

• RICERCHE INTORNO ALLA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA GENERALE O COROLOGIA

DEGLI

ANIMALI VERTEBRATI

DEL

PROF. ENRICO HILLYER GIGLIOLI

CAPITOLO III.

Le grandi province zoo-geografiche della fauna vertebrata terrestre. Regioni: Artica, Eurastica, Boreo-americana, Etiopica, Indo-Malaica, Australo-Polinesica, Austro-americana, Antartica. Considerazioni generali sulla distribuzione dei: mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci fluviali e lacustri — Conclusioni sintetiche.

(Cont. Vedi Vol. X, Fasc. 4-5).

Nel proporre grandi divisioni zoo-geografiche, e nel cercare di tracciarne i limiti sopra un planisfero, bisogna ricordarsi che quelle divisioni ed ancora più i limiti di esse che cercate di segnare, sono quasi sempre tentativi verso il vero; sforzi per raggiungere un'esattezza creata in gran parte dalla mente umana; sforzi che non sono, e non saranno mai, se non approssimativamente, coronati dal voluto successo! L'Uomo è arbitro di dividere la superficie terrestre, nei punti ove la Natura non lo ha fatto, e di considerare la terra *politicamente* frazionata in tante provincie, nel qual caso può con sicurezza segnare sulla carta le linee di frontiera, giacchè non fa che esprimere graficamente un suo operato; non è però così quando egli vuole confinare entro limiti i fenomeni della Natura, specialmente poi quando egli vuole ottenere risultati generali, sintetici. Dopo quanto ho detto nei due capitoli precedenti, sarebbe superfluo il voler ora con inutili ripetizioni esporre le mille ragioni di un tal fatto; lo spiegare il perchè la Corologia degli animali, quando si tratta di riassumerne sopra un planisfero i risultati generali, espressi per l'appunto dalle grandi provincie zoo-geografiche, dà delle conclusioni approssimative, non esatte e ben definite; in altre parole il dire perchè le linee che segnano le frontiere tra regione e regione, quando vuolsi esprimere graficamente la distribuzione di un intero sotto-regno, come sarebbe quello dei Vertebrati, espri-

meno divisioni approssimative e non assolute, la cui area non solo può variare a misura che la nostra conoscenza delle varie faune sarà più estesa; ma, anche ammettendo che un giorno (ancora lontano) questa sia perfetta, dobbiamo convenire che le frontiere da noi tracciate per segnare la distribuzione di animali, sono sempre soggette a variazioni per quelle cause molteplici di cui ho fatto cenno nel capitolo precedente, nè saranno mai stabili. In conclusione dirò che, posto che nel 1900, per esempio, un zoologo possa con una piena conoscenza delle diverse faune, segnare sopra il planisfero delle regioni zoo-geografiche naturali, esprimenti con esattezza la distribuzione di una divisione, di un ordine, di una classe o di un sotto-regno di animali, 100 o 1000 anni dopo un altro zoologo, ritornando a fare le medesime ricerche, otterrà risultati differenti, e la differenza sarà in ragione diretta dell'epoca trascorsa e dell'importanza tassonomica (della grandezza) della divisione animale contemplata.

I risultati molti diversi ottenuti dai varii naturalisti, i quali proposero regioni zoo-geografiche da un secolo a questa parte, dei quali diedi un rapido cenno nel primo capitolo, sono però in gran parte da attribuirsi a conoscenza incompleta del soggetto; indicai allora quelli i quali si erano, a mio parere, approssimati di più alla cercata mèta; e credo di aver pure detto che in fatto nessuna di quelle proposte coincideva perfettamente con quelle che vado a fare, e che le più vicine (pei Vertebrati della fauna terrestre) sono quelle regioni che nel 1858 il dott. Sclater delineò per segnare la distribuzione degli uccelli. Anzi potrei quasi dire che le sue regioni sono la base sulla quale ho fondato le mie.

Sono forse il primo, il quale, prendendo a considerare l'intero sotto-regno dei Vertebrati, ha cercato di trovare regioni zoo-geografiche le quali esprimano colla maggior possibile verità in modo collettivo la distribuzione geografica di quegli animali; spero di aver reso un servizio alla scienza facendo un poco più dei miei predecessori, i quali furono più comprensivi o più ristretti nelle loro vedute, e dico ciò non perchè mi creda menomamente più abile di loro, ma perchè ebbi forse maggiori facilitazioni nel lavoro, un materiale più ampio e più ordinato da digerire e da disporre.

Non ho però la presunzione di credere, anche per un istante, che il lavoro mio sia perfetto; anzi sono ben convinto, facendo pure astrazione delle ragioni date sopra, che visiano in esso molte imperfezioni, che vi sarà da emendare ed anche da correggere in molti luoghi; ma il critico deve rammentarsi in quale immenso pelago ho dovuto tuffarmi, quali e quanti sono i fatti da raccogliere ed ordinare, come essi si trovino dispersi ovunque, ed in ultimo quanta sia la nostra ignoranza intorno alla fauna, anche vertebrata, di ragguardevoli aree. Per non parlare delle molte altre difficoltà, alcune già citate nei capitoli precedenti, che sorgono ad ogni passo per chi s'inoltra in questi studi. Ho cercato di fare quanto potevo per avvicinarmi a risultati che diano l'ordine naturale dei fenomeni studiati, che rappresentino colla maggior possibile verità quanto succede effettivamente

in Natura; spero che coloro che vorranno seguirmi non saranno d'altro avviso.

Ho già detto come, nello studio della loro corologia, conviene dividere i Vertebrati in due gruppi: quelli appartenenti alla fauna che puossi chiamare terrestre da un lato; quelli della fauna marina dall'altro; indicai quali fossero poi le classi vertebrate che dovevano considerarsi nel primo, quali nel secondo caso, è inutile dunque che io ripeta, aggiungerò soltanto che questo capitolo è unicamente dedicato alla distribuzione della fauna vertebrata terrestre.

Il risultato delle mie ricerche mi ha condotto a dividere la superficie del Globo in otto grandi regioni, segnanti la distribuzione dei mammiferi (meno la maggioranza dei Cetacei), degli uccelli, dei rettili, degli anfibi e dei pesci lacustri e fluviali, e che sembrano adattarsi bene per ciascuna delle classi citate, sono le seguenti:

1° La *Regione Artica*, circumpolare; 2° la *Regione Eurasiatica*, corrispondente quasi alla Palearctica di Sclater toltane la parte artica; 3° la *Regione Boreo-americana*, corrispondente quasi alla Neartica di Sclater toltane la parte artica; 4° la *Regione Etiopica*, con poca diversità nell'area con quella omonima dello Sclater; 5° la *Regione Indo-Malaica*, che è la Indiana di Sclater con qualche modificazione; 6° la *Regione Australo-Polinesica*, anch'essa corrispondente quasi ad una delle regioni proposte dal mio predecessore, la Australiana; 7° la *Regione Austro-americana*, quasi identica alla Neotropica di Sclater; 8° la *Regione Antartica*.

Procedendo ora alla descrizione o meglio alla definizione di coteste regioni, ed all'enumerazione dei tipi vertebrati che sono caratteristici od originarii di ciascuna di esse, darò ancora le ragioni che mi mossero a proporle, ed a fare certe modifiche in quelle tracciate, per uno scopo non affatto identico è vero, dal dott. Sclater; le quali però come l'ho già detto furono da taluni, e specialmente dal Wallace, credute adatte a segnare non soltanto la distribuzione degli uccelli, ma quella di molti altri animali se non di tutti, ed anche, dissero, delle piante! È inutile che io dica, dopo quanto ho scritto, che ciò è affatto contrario alle conclusioni generali che risultano dalle mie ricerche, e che se credo possibile il tracciare regioni che si adattino a segnare con una certa verità la distribuzione generica dei membri di un sotto-regno animale, come cerco ora di fare per quello dei Vertebrati; ritengo assolutamente impossibile il tentare di tracciare regioni che rappresentino simultaneamente la corologia, anche generale, di tutti gli animali. Anch'io fui costretto a dividere in due gruppi i Vertebrati, ed a segnare sulla carta regioni non soltanto diverse ma basate su dati differenti, per ciascuno di essi.

Due parole ora sulle sorgenti principali dei materiali utilizzati da me per cotesto studio, e sul sistema che ho creduto meglio seguire nel definire ciascuna delle regioni zoo-geografiche proposte. Sarei molto imbarazzato se dovessi enumerare tutte le sorgenti che mi hanno fornito materiali e dati.

per edificare questo mio *saggio corologico*; dissi già che per oltre dieci anni ho ammuccchiato e raccolto tutto ciò che poteva servirmi, e sono lontano dall'aver la pretesa di aver messo insieme anche la parte maggiore del materiale che sarebbe utilizzabile. Di grandissima utilità furono per me i ben noti cataloghi zoologici pubblicati dai direttori del Museo Britannico, elenchi assai completi e fatti veramente bene. Devo anzi dire che il completare questo mio lavoro divenne soltanto possibile dopo la recentissima pubblicazione di alcuni di quei cataloghi, così quello degli uccelli fatto dal compianto G. R. Gray, e completato nel 1871, e quello dei pesci, lavoro mirabile e colossale del sapiente dott. A. Günther, condotto a termine nel 1870; — e che non seppi decidermi a fare di pubblica ragione le mie ricerche prima della comparsa di quelle due opere. Mi servi pure moltissimo il *Zoological Record*, compilazione annua di prima utilità, per non citare gli atti di molte società scientifiche, specialmente le *Proceedings* e le *Transactions* di quella Zoologica di Londra; i lavori generali e speciali su fauna vertebrate diverse di moltissimi autori, che quando importanti, saranno sempre citati nel corso del mio scritto.

Intorno al sistema seguito dirò che ho dovuto naturalmente per l'indole stessa del lavoro prendere in considerazione soltanto i generi o le *specie generiche*, e le divisioni tassonomiche più grandi: sotto-famiglie, famiglie, sotto-ordini e talvolta ordini; non potevo in un saggio generale basare le mie deduzioni sopra la distribuzione, direi, individuale di tutte le specie, prendere in considerazione *aree specifiche*, e non *aree generiche* come ho fatto; il mio lavoro, non solo sarebbe divenuto voluminosissimo, ma certamente non avrei potuto concretarne i risultati come ho fatto. Soltanto nel dare i quadri che contengono le forme caratteristiche alle due regioni polari, ho dovuto citare anche specie, e la ragione di questo è la grande povertà di quelle faune. Nel compilare i quadri che contengono le forme caratteristiche per ciascuna delle mie grandi regioni, ho dovuto naturalmente passare in rassegna *tutte* le specie, lavoro lungo e faticoso quando si pensa che il numero totale delle specie di Vertebrati non è piccolo (1), che il criterio che servì per definirle non fu sempre il medesimo, che perciò vi sono non poche che portano, anche nei cataloghi meglio fatti, due ed anche più nomi diversi; altre sono omesse o dimenticate, mentre una conoscenza ancora incompleta può, ed ha, in molti casi, fatto credere specificamente diversa un giovane, una varietà accidentale od altro polimorfismo di una forma già citata. Infine, malgrado tutte le pene che mi sono preso di appurare le mie liste, di evitare per quanto mi fosse possibile le citate cause di errore e ben'altre che non ho citato, è impossibile che nel compilare i suddetti quadri io non sia più volte caduto in errore, sia

(1) Dalle mie ricerche risulterebbe che sono attualmente riconosciute: circa 2400 specie di mammiferi (inclusi i Cetacei); circa 11,500 specie di uccelli; circa 2300 specie di rettili; circa 400 specie di anfibi; circa 9000 specie di pesci (incluse tutte quelle marine). Queste cifre naturalmente on possono essere nello stato attuale della Zoologia *assolute*, non indicano poi che le specie viventi.

di apprezzamento, sia di fatto, onde ho bisogno di tutta l'indulgenza dei miei colleghi. Nel compilare i quadri ho cercato di seguire l'ordine tassonomico migliore, tra i molti sistemi zoologici vigenti, ma ciò non vuol dire che accetto come definitivi quei sistemi, i quali in taluni casi non sono per me che i meno peggio; ma davvero non potevo in questa occasione entrare in simile ginepraio, con tutta la buona volontà sarebbe attualmente assai difficile il ristabilirvi un poco d'ordine e di omogeneità, eppoi ciò richiederebbe una conoscenza di ciascuna classe che sono ben lontano dal pretendere ed una esperienza scientifica che di certo non ho.

Ho creduto bene di porre accanto ai quadri che contengono le forme *esclusive* a ciascuna regione, un altro che contiene i generi o le famiglie che hanno un numero preponderante, maggiore, di specie nella regione di cui è quistione; ho fatto questo perchè credo che non può esservi dubbio che quei generi e quelle famiglie appartengano a quella regione, dalla quale le loro specie si diffusero poi ad altre regioni. Infine ho tentato di porre dopo i quadri delle forme viventi peculiari a ciascuna regione un elenco delle forme estinte che abitavano una volta la medesima area, limitandomi alle ultime epoche del sistema geologico, quelle che portano il nome di Cainozoiche o Terziarie e di Quaternario; ho fatto ciò specialmente perchè le faune vertebrate più antiche, quelle del Mesozoico e del Paleozoico cioè, si distaccano troppo nella loro fisionomia da quelle che popolano attualmente le medesime aree. Qui ho davvero bisogno di tutta l'indulgenza dei miei colleghi, giacchè oltre lo stato *imperfettissimo* delle nostre conoscenze paleontologiche, il che renderebbe i miei quadri, anche per le regioni meglio esplorate, un mero abbozzo di ciò che realmente era; manca tuttora alla scienza un trattato di Paleontologia completo (e recente), onde le notizie raccolte intorno alla Zoologia passata del nostro Globo sono sparse ovunque in innumerevoli pubblicazioni; ed anche potendole raccogliere tutte, ci vorrebbe la mano maestra di un Cuvier, di un Pictet, di un Owen, di un Huxley o di un Flower, per ordinarle e per spurgarle di tutto ciò che è ripetizione od errore. Ho voluto fare quel tentativo conscio di non poter ottenere che un risultato parziale, più coll'idea di indicare la via a qualche mio successore in tali ricerche che di poter davvero, anche in pochi casi, fare un perfetto raffronto tra il presente ed il passato. Del resto basta il fatto che per alcune delle grandi regioni che vado a proporre mancano dati anche per tentare un tale abbozzo delle faune passate, per indicare quanto la Paleontologia ha ancora da fare.

I. Regione Artica.

Non sono davvero il primo che propose di unire le terre circumpolari artiche in una regione, e ciò dietro la marcata somiglianza ed in molti casi la perfetta identità che osservasi, non solo tra gli animali di quelle

porzioni delle terre artiche che corrispondono all' Europa ed all' Asia, ma anche tra quelli che vivono nell'America, entro o presso il circolo artico. Agassiz, Schmarda, Van der Hoeven, Huxley (dandovi un valore secondario), ed altri, vennero pure a quella conclusione, e se lo Sclater non lo fece e divise quella regione zoologicamente e fisicamente così omogenea tra le sue regioni Palearctica e Neartica, fu conseguenza dell'aver egli preso soltanto in considerazione gli uccelli; infatti vedrete nel quadro che tratta dell'avifauna artica, come coloni emigrino ogni anno dall' Europa, dall'Asia e dall'America nelle parti corrispondenti della Regione Artica, e questi possano superare, e superano numericamente, gli scarsi membri di quella poverissima avifauna.

I limiti della Regione Artica, come quelli delle altre regioni zoo-geografiche, non si possono sempre tracciare in modo deciso, e ciò per le ragioni già esposte. In questo caso però alcuni di quei limiti sono assoluti: i confini settentrionali sono segnati dall'estremità polare artica della Terra; la regione è circumpolare, dunque non dobbiamo cercare limiti orientali od occidentali, e quello meridionale soltanto può essere oggetto di discussione. Il circolo polare artico fu da taluni creduto segnare efficacemente quella frontiera, ma non è così, e ciò dipende dalle irregolarissime curve descritte dalle linee isotermitiche in diverse parti di questa regione; difatti se date un'occhiata al planisfero che accompagna questo mio lavoro, vedrete l'isoterma medio di 0° C. (preso da taluni come limite meridionale della regione Artica), il quale è tangente quasi al 75° di latitudine boreale vicino allo Spitzbergen (forse per azione del *Gulf stream*), mentre nell'Asia al Sud del lago Baikal, e nell'America presso il fondo della baia di Hudson, tocca quasi il 50° di latitudine N.; e questo per effetto della grande massa di terre gelate che stanno in quei punti tra esso ed il mare. Mi pare di aver già detto che nel caso delle due regioni polari, e specialmente di quella artica, a cagione delle condizioni termiche così speciali e così uniformi, il clima ha un'influenza marcatissima e direi forse preponderante sul carattere della fauna, e la temperatura in questi casi sembra essere tra i primi fautori della distribuzione, come succede nella ripartizione delle zone o regioni marine, ove per ragioni fisiche diverse havvi pure una omogeneità termica che non s'incontra nelle regioni terrestri non polari. Dunque le curve isotermitiche sarebbero una guida efficace per segnare la frontiera meridionale della Regione Artica. Agassiz e Schmarda avrebbero infatti preso quella di 0° C. per determinare la suddetta frontiera. Io non ho voluto seguirla con tanta fedeltà, e sulla mia carta troverete una grossa linea azzurra segnare il limite meridionale della Regione Artica; quella linea non è tracciata arbitrariamente, ma ho cercato con essa di definire i limiti di vertebrati terrestri i quali indubbiamente appartengono alla suddetta regione, e nel tracciarla mi sono particolarmente giovato dei caratteri negativi di quella fauna, alla quale mancano non solo ordini ma, come vedremo, classi intere di Vertebrati. In certi punti essa si trova al

Sud in altri al Nord del citato isoterma; non possiamo però accettarla che come un confine approssimativo, tanto più che anche l'isoterma varia di posizione nelle diverse stagioni dell'anno, e si potrebbe dire che la Regione Artica si allarga nell'inverno e si restringe nell'estate lungo tutto il suo confine meridionale. L'Islanda, la Lapponia, la Russia boreale, a settentrione del 65° lat. N., l'Asia boreale oltre il 62° lat. N., la parte settentrionale almeno della penisola del Kamtschatka, le isole Aleutiche, l'Alaska e l'America boreale in generale al di là del 60° lat. N., con tutte le terre polari fanno dunque parte di cotesta regione.

