

ESAMI

Solo orali, con possibilità di iniziare con un argomento a piacere

Su tutti gli argomenti trattati al corso (...e quindi approfonditi individualmente attraverso lo studio...)

Mediante iscrizione *on-line* nelle date prefissate (circa un appello al mese)

COS'È LA BIOGEOGRAFIA

La scienza che si occupa degli aspetti spaziali e spazio-temporali della biodiversità ossia la scienza che studia la dimensione spaziale dell'evoluzione

L'oggetto di studio della biogeografia è la distribuzione spaziale degli esseri viventi

Scopo principale della biogeografia è la descrizione e l'analisi, in termini causali, della distribuzione degli esseri viventi sia nella dimensione attuale che storica

SU COSA SI BASA LA BIOGEOGRAFIA

Ci sono tre processi fondamentali in biogeografia:

1 - evoluzione (meccanismi evolutivi legati alle modificazioni genetiche delle popolazioni),

2 - estinzione (i processi di eliminazione selettiva e permanente delle specie),

3 - dispersione (i movimenti tipici degli organismi mobili che si allontanano da un centro di origine).

La biogeografia non è generalmente una scienza sperimentale, ma una scienza comparativa e “osservazionale”.

LE DUE BRANCHE DELLA BIOGEOGRAFIA

LA FITOGEOGRAFIA (relativa agli organismi viventi vegetali)

LA ZOOGEOGRAFIA (relativa agli organismi viventi animali)

vi sono strette interconnessioni tra le due sottodiscipline

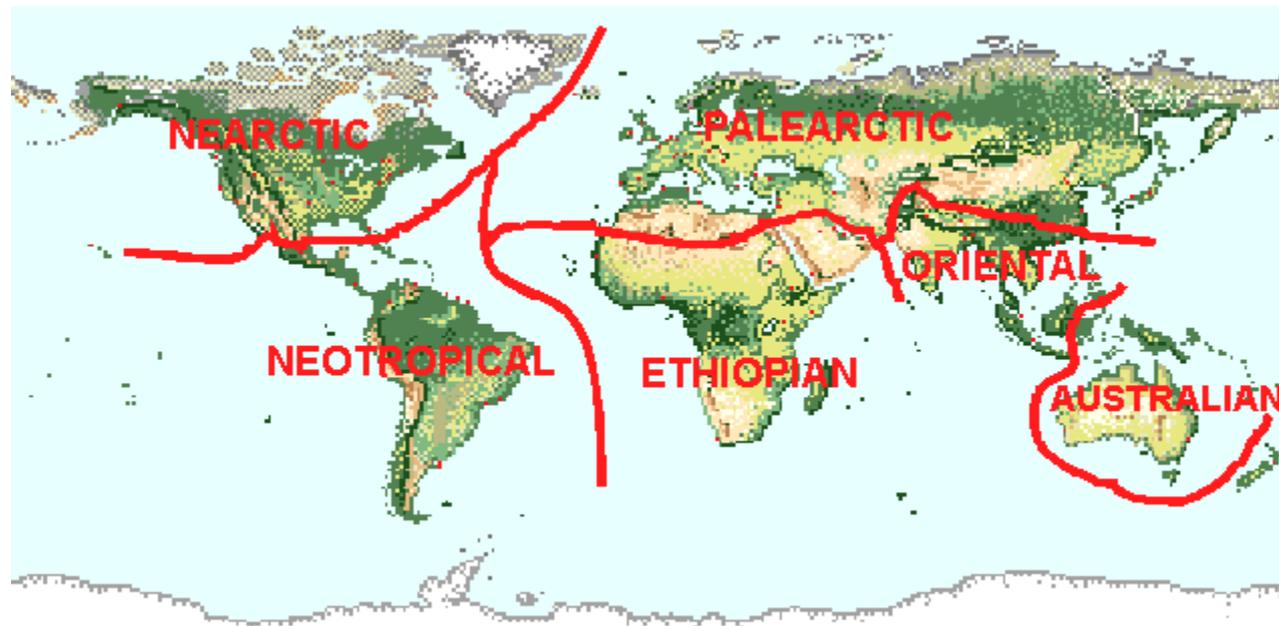
BIOGEOGRAFIA: GLI APPROCCI

Approccio descrittivo-sistematico: (riconosce, nell'ambito della superficie terrestre, una serie di categorie che classifica e organizza in modo gerarchico)

