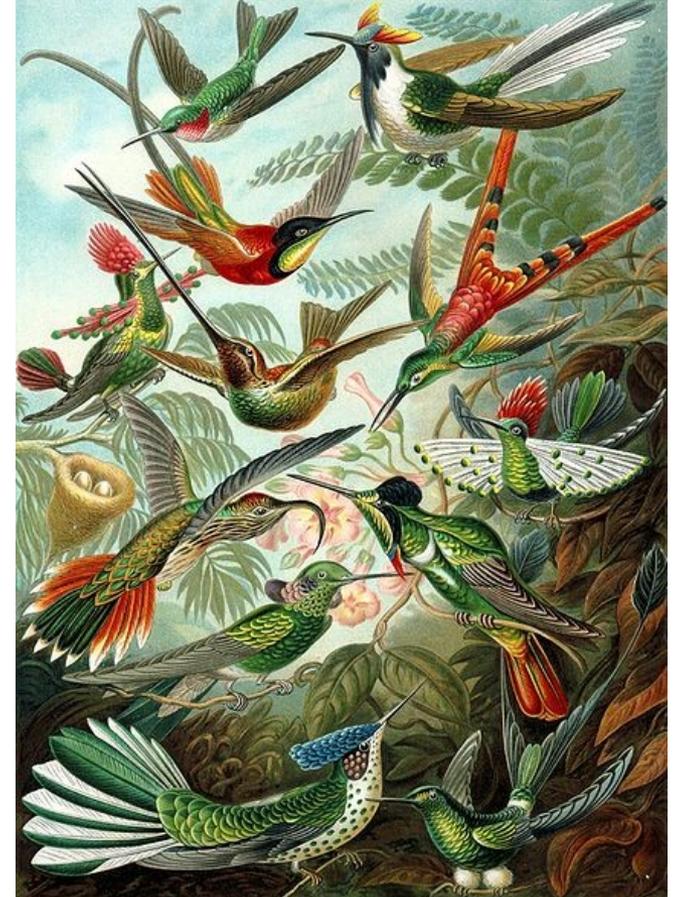
TROCHILIFORMES

Presenti con una famiglia:

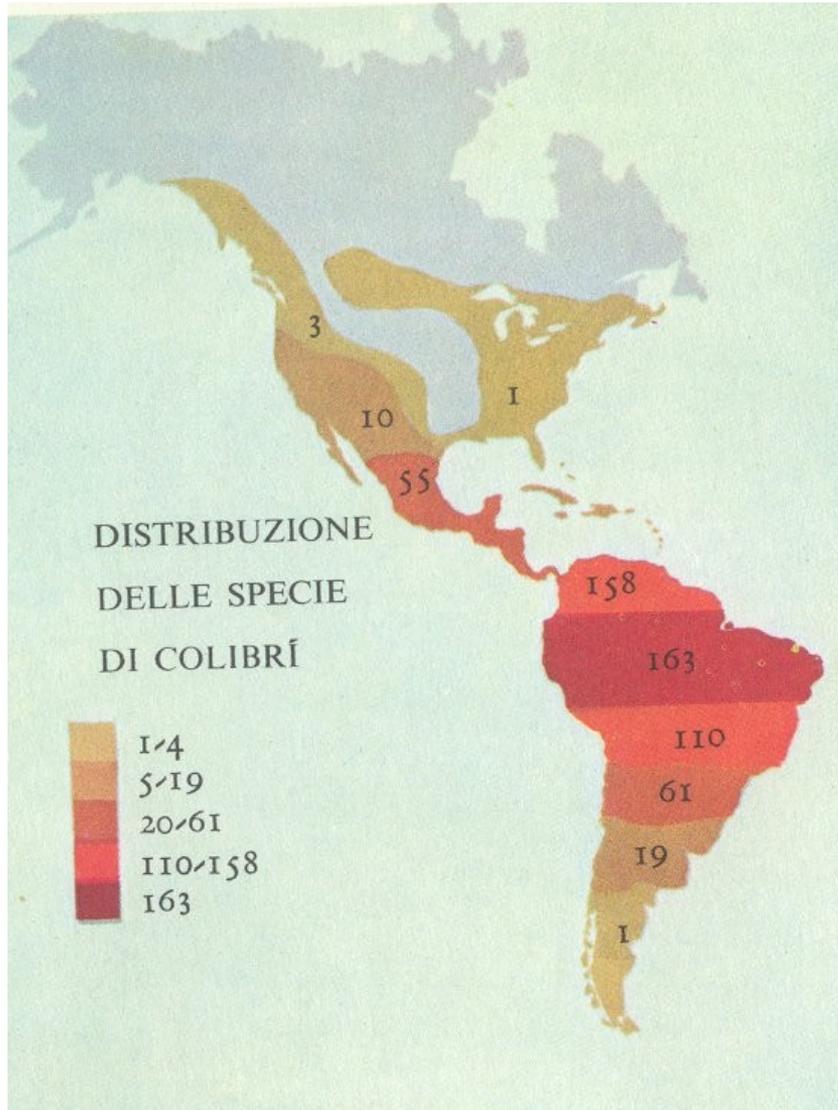
Trochilidae con circa 330 specie

Presenti esclusivamente nelle Americhe,
in prevalenza nelle aree tropicali.

Alcune specie endemiche sono presenti
sulle isole Caraibiche e sulle catene
montuose isolate.



TROCHILIFORMES



GRUIFORMES, EURYPYGIDAE



Famiglia monospecifica (**Airone del sole, *Eurypiga helias***) dell'ordine dei Gruiformes.

L'**Airone del sole** è endemico della Regione Neotropicale, presente dal Guatemala al Brasile meridionale ed al Paraguay.

CICONIFORMES, CICONIIDAE (Cathartidae)

Famiglia con 5 generi. Rappresentano gli avvoltoi del Nuovo Mondo, strettamente imparentati con le cicogne.