Delle condizioni fisiche di questo vasto territorio non avrei molto a dire; quelle climateriche, assai uniformi, sono indicate abbastanza chiaramente dalla linea isoterma che segna quasi il confine della regione stessa. Ghiaccio e neve per molti mesi dell'anno ricuoprono intieramente quelle terre, ed il mare che le bagna; vi troviamo, mantenute integralmente, le condizioni che segnarono l'epoca glaciale sullo scorcio dei tempi cainozoici, epoca che potrebbe invero chiamarsi semplicemente un'estensione della Regione Artica. Le terre incluse in questa non sembrano essere generalmente antiche; tutto indica al contrario un sollevamento recentissimo, sempre parlando geologicamente, e ne vedremo le indubbie prove nelle faune di certi mari interni e grandi laghi inclusi nella Regione Eurasica; i monti sarebbero pochi e non di grande elevazione, un'immensa area sarebbe occupata da estesissime pianure, specialmente nelle porzioni asiatica ed americana; dette *tundrae* e steppe nel N.E. dell'Europa e nell'Asia; *barren-lands* nell'America, ove hanno più o meno il carattere di altipiani. Su quei vasti piani non cresce un albero, ovvero i pochi che vi sono hanno preso l'abito erbaceo; poche piante erbacee soltanto vi formano, specialmente nelle porzioni meridionali, un verde tappeto nei corti mesi estivi. Nelle porzioni più polari della Regione Artica manca quasi la vegetazione fanerogama (1), pochi licheni ed il *Protococcus* che tinge in rosso le nevi, sarebbero, con pochissime eccezioni, le sole piante capaci ad essistervi.

Ho detto che il confine meridionale della Regione Artica potrebbe dirsi fluttuante colle stagioni, dissi ancora come lo Sclater è ben scusabile se, prendendo a considerare soltanto la distribuzione degli uccelli, egli non credette necessario il definire per le avifaune speciali due regioni polari. Infatti l'avifauna delle terre polari, che è così scarsa del proprio come vedremo, diventa per l'immigrazione di coloni europei, asiatici ed americani, assai ricca nella stagione estiva; posso dire senza esagerare che una gran parte delle *Grallæ* (uccelli da ripa) e dei *Palmipedes* (uccelli acquatici) delle regioni Eurasica e Boreo-americana varcano la frontiera della Regione Artica per nidificare in sicurezza sulla sponde dei grandi fiumi, dei

(1) Le Fanerogame più settentrionali conosciute sono le quattro specie raccolte sull'82° Lat. N., dal dott. Bessels della spedizione di Hall sulla *Polaris*, sono: la *Draba alpina*, il *Cerastium alpinum*, il *Taraxacum Dens-leonis* e la *Poa flexuosa*.

laghi e delle scogliose spiagge che le appartengono, per popolare a milioni d'individui le coste ed i fiordi del grande oceano Glaciale Artico.

Prima di passare alle tabelle indicanti i membri della fauna vertebrata terrestre che può dirsi propria alla regione di cui parliamo, dirò due parole intorno a quel Vertebrato veramente cosmopolito che è l'Uomo, il quale si è adattato anche a vivere su quelle terre gelate ed inospitali. L'Uomo per il suo grande sviluppo psichico ha saputo in certo modo affrancarsi nel conato per l'esistenza dall'influenza primaria, fisica direi, delle condizioni telluriche ed anco biotiche che hanno tanta parte nel modificare l'aspetto e nel regolare la distribuzione degli animali, tutti di tanto inferiori a lui; eppure nelle condizioni climateriche così speciali della Regione Artica egli non ha potuto liberarsi intieramente, e mostra nel suo fisico tracce non dubbie del loro effetto. Infatti l'uomo iperboreo, sia pure di razze diverse, acquista col tempo una fisionomia locale e assai caratteristica, che s'incontra ancora tra le sole genti (i Fuegiani) che vivono in condizioni quasi identiche all'estremità dell'emisfero opposto. Gli stenti, il freddo e la fame non possono a meno di segnarlo in modo da renderlo distinguibile all'etnologo il meno esperto. Nella Regione Artica la gente più caratteristica sono gli Eschimesi, i quali dalla Groenlandia e dalle parti sub-polari del continente americano si sarebbero estesi alle isole Aleutiche e per esse al Kamtschatka ed al lembo orientale estremo dell'Asia artica; abbiamo poi in questa varii popoli: i *Namollos*, i *Tscha-uk-thu*, i *Koriak*, i *Yukagiris*, i Samoiedi o *Khasova*; questi ultimi vivono pure nella parte artica dell'Europa (Russia); infine esclusivamente europei sono i Lapponi. Tutta questa gente sono di quel tipo che venne detto da alcuni etnologi *mongoloide*, alcuni ebbero a torto dal Prichard il nome collettivo di *Ittiofagi*.

Qui seguono i quadri dei Vertebrati della fauna detta terrestre che sono caratteristici o predominanti nella regione da me ora definita.

Generi e specie di mammiferi esclusivi alla Regione Artica:

Rodentia: (1)

* *Lagomys alpinus*, * *L. hyperboreus*, * *L. pusillus*, * *L. princeps*, * *Lepus glacialis*, * *L. Altaicus?*, * *L. variabilis* (2). * *Tamias Pallasii*, *T. striatus?* * *Spermophilus erythrogenys*, * *S. Eversmannii*, * *S. Parryi*. * *Arvicola alliaria*. * *A. borealis*, * *A. gregalis*, * *A. œconomia*, * *A. Richardsonii*, *A. rubricata*, * *A. rutila*, * *A. saxatilis*, * *A. xanthognathus*. * *Myodes lemmus*, *M. Obensis*, * *M. schisticolor*, *M. torquatus*.

Carnivora:

Enhydris?, * *Mustela lutreola*, *M. Kanei*, *Gulo*, *Thalassarctos*, *Leucocyon*.

(1) Distinguerò sempre con una crocetta (*) le forme esclusive alle regioni artiche corrispondenti a quella Eurasiaca, con un asterisco (**) quelle abitanti le contrade artiche corrispondenti alla Regione Boreo-americana.

(2) Coll'epoca glaciale questa specie venne portata molto al S. dei limiti odierni di questa regione, ed è rimasta sulle alte montagne di alcune parti della Regione Eurasiaca.

Pinnigrada:

Papophilus?, *Pagomys?* (1), *Phoca?*, *Trichechus*, *Cystophora cristata?* (2).
Callorhinus, *Zalophus?*, *Eumetopias*.

Ungulata:

Oribos, *Rangifer*, *Alce?* (3).

*Generi di mammiferi con numero predominante di specie
nella Regione Artica:*

Rodentia:

Lagomys (4), *Myodes*.

I mammiferi esclusivi e predominanti (di specie) nella Regione Artica, attualmente pochi, sono generalmente di un tipo ben marcato, e non pochi di essi si sparsero assai più al Sud durante l'epoca glaciale, anzi alcuni si modificarono e, senza emigrare di nuovo, seppero adattarsi alle mutate condizioni fisiche; in questo caso furono specialmente gli *Spermophilus* e le *Arvicola* (5). Nella povera mammalo-fauna artica si nota una prevalenza di Roditori e questi sono forse tutti gregarii; emigrano col variar delle stagioni, da un punto all'altro del loro territorio specifico, in estese e compatte colonne formate da centinaia di migliaia d'individui in cerca di alimenti e forniscono allora un cibo facile ed abbondante a mammiferi ed uccelli carnivori; le migrazioni dei *Myodes* sono specialmente note. I *Lagomys* vivono sui confini meridionali della Regione Artica; non poche specie li oltrepassano, specialmente verso l'Asia centrale, altre si sono stabilite al di là di quella frontiera; forse come le specie che si rinvencono fossili nelle breccie ossifere post-plioceniche, emigrarono al Sud col freddo dei tempi glaciali. Va notato che in tempi recenti una sola lepre, l'artica *L. variabilis*, viveva in Irlanda (6). Tra i Carnivori abbiamo poche forme artiche: la Lontra di mare (*Enhydria*) potrebbe forse essere considerata colla fauna vertebrata marina, dicesi che vive quasi sempre in mare; essa si estenderebbe fuori della regione, sino alla California da un lato, ed al Giappone settentrionale dall'altro. La figura più prominentemente artica nell'ordine è senza dubbio l'orso bianco (*Thalassarcos*), al quale possiamo associare la volpe bianca (*Leucocyon*); il Ghiottone (*Gulo*) è ora quasi prettamente

(1) La *P. fatidus* vive pure nel lago Baikal.

(2) Una seconda specie (*C. Antillarum*), si ostende assai più al S. nell'Atlantico, ed abita le Antille.

(3) Due sarebbero le specie di questo genere, una propria alle regioni corrispondenti a quella Eurasiatica entro la cui frontiera pone il piede; un'altra, appena distinguibile, abita le terre artiche dell'America, passando anch'essa il limite che le separa dalla Regione Boreo-americana.

(4) Una specie sarebbe indo-malaica, un'altra eurasiatica.

(5) Quest'ultimo genere è ora più riccamente rappresentato nelle due regioni temperate adiacenti, che non nella Artica, ma vi sono ancora specie a larga diffusione, ad oriente l'*Arvicola amphibius* abbonda in tutta la Regione Eurasiatica e sulle coste dell'Oceano Glaciale; ad occidente l'*A. riparia* va dagli Stati Uniti al Mar Glaciale.

(6) A. MURRAY, *Geogr. Distr. of Mammals*, p. 251.

artico, ma viaggiò, come quasi tutti i membri di quella fauna (colla notevole eccezione, credo, dei due precedentemente citati (1), al Sud, durante l'epoca glaciale. L'ordine dei Pinnigradi (Foche) è ben rappresentato, e in esso è specialmente notevole e caratteristico il cosiddetto caval marino (*Trichechus*), mentre assai interessante per il zoo-geografo è la presenza di tre generi di foche orecchiate (*Otariadæ*), quelli in ultimo citati nella tabella, gruppo assai caratteristico dell'opposta regione polare, l'Antartica.

I pochi Ungulati sono pur notevoli, e più di tutti il bue moscato (*Ovibos*), bella specie che sembra essere stata incontrata abbondante dalle ultime spedizioni polari anche nelle parti settentrionali della Groenlandia occidentale, certamente sulla Terra di Ellesmere; essa è di grande interesse pel geologo, giacchè emigrò al Sud coll'epoca glaciale, raggiunse in America le sponde settentrionali del golfo messicano, ed era allora comune in Inghilterra, in Germania e forse in tutta l'Asia boreale; nei quali paesi lasciò numerosi avanzi; ora il quartiere generale, il centro, di quell'interessante Ruminante è l'isola Melville nell'America artica; esso non passerebbe mai attualmente il 59° lat. N. nelle sue migrazioni meridionali. Vuolsi che gli estinti *Bootherium* di Leidy, dagli Stati-Uniti, fossero specie di *Ovibos*. La Renna (*Rangifer*), è ancora una notevole personalità nella fauna artica; essa pure invase la Regione Eurasiaca e senza dubbio la Boreo-americana vigente l'epoca glaciale durante la quale abbondava in Irlanda, in Francia e forse sulle sponde settentrionali del Mediterraneo. Ora il suo limite meridionale sarebbe circa l'isoterma di 0° C.; nel Kamtschatka trovasi pure sul 50° di lat. N. — La Renna fu introdotta in Islanda dalla Groenlandia nel 1773 (2), e vi si è moltiplicata. È noto che essa varia assai nella forma delle corna; molti naturalisti ne distinguono varie specie, due delle quali vivrebbero nella porzione artica dell'America, un'altra nella Groenlandia; quest'ultima è quella che vive allo Spitzbergen, ove è abbondante. L'Alce non sarebbe un animale esclusivamente artico; trovasi pure entro le frontiere eurasiche e boreo-americane; anch'esso era però più sparso durante e subito dopo l'epoca glaciale. Va notato poi che vi sono alcuni mammiferi delle due regioni adiacenti che abitualmente entrano in quella artica; per citare un esempio, dirò che in un elenco dei mammiferi osservati dal Rosenthal nel 1871 alla Novaia Zemlia, ho notato il *Canis vulpes*, il

(1) Va notato però che Zimmermann (*Leont. u. Bronn, Neues Jahrb.* 1845 p. 73), menziona un cranio di orso bianco (*Thalassarcos*), che sarebbe stato trovato in un deposito diluviale (post-glaciale) presso Amburgo; quel fatto ha però bisogno di conferma. Mi è pure stato detto che avanzi del *Lemocyon* sono stati trovati (in depositi post-glaciali?) nella Regione Eurasiaca, ma il fatto non sembra bene accertato e per ora mantengo quanto ho detto sopra; l'unico che fa menzione di simile scoperta sarebbe Oscar Fraas, il quale avrebbe creduto riconoscere avanzi del *Canis lagopus* in un deposito glaciale a Schussendied (Wurtemberg) ed anche in una caverna del Hohlefels. Devo questa ed alcune altre notizie paleontologiche all'amicizia del dott. C. J. Forsyth Major.

(2) Malmgren, *Travels in Iceland, in 1810-11*, p. 342. — Posso qui notare che oltre la Renna vi sarebbero (eccettuato la foche) soltanto tre mammiferi nell'Islanda, e due di questi, portati probabilmente su ghiacci galleggianti, sono: l'orso bianco e la volpe artica; il terzo sarebbe il *Mus sylvaticus* forse introdotto dall'Uomo.

C. lupus, la *Mustela erminea* e la *M. vulgaris*, che sono specie eurasiche; molti altri sono nel medesimo caso nell'America boreale.

In conclusione è notevole nella mammalo-fauna artica l'assoluta mancanza di ordini intieri che hanno rappresentanti nelle regioni temperate adiacenti, così i Chiroteri, e gli Insettivori; va però rammentato che alcuni di questi ultimi, l'*Erinaceus europæus*, il *Crossopus fodiens*, il *C. palustris* ed il *C. Forsteri*, passano il confine artico dalle regioni Eurasica e Boreo-americana (1); e tra i pipistrelli il *Plecotus auritus* raggiunge in Europa il 60° lat. N., ed in America il *Vespertilio subulatus* s' inoltra altrettanto verso il N. essendo stato osservato sul Salt-River.

Le nostre conoscenze paleontologiche intorno alla Regione Artica sono ancora assai scarse; sappiamo però positivamente, dopo le importanti ricerche di Nordenskiöld, illustrate da Heer, che durante il Miocene una rigogliosa foresta di grandi alberi rivestiva il Groenland e lo Spitzbergen tra il 70° e l'80° di Lat. N. La natura e le affinità di tali piante provano l'esistenza allora su quelle latitudini di un clima ben diverso da quello che attualmente vi regna; nella Groenlandia, oltre molte specie rappresentate pure nella flora miocenica dell'Europa centrale, v'erano querce con foglie lunghe 15 centimetri e varie *Wellingtonia*; allo Spitzbergen tra 95 specie descritte, due di *Taxodium*. Nordenskiöld ha fatto altro ricchissimo bottino paleo-fitologico, e l'amico mio carissimo il luogotenente di vascello E. Parent, tornato in questi giorni dall'aver svernato allo Spitzbergen coll'ultima spedizione polare svedese, mi assicura che tra le nuove piante mioceniche vi sono pure Fichi. Pochissimi avanzi di animali vertebrati sono tuttora conosciuti dai depositi Terziarii della Regione Artica; non posso perciò dare, come cercherò di fare altrove, un quadro, anche abbozzato, dei mammiferi che in epoche passate, durante il Cainozoico, vivevano su quelle terre ed ora sono estinti, rammenterò soltanto che il Mammoth (*Elephas primigenius*) era una volta così abbondante sulle *tundras* della Siberia ed ha lasciato tal copia di avanzi semi fossili, che le sue zanne forniscono attualmente un esteso commercio di esportazione in avorio; è notissimo il caso, più volte ripetuto, di cadaveri intieri di questo e del rinoceonte che ora citerò, rinvenuti nel ghiaccio, colle carni e la pelle perfettamente conservati; in questi giorni si sparse poi pel mondo la strana notizia che varii individui *viventi* del Mammoth erano stati scoperti da un esiliato russo nelle gole profonde di montagne presso la Lena Viner! (2); notizia alla quale posso però prestare ben poca fede malgrado sia da taluni accreditata. Il *Rhinoceros tichorhinus* viveva contemporaneamente nelle medesime contrade; entrambi però si estendevano assai più al Sud, ed i loro avanzi sono frequenti in molte parti di Europa; entrambi avevano

(1) B. R. Ross parla di una specie di *Crossopus*, forse quella in ultimo citata, siccome abbondante sulla costa artica presso lo sbocco del fiume Mackenzie (*Nat. Hist. Rev.* London 1801, p. 271).

(2) Vedi la nota del prof. Feuchtwanger nel *Nature* di Londra, sett. 1873, p. 393.

la pelle coperta da fitta lanuggine e lunghi peli; si possono appena dire membri di una fauna passata giacchè vissero colla Renna, col bue moscato e coll'Uomo, nonchè con molti altri Vertebrati tuttora viventi, in quell'epoca che ebbe il nome di *Quaternaria*. A questi due va aggiunto un terzo mammifero non meno notevole, il *Merycotherium Sibiricum*, gigantesco camello che ha lasciato i suoi avanzi nel *drift* quaternario della Siberia. Ultimamente il professore F. Brandt di Pietroburgo (1) ha pubblicato una lista di 33 specie di mammiferi, attualmente viventi, i cui avanzi fossilizzati furono trovati in caverne nei monti Altai, insieme a resti della *Hyaena spelæa*, del *Cervus eurycerus*, del Mammoth e del Rinoceronte, specie estinte; ho menzionato il fatto perchè simile scoperta potrebbe farsi anche entro la Regione Artica.

Passiamo ora a rapide considerazioni sull'avifauna artica, riassunta nel quadro seguente:

Generi e specie di uccelli esclusivi alla Regione Artica:

Accipitres: (2)

Falco candicans, F. islandicus. Nyctea, Surnia?

Passeres:

Perisoreus? Ægiothus borealis. Emberiza nivalis. Centrophanes lapponicus.

Scansores:

Picoides.

Rasores:

Lagopus albus, L. mutus (3), L. rupestris, * L. hemileucurus.

Palmipedes:

Chen, * Exanthemops, Leucopareia?, Histrionicus, Bucephala islandica. Harelda, Stelleria, Somateria, Chenalopez?, Utamania, Alca, Cerorhina, Simorhynchus, * Ptycoramphus, Phaleris, Ciceronia, Brachyramphus, Uria, Arctica, Fulmarus, Megalestris catarractes, Stercorarius parasiticus?, Scephus, * Rhodostethia? Xema, Pagophila, Rissa?.