Approccio causale: ha lo scopo di interpretare i fattori che condizionano la distribuzione geografica degli organismi viventi

BIOGEOGRAFIA: GLI APPROCCI

Approccio descrittivo-sistematico: **la regionalizzazione**



APPROCCIO CAUSALE

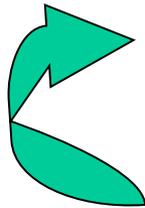
Due diverse angolazioni:

ecologica o sincronica: confronto fra gli areali ed i parametri abiotici e biotici che intervengono nel territorio considerato

storica o diacronica: tende a ricostruire le vicende delle distribuzioni degli esseri viventi in termini di cause pregresse tramite il confronto fra gli attuali areali, le relazioni filetiche ed evolutive degli elementi che li occupano e la storia evolutiva

LE FINALITÀ DELLA BIOGEOGRAFIA

utilizzare le distribuzioni degli organismi viventi come guida per ricostruire la storia della Terra



interpretare la distribuzione degli organismi viventi utilizzando le teorie della storia della Terra e dell'evoluzione organica

LA BIOGEOGRAFIA: A QUALI DOMANDE RISPONDE?

- dove sono distribuite specie filogeneticamente imparentate?
- quali cause hanno influito sull'attuale distribuzione di una specie?
- perché continenti molto lontani hanno faune così diverse?
- perché alcuni *taxa* si sono espansi ed altri estinti?
- perché specie filogeneticamente vicine si ritrovano in aree lontane e viceversa?

LA BIOGEOGRAFIA: A QUALI DOMANDE RISPONDE?

- perché la nutria o la *Caulerpa* sono specie alloctone in Europa?
- perché in Italia esiste l'attuale popolamento faunistico e sono presenti le attuali vegetazioni?
- perché esistono carabidi endemici nell'Insubria o primule endemiche sul Monte Barro?
- perché l'uomo ha avuto una così grande espansione....

.....

QUANDO NASCE LA BIOGEOGRAFIA?

Alfred Russel WALLACE (8 gennaio 1823 - 7 novembre 1913)
viene considerato il padre della biogeografia



LE SUE PRINCIPALI OPERE...

Palm Trees of the Amazon and a narrative of travels on the Amazon and Rio Negro [1853]

On the law which has regulated the introduction of new species [1855]

On the tendency of varieties to depart indefinitely from original type [1858]

On the zoological geography of the Malay Archipelago (2v) [1869] **descrizione della wallacea**

Contributions to the Theory of Natural Selection [1869]

QUANDO NASCE LA BIOGEOGRAFIA?

[1876] “The Geographical distribution of animals; with a study of the relations of living and extinct faunas as elucidating the past changes of the Earth’s surface”

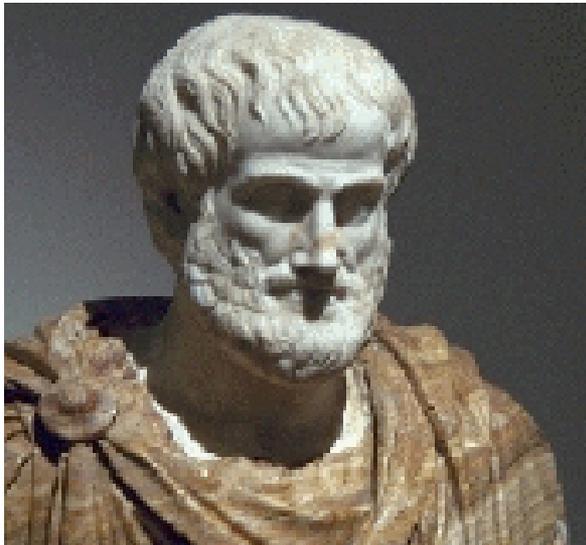
Tropical nature and other essays [1878]

Island life [1880]

MA PRECEDENTEMENTE...