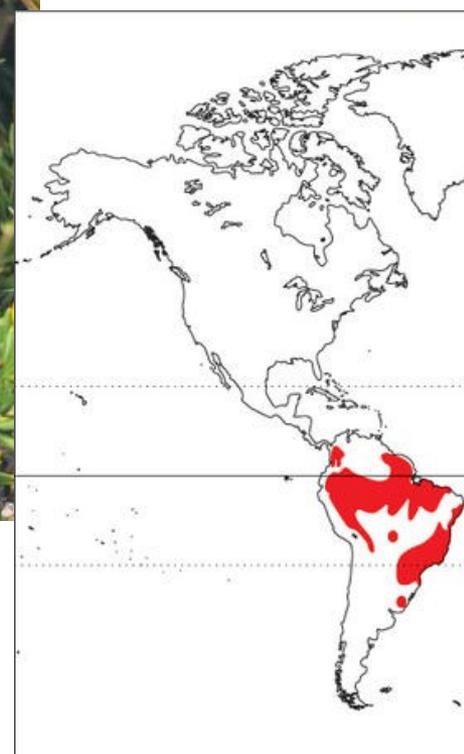
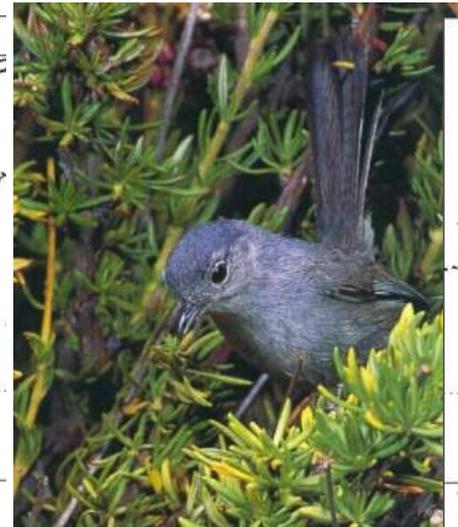
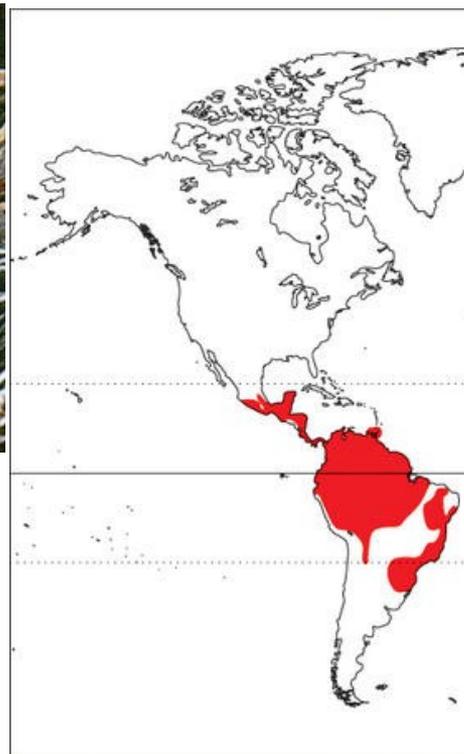
Sono gli equivalenti ecologici degli avvoltoi veri e propri del Vecchio Mondo anche se si sono evoluti da specie ancestrali differenti.

Sono presenti dal Canada alla Terra del Fuoco.



PASSERIFORMES

**Formicariidae (224 specie, Tordo formichiere, Pitta formichiera),
Conopophagidae (11 specie endemiche di conofagi), specie
endemiche del sud-centro America**



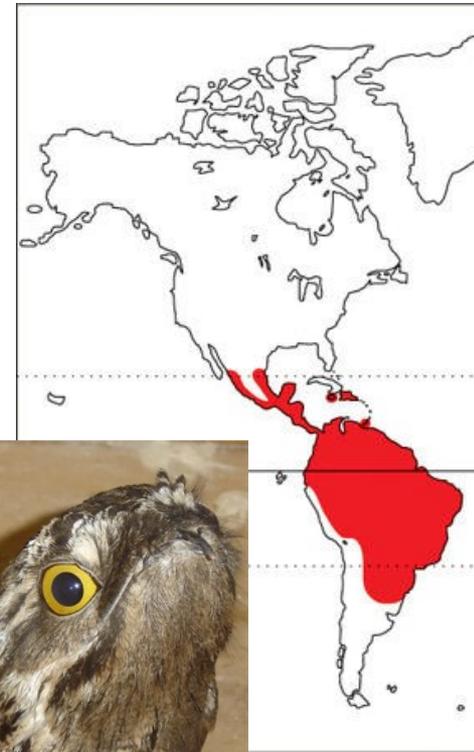
PASSERIFORMES

Rhinocryptidae (33 specie endemiche di tapaculi e galliti), specie endemiche del sud-centro America



STRIGIFORMES

Steatornithidae (1 specie, *Steatornis caripensis* Guaciaro), endemica della Regione Neotropicale come i Nyctibiidae (7 specie, Nittibio);



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Australasiatica: include 1592 specie (rappresenta la seconda regione biogeografica per diversità di avifauna). 18 famiglie (25% del totale) sono endemiche, come pure il 61% dei generi e l'89 delle specie (Uccelli lira, i Kiwi, gli Emù, i Casuari, i cacatua e gli Uccelli del paradiso).



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

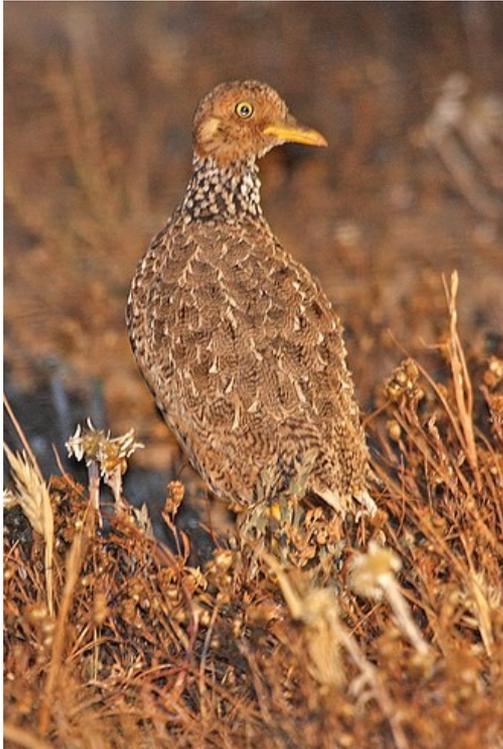
Regione Australasiatica: Questo tasso elevato di endemismo è dovuto anche all'isolamento che perdura da molto tempo (55 Mya).
Gruppi di origine australiana: Columbidi, Psittacidi (pappagalli), Alcedinidi (martin pescatore), Melifagidi (mangiamiele), Corvidi.



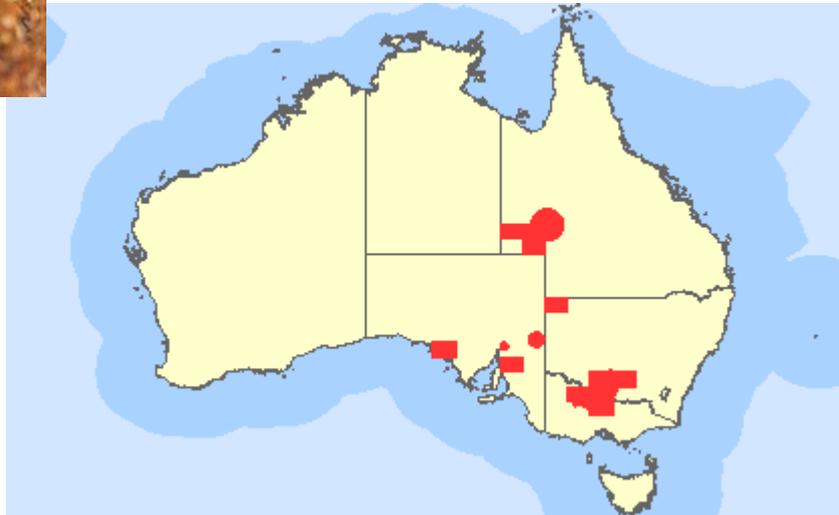
Fig. 9. The early evolution of the bird tribe Corvini (crows, ravens, magpies, and their relatives) was confined to Australia - New Guinea. Then, as that continent approached the Malay Archipelago, Oligocene/Miocene times, ancestral forms reached southeast Asia where a secondary burst of evolutionary radiation took place. Modern crows and ravens have reinvaded Australia from Asia. Redrawn after Sibley and Ahlquist (1986).



