

Seminari del Collettivo Ecosocialista Napoletano

# Biodiversità: quale futuro ?



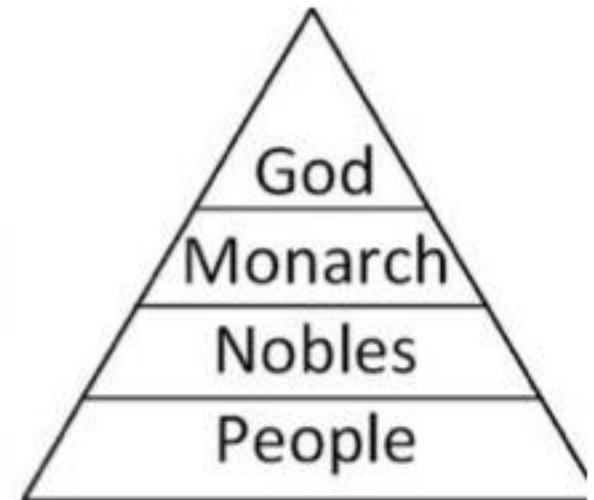
*29 settembre 2016*

*Umberto Oreste, IBP, CNR, Napoli*

# Ordine immutabile



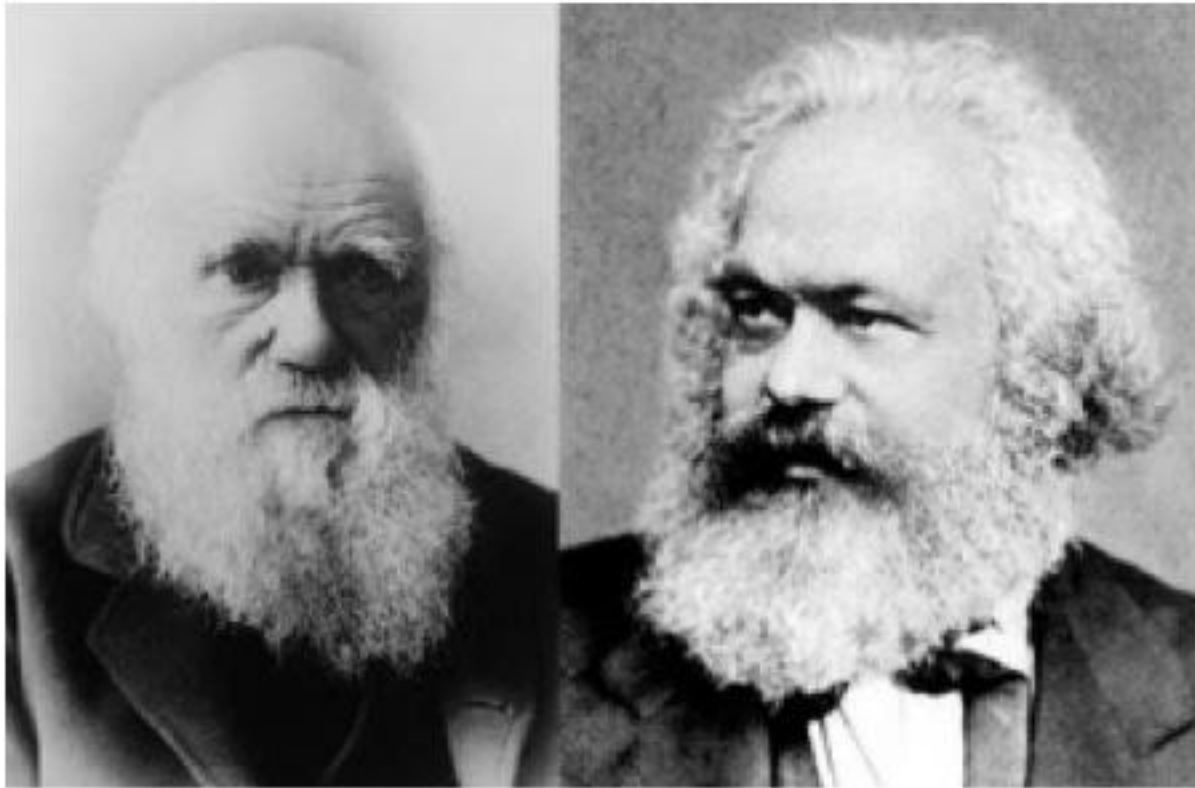
## Scala naturae



# Evoluzione

delle specie

delle società