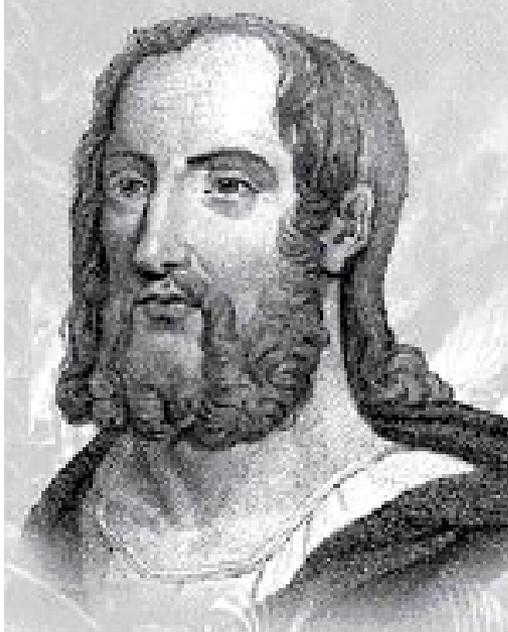
Le problematiche biogeografiche sono trattate da numerosi autori in epoche precedenti:

Aristotele (384-322 a. C.): correlazione tra gli esseri viventi e le caratteristiche dei rispettivi luoghi naturali



MA PRECEDENTEMENTE...

Plinio il Vecchio (23-79 d.C.): *Naturalis Historia* (37 volumi terminati nel 77- 78) - descrizione degli esseri viventi e classificazione in termini geografici. Testo scientifico fondamentale per tutto il Medioevo, che tratta di astronomia, geografia, antropologia, fisiologia, botanica, zoologia e mineralogia, con ragguagli sulla storia dell'arte e dell'architettura.



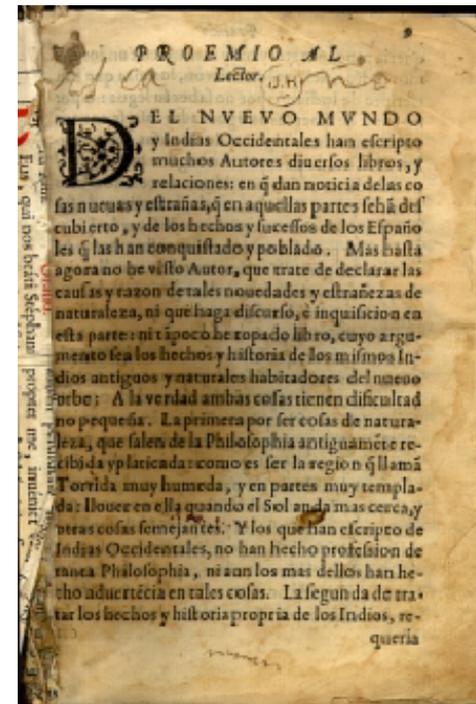
MA PRECEDENTEMENTE...

W. Raleigh (1552-1618) (History of the World, 1614): prendendo spunto da de Acosta (1540 - 1600) dice che i popolamenti animali giunti nelle Americhe provenienti dal Vecchio Mondo si sarebbero trasformati per effetto delle nuove condizioni climatiche.



MA PRECEDENTEMENTE...

José de Acosta, 1590. Historia natural y moral de Indias. Describe le specie animali ed i minerali, oltre che la cultura, del Nuovo Mondo (Messico e Perù). Per il suo rigore e spessore, è ritenuto uno dei primissimi trattati scientifici.



MA PRECEDENTEMENTE...

Linneo (1707-1778): per spiegare la distribuzione geografica di piante ed animali a partire da un centro di origine unico per tutti i viventi da cui vi è una successiva dispersione ricorre al concetto di Eden.



MA PRECEDENTEMENTE...

Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707-1788): Histoire naturelle (1769) - non esistono Mammiferi comuni nelle aree tropicali di Vecchio e Nuovo Mondo. Da questo trae spunto per confutare l'idea dell'immutabilità delle specie e per sostenere che queste possano cambiare nel tempo a causa delle condizioni ambientali.



MA PRECEDENTEMENTE...

Carl Ludwig Willdenow (1765-1812): botanico tedesco - la Terra e la vita evolvono insieme e spiega le odierne distribuzioni disgiunte come effetto di estinzioni causate da cataclismi. Evidenzia anche una “misteriosa” relazione tra gli organismi viventi ed il loro ambiente fisico. Climi simili supportano simili tipi di vegetazione... le sue idee ispirarono un giovane botanico Friedrich Heinrich Alexander von Humboldt (1769-1859).

LA BIOGEOGRAFIA PREDARWINIANA

Nel '800 troviamo le opere dei primi veri biogeografi:

A. von Humboldt (botanico) P. De Candolle (botanico)

Woodward (malacologo) Sclatter (ornitologo-teriologo)

che tentano di classificare le aree geografiche in base alla somiglianza delle loro caratteristiche zoologiche e botaniche (inizio della moderna biogeografia descrittiva)

LA BIOGEOGRAFIA PREDARWINIANA

Friedrich Heinrich Alexander von Humboldt (1769-1859).