CICONIIFORMES, PEDIONOMIDAE



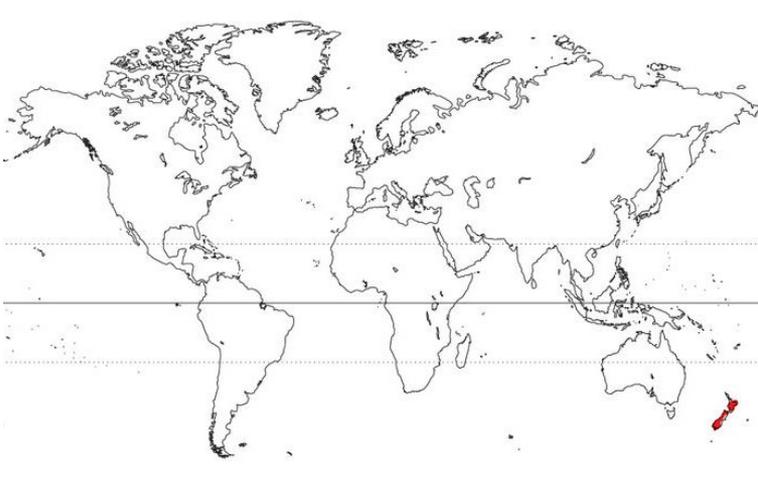
Famiglia monospecifica (Vagabondo delle pianure, *Pedionomus torquatus*). Rappresenta l'unico uccello delle aree aperte dell'Australia orientale. Geneticamente affine alla famiglia Thinocoridi presente con 4 specie in Sudamerica. Sembra essere una specie antica dell'avifauna australiana diversificatasi da un progenitore che occupava le terre del Gondwana.



ORIGINE DEI PASSERIFORMI

Studi sulla sequenza del DNA confermano l'origine dei Passeriformi dal Gondwana. Attualmente sono il gruppo con il maggior numero di specie tra gli uccelli e con una distribuzione cosmopolita.

Il gruppo più antico (*Acanthisitta* rappresentato dall'unica specie *A. chloris*) è quello presente in Nuova Zelanda. La colonizzazione delle terre della Laurasia avvenne in tempi recenti.



PASSERIFORMES, CORVIDAE (Paradisaeidae)

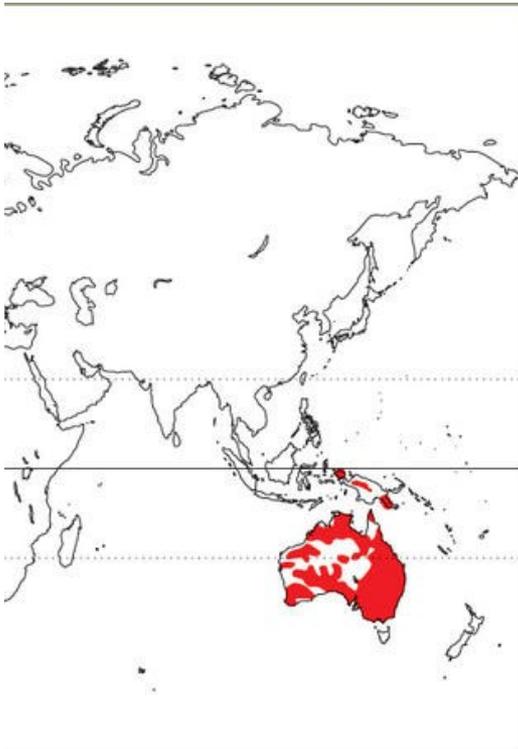


Circa 46 specie della tribù Paradisaeini (Uccelli del Paradiso), differenziate in Nuova Guinea, ove erano assenti Mammiferi predatori ed il cibo è abbondante. Questo ha permesso l'affermarsi di una modalità di accoppiamento (*lek system*) con le femmine che selezionano il maschio “più appariscente”.



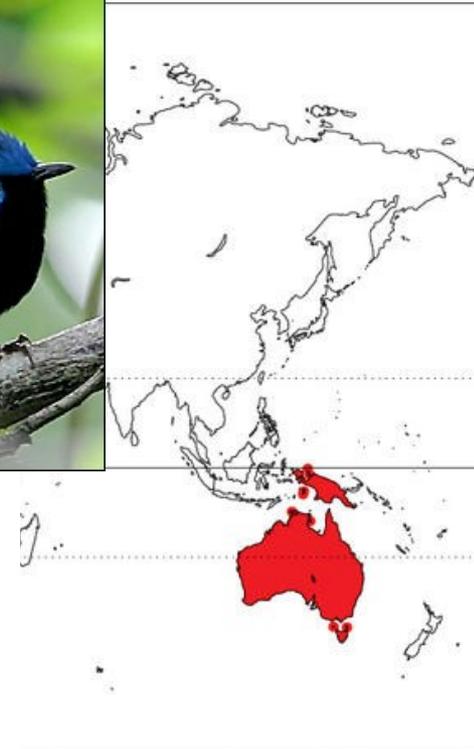
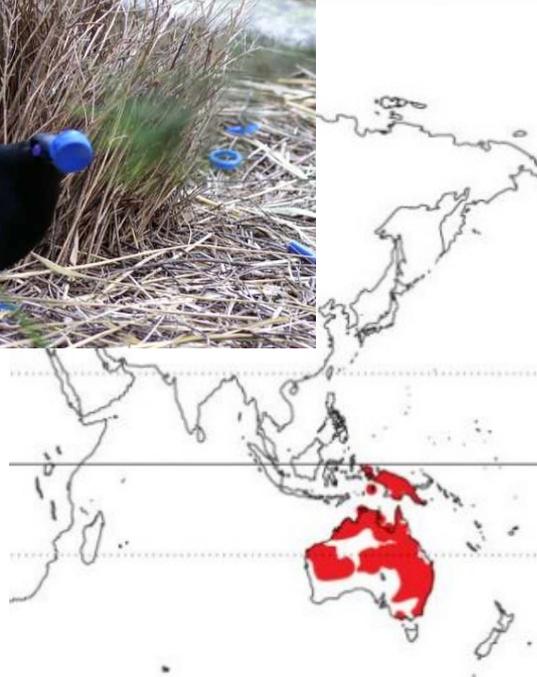
PASSERIFORMES

Climacteridae (7 specie endemiche), Menuridae (4 specie endemiche).