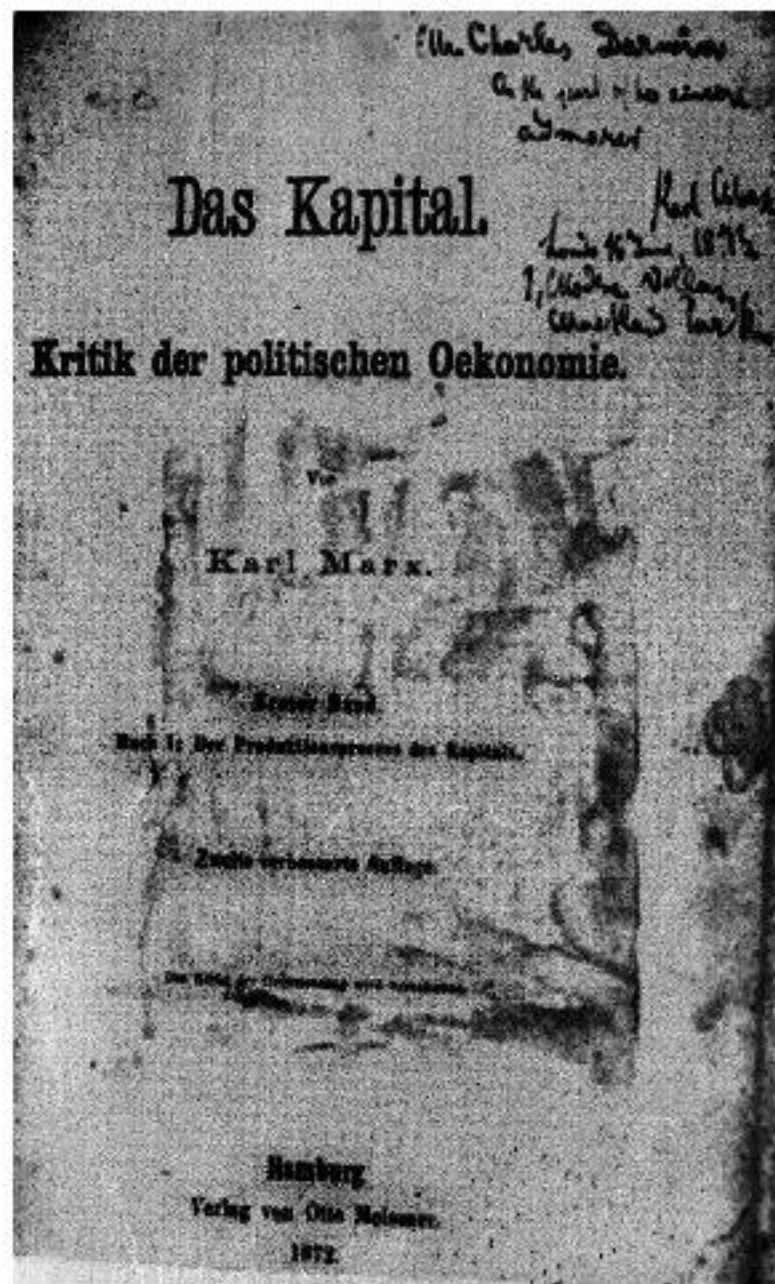


Charles Robert Darwin  
1809 – 1882

Karl Marx  
1818 – 1883

*Questo Darwin, che sto studiando, è veramente sensazionale. Sinora non è mai stato fatto un tentativo di un tale spessore per dimostrare l'esistenza di uno sviluppo storico nella natura". (Engels a Marx, 11 dicembre 1859).*