Humboldt, botanico tedesco nel 1799 si imbarcò per 5 anni per uno studio botanico nel Nuovo Mondo visitando Colombia, Ecuador, Messico, Perù, Venezuela e Cuba. Fu uno dei primi naturalisti a rilevare la grande diversità delle aree tropicali.



LA BIOGEOGRAFIA PREDARWINIANA

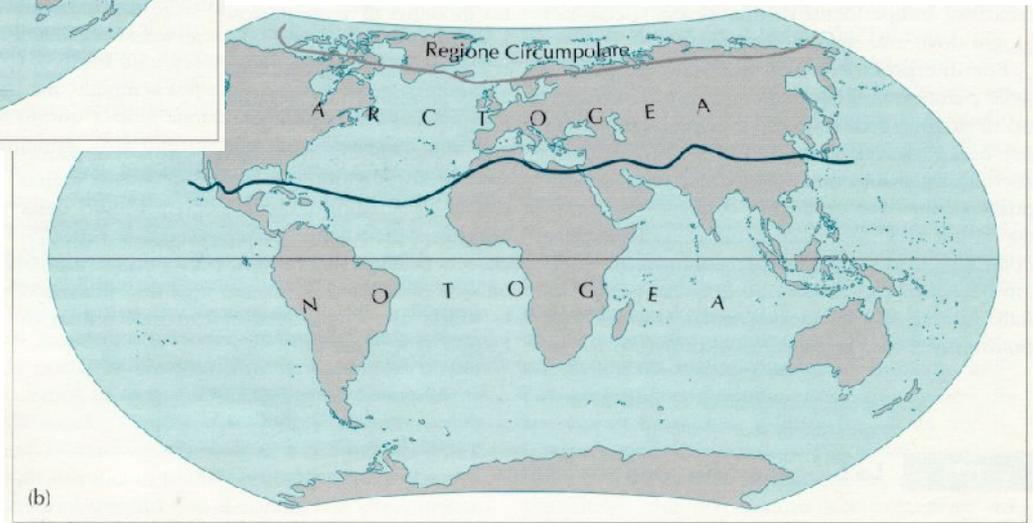
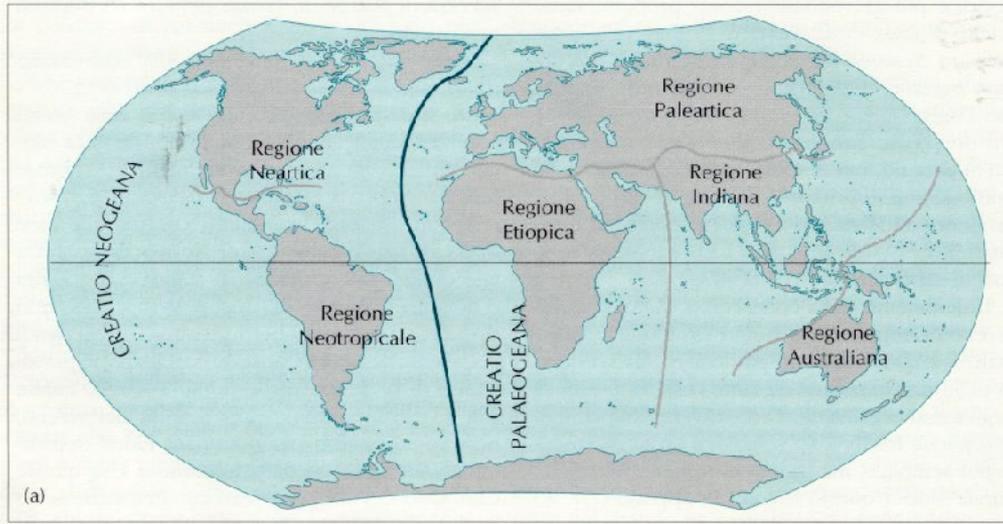
Samuel Pickworth Woodward (1821-65) - malacologo, autore di "Manual of Conchology". Ebbe una fitta corrispondenza con Darwin, stimolato dalla lettura di "Manual of the Mollusca" (1851-56) sulla variabilità e sulla distribuzione geografica delle conchiglie fossili

Augustin-Pyramus de Candolle (1778-1841): botanico svizzero.
Publicò Plantarum Historia Succulentarum.