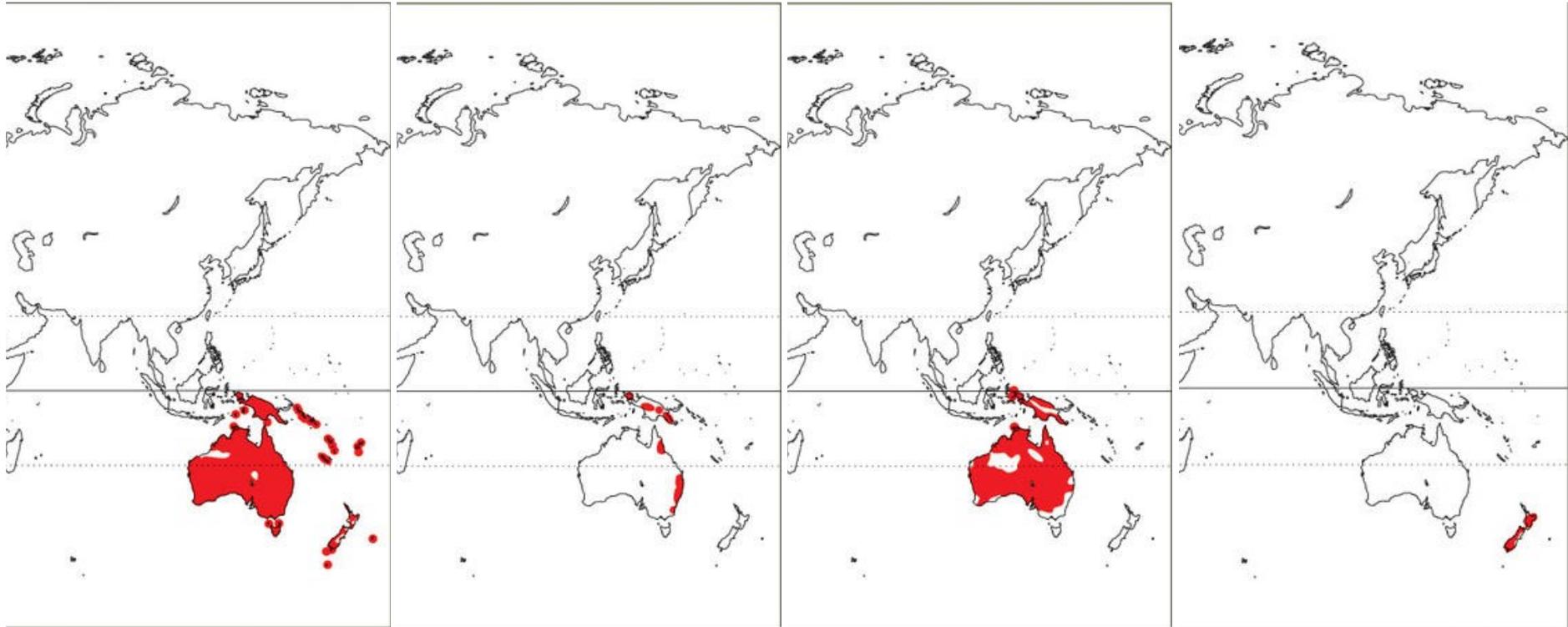
PASSERIFORMES

Ptilonorhynchidae (20 specie endemiche), Maluridae (26 specie endemiche).



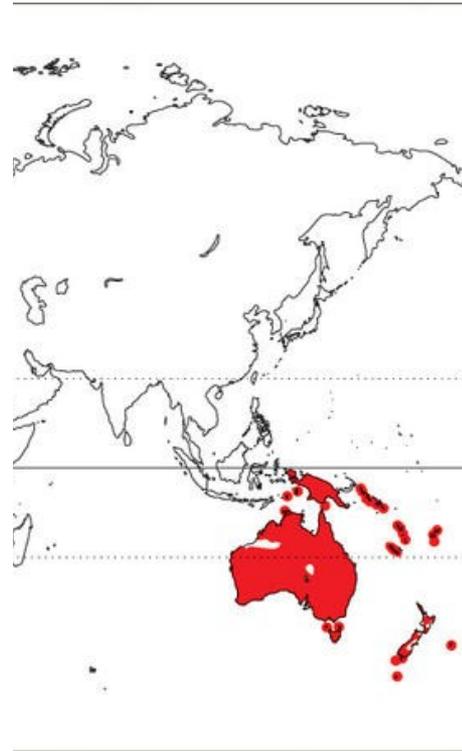
PASSERIFORMES

Inoltre sono presenti come famiglie endemiche **Petroicidae** (44 specie endemiche), **Orthonychidae** (2 specie endemiche), **Pomatostomidae** (5 specie endemiche), **Callaeatidae** (3 specie endemiche)



CRACIFORMES

i Megapodidi (19 specie, Tacchino di boscaglia, Megapodio) sono australasiatici.



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Afrotropicale: simile alla regione Neotropicale ma con un minor numero di specie (1950) a causa della minor estensione delle foreste tropicali e montane e della maggior presenza di aree aride. Oltre la metà delle specie sono Passeriformi.

11 famiglie (21%) sono endemiche (es. **Struzionidi**) più altre 6 in Madagascar di cui 2 estinte in tempi storici, sebbene includano un numero di specie ridotto a causa probabilmente di una loro sopravvivenza relitta. Il 62% dei generi ed il 93% delle specie risulta endemico della Regione.

Anche le specie della sottoregione Malgascia sono endemismi relitto.

CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Afrotropicale: Divisione tra porzione equatoriale centro-occidentale (foresta umida) e resto del continente (savane e zone aride)

Elementi caratteristici: Struzionidi, Ciconidi, Gruidi, Otitidi, Nettarinidi.

Fauna malgascia relativamente povera, ma con famiglie esclusive o estinte in tempi storici. In genere affinità con l'avifauna afrotropicale, ma con alcuni elementi asiatici non presenti in Africa (generi *Ninox*, *Hypsipetes*, *Copsychus*). Il Madagascar si separa, con l'India, dall'Africa circa 100 Mya e poi dall'India 80-85 Mya.

DODO *RAPHUS CUCULLATUS*

Il Dodo, uccello estinto dal peso di 20-23 kg, era presente nelle isole Mauritius e venne scoperto nel 1507 dal capitano portoghese Mascaregnas.

Il Dodo era incapace di volare a causa delle sue ali ridotte e costruiva il nido a terra. Questo causò la sua estinzione, nel 1693, in quanto i navigatori portoghesi ne utilizzavano le carni per nutrirsi e non poteva difendersi dai cani e dai maiali selvatici importati sull'isola.



DODO *RAPHUS CUCULLATUS*

Il Dodo apparteneva all'ordine Columbiformes, famiglia Raphidae ed era strettamente imparentato con il Solitario di Riunione e il solitario di Rodriguez.



DODO *RAPHUS CUCULLATUS*

Le due specie con cui era imparentato, anch'esse estinte: *R. solitarius* (il solitario di Riunione, estinto dal 1746) e *Pezophaps solitaria* (il solitario di Rodriguez, avvistato l'ultima volta nell'arcipelago delle Mascarene nel 1761).