*Mr. Charles Darwin  
On the part of his sincere  
admirer*

*Karl Marx*

*London 16 June, 1873  
1, Modena Villas  
Maitland Park*

# Anton Pannekoek



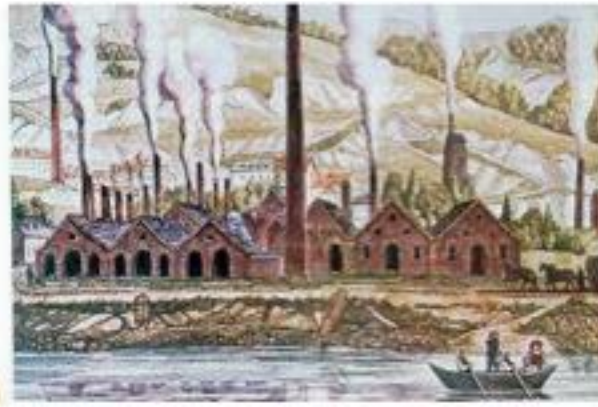
Anton Pannekoek  
1873 – 1960

Anton Pannekoek, scienziato comunista olandese, scrisse nel 1909 il libro *Darwinismo e Marxismo*.

Critica la strumentalizzazione fraudolenta da parte della borghesia della teoria di Darwin contro il marxismo, in particolare le derive del “*darwinismo sociale*”, ideologia sviluppata in particolare dal filosofo britannico *Herbert Spencer* (oggi ripresa dagli ideologi del liberismo per giustificare la concorrenza capitalista, la legge della giungla, il ciascuno per sé e l’eliminazione dei più deboli).



# Il pensiero filosofico



Il pensiero filosofico ha sempre avuto una profonda influenza sulle scelte economiche e politiche di un periodo storico.

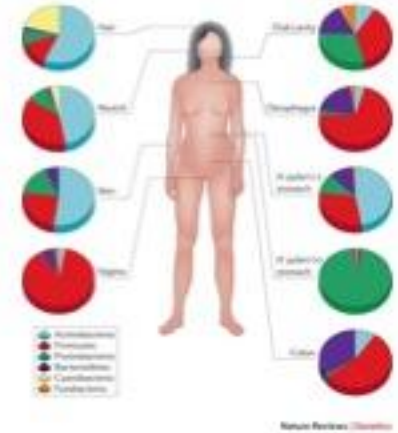
Durante l'espansione industriale, il positivismo ha indirizzato politiche di sviluppo fortemente "**antropocentriche**" considerando le risorse naturali un bene praticamente infinito ed inesauribile a completa disposizione dell'uomo.

Le scelte economiche e politiche che hanno caratterizzato il XX secolo, hanno prodotto un apparente miglioramento della qualità della vita nei paesi occidentali a costo però di un progressivo degrado ambientale di cui stiamo oggi pagando le conseguenze.

I movimenti ambientalisti prendono spunto da teorie filosofiche cosiddette "**naturocentriche**", considerando che il pianeta, o perlomeno la sua parte selvaggia, era inizialmente la "casa" di animali e piante.

Si parla tanto di sviluppo senza considerare che l'uomo fa parte dell'ecosistema, con la sua capacità e possibilità di influenzarlo negativamente se persiste lo sfruttamento incontrollato delle risorse al servizio del capitale industriale.

# La biosfera



La **biosfera** è la parte del pianeta dove è presente la vita; si estende da +10 a -10 Km rispetto al livello del mare; per metonimia l'insieme degli organismi viventi.

Un **bioma** è una parte della biosfera, omogenea dal punto di vista ambientale con presenza di organismi pluricellulari e unicellulari interagenti tra loro.

Il **microbioma** è l'insieme dei geni della totalità dei microrganismi di un ambiente definito. Il **microbioma umano** è l'insieme dei microrganismi residenti nel corpo umano. Essi costituiscono il 90% delle cellule il cui patrimonio genetico è 150 volte più grande di quello umano. Influenzano il sistema digerente, la risposta immunitaria, molte patologie.