Coloni eurasici nella Regione Artica (Europa ed Asia artiche):

Passeres:

Anthus pratensis. Turdus iliacus. Ægiothus linaria.

(1) Neue untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste; Bull. Acad. Sc. St. Pétersb., XV, p. 147 (1870).

(2) La crocetta (*) e l'asterisco (•) anteposti ad un nome, hanno il medesimo significato che nel quadro dei mammiferi.

(3) Questa specie, come il *Lepus variabilis*, dopo la ritirata dell'epoca glaciale dalle zone boreali temperate, vi rimase nelle « isole glaciali », cioè sulle alte montagne con neve perenne. Il genere *Lagopus* sarebbe esclusivamente artico, e credo lo fosse, ma una specie, la *L. leucurus*, è rimasta, cessati i rigori glaciali, nella regione Boreo-americana.

Coloni boreo-americani nella Regione Artica (America artica):

Passeres :

Mniotilta ruficapilla, *Turdus Swainsonii*, *Pyrocephalus borealis*, *Pipilo arcticus*, *P. Wrangellii*, *Zonotrichia leucophrys*, *Z. rufina*, *Z. insignis* (1), *Z. hyperborea*, *Z. sandwichensis*, *Z. anthinus*, *Centronyx Bairdii*.

Famiglie, sotto famiglie e generi di uccelli con numero predominante di specie nella Regione Artica:

Passeres :

Pinicola (2), *Aegiothus*, *Leucosticte*?, *Otocoris* (3)?

Rasores :

Lagopus.

Grallæ :

Phalaropus.

Palmipedes :

Bucephala?, *Oldemia*, *Mergellus*?, *Colymbinae*, *ALCIDÆ*, *URIIDÆ*, *Stercorarius*, *Larus*, *Leucus*, *Laroides*?

L'avifauna artica non è meno caratteristica della mammalo-fauna; contiene uno scarso numero di forme peculiari che mostrano l'impronta del marchio locale in modo assai evidente; tra esse non poche vivono molto vicino e spesso varcano la frontiera meridionale della regione. Tra i generi esclusivi si nota una preponderanza di Palmipedi e tra essi un largo contingente di *Alcidæ* ed *Uriidæ*, i veri rappresentanti antipodali delle *Spheniscidæ* o pinguini, così caratteristici della Regione Antartica. Ho già detto che durante la corta estate la Regione Artica si popola di una numerosa avifauna avventizia, e se avessi voluto aggiungere tutti gli uccelli che passano parte dell'anno o nidificano entro i suoi limiti avrei ottenuto una lunga lista, ma non posso considerarli tutti come facenti parte dell'avifauna artica; ho però aggiunto alla serie data, quei coloni, siano eurasici, siano boreo-americani, i quali penetrarono più avanti nella Regione Artica, non contentandosi di oltrepassarne semplicemente la frontiera; era naturale che tali coloni conservassero la fisionomia delle regioni che sono propriamente loro patria. È davvero notevolissima l'apparente mancanza assoluta di un Grallipede esclusivamente artico; è vero però che la maggioranza dei membri di quell'ordine

(1) Questa specie è citata da Kadiak, la seguente dalla Siberia (orientale?), la successiva da Unalaschka.

(2) È ben strano come una specie di questo genere nordico si trovi nell'Africa tropicale, è la *P. Burtoni* dal fiume Cameroon.

(3) Una specie, *O. peregrina*, abita i dintorni di Bogota.

hanno una larga diffusione, molti entrano nella Regione Artica, ma nessuno sembra avervi stabile dimora.

La paleo-orнитologia della regione suddetta non è conosciuta; presenterebbe però un caso assai interessante che è quello della *Chenalopea impennis*, di cui l'estinzione è così recente, che molti ornitologi credono volentieri non sia ancora un fatto compiuto; gli ultimi due individui presi, lo furono nel 1844 sul Meelsoekten, scoglio isolato presso il capo Reykianes, Islanda, — apparentemente l'ultimo rifugio della specie morente; che era ancora abbondante sulle coste dell'Atlantico boreale ai primi del secolo. Va però rammentato che il signor R. Brown udì parlare a Godhavn (isola di Disco) di un esemplare ucciso da un meticcio per nome Johannes Propert, nell'inverno del 1859, e mangiato (1)!

Le due grandi classi vertebrate che in ordine discendente seguono quella degli uccelli, i rettili e gli anfibi cioè, non hanno rappresentanti nella Regione Artica; e questo sarebbe, sebbene negativo, uno dei tratti più marcati di questa regione, la quale è però lontana dal mostrare la povertà del suo antipode antartico.

Tra i rettili il più nordico, la vípera (*Pelias berus*), non oltrepassa mai certamente il 62° lat. N., nell'emisfero orientale (Svezia); e nell'America nessun Ofidio od altro rettile raggiunge il 60° lat. N.

Tra gli anfibi, la *Rana temporaria*, è stata citata dalla Groenlandia (2), ma fu in seguito ad una voce erronea raccolta dal Fabricius; è certo però che quella specie si avvicina assai alla frontiera meridionale della Regione Artica, e l'oltrepassa, in Europa e forse nell'Asia, Kroyer dice che in Norvegia questa rana si estende sino al 70° lat. N.; mentre la sua varietà boreo-americana (*R. silvatica*), è stata riportata dal lago Great Bear (segnato *Baren* sul mio planisfero) che tocca il circolo artico ed è certamente entro la regione di quel nome; inoltre due altre specie boreo-americane, la *Pseudacris nigrata* e la *Hyla versicolor* (!), furono raccolte da Sir J. Richardson nella stessa località.

I pesci abitanti le acque dolci, o meglio i fiumi ed i laghi, della Regione Artica sembrano essere ben pochi, specialmente se si considerano i generi esclusivi; è vero che l'ittologia di quelle contrade è ancora lungi dall'essere ben nota. Nel quadro seguente ho posto, come feci per le altre classi vertebrate, le forme che mi risultarono essere esclusive o predominanti in codesta regione:

Generi e specie di pesci lacustri e fluviali esclusivi alla Regione Artica:

Teleostei (3):

(1) BROWN, *Mammals of Greenland*. Proc. Zool. Soc. 1868, p. 361.

(2) J. K. JOHNSTON, *Physical Atlas*, pl. 30. London 1856 — Trovo sulla stessa carta una *Lacerta ocellata* (?) indicata come abitante l'estremità meridionale del Kamtschatka.

(3) Ho segnato con una crocetta (✕) le forme che abitano le contrade artiche corrispondenti alla Regione Eurasica, con un asterisco (*), quelle che rispondono alla Boreo-americana.

ACANTHOPTERYGII:

* *Cottus cognatus*, * *C. hexacornis*.

PHYSOSTOMI:

* *Salmo polyosteus*, * *S. nivalis* (1), * *S. fluviatilis* (2), * *S. calaris*, * *S. leucomaeus*, * *S. Hearnii*, * *S. alipes*, * *S. nitidus*, * *S. Hoodii*. * *Onchorhynchus proteus*, * *O. orientalis*, * *O. sanguinolentus*, * *O. lagocephalus*. * *Coregonus microstomus*, * *C. quadrilateralis*, * *C. nasus*, * *C. polour*, * *C. lapponicus*, * *C. moksun*, * *C. conorhynchus*, * *C. albus*, * *C. Richardsonii*, * *C. leucus*, * *C. Merkilli*, * *C. omul*, * *C. syrok*, * *C. tungua*, * *C. Rudolphianus*? * *C. lucidus*, * *C. tullibee*, * *C. cyprinoides*. * *Thymallus signifer*. * *Cyprinus*? *perenurus*. * *Brachymystax*, *Lucioperca* (3).

Generi di pesci lacustri e fluviatili con numero predominante di specie nella Regione Artica:

Teleostei:

PHYSOSTOMI:

Coregonus (4).

Temo assai che questo mio elenco sia ben lontano dalla perfezione, e ciò anche a cagione delle molte specie intorno alle quali havvi incertezza se debbono essere considerate parte della fauna vertebrata che chiamo terrestre oppure se vanno incluse in quella marina. Il dotto ittologo Günther dice (5), che i pesci di acqua dolce sono singolarmente adatti per elucidare la distribuzione originale degli animali nelle faune attuali, perchè essendo limitati ai sistemi lacustri o fluviali che abitano, sono meno esposti a quei mutamenti che ponno influenzare la distribuzione degli animali veramente terrestri; tutto ciò sta bene, ma troppo sovente il zoologo si trova nel bivio, nella impossibilità di dire in modo assoluto se un pesce deve considerarsi d'acqua dolce o marina. Un esempio eloquente è quello dei Salmonidi, cui appartengono la maggior parte delle forme esclusive alla Regione Artica; tolte poche specie, essi sono tutti pesci che vivono una parte dell'anno in mare, l'altra nei fiumi.

Non mi tratterò sui caratteri negativi della ittio-fauna fluviatile e lacustre artica, che sono ben palesi; aggiungerò soltanto che il carattere zoologico, che si potrebbe dire incompleto nella Regione Artica, si manifesta anco pei pesci; tra essi incontriamo non poche specie che da territorii vicini entrano in quello

(1) Esclusivo all'Islanda. Un *Salmo* abita le acque dolci dello Spitzbergen, sarebbe secondo Malmgren il *S. alpinus*, ma quel nome adoperato per tante specie diverso non dice nulla.

(2) Anche nel lago Balkal (Pallas).

(3) Una specie dubbiosamente riferita a questo genere, ma di certo ad esso affino, vive nel Caspio, fatto assai eloquente.

(4) È probabile che fu durante l'epoca glaciale che molte specie di questo genere si estesero a contrade più meridionali, tanto nella Regione Eurasiatica che in quella Boreo-americana.

(5) *Catalogue of the Fishes in the British Museum*, vol. VIII, p. IX, London 1870.

della regione in discorso; tra gli *Acanthopterygii*, abbiamo l'eurasico *Gasterosteus aculeatus* che si trova in Islanda e nella Groenlandia, il boreo-americano *G. concinnus* che dal Saskatchewan si estende al Great Bear lake (lago Baren); tra i *Physostomi* troviamo in Islanda il *Salmo fario*, ed il *S. alpinus* (vero); nell'America artica alcune *Amiurus*, l'*Esox lucius*, il *Catostomus Hudsonicus* ed il *C. teres*; alcuni di questi pesci ma non tutti vivono anche in mare. Tra i *Ganoidei* è probabile che alcune *Acipenser* (*A. rubicundus*? ed *A. maculosus*?) oltrepassano la frontiera meridionale della regione. Per errore di penna il dott. Günther (Op. cit., I, p. 58, 74) dice che i generi *Perca* e *Lucioperca* sono confinati alle acque dolci della Regione Artica. Per quanto mi consta la Paleontologia tace ancora a proposito della ittologia passata di questa regione, i soli avanzi di pesci, che vi sarebbero stati rinvenuti, sono, credo, quelli del *Mallotus villosus*, un Salmonide che vive attualmente nei mari artici; tali avanzi vennero scoperti in depositi recentissimi nel Groenland.

In conclusione dirò che il carattere della fauna vertebrata terrestre artica indica chiaramente una regione che si sta popolando, è una sequela di quanto avvenne nelle due regioni adiacenti, come vedremo a tempo e luogo. L'epoca glaciale creò qualche tipo (sarebbero le forme artiche caratteristiche), ma ne distrusse assai di più; il ripopolamento naturalmente non può farsi che dal Sud, e molto gradatamente. Non credo però che in alcun tempo la Regione Artica potesse essere ricca molto di animali, meno forse qualche punto privilegiato connesso con terre più meridionali. Credo che sarebbe assai difficile il tentare una divisione della Regione Artica in provincie zoologiche secondarie; la sua fauna mi sembra troppo uniforme se non vogliamo considerare le forme avventizie che varcano la sua frontiera meridionale, oppure il carattere quasi assolutamente negativo delle sue porzioni più polari.

II. Regione Eurasica.

Ho già detto che questa regione differisce poco da quella detta Paleartica dal dott. Sclater, quando ne sia tolta la porzione artica; ma per questa ragione fui costretto a mutarne il nome, e siccome essa include la maggior parte dell'Europa e dell'Asia ho tentato un nome ibrido che spero sarà accetto.

La frontiera settentrionale della Regione Eurasica è quella meridionale della porzione corrispondente della Regione Artica, e non ripeterò quanto già dissi intorno al valore di quella linea. A ponente la regione in discorso è limitata dall'Atlantico, ad oriente dal Pacifico; ed anche qui è la frontiera meridionale che si presta maggiormente alla discussione essendo più incertamente tracciata delle altre: essa toglie all'Africa la sua parte settentrionale seguendo all'incirca i monti Atlante, anzi il confine nordico del Grande

Deserto, ed il 30° lat. N.; in Egitto (punto assai difficile) farebbe una curva a mezzogiorno raggiungendo quasi il 25° di lat. N.; al di là di Suez riprende a seguire il 30° parallelo; oltre il golfo Persico si curva ancora al Sud per seguire i monti dell'Afganistan, indi fa gomito al Nord sino a circa il 35° lat. N., segue l'Hindu-Kush e la catena Himalaiana, nell'Indocina, raggiunge di nuovo quasi il 25° lat. N.; quindi seguendo le appendici cinesi dell'Himalaia, traversa la catena dei Yung-ling, passa al Sud dei Po-ling e dei Tapa-ling, e raggiunge il Pacifico quasi sul 30° parallelo dirimpetto all'isola di Chusan. Due regioni confinano al Sud con quella Eurasica e sono l'Etiopica e la Indo-Malaica; alcuni dei punti più difficili della suddetta frontiera saranno esaminati in seguito. La Regione Eurasica così limitata include dunque quasi tutta l'Europa colle sue isole, l'intera regione circum-mediterranea, l'Africa settentrionale compresa, e con essa Madera, le Azorre e le Canarie; tutta l'Asia centrale, la Siria, la Persia, in parte l'Afganistan, il Tibet, la Cina media, l'arcipelago giapponese, Sagalien, le Kurili e l'estremità meridionale del Kamtschatka, che forse appartarrebbe però alla Regione Artica.

Sopra un'area così estesa le condizioni fisiche hanno un bel giuoco, e vi s'incontra ogni specie di clima, meno quello prettamente tropicale, che però può dirsi faccia capolino in alcune delle località più meridionali. Lungo le coste atlantiche, specialmente quelle boreali, il clima è più omogeneo ed umido e meno freddo che in latitudini corrispondenti nel centro e nell'occidente, e questo a cagione del *Gulf Stream*; così il clima delle isole britanniche è ben più uniforme che non quello della Russia e della Cina, ove le stagioni sono assai più marcate. Vi sono catene di alte montagne le quali formano quasi una serie continua dall'Atlantico (Pirenei) al Pacifico (ultime diramazioni dell'Altai e monti della Mançuria), sulle cui vette spesso sono permanenti le condizioni artiche, o se volete quelle della passata epoca glaciale; ed in quei punti vi sono piccole colonie animali e vegetali di pretto tipo artico o se amate meglio glaciale. Vi sono estese pianure, massime quelle dette *steppe* nell'Europa orientale e nell'Asia occidentale e centrale, le quali hanno il medesimo carattere geologico delle *tundras* che si trovano più al Nord, di cui non sono che una continuazione; vi sono estesi altipiani specialmente nell'Asia centrale; e deserti sabbiosi che segnano l'esistenza di antichi mari, il cui vestigio rimane talvolta in certi laghi che ne conservano il carattere e spesso la salsedine, alcuni di questi sono assai estesi, e vedremo come non soltanto il loro carattere fisico e quello del paese intorno, ma la loro fauna sia non solo una conferma della loro origine, ma indica chiaramente una antica comunicazione coll'oceano Glaciale Artico. Tali sarebbero, tra i molti, il Caspio ed il Baikal. I fiumi in questa regione sono numerosi e grandi, generalmente di lento corso perchè correnti sopra piani di poca inclinazione.

Sarebbe assai temerario di voler tentare anche ipoteticamente di ricostruire la geografia della Regione Eurasica alle diverse epoche passate; le

nostre cognizioni geologiche sono ancora ben lungi dal permetterci per ora di cercare la soluzione di simili problemi, se vogliamo approssimare il vero. Alcuni geologi hanno però avuto il coraggio di tentarla esprimendo l'opinione che avanti l'epoca glaciale l'Europa fosse un arcipelago; codesta ipotesi potrebbe soltanto passare se ammettiamo che le isole fossero assai estese, uguali per esempio a quelle dell'attuale arcipelago malese, e capaci di servire di patria alla ricca mammalo-fauna dei tempi medii ed ultimi del Cainozoico; l'Africa settentrionale sarebbe stata allora unita per terra all'Europa meridionale, od almeno bisognerebbe supporre che era assai più vicino ad essa che non al rimanente dell'odierno continente africano, dal quale, sino ad epoca geologicamente assai recente, il largo (e forse profondo) mare di Sahara lo separava. L'Asia eurasica era possibilmente in condizioni simili; le sue porzioni emerse facevano forse parte dell'arcipelago europeo, ed erano separate da un mare o da mari che occupavano le parti più depresse delle sue attuali pianure sabbiose: al sud del Caspio, ed al nord dell'Himalaia e dell'altipiano tibetano, sull'area che è ora il deserto di Gobi. Ma tutto questo non è che ipotesi, e lo direi, anche come tale, molto *ipotetico*, aggiungendo che non ne avrei fatto parola se altri, di me assai più autorevoli, non avessero già parlato all'incirca nel medesimo tono. Per ora non possiamo che ammucciare ed appurare i fatti, i quali adoperati saviamente da futuri cultori della geologia, potranno gettare luce sopra così interessante problema.

La Regione Eurasica ha il vanto di essere stata la patria delle razze umane che a diverse epoche raggiunsero i più alti gradi di civiltà; a più riprese ed attualmente, questa s'irradia da essa al rimanente del Globo abitato da genti umane. Nella sua porzione occidentale i popoli detti Ariani, Caucasicì od Indo-Europei e le schiatte Semitiche, arrivarono al più alto grado psichico sinora raggiunto dall'umanità; ad oriente le stirpi Mongoliche giunsero in modo e grado diverso anch'esse ad una notevole civiltà. Sarebbe impossibile in poche parole dare un cenno dell'etnologia della Regione Eurasica; mi limiterò a dire che nella sua porzione occidentale vivono i popoli della cosiddetta razza bianca, esemplificata dagli Europei bruni e biondi e dai Semiti, in quella orientale vivono i popoli della razza detta gialla, di cui i Cinesi ed i Mongoli possonsi considerare i tipi più marcati. Del resto popoli e tribù numerosissimi sono sparsi sulla sua superficie, ed un grado infinito di ibridismo, frutto di conquiste e migrazioni innumerevoli, ha spesso reso impraticabile la determinazione esatta del tipo primitivo. Mancano affatto genti a tipo negroide, con capelli lanuti, gli *Ulotrichi* di Huxley.