LA BIOGEOGRAFIA PREDARWINIANA

Philip L. Sclater (ornitologo inglese) - In contatto epistolare con Wallace in particolare per quanto concerne la distribuzione degli uccelli (*The Geographical Distribution of Birds*). Definisce sei Regioni Biogeografiche basandosi sulla distribuzione dell'avifauna (regioni sclateriane). Per questo viene criticato da Wallace.

ESEMPI DI REGIONALIZZAZIONE GEOGRAFICA



1.1 La regionalizzazione zoogeografica delle terre emerse come proposta da Sclater (a) e Huxley (b). Si noti fra l'altro che la suddivisione principale è orientata secondo i me-

ridiani per Sclater e secondo i paralleli per Huxley, il quale riconosce anche una regione circumpolare.

LA MODERNA BIOGEOGRAFIA

Darwin si interessò primariamente al fenomeno evolutivo e la biogeografia era vista come supporto ai meccanismi evolutivi

Wallace ebbe l'approccio opposto: le ipotesi evolutive appoggiavano ed integravano le interpretazioni biogeografiche

Prevale il concetto darwiniano di “centro singolo di presunta creazione” da cui le specie si disperdono in relazione ai loro “mezzi di esistenza” (centro di origine-dispersione)

LA MODERNA BIOGEOGRAFIA

Un apporto fondamentale alla zoogeografia venne da **Sir Charles Lyell (1797-1875)**, geologo inglese, che nel 1830-33 scrisse “Principles of geology” in tre volumi. Egli avanzò l’ipotesi che la crosta terrestre fosse antica e non fosse rimasta immutata ma che avesse subito lente ma imponenti modificazioni. Egli usò i fossili inclusi nelle rocce per le datazioni.



OLARTICISMO

Teoria che spiega la presenza dei popolamenti nei continenti meridionali attraverso la dispersione di fauna e flora da centri di dispersione situati nei continenti boreali

L'OPERA DI WALLACE

La regionalizzazione geografica proposta da Wallace viene impiegata, seppur con qualche modifica, anche attualmente

Propone per primo il concetto di “zona di transizione”

Descrive la linea di demarcazione biotica del sud-est asiatico nota come “linea di Wallace” o “Wallacea”

Nel corso delle sue analisi sintetizza dati geografici, geologici, biologici ed evolutivisti

Già nel 1855 sostiene l'esistenza di strette relazioni tra geografia, geologia ed evoluzione

L'OPERA DI WALLACE

Propone per primo il concetto di “zona di transizione”

Descrive la linea di demarcazione biotica del sud-est asiatico nota come “linea di Wallace” o “Wallacea”



ALCUNI TAPPE IMPORTANTI IN BIOGEOGRAFIA

Adolphe Brougniart (il padre della paleobotanica) utilizzò i resti fossili delle piante come indicatori dei paleoclimi: fu il primo ad ipotizzare che in epoche passate l'Europa fosse interessata da climi tropicali

Nel 1858 Sclater, in base a studi sull'avifauna, definì 6 regioni biogeografiche riprese e riviste successivamente da Wallace

Haeckel nel 1866 introdusse il termine di “corologia” disciplina che, secondo l'autore, studia la distribuzione spaziale degli organismi

ALCUNI TAPPE IMPORTANTI IN BIOGEOGRAFIA

Meriam nel 1894 osserva che la vegetazione è influenzata dall'altitudine in modo analogo a quanto risulta influenzata dalla latitudine

Nel 1967 McArthur e Wilson pubblicano "The theory of island biogeography"

LA TEORIA DELLA DERIVA DEI CONTINENTI

A. Wegener (1880-1930). Nel 1915 diede un fondamentale apporto alle teorie biogeografiche ma i biogeografi iniziarono solamente nel 1942 ad applicare le sue teorie nel campo della biogeografia



IL CONCETTO DI SPECIE IN BIOGEOGRAFIA

Per il biogeografo la specie è un'entità reale definita da caratteristiche intrinseche.

Il problema principale per un biogeografo è la definizione “adimensionale” di specie cioè slegata dal contesto spaziale e temporale

È necessario impiegare un concetto biologico di specie che abbia connotazioni evolutive: (E. O. Wiley - “Linea di popolazioni, che mantengono una propria identità da altre linee simili, avente una tendenza evolutiva propria ed un proprio destino storico”)