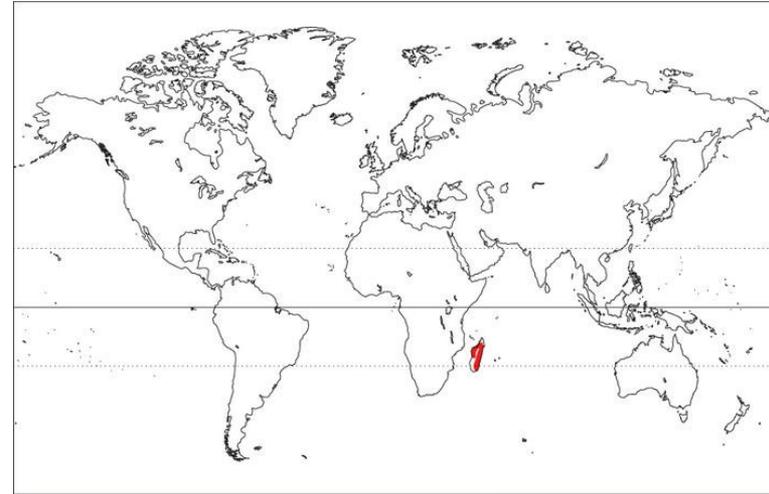
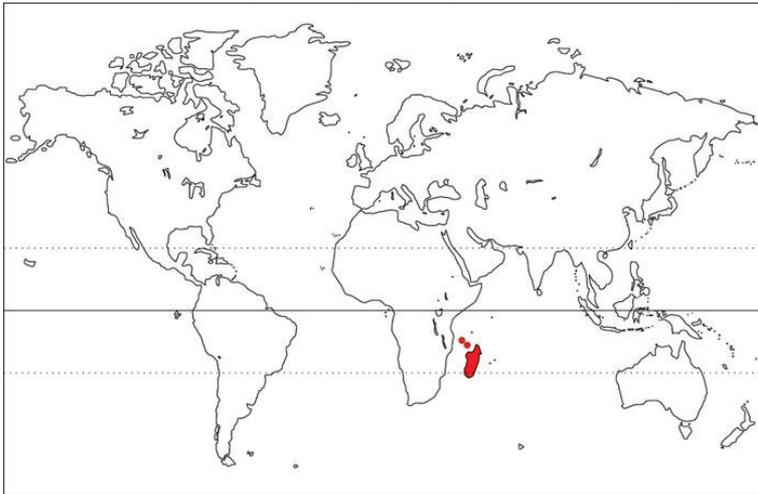
L'ESTINZIONE DEL DODO

Subito dopo l'estinzione del Dodo, pare che una specie arborea tipica dell'isola (**Calvaria o Tambalacoque** *Calvaria major*) non si rinnovò più a causa della mancata dispersione dei semi che veniva attuata dal Dodo dopo la digestione che attivava i processi di germinazione (scarificazione).



CORACIFORMES

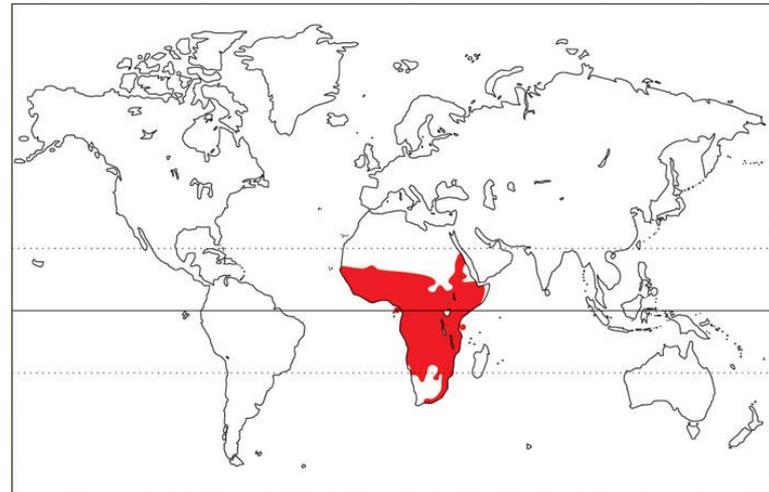
i Brachypteraciidi (Coracia), Leptosomidi (Curoi) e Philepittidae (Asity) sono endemici del Madagascar



MUSOPHAGIFORMES

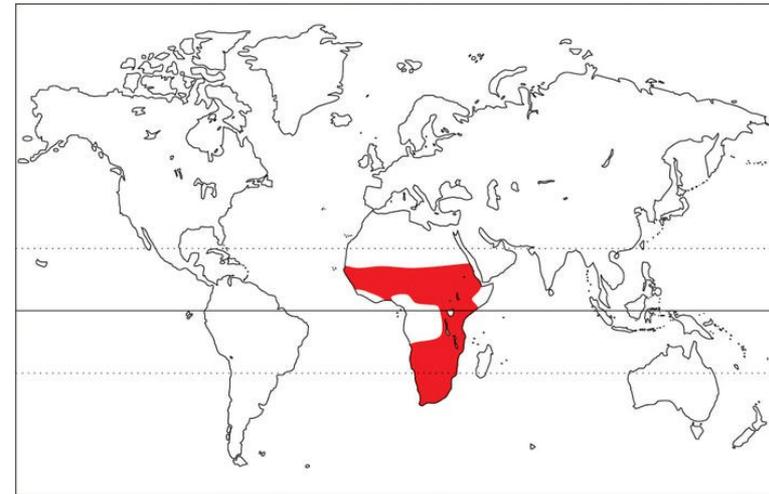


Presenti con una famiglia:
Musophagidae (Turaco) con 23 specie
Presenti esclusivamente in Africa.
Tutte le specie sono endemiche di
questo continente.



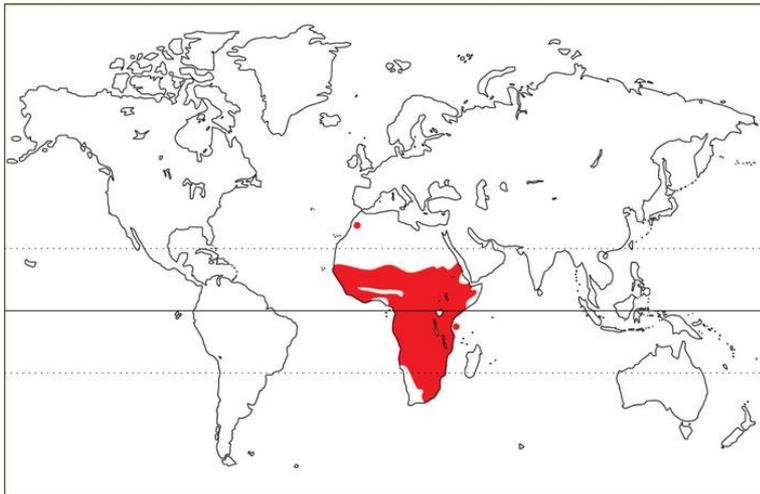
CICONIIFORMES, SAGITTARIIDAE

Famiglia con un'unica specie: *Sagittarius serpentarius* (Serpentario).
Presente unicamente nella Regione Afrotropicale ma i resti fossili testimoniano una presenza anche in Europa meridionale e nel Medio Oriente.