Procederò ora a dare nell'ordine già seguito, i generi di Vertebrati della fauna terrestre che sono esclusivi o predominanti attualmente in questa grande provincia zoo-geografica. E similmente tenterò di abbozzare le faune vertebrate estinte, le quali si succedettero durante le epoche cainozoiche sulla stessa area; e che furono più o meno le genitrici di quella attuale di questa, e in non pochi casi, di altre regioni.

Generi di mammiferi esclusivi alla Regione Eurasica: (1)

Primates:

* *Inuus*, * *Rhinopithecus* (2).

Insectivora:

* *Scaptochirus*, *Diplomesodon*, * *Anaurosorex*, *Myogale*, * *Nectogale*.

Rodentia:

Glis, *Muscardinus*, * *Otenodactylus*, *Spalax*, * *Siphneus*, *Ellobius*, *Cricetus*, * *Cricetulus*, *Sminthus*, *Dipus*, *Alactaga*.

Carnivora:

* *Lutroneptes*, *Meles* (?), * *Dieba*?, *Myrmarcos* (3), * *Ailuropoda*, * *Nyctereutes*.

Pinigrada:

Monachus, *Callocephalus* (4), *Halichærus*?

Ungulata:

Camelus (5), * *Poëphagus*, *Rupicapra*, *Saiga*, ? * *Nemorhedus*, *Capricornis*, * *Pantholops*, * *Elaphurus*, *Platycerus*, *Capreolus*, * *Mosehus*, * *Hydropotes*.

Famiglie e generi di mammiferi con numero predominante di specie nella Regione Eurasica:

Insectivora:

Talpa (6) ?, * *Urotrichus* (7), *ERINACEIDÆ*.

Rodentia:

Eliomys, *Arctomys* (8), *Acomys*?

Carnivora:

Martes, *Putorius*, *Vison*?, *Ursus*? (nel senso ristretto).

Ungulata:

Ovis (9), *Capra* (10), *Cervus* (in senso ristretto) (11), *Sika* (12).

(1) Distinguo con una crocetta (*) i generi che sono esclusivi all'Africa settentrionale; con un asterisco (†) quelli asiatici.

(2) Il *R. Roacellana* sarebbe una delle più interessanti delle scoperte fatte recentemente dal P. Armand David presso Mupin (Tibet), è affine ai *Semnopithecus*.

(3) Non sarebbe il curioso *M. formicarius* della Russia e Norvegia una nuova varietà dell'*U. arctos* che è tanto variabile?

(4) Una specie, il *Callocephalus vitulinus*, che è forse l'unica del genere, vive non soltanto sulle coste (specialmente le orientali) bagnate dall'Atlantico boreale e dai suoi golfi il mare Germanico ed il Baltico, ma ancor nel mar Caspio, e secondo Gray nel lago Baikal, abitato però da altra specie la *Pagomys fatidus*.

(5) Conosciuto solo da due specie domestico.

(6) Tre specie sarebbero indo-malaise.

(7) Una specie è boreo-americana, due sono eurasiche.

(8) Tre specie sono proprie alla Regione Boreo-americana. L'origine artica di questo genere mi sembra indiscutibile.

(9) Una specie è boreo-americana.

(10) Una specie è indo-malaise, un'altra è etiopica.

(11) Una specie è indo-malaise, un'altra boreo-americana.

(12) Una specie è indo-malaise (Formosa).

La mammalo-fauna eurasica attuale è povera di forme proprie, anzi poverissima, quando, come tenterò di fare più oltre, si confronta con quelle che si succedevano nei tempi cainozoici pre-glaciali; eppure abbiamo due ordini, i primi nella lista, che mancavano affatto nella regione precedente, rappresentati da varii generi esclusivi; mancano però oltre moltissimi generi di ordini presenti, almeno tre ordini che vi erano rappresentati in tempi geologicamente non lontani: i Proboscidei, gli Sdentati ed i Marsupiali. È interessante il notare due generi di Primati (scimmie) esclusivi alla regione di cui parliamo; duolmi però di dover togliere all'Europa il vanto di possedere uno di quei mammiferi intelligenti, e di dover dichiarare che l'*Inuus* di Gibilterra vi è importato dall'opposta costa africana. Notevolissimo è l'assenza di un genere di Chiroterri particolare a questa regione, nella quale quell'ordine ha numerosi rappresentanti. Malgrado la sua povertà generale è la regione Eurasica che sembra possedere il maggior numero di tipi tra gli Insettivori, le *Talpinae*, le *Erinaceidae*, sebbene ora non esclusive, ebbero certo culla in essa; notevolissimi poi sono i *Myogale*, i quali anche nel passato erano europei. Gli ordini che vi hanno un numero maggiore di rappresentanti sono i Roditori e gli Ungulati. Tra i primi, i quali danno però un ben più numeroso contingente ad altre regioni, i più caratteristici sarebbero: i Ghiri (*Myoxidae*), ed i *Cricetus*. Tra i secondi abbiamo varii tipi assai notevoli: i Camelli, le *Saiga*, i generi tra loro affini *Moschus* ed *Hydropotes*; aggiungendo che ebbero probabilmente origine nella Regione Eurasica gli *Ovis* e le *Capra*, lo stesso si può forse dire delle *Cervidae*. I Carnivori sono quasi tutti, per ovvie ragioni, specie largamente diffuse; quelle più nocive hanno naturalmente incontrato ovunque, e specialmente nei paesi popolosi ed inciviliti, un nemico sterminatore nell'Uomo, il quale ha modificato assai la distribuzione delle specie più grandi; così il lupo è scomparso in epoche storiche dalle isole britanniche, e lo è quasi dall'Europa occidentale e centrale; posso dire qui che Agassiz asserisce una cosa ben inverosimile, la presenza cioè dello Sciacallo in Dalmazia!! L'esistenza del Leone in Grecia in tempi storici è per me assai problematica, sebbene quel Carnivoro oltrepassi le frontiere africane e asiatiche-occidentali della regione in discorso; è noto come la Tigre si spinga da un lato sino all'Amur, dall'altro sino alle sponde meridionali del Caspio. L'uniformità della mammalo-fauna di questa vasta regione è eloquentemente dichiarata dal fatto palesato da Von Schrenck sin dal 1858, cioè che 34 dei 58 mammiferi abitanti l'Amurland sono identici a specie europee. Alcuni naturalisti avevano obiettato che i mammiferi della porzione dell'Africa inclusa nella regione Eurasica (o Palearctica) erano prevalentemente di tipo etiopico; Wallace ha facilmente dimostrato che ciò non è esatto e che 57 specie di circa 28 generi sono di tipo eurasico, mentre due generi soltanto, ed in complesso otto specie, sono etiopici. In conclusione chi studia la mammalo-fauna eurasica si convincerà, credo, che essa è quasi tutta moderna, formata dai discendenti più o meno modificati delle forme create

nell'epoca glaciale, e di forme meridionali invadenti dopo la cessazione di quei freddi; pochissimi tra i numerosi mammiferi dell' Eurasia miocenica scamparono o vi ritornarono non modificati colla temperatura più mite.

Dissi già come nei tempi cainozoici pre-glaciali la mammalo-fauna eurasiatica era assai più numerosa, e durante il Miocene più specialmente una ricca serie di specie viveva sulle terre che ora sono eurasiche. Questo fatto, che risulterà dal quadro seguente, può spiccare maggiormente in parte a cagione della nostra più completa ignoranza della paleontologia di altre regioni, ma credo che non sarebbe meno ovvio anche altrimenti.

Nel compilare il seguente elenco, ho cercato di evitare per quanto mi fosse possibile gli errori, ma pur troppo debbo chiedere tutta l'indulgenza dei miei colleghi in simili ricerche, giacchè ve ne saranno certamente; e ciò a cagione non solo della mia inesperienza, ma ancora per il disordine in cui stanno tuttora i materiali che ho dovuto adoperare; in certi casi persino l'età degli strati nei quali furono rinvenuti alcuni degli avanzi di quelle faune passate non è bene accertata.

*Generi di mammiferi fossili, rinvenuti in depositi cainozoici
nella regione Eurasiatica (1):*

Primates:

Eocene: * Palæolemur (2), Cœnopithecus (3).

Miocene: Pliopithecus, Dryopithecus, Oreopithecus (4), Mesopithecus.

* * Colobus ?

Pliocene: Aulaxinus, * * Semnopithecus, * * Macacus.

Cheiroptera:

Eocene: * * Vespertilio.

Miocene: Palæonycteris.

Quaternario (Pleistocene): * * Scotophilus. * * Rhinolophus.

Insectivora:

Miocene: * * Talpa, Geotrypus, Dimylus, Geospalax, Palæospalax, Plesiosorex, Hyporyssus, * * Sorex, Mysarachne, Oxygomphus (5), * Myogale, Galerix, * Erinaceus, * * Echinogale (6).

(1) Distinguo con asterisco (*) i generi ancora viventi, con una crocetta (x) quelli rinvenuti anche in altre regioni. Ho sempre posto il genere nel terreno più antico nel quale è stato trovato.

(2) Sarebbero forse affini ai Primati Lemuroidei scoperti dal prof. Marsh nell'America boreale. Gli Ungulati (?) *Adapis* (Cuvier), *Aphelotherium*, e forse *Lophiotherium* (Gervais), *Chasmodon* (Rütimeyer), e *Heterohyus* (Cuvier), sarebbero da porsi nel genere *Palæolemur*. Il Flower ha però recentemente considerato il *Lophiotherium* qual sinonimo dell'*Hypacotherium* che è un Ungulato. Basti questo per esemplificare l'ordine che regge in troppi casi il sistema paleontologico.

(3) Rütimeyer opina che questi Primati fossero in certo modo intermediari tra i *Lemurini* e gli *Arotropitecini*.

(4) Forse questo ed i due generi precedenti sono da porsi cogli odierni Antropomorf.

(5) Sarebbe da porsi colle *Tupaia* odierne della regione Indo-Malaica.

(6) Due specie viventi sono esclusivo al Madagascar.

Rodentia:

Eocene: *Adelomys*, *Plesiartomys*, *Theridomys*.

Miocene: *Archæomys* (1), * *Lagomys*, *Titanomys*, * *Myoxus*, ** *Sciurus*, *Brachymys*, ** *Castor*, *Stenotherium*, *Chalicomys*, *Cricetodon*, * * *Mus*, *Lithomys*, *Micromys*, *Docticus*, *Elomys*, *Palæomys*, *Omegadon*, ? *Diahyroticus*, * * *Meriones* ?, * *Dipus*, *Issiodoromys* (2), * * *Hystrix*, *Ancylotherium*.

Pliocene: * *Orenomys* ?, *Trogonthrium*.

Quaternario: * * *Lepus*, * * *Spermophilus*, * * *Arctomys*, * * *Arvicola* (3), * *Cricetus*, * * *Myodes*, * * *Erethizon* ? (4).

Carnivora:

Eocene: *Cynodictis*, *Cyotherium*, *Cynodon*, *Elocyon*, * * *Canis*, * *Hyænodon*, *Pterodon* (5), * *Arctocyon*, *Tylodon*.

Miocene: * * *Machairodus*, * * *Felis*, * *Pseudailurus*, *Ælurogale*, * *Dinictis*, * * *Viverra*, *Palæonictis*, *Soricictis*, * * *Lutra*, *Potamotherium*, *Simocyon*, *Pro-mephitis*, * * *Mustela*, *Ictitherium*, * * *Zorilla*, *Plesiogale*, *Putoriodus*, *Thalas-sictis*, * *Hyænarctos*, *Hyæna*, *Lycyæna*, *Hyænictis*, * *Amphicyon*.

Pliocene: * *Galecynus*, *Palæomephitis*, * * *Ursus*.

Quaternario (Pleistocene): * * *Thalassarctos* ?, * *Meles*, * * *Gulo*, * *Putorius*.

Pinnigrada (6):

Miocene: * * *Otaria*?

Pliocene: * * *Phoca*, *Fristiphoca*, * * *Callocephalus*, ? *Pachyodon*, *Triche-codon*.

Proboscidea:

Miocene: * *Dinotherium*, * *Mastodon*.

Pliocene: * * *Loxodon*, * * *Euelephas* (7).

Ungulata:

a. PERISSODACTYLA.

Eocene: * *Lophiodon*, *Coryphodon*, *Anchilopus*, * *Palæotherium*, *Propalæotherium*, *Palaplotherium*, * *Anchitherium*, *Hyracotherium*, *Miolophus*, *Mic-rochoerus*?, *Tapirulus*.

(1) Diconsi affini alle *Chinchilla* dell'America australe; Gervais, forse a ragione. Il pone però nelle *Myozidae*.

(2) Sarebbe affine al *Perodetes* dell'Africa australe.

(3) Vengo a sapere che avanzi creduti di *Arvicola* sono stati trovati in depositi pre-glaciali, avendosi cioè quel genere non sarebbe stato formato dalle condizioni specialissime dell'epoca glaciata, soltanto avrebbe avuto maggiore sviluppo in quell'epoca; è noto che quei Roditori possono resistere a grandi freddi.

(4) Fu il Lartet (*Comp. Rend. Acad. Sc.* LVIII (1864) p. 4200) che asserì che avanzi di quel Roditore, ora esclusivamente boreo-americano, furono trovati in Europa, nelle caverne presso Liège rese celebri dallo Schmerling. Va però accettata con molta riserva.

(5) Creduto da Cuvier affine al *Thylacynus* della Tasmania.

(6) In molti casi sembra esservi grande incertezza nella determinazione degli avanzi di estinti animali. È pure stato asserito che avanzi di *Trichechus* sono stati rinvenuti, ma la cosa è molto incerta, sarebbero però in depositi post-glaciali.

(7) Ho già menzionato l'*E. primigenius*, il Mammoth, sparso a quei tempi dall'Algeria alla Siberia ed all'America boreale. Almeno tredici specie di Proboscidei sarebbero vissuti nella Regione Eurasiatica alla fine dell'epoca eozoica.

Miocene: ? *Tapirodon*, * * *Tapirus*, * *Acerotherium*, * * *Rhinoceros*, *Cacerotherium*, *Listriodon*, *Leptodon*, * *Hipparion*.

Pleistocene: * * *Equus*, *Elasmotherium* ?.

b. ARTIODACTYLA.

Eocene: *Anoplotherium*, *Cainotherium*, *Oplotherium*, *Hyægulus*, *Microtherium*, * *Chæropotamus*, *Cebochærus*, * *Hyopotamus*, *Eurytherium*, *Xiphodon*, *Amphimæryx*, *Dichobune*, *Dichodon*, *Diplopus*, *Rhagatherium*.

Miocene: *Cyclognathus*, *Amphichærus*, *Chærotherium*, *Bothriodon*, * *Sus*, *Entelodon*, *Chæromorus*, *Acotherulum*, *Hyotherium*, *Syodon*, *Anthracotherium*, * *Chalieotherium*, ? *Tapiroporcus*, * * *Camelopardalis*, * *Helladotherium* (1), *Palæotragus*, * * *Tragulus*, * * *Hyomoschus* (2), *Amphitrágulus*, *Dremothorium*, *Dorcatherium*, *Lophiomeryx*, *Palæomeryx*, * * *Elaphus*, * *Cervus*, *Oreotherium*?, * * *Antilope*, *Gelocus*, *Palæoryx*, *Tragoceros*, *Palæoreas*, *Antidorcas*?, * * *Gazella*.

Pliocene: * * *Hippopotamus* (3), * * *Bos*.

Quaternario: * * *Ovibos*, * * *Ovis*, * *Ibex*, * *Capra*, * * *Bison*, * *Saiga*, * *Rupicapra*, *Merycotherium* (4), *Megaceros*, * * *Rangifer*, *Haploceros*, * *Platyceros*, * * *Alces*, * *Capreolus*, * *Moschus*, * ? *Stylloceros*.

Edentata:

Miocene: *Macrotherium*, ? *Psephophorus* (5).

Marsupialia (6):

Eocene: *Galethylax*, (7) *Spalaeodon*, *Peratherium*, * *Didelphys*, *Pliolophus* (8).

Questo quadro, malgrado le sue imperfezioni, è sufficientemente eloquente in sè stesso; nè posso io per ragioni di spazio ed altre ancora, tentare ora di svolgere, anche sommariamente, le molte idee che esso suggerisce allo scienziato. Ho voluto compilarlo perchè serva di confronto del passato col presente, confronto che il lettore può facilmente fare da sè. Risulta in modo più che evidente, fatta anche astrazione del caso che una porzione della Regione Eurasiaca è stata da cinquant'anni a questa parte

(1) Erano assai affini alle odierne Giraffe (*Camelopardalidee*).

(2) Una specie vive tuttora nell'Africa occidentale.

(3) L'*H. major* che siuo all'epoca glaciale era abbondante in tutta l'Europa, dallo sponde del Tamigi a quelle dell'Arno, è da molti (tra cui lo scrittore) creduto identico al *H. amphibius* ora sparso per la Regione Etiopica.

(4) Affine agli odierni Camelli, grande specie che a quei tempi viveva anche nella Regione Artica.

(5) Il primo di questi Sdentati estinti sarebbe affine agli odierni *Manis*, il secondo ai *Dasyppus* (?); il prof. Flower è però d'avviso che gli Sdentati miocenici enropei (eurasici?) fanno gruppo a se.

(6) Questi Marsupiali eurasiaci erano tutti di tipo didelfoide, cioè austro-americano, mentre quelli del Giurassico (epoca mesozoica) erano di tipo australiano.

(7) Gervais, lo scopritore degli avanzi di cotesto genere, esita molto a pronunciarsi sulle sue vere affinità, confessa che potrebbe benissimo essere un Carnivoro viverrino, anzi lo pone dubbiosamente in quell'ordine (*Zool. et Paléont. Française*, p. 219).