**Come un singolo individuo è un'astrazione biologica, così è irrealistico operare nell'interesse di una singola specie.**

**Occorre una visione ed una pratica olistica, senza però nessun cedimento spiritualista.**



# La biodiversità è il prodotto dell'evoluzione biologica

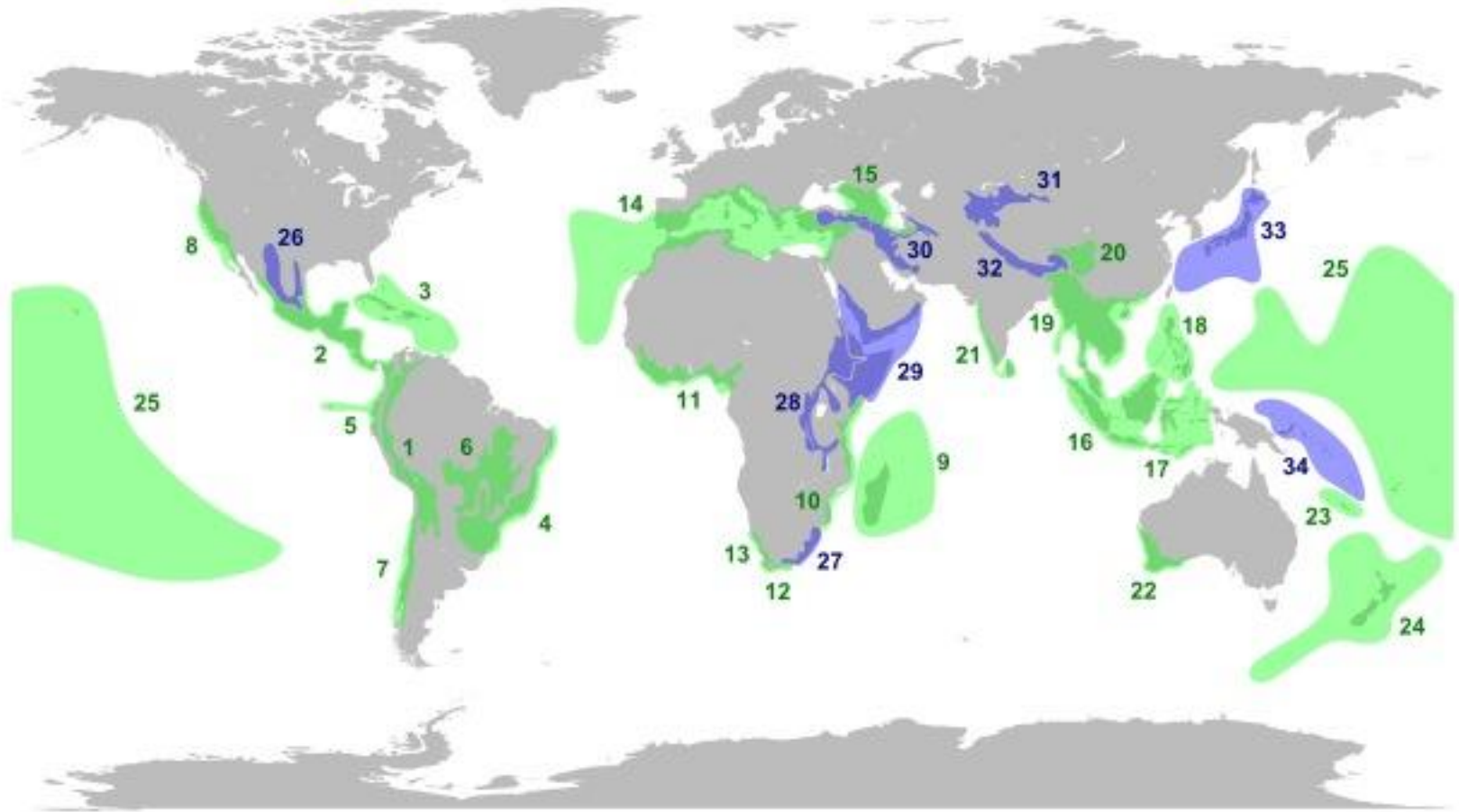
Il termine biodiversità è stato coniato nel 1988 dall'entomologo americano **Edward O. Wilson**

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello *genetico*, di *specie* e di *ecosistema*.

- Diversità genetica all'interno di ogni specie
- Diversità tra le specie
- Diversità tra gli ecosistemi



# Hotspots di biodiversità



Il 44% di tutte le specie delle piante superiori e il 35% di tutte le specie di vertebrati terrestri sono confinate in 25 hotspots che comprendono il 1.4% delle terre emerse (Meyers N et al., *Biodiversity hotspots for conservation priorities*, *Nature* 2000, 403:853-8)

# Biodiversità in Italia

L'Italia ospita la metà delle specie vegetali ed un terzo delle specie animali europee.