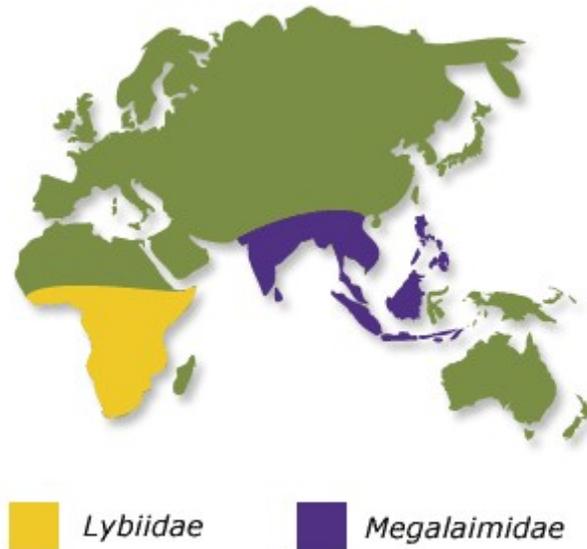
GALLIFORMES, NUMIDIDAE

i Numididi (ordine Galliformes, faraona) sono afrotropicali con una specie addomesticata (faraona comune).



PICIFORMES

i **Lybiidi** (42 specie presenti nell'Afrotropicale)

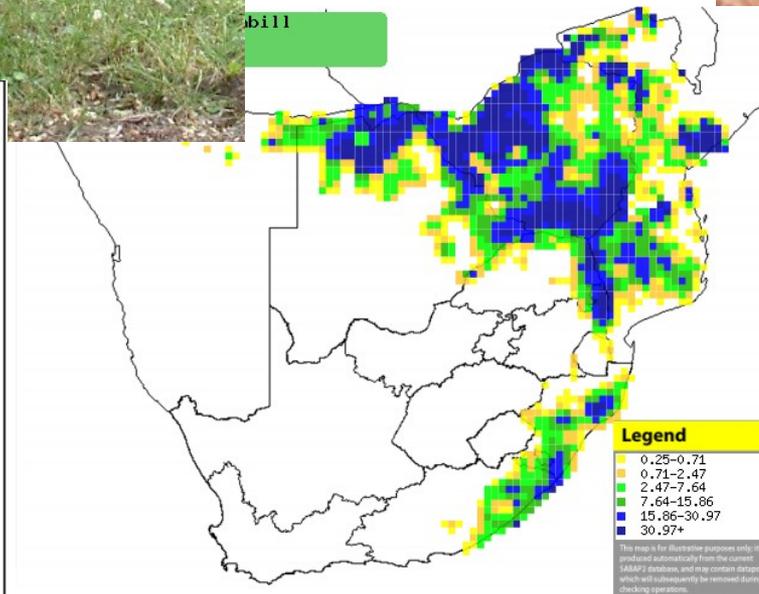


BUCEROTIFORMES

Bucorvidae (*Bucorvo* *Bucorvus abyssinicus* e *Bucorvus leadbeateri*)
2 specie esclusivamente africane.



bill



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Orientale: include complessivamente 1697 specie. Famiglie endemiche Batrachostomidae, (Irenidi - generi *Irena* e *Chloropsis*) e Nyctyornitidi, Megalaimidi. Il 29% dei generi ed il 70% delle specie è endemico. Grande radiazione evolutiva dei Fasianidi.

Confine incerto con la regione Australiana.

Specie in comune con le aree adiacenti



PICIFORMES

i **Megalaimidi** 26 specie tipiche della Regione Orientale,



■ *Lybiidae*

■ *Megalaimidae*

CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Olartica: numero relativamente modesto di specie (1623 circa nel paleartico di cui oltre la metà Passeriformi), una famiglia endemica (Ipocolidi), 14% dei generi endemici e 50% delle specie.

Tra le due sottoregioni le specie in comune aumentano da sud verso nord e spesso mostrano distribuzioni “olartiche”.



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

**Regione Olartica. Gruppi a prevalente gravitazione olartica: Gavidi,
Tetraonidi, Laridi, Alcidi, Picidi.**

**Poco rappresentati Alcedinidi (su 86 specie solo 7 presenti), Psittacidi
(su 360 specie solo 3 presenti)**



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Olartica: frequente il fenomeno di specie equivalenti ecologici nel neartico e nel paleartico.

Eurasia

Ardea cinerea

Cygnus cygnus

Fulica atra

Bonasia bonasa

Scolopax rusticola

Buteo buteo

Bubo bubo

Nord America

Ardea herodias

Cygnus buccinator

Fulica americana

Bonasa umbellus

Scolopax minor

Buteo jamaicensis

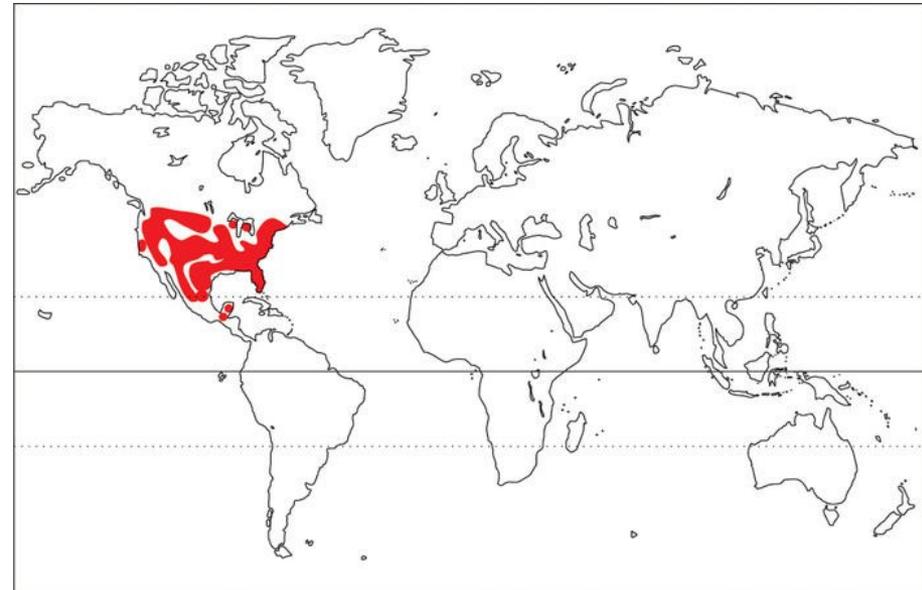
Bubo virginianus

GALLIFORMES, PHASIANIDAE (Meleagrididae)

Un tempo indicate come le due uniche specie della famiglia Meleagrididi, ora incluse nella famiglia Fasianidi. Uniche due specie di tacchino esistenti, una specie, il **Tacchino comune**, (*Meleagris gallopavo*) presente nel **nord-centro America** e il **Tacchino ocellato** (*Agriocharis ocellata*) presente solo in **centro America**, nella penisola dello Yucatan in Messico.