(8) Uno dei mammiferi più strani che abbia esistito, Owen lo considerò un Ungulato affine ai *Lophiodon*, *Hyacotherium* ed i *Tapiroidi*. Murray lo pone tra i Marsupiali presso gli *Stereognathus* dell'Oolite.

quasi l'unico campo in cui il paleontologo abbia lavorato, la ricchezza incomparabilmente maggiore delle mammalo-faune passate in confronto di quella moderna, che il Miocene è stato senza dubbio l'Era più prosperosa per i mammiferi cainozoici, e che il carattere di quella mammalo-fauna era prevalentemente tropicale e potrei aggiungere indo-malaico ed ancor più etiopico. Il Gaudry, il quale intraprese con singolare fortuna lo studio della fauna vertebrata miocenica, ha potuto dimostrare la sua estesa uniformità in Europa almeno; egli trovò le medesime specie quasi tutte rappresentate nei ricchi depositi di Pikermi nella Grecia, Baltavar in Ungheria, Mont Leberon in Francia e Concud in Ispagna. È interessante scorgere che alcuni dei generi eurasiatici di quell'epoca non sono estinti, e che vivono tuttora in regioni sottoposte a ben diverse condizioni telluriche. Il carattere tropicale della mammalo-fauna terziaria pre-glaciale, e specialmente di quella miocenica, è senza dubbio uno dei fatti più evidenti, fatto corroborato dal rimanente della fauna e dalla flora di quei tempi; fatto che ha dato argomenti per lo studio dei climi passati nella zona che è ora temperata; sarebbe inutile che io citassi i moltissimi generi che lo provano. È notevole il vedere malgrado i grandi mutamenti avvenuti nella mammalo-fauna della regione di cui parliamo, dall'Eocene ai tempi post-glaciali, come certe forme peculiari o predominanti nell'Eurasia attuale, lo erano pure allora, così i Ghiri (*Myoxus*), i *Myogale*, le *Talpa*, gli *Erinaceus*, i *Callocephalus*, i *Cervus*. Naturalmente varcata l'epoca glaciale, dopo il Pliocene, troviamo negli avanzi di mammiferi forme che, meno poche eccezioni, sono attualmente rappresentate da viventi sulla medesima area, e cito le parole di Owen (1) quando dico che vi è quasi perfetta corrispondenza tra la fauna degli ultimi tempi terziarii, per non menzionare l'epoca quaternaria subentrante, e quella attuale sul continente europeo-asiatico, sulle isole vicine ed aggiungo nell'Africa settentrionale.

Dopo lo sterminio dell'epoca glaciale, che nell'Europa e nell'Asia eurasiche doveva esser stato pressoché completo, ed il ritorno di un clima più mite, i nuovi coloni arrivarono su quelle terre, in ogni probabilità dall'Asia sud-est, vale a dire dalla Regione Indo-Malaica, giacché l'America boreale era separata largamente dall'Europa, e, se non lo era dall'Asia, il freddo ancora intenso nelle alte latitudini doveva essere barriera efficace a qualsiasi immigrazione da quel lato; eppoi anch'essa aveva subito la micidiale influenza del freddo dell'epoca glaciale, ed era pressoché spopolata; anzi non è impossibile che anche nell'America boreale giungessero coloni dall'Asia meridionale durante il Quaternario. La porzione circum-mediterranea della Regione Eurasiatica era probabilmente separata dall'Africa propriamente detta dall'ancora esistente mare di Sahara; ond'è che gli immigranti avrebbero incontrato un ostacolo serio anche da quella parte. Del resto bisogna convenire che l'ipotesi della derivazione indiana di quella parte dell'attuale fauna

(1) *Paleontology*, p. 387, Edinburgh 1860.

eurasica che ha *facies* meridionale, è forse basata più sulla somiglianza che presenta con odierni tipi indo-malaici che sulle nostre conoscenze geologiche del tratto che avrebbe continuato a tener aperte le comunicazioni tra le parti temperate dell'Europa e dell'Asia, spopolate dal gelo, e quella porzione del continente in ultimo citata che ebbe la fortuna di non subire l'influenza diretta dell'epoca glaciale. Questa comunicazione avrebbe sussistito anche prima, ed il riscontrare nella fauna pliocenica ed anche miocenica dell'Europa tipi ora rappresentati soltanto nell'Africa, implica più che altro una antica connessione tra quel continente e l'India, che è, come vedremo più innanzi, confermata da moltissimi altri fatti. Ho già detto come gl'immigranti meridionali nell'Eurasia v'incontrassero forme generate o modificate dall'epoca glaciale, la risultante miscela diede origine alla fauna odierna di quella regione. Dirò poi come un fatto identico ebbe luogo contemporaneamente nella Regione Boreo-americana.

Passiamo ora a considerare per quanto possiamo sommariamente l'avifauna della Regione Eurasiaca, intorno alla cui omogeneità anche prima dei lavori zoo-geografici dello Sclater, non pochi naturalisti erano concordi; nel quadro seguente ho cercato di darne per così dire un riassunto completo, citando le forme (generi) di uccelli esclusivi ora, oppure che lo erano nei primi tempi della diffusione dell'avifauna odierna; premetto che qui come altrove ho adottato i generi (e sotto-generi), e seguito con poca deviazione l'ordine tassonomico del Gray (1):

*Famiglie, sotto-famiglie e generi di uccelli esclusivi
alla Regione Eurasiaca (2):*

Accipitres:

* *Pernopsis*, * *Butaquila*, *Ascalaphia*, *Ptynx*.

Passeres:

Tichodroma, * *Pseudoluscinia*, *Calamodus*, * *Luscinola*, *Iduna*, *Potamodus*, *Locustella*?, *Thamnodus*, *Melizophilus*, *Alsæcus*, *Sibilatrix*, *Monachus*, *Philacantha*, * *Epitais*, *Luscinia*, *Adelura*, *Erythacus*, *Calliope*?, *Cyanistes*, *Orites*, * *Ægithalus*, *Panurus*, * *Cephalopyrus*, *Arceuthornis*, * *Thoracocincla*, * *Petrophila*, * *Rhopophilus*, * *Pterorhinus*, * *Cephalophoneus*, *Podoces*, *Nucifraga*?, *Cyanopoliis*, *Lycos*, *Pyrrhocorax*, *Coracia*?, *Fringilla*, * *Cholornis*, *Carduelis*, *Metoponia*, *Dryospiza*, *Chloris*, * *Chloroptila*, *Coccothraustes*, * *Eophona*, *Bucanetes*?, * *Erythrospiza*, * *Rhodopechys*, * *Uragus*, *Linaria*, *Cirlus*, *Glycispina*, *Onychospina*, *Spinus*, *Cia*?, * *Orospina*, *Cynchramus*, *Lullula*, *Saxilauda*, * *Ramphocoris*.

Scansores:

Dryocopus, * *Hypopicus*?

(1) G. H. GRAY, *Handlist of Genera and Species of Birds*, 3 vol. London 1869-71.

(2) Distinguo con una crocetta (*) i generi che sarebbero esclusivi all'Africa eurasiatica, con un asterisco (*) quelli asiatici, con un puntino (·) quelli europei.

Columbæ :

Palumbœna.

Rasores :

Syrphaptinæ, Phasianus, *Syrmaticus, *Graphephasianus, *Thaumalea?, *Crossoptilon, Perdix, *Lerwa, Ammoperdix, Tetraogallus, Tetrao, Lyrurus, *Falcipennis.

Grallæ :

Otis, Tetrax, Vanellus, Pluvianus, *Goisakius, Platalea, *Nipponia, Philomachus?, Eurinorhynchus?

Palmipedes :

Marilochen, *Cynopsis, Rufibrenta, *Aix, Eunetta, Marmonetta, *Blasipus? Hydrochelidon.

Famiglie, sotto-famiglie e generi di uccelli con numero predominante di specie nella Regione Eurastica :

Accipitres :

Gypaëtus, Neophron?, Erythropus, Athene.

Passeres :

Sitta, Troglodytes?, Calamodyta? Calamoherpe?, Sterparola?, Chloropeta?, Adophoneus, Phyllopneuste, Regulus?, Cyaneula, Saxicola?, Cercomela, Accentor, Parus?, Pœcile?, Motacilla?, Budytes, Piprastes?, Spipola, Turdus?, Hydrobata, *Microscelis?, Ampelis, Collyrio, Enneoctonus, Garrulus, Pica, Sturnus, Montifringilla, Fringalauda?, Passer?, Pyrrhula, Euspiza, Calandrella, Melanocorypha, Ammomanes.

Scansores :

Picus, Gecinus, *Yunginæ*.

Rasores :

*Pucrasia?, TETRAONIDÆ (1), Caccabis.

Grallæ :

Chettusia, Grus, Leucogeranus.

Palmipedes :

Anser, Chaulelasmus.

È davvero singolare la scarsezza di forme peculiari di uccelli nella regione di cui parliamo, e per questo la sua avifauna offre campo a ben pochi commenti di natura generale; molti dei nomi posti nella prima parte dell'elenco sopra inserito hanno un valore minore di quello che a prima giunta potrebbe credersi e sono in più casi generi introdotti nel sistema ornitologico in questi ultimi tempi di geneomania e di speciomania; di alcuni l'esistenza è precariamente basata sopra minuzie tassonomiche, e molti non potrebbero pretendere ad essere tutto al più che sotto-generi. Tutto ciò conferma mag-

(1) Dodici generi e 28 specie di questa famiglia sono rappresentati nella Regione Eurastica nove generi e 20 specie nella Regione Boreo-americana.

giormente quanto ho già detto intorno alla povertà di questa avifauna. Quanto sopra si riferisce specialmente all'ordine eterogeneo dei Passeracei, nel quale vediamo però un nucleo di vere e tipiche *Sylvianæ* che sembrano far centro nella Regione Eurasiaca; così le vicine *Calamodytinæ*, ed ancora tra i PASSERES DENTIROSTRES, certe forme notevoli delle *Paridae*, famiglia che nelle varie provincie della regione dà non pochi esempj di interessanti specie corrispondenti, così: il nostro *Parus major* è rappresentato nella Cina e nel Giappone dal *Parus minor*, con abitudini, canto ed apparenza identici, solo, invece di essere giallo nelle parti inferiori è grigio; il nostro *Orites caudatus* ha per corrispondente nelle parti orientali della regione la similissima *O. Swinhoei*; il *Cyanistes cyaneus* ha per rappresentante nell'Africa eurasiaca la molto affine *C. ultramarinus*, e potrei citarne ancora; sono casi che provano abbastanza l'aborigeneità dei generi in quistione. Tra i PASSERES CONIROSTRES è notevole il genere *Cyanopoliis* che ha rappresentanti soltanto alle due estremità della regione, in Spagna e nel Giappone e Cina; ed alcuni generi notevoli di *Fringillinæ*, di *Emberizidæ* e di *Alaudidæ*. Passiamo ora ai Gallinacei: tra le forme notate come esclusive troviamo alcuni dei più splendidi membri della famiglia delle *Phasianidæ*, della quale la metropoli è senza dubbio in Asia; ma dando al gruppo, come ho fatto, un valore meno comprensivo di quello dato dal Gray, diventa dubbioso se dobbiamo cercarne il centro geografico nella regione in discorso piuttosto che in quella Indo-Malaica; è certo che molte delle più belle specie vivono sul confine delle due regioni, specialmente nell'Himalaia e sulle sue catene minori. Non v'ha dubbio poi che la nota famiglia della *Tetraonidæ* è predominante nella Regione Eurasiaca. I due ordini seguenti, le GRALLÆ, uccelli da ripa, ed i PALMIPEDES, uccelli acquatici, presentano molto spesso casi di una vasta diffusione di generi e di specie, è dunque meno strano che vi siano poche forme esclusive alla regione di cui parliamo. Nel primo gruppo sono notevoli due generi orientali, *Gaisakius* e *Nipponia*.

L'ordine dei CURSORES o Struzionidi, che sembra di origine australe, come cercherò di far vedere in seguito, non ha rappresentanti viventi, nè sembra estinti, nell'Eurasia.

È ancora notevolissima la nostra ignoranza intorno alle avifaune passate; gli uccelli di tipo moderno avrebbero avuto origine, in numero, soltanto nell'epoca cainozoica; risultò almeno così quando gli avanzi conservati erano abbastanza perfetti per essere ben studiati, ma appena potrebbesi per ora affermarlo. Sappiamo però che varii tipi ornitici scoperti in terreni mesozoici, come l'*Archæopteryx* e gli stranissimi *Ichthyornis* ed *Apatornis*, erano, per certi importanti caratteri, ben diversi dagli uccelli viventi; in quanto poi ai giganteschi *Ornithichnites* che in epoche triassiche abitavano la valle di Connecticut, non si conoscono che le orme; vi sarebbero è vero altri frammenti di uccelli mesozoici, ma spesso troppo incompleti per ricostruirli, così il creduto Palmipede *Pelagornis Barrettii* di Seeley. Il

prof. O. C. Marsh avrebbe però recentemente fatta l'importante scoperta di avanzi di veri uccelli di tipo moderno nel Cretaceo superiore del Kansas occidentale (Stati-Uniti); egli gli avrebbe determinati nel modo seguente: Tre Palmipedi: un Lamellirostro, *Laornis*; un gigantesco tuffetto, *Hesperornis* (alto 1 metro 52); un Totipalmo, *Graculavus*. Due Gralle: un Rallide, *Telmatornis*, ed una Scolopacidea, *Palæotringa*. Ma alcune almeno di queste determinazioni non sembrano definitive. Soltanto in questi ultimi tempi le belle ricerche del signor A. Milne Edwards hanno gettato una luce che faceva grave difetto, sulla paleornitologia, illustrando quella di una parte della Regione Eurasica; pel rimanente siamo ancora quasi completamente nel buio e sarebbe stato invero impossibile per me di redigere l'elenco seguente senza l'aiuto della sua splendida opera (1):

*Generi di uccelli fossili,
rinvenuti in depositi cainozoici nella Regione Eurasica:*

Accipitres (2):

Eocene: *Lithornis* (3), *Palæocircus*.

Miocene: * * *Cathartes?* (4), *Palæohierax*, *Palaëtus*, * * *Haliæetus*, * * *Aquila*, * * *Milvus*, * * *Serpentarius* (5), * * *Strix*, * * *Bubo*.

Pliocene: * * *Falco*.

Quaternario: * * *Gypaëtus*, * * *Vultur*, * * *Nisus*, * * *Astur*, * * *Tinnunculus*, * * *Gyrfalco*, * * *Buteo*, * * *Nyctea*, * * *Athene*.

Passeres:

a. FISSIROSTRES:

Eocene: *Halcyornis*.

Miocene: * * *Cypselus*, * * *Collocalia*, * * *Trogon*.

Quaternario: * * *Hirundo*, * * *Cotyle*.

b. TENUIROSTRES:

Eocene: *Laurillardia* (6).

Miocene: *Limnatornis* (7).

Quaternario: * * *Upupa*.

c. DENTIROSTRES:

Eocene: *Palægithalus*.

(1) A. MILNE EDWARDS, *Recherches pour servir à l'histoire des Oiseaux fossiles*, 4 vol. (due di testo, due di tavole). Paris 1869-71.

(2) Distinguo con asterisco (*) i generi ancora viventi, con una crocetta (x) quelli rinvenuti anche in altre regioni. Ho posto sempre il genere nel terreno più antico in cui è rappresentato.

(3) Piccolo avvoltoio.

(4) Determinato dal Jourdan da avanzi nei calcari lacustri di Auvergne, fossero poi di *Neophron?*!

(5) Scoperta di alto interesse, l'unica specie ora vivente è etiopica, quella che viveva in Francia nel Miocene (*S. robustus*), era più tozza.

(6) Affine pare ai *Promerops* d'Africa.

(7) Una *Upupidea*, sembra.

Miocene: * * Motacilla, * Sylvia?, * * Lanius.

Quaternario: * * Turdus.

d. CONIROSTRES:

Eocene: Protornis, Cryptornis (1).

Miocene: Homalopus (2), Necornis (3), * * Corvus, * * Fringilla? (4),
* * Loxia, * * Passer.

Quaternario: * * Pica, * Pyrrhocorax, * * Alauda, * * Pyrrhula, * Linaria.

Scansores:

Miocene: * * Picus, * * Psittacus (5).

Quaternario: * Dryocopus?

Columbae:

Miocene: * * Columba.

Quaternario: * Palumbœnas.

Rasores:

Eocene: Palæortyx, Taoperdix.

Miocene: * * Gallus, * Phasianus, Palæoperdix, * * Pterocles.

Quaternario: * Tetrao, * Lyrurus, * * Lagopus, * * Numida?? (6), * Perdix,
* * Coturnix.

Grallae:

Eocene: Gypsornis, * * Rallus, * * Numenius?, * * Pelidna?

Miocene: * * Otis, * * Grus, * * Ardea, * * Argala, Pelargopsis, * * Ciconia?,
* * Ibis, Ibidopodia, * * Totanus, Elorius, * * Tringa, * * Himantopus.

Pliocene: Rupelornis.

Quaternario: * * Tantalus?, * * Botaurus, * Fulica, * * Gallinula, * * Orty-
gometra.

Palmipedes:

Eocene: Odontopteryx, Gastornis (7), Agnopterus (8), Protopelicanus,
* * Phalacrocorax?, * * Sula.

Miocene: Palæodus, Elornis, * * Phœnicopterus, * * Anas, * * Pelecanus,
* * Graculus, Pelagornis, Colymboides, * * Larus, Hydrornis, Dolicopterus,
* * Puffinus.

Quaternario: * * Cygnus (9), * * Querquedula, * * Bernicla, * * Anser,
* * Sterna, * * Podiceps, * Chenalopex.

(1) Affine al *Tockus* dell'Africa.

(2) Della famiglia delle *Bucerotidae*.

(3) Affine alle *Musophagidae*.

(4) A questa epoca appartengono gli avanzi di 13 specie di piccole *Fringillidae* (*Picoidae*?) non determinate, ma che sembrano affini alle *Spermestinae* (*Estrilda*, ecc.) dell'Africa.

(5) È assai eloquente il fatto che un pappagallo abitava l'Europa durante il Miocene, ed esso (*P. Verreauxii*) ora assai affine al ben noto *P. erythacus* dell'Africa, ma molto più piccolo.

(6) Determinata dubbiosamente da H. von Meyer.

(7) Posta dubbiosamente tra i Palmipedi Lamellirostri da A. Milne Edwards, avrebbe affinità con certo Grallae, era grande quanto non Struzzo ma non affine ai Cursores.

(8) Il progenitore delle *Phœnicopteridae*.

(9) Tra le altre una grande specie estinta dalla caverna Zebbug (Malta), è la *C. Falconeri*.

Dal bel quadro che ho potuto dare dell'avifauna cainozoica eurasica, direi forse meglio europea, risultano alcuni fatti generali, di grande interesse: prima di tutto notiamo la persistenza di alcuni tipi ornitici attraverso tutto il terziario sino ai giorni nostri; così vediamo in terreni eocenici avanzi di *Rallus*, *Numenius*, *Pelidna*, *Phalacrocorax* e *Sula*, tutti generi ben rappresentati nell'avifauna attuale, e tutti largamente diffusi, anzi quasi cosmopoliti (1); in secondo luogo vediamo subito il *facies* tropicale delle avifaune dell'Eocene e del Miocene, e specialmente di questo, ove dopo quanto s'è detto sarebbe superfluo il chiamare l'attenzione sui molti tipi attualmente rappresentati da viventi; ma questi, meno alcuni noti per essere molto diffusi, debbono ora cercarsi nelle regioni Etiopica ed Indo-Malaica; il *Cathartes* sarebbe austro-americano, ma la sua identità non è ben stabilita; così sarebbe del *Trogon* se diamo a quel termine generico il suo significato odierno; è noto però che vi sono *Trogonidae*, i generi *Harpactes* ed *Apaloderma*, nelle regioni Indo-Malaica ed Etiopica, ed ulteriori ricerche potrebbero mostrare, e credo mostreranno, che le affinità della specie che viveva nell'Eurasia miocenica approssimavano a quel gruppo anziché a quello americano. Dal Pliocene non conosciamo ancora che un solo genere (*Falco*) ed ancora non è ben certo che gli avanzi trovati appartengano a quell'epoca. L'avifauna quaternaria può appena separarsi da quella odierna, giacchè generi e specie estinte sono l'eccezione non la regola; è interessante il notare il carattere artico convalidato da tipi ora polari, come sarebbero, il *Gyrfalco*, la *Nyctea* (2), il *Lagopus albus*, i quali senza dubbio ebbero una estensione così meridionale durante l'epoca glaciale.

La presenza di un *Serpentarius* nell'Europa durante il Miocene, può dar luogo a curiose speculazioni intorno ai rapporti reciproci in quell'epoca delle tre grandi regioni del Vecchio Continente: Eurasiaca, Etiopica ed Indo-Malaica; si potrebbe quasi, con una tal quale sicurezza, indurre che avanzi simili dovrebbero trovarsi in terreni miocenici (fors'anco in pliocenici) nell'India; una tale ipotesi è appoggiata da quanto sappiamo delle faune attuali e passate delle regioni citate. Caso affatto identico è quello dell'interessantissimo pappagallo miocenico, il *Psittacus Verreauxii*. Lo stesso si potrebbe dire anche a proposito della *Collocalia*, se non fosse notoria la presenza di quei minuti Cipselidi in tutte le terre bagnate dall'Oceano indiano tropicale, da dove si estesero sino alle ultime isole torride del Pacifico. Le *Bucerotidae* sono principalmente etiopiche ed indo-malaiane, erano rappresentate nel Miocene in Europa dall'*Homalopus*, mentre l'eocenico *Cryptornis* presenta affinità con un genere della suddetta famiglia che è prettamente etiopico, il genere *Tockus*. Esclusivamente etiopici pure sono

(1) È notevole che questo si può dire di quasi tutti i generi che non sono estinti rappresentati nell'elenco.

(2) La *Nyctea nivosa* scoperta in primo luogo dal Nilzsch nella breccia ossifera di Sardegna, fu poi trovata abbondante in tutte le caverne della Francia.

i discendenti del *Necornis* miocenico, e i membri della curiosa famiglia delle *Musophagidae*.

Singolarmente interessante è la presenza in Europa del genere *Gallus*; ora (allo stato libero) esclusivamente indo-malaico; esso fu trovato rappresentato da più specie nei depositi medii e recenti del Cainozoico ed anche in quelli del Quaternario (!) — La specie più antica di cui abbiamo gli avanzi, sarebbe il *G. Æsculapii* rinvenuto dal Gaudry nei ricchi depositi miocenici di Pikermi nell'Attica, era maggiore della vivente *G. Sonneratii* dell'India; durante il Pliocene una seconda specie abitava l'Europa occidentale, il *G. Bravardi* di Gervais; e due altre specie vi avrebbero vissuto durante il Quaternario; queste ultime sono in preta contraddizione col carattere direi nordico dell'avifauna di quell'epoca, almeno che fossero tenute in domesticità dagli uomini primitivi che allora abitavano l'Europa e che, abbiamo dati per credere, fossero iperborei, simili (forse identici) agli odierni Lapponi, e degni presidenti della fauna generata dall'epoca glaciale; mi si potrebbe però obbiettare che tra i mammiferi quaternarii il *facies* tropicale di epoche anteriori non era intieramente scomparso, cosa attestata dalla presenza di Elefanti, Rinoceronti, Ippopotami, Jene, ecc., ma sappiamo che i due primi almeno avevano saputo adattarsi sino ad un certo punto al cambiamento del clima, e siamo autorizzati a credere che una simile adattabilità non sia frequente, seppure siasi mai manifestata, nella classe degli uccelli, e specialmente nell'ordine dei RASORES. In quanto all'esistenza di una *Numida* quaternaria europea confesso che non ci posso credere; del resto l'esimio H. von Meyer non lo dice in modo positivo.

Tra i Palmipedi delle avifaune cainozoiche è interessante constatare l'antichità dei Totipalmi o *Pelecanidae*, rappresentati da varii generi nell'Eocene (come abbiamo veduto, secondo Marsh vivevano anche durante il Cretaceo), inoltre troviamo tra i Lamellirostri il gruppo aberrante delle *Phenicopteridae*, ora sub-tropicale e rappresentato da una sola, forse da due, specie nell'Eurasia meridionale, rappresentata dai quattro generi *Agnopterus*, *Palaelodus*, *Elornis* e *Phenicopterus*, il primo è eocenico gli altri miocenici. Non è sorprendente il ritrovare tra gli avanzi eterogenei dei *Kjökkenmöddings* della Danimarca, le ossa del recentemente estinto *Chenalopez impennis*, che era, dicesi, comune su quelle coste ai primi del corrente secolo. Concludo questo cenno intorno alle avifaune cainozoiche dell'Eurasia con una notizia recente ed importante; è stato trovato nella Russia meridionale presso Malinowka, in terreni creduti post-terziarii, il grosso ovo fossile di ciò che doveva essere un enorme uccello, cui il professore A. Brandt ha dato il nome di *Struthiolithus Chersonensis* (1); egli sembra persuaso che fosse un Struzionide. Non ho voluto intercalarlo nel quadro perchè col solo ovo, anche molto ben noto, è impossibile mettere a posto l'uccello che lo depose. Le dimensioni dell'unico esemplare sono tra

(1) Bulletin Acad. Sc. de St. Pétersbourg, XVIII, (1872), p. 158.

quello dell'ovo dello Struzzo e di quello dell'*Æpyornis*; potrebbe esser benissimo quello del noto *Gastornis parisiensis*, o di un suo discendente, considerato un gigantesco Grallipede affine forse alle *Rallidae* da alcuni, un Palmipede da altri (1). Il *Gastornis* è invero eocenico, ma il prof. Brandt ebbe nelle mani il sopracitato ovo 15 anni dopo che fu trovato galleggiante nell'acqua di una piena dai contadini del primo proprietario di esso, il signor Malinowsky, onde l'età dal giacimento dal quale venne sarebbe alquanto incerta.

Quella parte del mio presente lavoro che concerne i rettili, sarà, temo, assai meno perfetta delle altre; e questo perchè quella classe interessante non è stata complessivamente studiata come lo furono le altre del sottoregno dei Vertebrati. La tassonomia erpetologica è ancora lontana dalla perfezione a cui potrebbe esser giunta, abbiamo un urgente bisogno di una lista completa dei generi e delle specie conosciute, coll'*habitat* di ciascuno, simile a quelle del Murray, del Gray e del Günther pei mammiferi, uccelli e pesci. Per queste ragioni, avendo dovuto valermi di cataloghi già vecchi, o scegliere in un materiale sparso nei moltissimi periodici scientifici ed in non poche opere speciali, la compilazione dei miei quadri delle varie erpeto-faune è stato un lavoro lungo e noioso, non sempre, temo, coronato dal desiato successo. Mi sono specialmente giovato in tale lavoro dei cataloghi pubblicati dal dott. J. E. Gray e dal dott. Günther (2) e di altri lavori che saranno poi citati.

Nell'elenco seguente il lettore troverà i generi di rettili che credo caratteristici della Regione Eurasiatica, siano ad essa esclusivi o in essa predominanti di specie:

Famiglie e generi di Rettili esclusivi alla Regione Eurasiatica:

Ophidia:

Rhinechis, Rhynchochalamus, Spalerosophis, Achalinus, * Cœlopeltis (3)
Vipera, Pelias, * Cerastes ?.

Lacertilia:

Blanus, * TROGONOPHIDÆ, Psammosaurus, Lacerta, Podarcis, * Thetia,
Teira (4), Notopholis (5), Psammotriton, Aspidorhinus, * Mesalina, Tachy-

(1) OWEN ha recentemente descritto (*Trans. Zool. Soc.* VII. p. 123) un terzo uccello gigantesco europeo, da lui chiamato *Dasornis londinensis*, che riposa sopra un cranio incompleto rinvenuto nel London clay eocenico di Sheppey. Il dotto paleontologo confrontò quel frammento coi noti avanzi di *Dinornis* (della N. Zelanda) vi sono differenze, ed è più che probabile che il *Dasornis* ed il *Gastornis* siano sinonimi.

(2) J. E. GRAY, *Catalogue of Lizards*, London 1845. — *Id. Cat. of Shield Reptiles* (Testudinata, Emydosauri, Amphibœnia, Rhynchocephalia). London 1873. — A. GÜNTHER, *Catalogue of Colubrine Snakes*. London 1858.

(3) L'unica specie di questo genere, *G. Lacertina*, è stata rinvenuta anche nell'Africa occidentale. Ho distinto con una crocetta (*) le forme osculsive alla porzione africana di questa regione, con un punto (•) quelle delle parti meridionali della porzione asiatica della stessa.

(4) L'unica, specie *T. punctata* abita l'isola di Madeira.

(5) Una specie dubbia la *N. Capensis*. abita il Capo di Buona Speranza.

saurus (1), Ablepharus?, Scincus, * Sphaenops, Gongylus (*ristretto*), Terato-scincus, Hemipodion? Cyprius?, * Ateuchosaurus? Plestiodontoides (*mihi*) (2), Centrotachellus, Anguis?, * Ophiomorus, Ptyodactylus?, * Stenodactylus, Stelio?, Trapelus? Phrynocephalus, Megalochilus.

Chelonla:

Testudinella?, Pyxis??, Cystoclemmys?, Lutremys, * Nicoria? Emys, * Mauremys?, Emmenia, Rafetus.

*Generi di Rettili con numero predominante di specie
nella Regione Eurasica:*

Ophidia:

Coluber (3), Elaphis, Echis, Zamenis, Eryx.

Lacertilla:

Zootoca (4), Acanthodactylus, Uromastyx (5), Pseudopus, Ophiops?, Seps, Ascalobotes (6).

Nelle regioni temperate la povertà della erpeto-fauna è cosa che non reca sorpresa al naturalista, il quale sa quanto i rettili in generale temono il freddo; lo dice chiaramente poi il fatto della loro completa assenza nella Regione Artica; ed anche nelle parti centrali della Regione Eurasica, il maggior numero dei rettili passa più di metà dell'anno nello stato d'ibernazione, adattandosi così a sormontare condizioni sfavorevoli alla loro economia biotica. Ho già detto come la linea che serve di frontiera meridionale alla Regione Artica, traccia i limiti boreali dei membri di questa classe; ed invero se non fosse per la sua porzione africana specialmente, la Regione Eurasica sarebbe ben povera di rettili.

Tra gli Ofidii o serpenti, la maggior parte del gruppo dei Colubri, il genere *Zamenis* è uno dei più caratteristici; una specie si stende dall'Africa eurasiatica sino alle sponde dell'Indo. Il genere affine *Sphalerostphis* sarebbe proprio al confine meridionale della regione dal lato della Persia; il tipo venne scoperto dal marchese Giacomo Doria nel Laristan nel 1862. Il *Caelopeltis* dall'Africa settentrionale si estende sino alla Spagna. Alcuni dei generi tipici di *Viperidae* sono inoltre peculiari a questa regione; così, il *Pelias berus* è certamente diffuso dall'Irlanda ai pressi del lago Baikal nell'Asia orientale. Il dott. Günther trovò sin dal 1858 (*Proc. Zool. Soc.* (1858) p. 378), che riguardo agli Ofidii il Giappone faceva eccezione, e mostrava avere più forme indiane che non eurasiche; il dotto erpetologo riferisce

(1) Pare esclusivo al Giappone.

(2) Ho voluto separare con questo nuovo termine i due o tre rappresentanti cinesi del genere boreo-americano *Plestiodon*, con orecchio a contorno unito.

(3) Una specie, *C. rufodorsatus* sembra estendersi dalla Cina all'Australia settentrionale!

(4) Una specie, *Z. Derbyana*, abiterebbe l'Australia!

(5) Specie di questo genere e del seguente si ostendono all'India settentrionale.

(6) Una specie l'*A. Americana*, appartiene alla regione boreo-americana.

specialmente alla presenza di un *Trigonocephalus* (*T. Blomhoffii*) nel Nippon; ma secondo le sue liste gli altri serpenti giapponesi (meno alcuni *Hydrophidæ*), appartengono a tipi largamente diffusi, anche in Eurasia, e non di certo esclusivi alla Regione Indo-Malaica, quali i generi *Coluber*, *Elaphis* e *Tropidonotus*; anzi i primi, nel senso ristretto, avrebbero un numero predominante di specie nella Regione Eurasica (1). Eppoi non abbiamo nell'Africa eurasiatica una *Naja* (*N. haie*), ed un *Simotes* (*S. diademata*), entrambi appartenenti a generi certamente di *facies* indiana quanto i *Trigonocephalus*? Del resto un Trigonocefalo, il *T. halys*, trovasi non solo nella Cina settentrionale ma sulle sponde settentrionali del Mar Caspio. Non vedo dunque perchè si debbano separare dall'Eurasia le isole Giapponesi, riguardo ai loro Ofidii, come vorrebbe fare il dott. Günther.

Riguardo ai Saurii potrei quasi dire che forse la metà delle forme che abitano la Regione Eurasica vivono nella sua porzione africana, e tra esse le *Ophiomoridæ* e le *Trogonofidæ*; queste ultime affini alle *Amphisbæna* dell'America australe. Al Giappone troviamo un genere speciale, *Tachysaurus*, ed il notevolissimo *Plestiodon quinquelineatus*, che dall'America boreale si sarebbe esteso al Giappone ed alla Nuova Olanda! (*fide* Gray). Tra i generi più notevoli particolari all'Eurasia citerò le forme più tipiche di *Lacertinidæ* come *Lacerta*, *Podarcis*, *Thetia*, *Teira*, *Notopholis*, *Zootoca*, *Acanthodactylus*, *Psammodromus*, *Mesalina*, *Ophiops*; ed i *Psammosaurus* tra le *Varanidæ*. Bisogna però confessare che anche rispetto all'Europa la nostra conoscenza dei Saurii è lungi dall'essere perfetta.

Le Testuggini (*Chelonina*) della Regione Eurasica sono quasi tutte forme fluviali, appartenenti alla ricca famiglia delle *Emydæ*; le specie del genere *Emys*, in senso ristretto, sono sparse dall'Europa meridionale al Giappone.

In conclusione, se nel Giappone, nella Cina, e potrei dire in tutta l'Asia eurasiatica vediamo, tra i rettili, invasori (specie) indiani, questo fatto accade in scala non minore lungo il confine etiopico della regione, ove non poche forme di pretto tipo africano varcano la frontiera eurasiatica.

È cosa notoria allo studente di Paleontologia lo sviluppo straordinario che ebbe la classe dei rettili nelle epoche mesozoiche o secondarie; allora

(1) Dall'erpetologia giapponese di Schlegel nella *Fauna Japonica* di Siebold, trovo che tra i rettili enumerati: 5 specie di Ofidii appartengono a generi prevalentemente eurasiatici (*Coluber*, *Elaphis*) e ad uno largamente diffuso (*Tropidonotus*); di esse specie, 4 sono esclusive al Giappone, un è eurasiatica orientale. V'è poi la pietra dello scandalo il *Trigonocephalus Blomhoffii*, quella specie in ogni caso è esclusiva al Giappone; ad essa per completare la lista dei serpenti giapponesi bisognerebbe aggiungere 4 specie di *Hydrophidæ*, serpenti marini che abbondano nelle parti calde del Pacifico e dell'Oceano indiano. I Saurii giapponesi sarebbero 3, di generi diversi; uno (*Scincus*, *Plestiodon*, *quinquelineatus*) sarebbe sparso dal Giappone alla N. Olanda ed all'America boreale!!; il secondo (*Lacerta* (*Tachysaurus*) *tachydromoides*) è esclusivo al Nippon; il terzo (*Platydictylus* (*Gekko*) *Yamori*) è pure cinese, ed appartiene ad un genere piuttosto diffuso. I Chelonii del Giappone, eccettuando tre specie quasi cosmopolite di *Oiacopodes* (tartarughe marine), sarebbero due: la prima (*Trionyx stellatus* vel *gangeticus*?) sarebbe indo-malaica seppure è esattamente determinata, giacchè nella Cina settentrionale è comune una specie affine, la *Trionyx* (*Landemania*) *percellata*; la seconda (*Emys japonica*) è prettamente di tipo eurasiatico sebbene sembra esclusiva al Giappone. Le conclusioni da quanto sopra sono ovvie, e proclamano il Giappone anche erpetologicamente eurasiatico.

numerosa specie di ordini affatto scomparsi quali gl' *Ichthyosauria*, i *Plesiosauria* gli *Ornithoscelida* ed i *Pterosauria*, popolavano i nostri mari e le nostre terre, mentre Coccodrilli (*Teleosauria*) simili ai *Gavialis* della Regione Indo-malaica, ma con vertebre biconcave, vivevano nei nostri fiumi ed estuarii, e lungo le nostre coste; e grandi Testuggini deponevano le loro uova sulle nostre spiagge. Ma nel laconico ed imperfetto quadro che cercherò di dare delle faune vertebrate passate delle varie regioni, mi sono astenuto scrupolosamente del varcare i confini delle epoche cainozoiche, e questo per molte ragioni; e specialmente per l'enorme diversità che passa tra le faune mesozoiche (ricche di tipi estinti) e quelle terziarie, la cui maggiore somiglianza con quelle attuali permette un confronto che sarebbe, nel più dei casi, impossibile, se non mi fossi così limitato.