Si sono differenziati dagli altri Fasianidi circa 11 milioni di anni fa ed in quel periodo erano ben distribuiti dal centro dell'America settentrionale sino al sud America settentrionale (durante il Pleistocene). Attualmente i tacchini selvatici esistono solo nella porzione orientale e sud-occidentale del Nord America e nel Messico settentrionale.

GALLIFORMES, PHASIANIDAE (Meleagrididae)



GALLIFORMES, PHASIANIDAE

Tra i Fasianidi vi sono specie presenti esclusivamente nel paleartico, tra queste le 4 appartenenti al genere *Tetrao* (Fagiano di monte, F. di monte del Caucaso, Gallo cedrone, G. cedrone becconero).

I generi *Lagopus* (Pernice bianca nordica, Pernice bianca e Pernice codabianca, solo americana) e *Bonasa* (Francolino di monte, Tetraone di Severtzov e Tetraone dal collare, solo americana) risultano presenti in Nordamerica ed Europa.

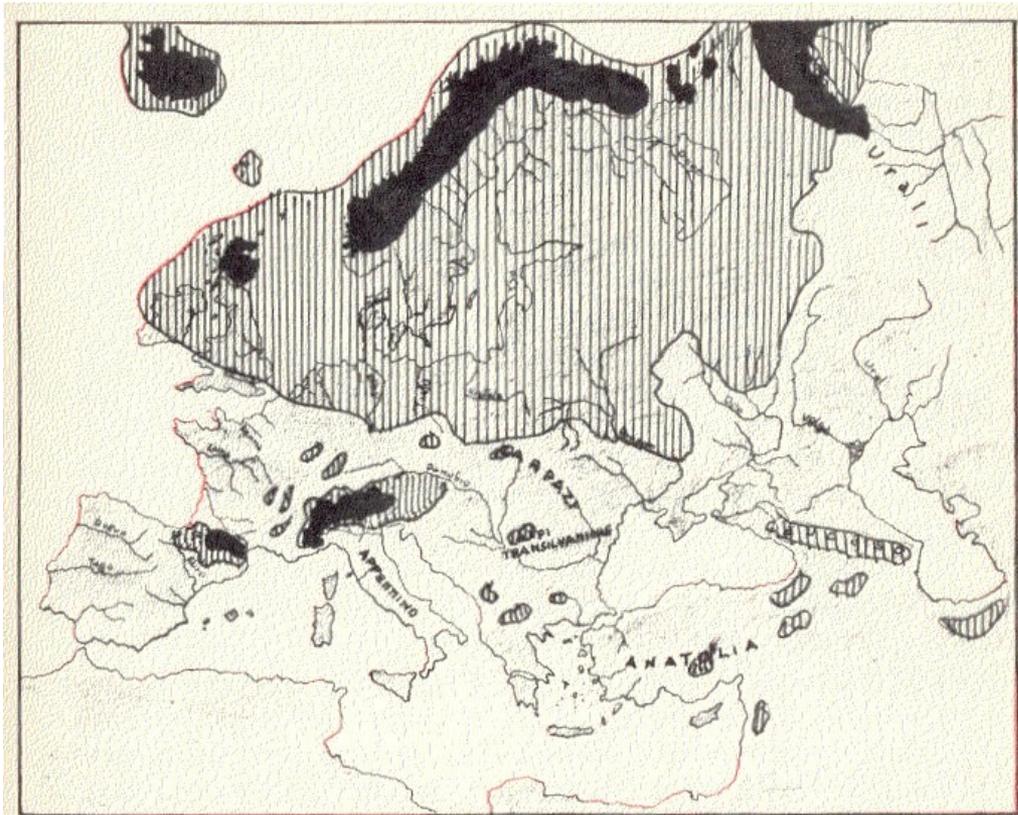
GALLIFORMES, *TETRAO*

Gallo cedrone



GALLIFORMES, *LAGOPUS*

Pernice bianca

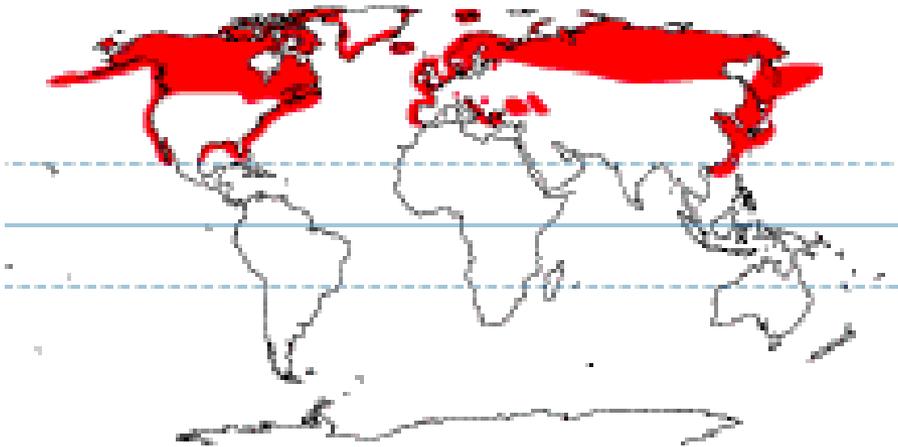


A tratteggio l'espansione massima della glaciazione quaternaria. In nero le «isole» di distribuzione europea della Pernice bianca.



CICONIIFORMES, GAVIIDAE

Famiglia con 5 specie (Strolaga).



CLASSE AVES - ANALISI PER REGIONI BIOGEOGRAFICHE

Regione Antartica: il passeriforme *Anthus antarcticus* (Pispola antartica) è esclusivo di tale regione (island of South Georgia).



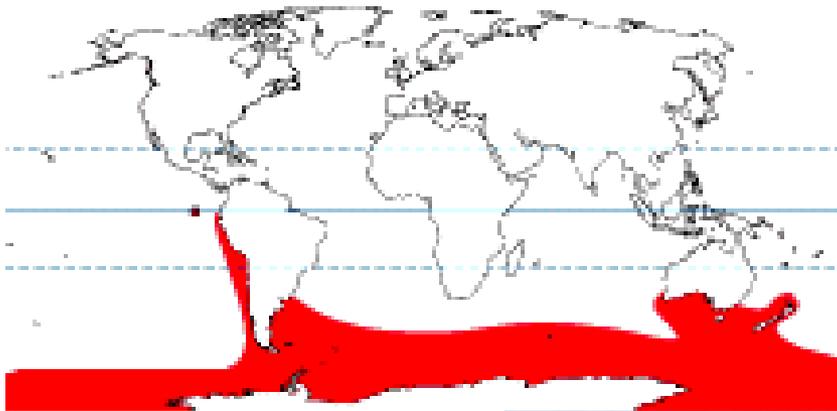
CICONIIFORMES, LARIDAE

Famiglia che include specie come Stercorario, Gabbiano e Sterna.
Interessante, da un punto di vista biogeografico per la presenza di specie endemiche della Regione Antartica come lo Stercorario di McCormick (*Catharacta maccormicki*), la Sterna delle Kerguelen (*Sterna virgata*).