Il seguente quadro delle erpeto-faune cainozoiche che si succedono nella Regione Eurasia è molto imperfetto, ma spero potrà giovare per un confronto generale, premetto anche qui e con maggiore insistenza di prima le riserve fatte nel dare i quadri precedenti di passate faune vertebrate.

*Generi di Rettili fossili, rinvenuti in depositi cainozoici
nella Regione Eurasia: (1)*

Ophidia:

Eocene: Palaeophis, Paleryx.

Miocene: Laophis, Pelias, * * Coluber.

Sauria:

Eocene: * Lacerta, Placosaurus.

Miocene: * * Varanus?, Brachnosaurus, (3) * * Anguis.

Pliocene: * Stellio, * Ascalabotes.

Crocodylia:

Eocene: * * Crocodilus, * * Alligator.

Miocene: Diplocynodon, Orthosaurus.

Chelonla:

Eocene: * * Testudo, (3) * * Emys, Palaeochelys, Bryochelys?.

* * Platemyx, * * Trionyx, * * Chelone. (4)

Miocene: Ptychogaster, * * Chelydra, * * Sphargis. (4)

Pliocene: * * Thyre, Pachychelys, Macrochelys.

Anche i pochi frammenti sopra riportati delle nostre erpeto-faune cainozoiche, dimostrano, specialmente nelle epoche più lontane, condizioni cli-

(1) Distinguo con un asterisco (*) i generi ancora viventi, con una crocetta (x) quelli rinvenuti anche in altre regioni. Ho sempre posto il genere nel terreno più antico in cui è rappresentata.

(2) Pamel li crede affini ai *Crocodylus* e *Therapsid*.

(3) Il Gaudry tra i molti avanzi di vertebrati rinvenuti nei depositi miocenici del monte Libanon riconosce quelli di una gigantesca testuggine; fosse uguale al *Colossochelys* dei depositi contemporanei dei monti Siwalik nell'India, illustrati da Cautley e Falconer? Lo stesso si applica al *Macrochelys* pliocenico.

(4) Genere marino.

materiche diverse dalle attuali. Uno dei *Palaeophis* dell'Eocene, lungo quasi 7 metri, rappresentava nelle nostre latitudini i *Python* dell'Africa e dell'India; ed una delle *Lacerta* eoceniche raggiungeva le dimensioni della Iguana americana. Le affinità del genere miocenico *Dracoenosaurus*, che hanno però bisogno di essere maggiormente elucidate, sarebbero austro-americane, essendo i due generi, *Crocodylus* e *Therictes* (Ada), tra i quali secondo Pomel esso dovrebbe essere collocato, peculiari all'America meridionale col maggior numero delle *Teiidae* od Ameivine. I Coccodrilli, numerosi durante l'Eocene, vissero nei nostri paesi certamente sino all'epoca glaciale; tra essi sono notevoli i due generi con affinità americane: l'*Alligator*, tuttora rappresentato nell'America boreale, e l'estinto *Diplocynodon* miocenico, che avrebbe secondo Pomel, i suoi affini nei *Caiman* dell'America meridionale; in quest'ultimo caso sono pure le *Chelydra* del Miocene, ed il *Platemys* dell'Eocene, generi rappresentati ora ciascuno da una unica specie austro-americana. Il *Thyrse* pliocenico è similissimo alla odierna specie nilotica. È interessante il fatto che le *Emydae* erano numerosissime anche durante l'epoca cainozoica nella Regione Eurasica, specialmente durante il Miocene; le *Trionyx* abbondavano più durante l'Eocene, esse sono ora tutte sub-tropicali. In conclusione va rammentato che più in là dell'epoca terziaria non conosciamo avanzi di Ofidii, ordine che sembra essere veramente moderno.

Gli anfibi dell'Eurasia danno a quella regione caratteri speciali assai notevoli, che sono però ripetuti con singolare parallelismo nella Regione Boreo-americana; invero puossi dire che quelle due grandi provincie zoogeografiche hanno attualmente il monopolio di un ordine intero di anfibi, quello dei Salamandroidi od *Urodela*; dopo ciò non fa meraviglia il trovare le forme più notevoli di tale ordine nella parte orientale della Regione Eurasica, ma ciò non toglie che esso sia ben rappresentato in tutte le altre parti della regione stessa, e la presenza di Urodeli nell'Africa settentrionale (*Salamandra maculosa*, *Pleurodes Waltii*, *Euproctus Poirati*), è una delle prove maggiori che quella terra è eurasica e non etiopica. Nel dare i quadri delle amphibio-faune delle varie regioni, che sono riusciti abbastanza completi, mi giovarono moltissimo i cataloghi di Gray e di Günther (1).

Generi di Anfibi esclusivi alla Regione Eurasica:

Urodela: (2)

Salamandra, * *Seiranota*, * *Chiloglossa*, * *Ranodon*, * *Pleurodes*, * *Bradybat*,
* *Ellipsoglossa*, * *Isodactylum*, * *Geotriton*, * *Onychodactylus*, *Triton*, * *Ty-*
lotriton, * *Cynops*, * *Euproctus* (3), * *Sieboldia*, * *Proteus*.

(1) J. E. GRAY, *Catalogue of Batrachia Gradientia*, London 1850 — A. GÜNTHER, *Catalogue of Batrachia Salientia*, London 1858.

(2) Ho distinto con una crocetta (*) i generi esclusivamente occidentali, con un punto (•) quelli orientali.

(3) La sola specie conosciuta abita, oltre l'Africa settentrionale, la Corsica, la Sardegna e l'Italia meridionale? Italiani, esclusivamente, sarebbero i generi *Seiranota*, *Geotriton* e *Proteus*.

Anura:

* *Pelodytes*, * *Discoglossus*, * *Alytes*, * *Pelobates*, * *Bombinator*.

L'amfibio-fauna eurasiatica presenta dunque una notevole ricchezza di *Urodela* e poche forme peculiari di *Anura*; questa abbondanza di Salamandroidi e scarsità di Rane e Rospi, è, come ho poc'anzi accennato, ancora più marcato nella Regione Boreo-americana; indica senza dubbio una connessione passata più intima che non l'attuale tra i due continenti. È però notevole che non un genere di Urodela ha specie sui due lati del Pacifico, sebbene molte sieno le forme boreo-americane che hanno rappresentanti nell'Asia orientale, come vedremo in seguito quando verrò alle conclusioni generali intorno alla distribuzione della fauna vertebrata terrestre; allora vedremo ancora quanti utili ed interessanti suggerimenti per la storia del nostro pianeta, offre la distribuzione geografica degli amfibii.

Tra gli *Urodela* eurasiatici certamente la forma più notevole è il *Proteus*, con una distribuzione ristrettissima, esso ha però i suoi analoghi nel *Siren*, *Axolotl* ed altre forme più o meno *perennibranchiati* dell'America boreale. Le *Sieboldia* del Giappone e del Tibet sono ora i giganti dell'ordine, hanno però anche loro forme corrispondenti americane, nei *Protonopsis*. Tra i pochi generi di *Anura* caratteristici all'Eurasia, è notevole il fatto che sono forme ben accentuate, e che sono tutti esclusivi alle parti occidentali di detta regione; nelle parti orientali di questa, non si è ancora rinvenuto un solo genere esclusivo. Le specie eurasiche dei generi *Bufo*, *Rana* ed *Hyla*, che hanno una larga diffusione, trovansi sparse in tutta quella regione, così: il *B. vulgaris*, la *R. esculenta* e la *H. arborea*, trovansi ugualmente comuni in Francia ed al Giappone. Nessuna delle curiose *Ophiomorphia* sembra trovarsi attualmente entro le frontiere eurasiche.

Come i rettili, gli amfibii nelle epoche remote della vita della Terra ebbero un momento di maggiore predominanza rispetto alle altre classi di Vertebrati: durante il Carbonifero i giganteschi *Labyrinthodonta* erano forse i più grandi animali viventi tra la fauna terrestre; ora quell'ordine da lunghe epoche non esiste più. Amfibii più affini a quelli attualmente viventi, debbono cercarsi in formazioni molto più recenti, e credo non furono rinvenuti oltre le epoche cainozoiche; pochissimi sono sinora conosciuti.

Generi di Amfibii fossili, i cui avanzi furono trovati in depositi cainozoici entro la Regione Eurasiatica: (1)

Urodela:

Miocene: *Andrias* (2), * *Salamandra*, * *Triton*, *Chelotriton*.

(1) Distingue con un punto (•) i generi ancora viventi, con una crocetta (✕) quelli che si trovano anche in altre regioni. Ho sempre posto il genere nel terreno più antico in cui è rappresentato.

(2) L'A. Schuchert, il famoso «*Homo diluvii testis*», è affine assai allo *Sieboldia* attuali.

Anura:

Miocene: *Palaeophrynus*, * *Alytes*?, * *Pelobates*, *Palaeobatrachus*, *Latonia*,
* * *Rana*, *Batrachus*, *Protophrynus*, *Amphirana*, *Asphærian*, *Pelophilus*.

Ophiomorpha:

Miocene: *Orthophylia*?

Basta tra gli avanzi di anfibi sin qui scoperti nei depositi cainozoici della Regione Eurasia (parte europea), il numero predominante di Anuri per dare un carattere più tropicale a quella amfibio-fauna; fatto che sarebbe poi maggiormente convalidato se si conferma la esistenza durante il Miocene nelle nostre latitudini di veri Ofiomorfi. Io ho infatti collocato, colle debite riserve, in quell'ordine, attualmente rappresentato soltanto entro i tropici, il genere *Orthophylia*, fondato da H. von Meyer per due specie da lui scoperte (*O. longa* ed *O. solida*) nei famosi depositi di Eningen. Avrebbero una testa piccola, vertebre biconcave, e sarebbero prive di arti; ciò che li porta davvero assai vicino alle *Cæcilia*; ma per decidere la questione, che è di non lieve interesse, occorrerebbe un minuto confronto tra quegli avanzi e lo scheletro di un moderno Ofiomorfo. Gli altri anfibi citati come fossili nell'Eurasia cainozoica, non si scosterebbero da quelli che attualmente abitano quella regione.

Vengo ora all'esame dei pesci fluviatili e lacustri della Regione Eurasia; ed incomincerò col dire che le mie ricerche su questo argomento e la compilazione della seguente tavola dei generi peculiari o predominanti furono rese possibili, in questo e nei casi seguenti, dagli estesi e pazienti lavori del dott. Günther, pubblicati nel suo mirabile catalogo dei pesci, che ho già avuto occasione di citare.

*Famiglie, sotto-famiglie e generi di Pesci lacustri e fluviatili
esclusivi nella Regione Eurasia:*

Teleostei: (1)

ACANTHOPTERYGII:

Acerina, *Percarina*, *Aspro*, *COMEPHORIDÆ* (2), *Benthophilus* (3), * *Tridentiger*.

PHYSOSTOMI:

* *Siluranodon*?, * *Bagrus*, * *Eucliptosternum*, * *Tellia* (4), *Cyprinus* (5), *Carassius* (6), * *Ptychobarbus*, * *Schizopygopsis*, * *Diptychus*, *Aulopyge*, *Gobio*.

(1) Ho segnato con un punto (•) i generi esclusivamente orientali, con una crocetta (✕) quelli meridionali.

(2) Solo nel lago Baikal.

(3) Nel mar Caspio, e, dice si, nel mar Nero (De Filippi).

(4) Nei laghetti alpini dell'Atlante algerina.

(5) La *C. carpio* è citata anche dall'isola di Giava, vi sia stata introdotta?

(6) La *C. bucephalus* abita sorgenti termali nella Macedonia.

·Ladislavia, ·Saurogobio, ·Rhino gobio, * Bungia, ·Pseudorasbora, ·Aphyocypris, * Cyprinion, ·Xenocypris, ·Paracanthobrama, ·Ctenopharyngodon, * Paraphoxinus, Tinea, Chondrostoma, Rhodeus, ·Acanthorhodeus, ·Pseudoperilampus, ·Squagliobarbus, ·Ochetobius, ·*Hypophthalmichthys*, ·Abramcephalus, ·Mieraspius, Aspius, Alburnus, Leucaspis, ·Elopicthys, Acanthobrama, ·Pseudobrama, ·Luciobrama, * Pelecus, Pseudolaubuca.

Famiglie, sotto famiglie e generi di Pesci lacustri e fluviali con numero predominante di specie nella Regione Eurasica:

Teleostei:

ACANTHOPTERYGII:

GASTEROSTEIDÆ (1), Lucioperca? (2)

PHYSOSTOMI:

Silurus, Pseudobagrus, Salmo (3), Thymallus (4), Cyprinodon, * Cepoeta, Pseudogobio, *Rhodeina*, Opsariichthys, Abramis, Chanodichthys (5), Misgurnus.

Ganoidi:

CHONDROSTEI:

Acipenser (6).

La proporzione maggiore dell'ittio-fauna lacustre e fluviale di questa regione, e delle altre, è naturalmente fornita dai *Teleostei Physostomi*, i pochi *Acanthopterygii*, che potrei dire intrusi in quella fauna, ed alcuni dei *Ganoidi*, sono senza dubbio di derivazione marina; e questi ultimi, come è noto, non passano la loro vita esclusivamente nelle acque dolci. È interessantissimo notare le marcate affinità che uniscono la ittio fauna fluviale e lacustre eurasiatica con quella boreo americana: tra i *Teleostei* vediamo questo fatto esemplificato dalla distribuzione della famiglia acantotterigia delle *Gasterosteidae*, del genere acantotterigio *Lucioperca*; dei fisostomini dei generi *Salmo*, *Thymallus*, *Cyprinodon*, *Abramis*; dei Ganoidi del genere *Acipenser*. Una comune origine artica, mezzi di comunicazione più estesi in un passato geologicamente recentissimo, e forse

(1) Poche specie abitano la Regione Boreo-americana.

(2) Una specie abita il mar Caspio ed il mar Nero, due o tre appartengono alla Regione Boreo-Americana.

(3) La distribuzione di questo genere è assai notevole: alcune specie sono largamente sparse altre invece rinchiusi in un'area ristretta; moltissime divengono marini compiute le funzioni della riproduzione. Sembra genere di origine artica.

(4) Questo genere ed i seguenti: *Cyprinodon* ed *Abramis*, hanno specie nella regione Boreo-americana; sieno d'origine artica?

(5) Una specie trovasi nell'isola di Formosa!

(6) Varie specie sono proprie alla Regione Boreo-americana. Tutte si riproducono nelle acque dolci, nelle quali alcune specie passano tutta la loro vita, altre vanno al mare. Il centro di questo genere sembra essere la Russia meridionale ed il Caspio.

l'epoca glaciale che omogeneamente o quasi si stendeva sopra le due regioni, possono spiegare questi fatti, e quello ancora più notevole di specie identiche di pesci d'acqua dolce rinvenuti in Eurasia e nell'America boreale: così la *Lota vulgaris* dell'ordine degli Anacantini (*Teleostei*) e l'*Esox lucius* un *Physostoma*, sono ugualmente abbondanti nelle acque dolci delle due regioni, e non sembrano rispettivamente presentare alcuna differenza specifica. Troviamo inoltre vari generi che hanno specie rappresentanti nei due continenti, così: ancora tra i *Physostomi* il genere *Umbra*, del quale due sole specie sono conosciute, una vive nelle acque dolci dell'Europa centrale-orientale (Ungheria), l'altra in quelle degli Stati Uniti d'America; il genere *Amiurus* tra i Siluroidi ha una specie nell'America boreale l'altra nella Cina. Tra i *Ganoidei Chondrostei* abbiamo: il genere notevole *Polyodon* con una specie (*P. folium*) nel Mississippi, e l'altra (*P. gladius*) nel Yang-tse-kiang; il genere *Scaphirhynchus* con una specie (*S. platyrhynchus*) nei fiumi dell'America boreale, e l'un'altra (*S. Fedtschenko*) nel Suir-dar (Asia centrale). E questi Ganoidi sono, credo, esclusivamente fluviali (1). Questi fatti sono tanto più notevoli perchè non pochi generi e gruppi maggiori di pesci fluviali e lacustri hanno una ristrettissima diffusione; così la notevole famiglia delle *Comephoridæ* trovasi soltanto nel lago Baikal, le *Hypophthalmichthys* sono tutte cinesi. Altri sono veri montanari come i *Tellia*, che abitano piccoli stagni sui monti Atlante nell'Africa settentrionale; ma nel carattere alpestre questi sono superati da alcune specie di *Nemachilus*, così il *N. microps* vive in acque dolci del Tibet a 4864 metri sopra il livello del mare, ed il *N. Stoliczkae* trovasi nel lago Tsumureri nel Rupshu (Tibet), all'altezza di 4560 metri. Ho già avuto occasione di notare il caso singolare di pesci abitanti acque sotterranee e rinvenuti in pozzi artesiani sui confini meridionali della Regione Eurasica, nel Sahara algerino; recentemente i signori Playfair e Letourneux hanno studiato accuratamente quella quistione nel compilare un lavoro sull'ittio-logia dell'Algeria. Trovarono che le acque dolci circolano in quella regione saharica in vasti laghi o serbatoi sotterranei; e che moltissimi tra i pesci d'acqua dolce appartengono a forme marine. Mi pare che questo è una bella prova da aggiungersi alle altre che proclamano il deserto di Sahara un antico mare.

Tre dei cinque generi acantotterigi della Regione Eurasica, i primi dati nel mio quadro, appartengono alle *Percidæ* anzi al gruppo tipico delle *Percina*; gli altri due alla famiglia largamente diffusa delle *Gobiidæ*. Abbiamo poi la già citata notevolissima famiglia delle *Comephoridæ* che appartiene al medesimo ordine. Tra i *Physostomi* le forme più caratteristiche alla regione

(1) Questi due ultimi casi hanno dato occasione al dott. Günther di fare un poco di Corologia profetica ed intuitiva: egli dice di non essere sorpreso della scoperta di specie di quei due generi in Asia (erano prima conosciuto soltanto quelle boreo-americane), anzi aggiunge, io aspetto con confidenza la scoperta di un Ganoide a Borneo, per corrispondere a quelli (*Polypteridae*) che abitano la regione Etiopica. (*Ann. and. Mag. Nat. Hist. IV series*, N. 70 (Ott. 1873) p. 277).

sono: la maggioranza delle *Salmonidae*; tra le *Cyprinidae* i generi tipici del gruppo delle *Cyprinina*, la maggioranza di quello delle *Rhodeina*, il gruppo delle *Hypophthalmichthyina*, già citato, il maggior numero di quello delle *Abramidina*. Posso qui aggiungere che la notevole *Cobitis taenia* che appartiene ad un gruppo della medesima famiglia e ad un genere che sembra essere di origine indiana, è sparsa su tutta la Regione Eurasiatica, dall'Inghilterra al Giappone; vive anche nel mar Caspio.

Vengo ora, come nei casi precedenti, a tentare un confronto tra la ittio-fauna lacustre e fluviale attuale della Regione Eurasiatica e quelle che si succedevano sulla medesima area durante l'epoca cainozoica. Anche in questo caso valgono tutte le riserve fatte nel tentare simili confronti per le altre classi vertebrate; inoltre devo aggiungere che, se è difficile spesso il saper decidere se un pesce vivente debba collocarsi nella fauna da me detta terrestre od in quella marina, trattandosi di specie fossili le difficoltà si centuplicano, giacchè non abbiamo per fare una tale distinzione che i dati forniti dal genere del deposito in cui furono rinvenuti gli avanzi ittici, e le affinità che questi ponno avere con forme attualmente viventi. Va notato che il maggior numero dei pesci fossili terziarii che si conoscono vengono dai famosi calcari ittici del monte Bolca nel Veronese, che appartengono all'epoca eocenica, e nei quali una ricchissima ittiofauna è rappresentata da numerosissimi esemplari mirabilmente conservati. Furono specialmente illustrati da Volta, ma dobbiamo all'Agassiz le ricerche più estese che si sono fatte sinora nella paleo-ittologia, e nel compilare i quadri delle ittiofaune passate mi sono specialmente giovato delle sue opere. È noto come i pesci furono, per quanto sappiamo, i primi Vertebrati che apparvero sulla Terra, almeno si rinvencono i loro avanzi anche tra i vecchi depositi dell'epoca paleozoica; allora predominavano i *Ganoidei*, ora rappresentati da pochi tipi superstiti, attualmente invece predominano i *Teleostei*, mentre gli *Elasmobranchii* (Pesce-canì e Razze) comuni in quei tempi remoti, lo sono pure attualmente. Concludo col dire che fui assai sorpreso di trovare nel bel Trattato paleontologico di Pictet (1) l'asserzione che, anche tra i Fisostomi, le forme fossili più antiche (mesozoiche) erano probabilmente marine, e che avanzi di pesci di acqua dolce non si sarebbero trovati che nei terreni cainozoici.

*Generi di Pesci fluviali e lacustri fossili, rinvenuti in depositi cainozoici
entro la Regione Eurasiatica: (2)*

Teleostei:

ACANTHOPTERYGII:

Eocene: * *Cæloperca*.

Miocene: * *Perca*.

(1) F. J. PICTET, *Traité de Paleontologie*. II. p. 101. Paris, 1853.

(2) Distinguo con una crocetta (*) i generi estinti, con un asterisco (†) quelli rinvenuti in altra regione. Ho posto i generi sempre nel terreno più antico in cui furono rinvenuti.

PHARYNGOGNATHI:

Miocene: * *Pycnosterinx*.

PHYSOSTOMI:

Eocene: * *Sphenolepis*, * *Pimelodus*.

Miocene: *Cyprinus*, *Tinca*, *Gobio*, *Leuciscus*, *Aspius*, *Rhodeus*, * *Cobitis*,
? *Scardinius*, *Lebias*, * *Esox*, * *Anguilla*.

Ganoidi:

PYCNOdontES: (1)

Eocene: * *Pycnodus*, * *Gyrodus*, * *Periodus*, * *Sphaerodus*, * *Phyllodus*,
* *Pisodus*.

HOLOSTEI:

Eocene: * *Notæus* * *Lepidotus*, * *Lepidosteus*.

Miocene: * *Cyclurus*.

CHONDROSTEI:

Eocene: * *Acipenser*.

Questa lista non è lunga e contiene pochi rappresentanti di due dei grandi ordini dei pesci; è certamente ben lontana dall'essere completa, eppure ha un grande interesse, giacchè conferma in massima quanto ci diceva la ittiofauna lacustre e fluviatile attuale della Regione Eurasiatica; confermando poi il fatto della maggiore persistenza in tempo delle forme ittiche. Infatti non soltanto vediamo le affinità boreo-americane essere relativamente di antica data, ma troviamo non pochi generi tuttora rappresentati da viventi, figurare nella lista suddetta. L'antichità del carattere eurasiatico è poi esemplificato dal fatto che il maggior numero dei Fisostomi miocenici sono attualmente rappresentati nella medesima regione. Le affinità boreo-americane sono rinforzate e confermate dai generi *Perca* ed *Esox*, nonché dagli estinti Ganoidi *Notæus* e *Cyclurus*, che appartengono alle *Amiadae*, ora viventi soltanto nell'America del nord, e dalle *Lepidosteidae*, alcune estinte (*Lepidotus*) altre tuttora viventi (*Lepidosteus*), ma soltanto nelle acque dolci dell'America settentrionale. I dubbiosi *Pycnodontes* appartengono propriamente a faune mesozoiche, e sono di tipo più antico. È notevole in queste ittiofaune passate dell'Eurasia l'assenza di tipi tropicali, così abbondanti tra altre classi vertebrate durante epoche contemporanee; due soli generi potrebbero dirsi in quel caso: il Cromide *Pycnosterinx*, ed esso viene dal Libano!, ed il genere *Pimelodus* i cui congeneri viventi sono austro-americani!!!; ma in questo secondo caso possiamo essere sicuri della esatta determinazione generica?

(1) Sono Ganoidi dubbiosi, ora affatto scomparsi, con grandi affinità coi Teleostei plattognati.

Potrei ora fare un po' di sintesi intorno alle deduzioni generali a cui porta l'analisi fatta della corologia vertebrata della Regione Eurasica, ma preferisco far ciò più tardi, quando avrò fatto l'esame corologico anche delle altre regioni e potrò appoggiare le mie conclusioni a fatti già esposti. Vi sono però alcuni tratti nella fauna vertebrata dell'Eurasia che, anche in cenni fugaci come i miei, meritano menzione speciale; così la fisionomia della fauna del mar Caspio e dei molteplici laghi che da esso si estendono in linea obliqua verso le sponde dell'oceano Glaciale Artico, e di cui i principali sono: il mare Aral, ed i laghi Kara Kul, Issi Kul, Balckasch, Ala Kul, Dsaisan, Ubsa, Koss Gol e Baikal; essi sono sparsi in un paese relativamente piano nel quale ben spesso il carattere sabbioso del suolo rammenta le spiagge od il fondo del mare. Le nostre conoscenze intorno a sì importante soggetto non sono certamente complete; dei laghi, intermedi si sa poco ed alcuni sembrano privi di animali, acquatici s'intende; ma ci è abbastanza nota la fauna dei due laghi estremi di quella lunghissima catena, del Caspio e del Baikal cioè. Ora la presenza di Foche in quei due laghi o mari interni, di cui il primo è salatissimo ed il secondo dolce, è per me prova concludentissima che essi non sono che rimasugli del mare che in epoca geologica recentissima copriva le hasse pianure della Siberia e frangeva contro una costa che poteva raggiungere, in alcuni punti almeno, la linea tracciata dal 40° parallelo boreale. La Russia europea settentrionale deve pure essere stata per un gran tratto occupata contemporaneamente dal mare, accennerebbero a ciò gli innumerevoli laghi sparsi tra il golfo Finnico ed il mar Bianco, ed i pesci che in essi si trovano.

Le Foche del Caspio e del Baikal non sono forme peculiari a quei due laghi come da taluno è stato asserito, sono però di specie diversa: la prima è il *Callocephalus vitulinus* delle coste boreali dell'Atlantico, del quale meramente a cagione del suo *habitat* alcuni zoologi hanno voluto fare una specie distinta col nome di *C. Caspicus* (1); la seconda è il ben noto *Pagomys foetidus*, pure dei mari del Nord, talmente poco modificato, sebbene confinato all'acqua dolce, che credo nessun naturalista abbia mai pensato seriamente a farne una specie distinta ad onta del suo *habitat* singolare nel cuore del continente asiatico. Entrambe queste Foche erano abbondantissime, e furono e sono, oggetto di una caccia attiva che le ha più che decimate, specialmente nel Baikal. Nessuno credo vorrà sostenere che esse viaggiarono per terra onde entrare, dopo aver percorso centinaia di miglia, nel Caspio e nel Baikal, e dopo gli studii di Radde intorno alle loro affinità specifiche, l'asserzione che sono specie particolari, generale in quei laghi non regge più. D'altronde altre prove che quei laghi sono resti di un mare nordico più esteso, aree più depresse del fondo sollevato di un'estensione meridionale dell'oceano Glaciale Artico (2), non mancano,

(1) Il dott. J. E. Gray ne fa una delle sue, dicendo (di *motu proprio*) che il *C. vitulinus* abita pure il lago Baikal. (*Cat. Seals and Whales*, edit. 1866, p. 21).

(2) È degno di essere notato che su alcune delle vecchie carte del mondo conosciuto agli antichi,

sebbene sia notevole che l'ittio-fauna del Caspio, la sola che è ben conosciuta, sia di carattere prettamente lacustre o, quanto è in fondo lo stesso, fluvatile. Il compianto prof. De Filippi nell'ultima e bellissima sua opera (1), dà una lista di 41 specie di pesci siccome abitanti il mar Caspio, di queste forse 14 non sono come si suol dire « buone specie », ma certo non avrei creduto di trovarle ridotte a nove! Ciò mi accadde quando volli verificare nella grande opera di Günther le specie citate da De Filippi, dovute specialmente agli studii di Eichwald; ed il libro del De Filippi, per non menzionare i lavori dei naturalisti tedesco-russi intorno alla fauna caspica era ben noto ed è continuamente citato dal Günther; bisogna però dire che questi nel dare l'*habitat* di non poche di quei pesci, si è contentato di dire « fiumi della Russia, » comprendendovi quelli che versandosi nel Caspio vi trasportano anche i loro pesci, che sembrano adattarsi benissimo alle acque in alcuni punti saturatissime di sali, e specialmente di solfato di magnesia, di quel grande lago (2). Per dare un'idea del carattere lacustre (e fluvatile) dell'ittiofauna del Caspio, basta citare i generi: *Silurus*, *Cobitis*, *Esox*, *Salmo*, *Lucioperca*, *Atherina*, *Perca*, *Lucioperca*, *Cyprinus*, *Tinca*, *Copoeta*, *Chondrostoma*, *Barbus*, *Ieuciscus*, *Abramis*, *Pelecus*, ed *Aspius*, che vi sono rappresentati in alcuni casi da più specie, comuni ai fiumi della Regione Eurasica. Vi sono poi almeno tre specie di *Acipenser* che vivono anche nei fiumi della Russia e vanno nel mare di Azov, nel mar Nero ed anche nei mari del Nord; il *Benthophilus* (con una sola specie nota) fu creduto esclusivo al Caspio, De Filippi lo avrebbe però pure trovato nel mar Nero. Generi anche marini rappresentati nel Caspio sarebbero: *Gobius*, *Clupea*, e *Sygnathus*; ma tutte hanno specie che entrano comunemente in acque dolci, vi è pure un *Petromyzon*, ma è la specie comune nei fiumi d'Europa. Vari dei pesci del Caspio s'incon-

in quelle cioè tracciate da Erastotene o da Mela, il Caspio è segnato come un golfo dell'*Oceanus septentrionalis* o Scitico, col quale comunicava per le larghe *Fauces Caspii maris* (V. specialmente la carta mondiale di Erastotene). Erodoto però, che era anteriore ai due geografi citati, non indica un tal caso, che ho citato non perchè credo che fosse vero a' quei tempi, ma perchè è interessante il vedere indovinato da chi peccava per ignoranza uno stato di cose che era forse vero quando i primi uomini abitavano la Terra, i quali però erano certamente ben lungi dall'aver nozioni di Geografia.

(1) F. DE FILIPPI, *Note di un viaggio in Persia nel 1862*. Milano 1862.

(2) A proposito di ciò posso aggiungere che, anche ammettendo che le specie sieno poche, il numero dei pesci nel Caspio è enorme; malgrado le anomale condizioni di salssedine, che fanno sì che in alcune parti l'acqua è quasi dolce mentre in altre è satura all'eccesso. Un immenso deposito di sali si va accumulando sulla sponda orientale, specialmente nel Karabogas, ove le acque son basse e l'evaporazione per lo stato asciutto dell'atmosfera è grande; Von Bier si valse di ciò per combattere i timori di alcuni che vedevano tra non molto l'estinzione della fauna caspica per una crescente salinità delle sue acque. L'estesa evaporazione lungo le sponde orientali, ove si formano moltre grandi e basse isole sabbiose, sarebbe per così dire il moderatore di quella tendenza ad un generale concentramento di sali. Per dare un'idea dell'immenso numero di pesci nel Caspio citerò A. Schultz, il quale asserisce che in alcune stazioni di pesca si prendono sino a 15,000 storioni in un sol giorno; e che quando la pesca è interrotta per 24 ore l'acqua rigurgita talmente di pesci, che questi si spingono gli uni gli altri sulla spiaggia. A proposito degli storioni del Caspio è notevole il fatto che essi sembrano subire una specie di ibernazione, ritirandosi nei punti più profondi, il loro corpo si riveste allora interamente di una sostanza viscida, detta *pelisse* (pelticcia) dai pescatori.

trano anche nel mar Nero, altre come il *Salmo lossos*, la *Luciotrutta leucichthys*, l'*Acipenser ruthenus* si trovano nel Baltico e nell'oceano Glaciale Artico, e naturalmente quasi tutte le specie caspiche trovansi nei fiumi che si versano in quel mare interno. Di origine marina sono forse pure le *Atherina*. (1)

Posso aggiungere che nel Caspio vi sono Crostacei, Anellidi e Molluschi di pretto carattere marino, e di forme comuni nei mari artici; nonchè vere alghe marine di varie specie.

Malgrado la presenza di Foche, che per me scioglie ogni dubbio intorno alla passata comunicazione del Caspio (e del Baikal) col mare, e coll'oceano Glaciale Artico, giacchè quei Pinnigradi non si trovano nel Mediterraneo, la cosa ha dato luogo a molte discussioni: Humboldt era però dell'opinione che una tale comunicazione vi fosse (2), parimenti D'Archiac, il quale scrisse che le steppe della Kirghisia non erano che il fondo sollevato di un mare che comunicava con quello Glaciale Artico, per le pianure di Omsk e di Barabinski (3); Humboldt non negava però una possibile comunicazione passata tra il Caspio ed il mar Nero (Op. cit. II. p. 292.) Fu Pallas, e più particolarmente alcuni suoi seguaci che sostennero e promulgarono l'idea di una passata comunicazione diretta tra il Caspio ed il mar Nero. De Filippi, come ho già accennato, mantiene il carattere lacustre del Caspio, e paragona, trovando molte somiglianze, la sua ittiofauna con quella del Danubio; nega una comunicazione diretta tra il Caspio ed il mar Nero, ed in modo ancor più assoluto ogni carattere marino pel primo (Op. cit. pp. 310, 316, e seguito). Mi spiace l'esser qui di un avviso opposto a quello del mio venerato amico e maestro, ma credo che Humboldt avesse ragione, e, come ho più volte fatto comprendere, che il Caspio, il cui livello è attualmente di circa 26 metri al disotto di quello del mar Nero, sia, insieme alla catena di laghi che da esso vanno al Baikal, un antico pezzo dell'oceano Glaciale Artico. Il carattere poco marino della sua ittiofauna non può per me valere come argomento contro quanto ho detto, giacchè è così anche nel mar Nero e più ancora nel Baltico, nonchè nei mari Artici in genere. Poteva o no comunicare col mar Nero, io inclinerei piuttosto all'idea che una tale comunicazione fosse indiretta pei fiumi della Russia meridionale, sebbene se viene provata l'ipotesi che accenna allo stato arcipelagico dell'Europa in epoca geologica non lontana, una tale comunicazione diventa ancor più possibile. La persistenza poi dei tipi ittici dai medii tempi cainozoici ai giorni nostri toglierebbe altre difficoltà a tale ipotesi, dal quale però sarebbe escluso probabilmente il Mediterraneo la cui comunicazione col mar Nero sembra essere un fatto geologicamente molto

(1) De-Filippi trova tra le 45 specie circa di pesci abitanti il Caspio, nessuna essenzialmente di tipo marino; 28 comuni al Danubio; 7 proprie al Caspio; 5 comuni al mar Nero, 5 di origine asiatica (fluviali) — (Op. cit. p. 318.)

(2) HUMBOLDT, *Asie centrale*, I. p. 342.

(3) D'ARCHIAC, *Hist. progrès de la Géologie*, I. p. 150 (nota).

recente e posteriore ai casi sopra accennati; come pure quello coll'Oceano Atlantico per lo stretto di Gibilterra. Quest'ultima mia supposizione troverebbe un appoggio nella presenza nel mar Nero della *Phocaena communis*, abbondantissima nel Baltico e nel mare del Nord, e che dicesi assente dal Mediterraneo (1). Ma mi accorgo di essermi lasciato trascinare sopra un terreno pericoloso e troppo poco stabile, onde mi affretto a far punto per ora sulla soglia del regno delle ipotesi, ed a concludere dicendo, che, lasciando in pace le supposizioni sul carattere passato del Caspio e dei laghi che gli fanno seguito, è indubitato che la loro fauna sia identica a quella dei laghi e dei fiumi dell'Eurasia, nè la presenza di Foche toglie che essi vadino considerati porzioni della regione di cui ora cesso di parlare e non pezzi staccati dalle zone marine corrispondenti, come sono senza dubbio il mar Nero ed il Mediterraneo.

Si potrebbe dividere la Regione Eurasiatica in varie provincie, ma soltanto prendendo in considerazione le singole specie, e non i generi o le specie generiche come io ho fatto; e ciò sarebbe affatto contrario all'indole di questo mio saggio.

(1) GERVAIS, *Hist. Nat. des Mammifères*, II. p. 327. Paris 1855.