CICONIIFORMES, SPHENISCIDAE

Famiglia rappresentata da 17 specie strettamente imparentate tra loro.
È una famiglia antica con circa 21 generi e 32 specie note
(comprese quelle estinte).



SPECIE DEL NUOVO MONDO

I **Cracidae** (ordine Craciformes, Ciacialaca, Penelope, Crace) con 50 specie sono presenti nel nord e sud America), come pure gli **Odontophoridae** (ordine Galliformes, Colino) con 31 specie.

Ciacialaca minore

Penelope crestabianca

Hocco



PASSERIFORMES, BOMBYCILLIDAE

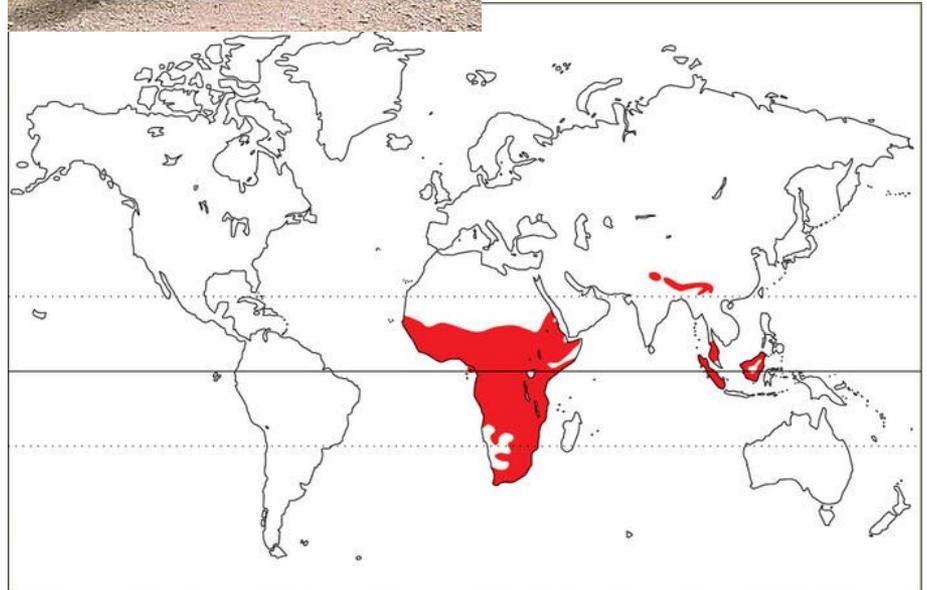
Famiglia con 8 specie tutte del Nuovo Mondo ad eccezione di 2 specie paleartiche (**Beccofrosone**).



SPECIE AFROTROPICALI-ORIENTALI

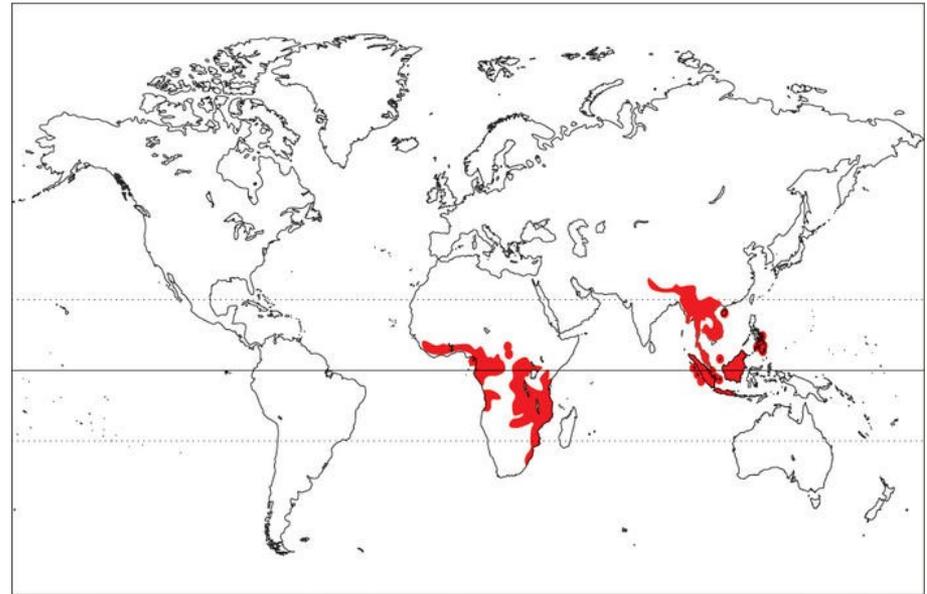
I piciformi Indicatoridi sono afrotropicali con 2 specie orientali

Indicatore maggiore



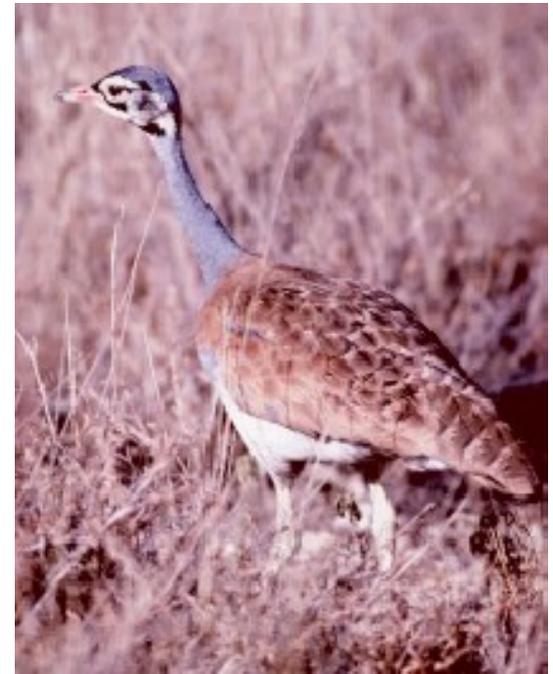
PASSERIFORMES

Gli Eurylaimidae 14 specie afrotropicali e orientali



SPECIE DEL VECCHIO MONDO

Gruiformes, **Otitidae**, famiglia tipica del paleartico e dell'afrotropicale con alcune specie orientali ed australasiatiche.



PASSERIFORMES, NECTARINIIDAE



Famiglia con circa 120 specie caratteristiche del Vecchio Mondo. Queste specie possono essere considerate equivalenti ecologici dei colibrì del Nuovo Mondo.

Le aree con la maggior diversità relativa a queste specie sono l'africa tropicale e le foreste dell'asia meridionale incluse le Isole della Sonda e le Filippine. Nelle Filippine, delle 14 specie presenti, 6 sono endemiche.