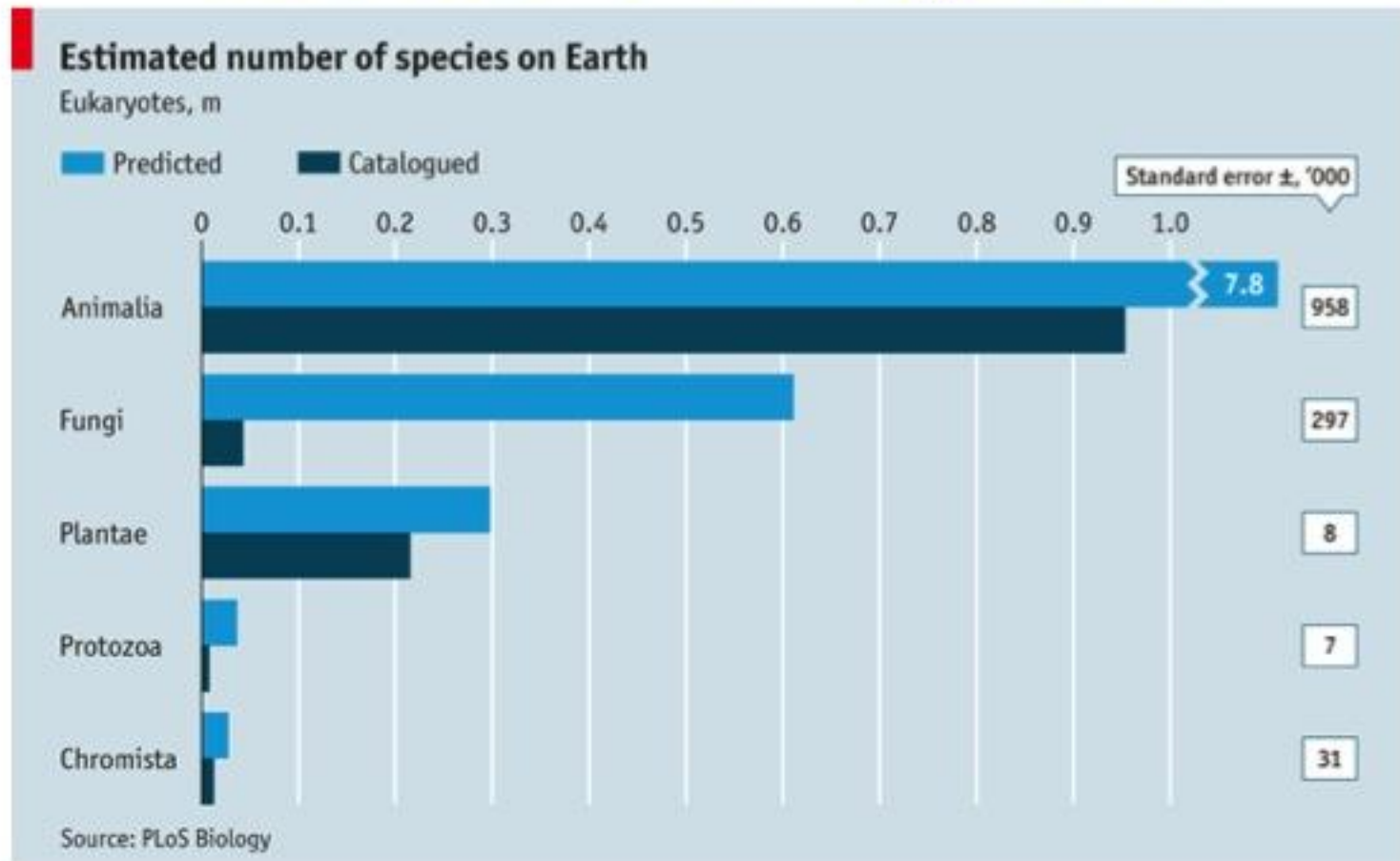
L'alto livello di biodiversità dell'Italia in paragone con le altre nazioni europee dipende da:

- gradiente altitudinale (-4258 m / +4810)
- gradiente latitudinale (47° 29'N – 35° 28'N)
- complessità geologica
- collocazione geografica
- elevato numero di endemismi (322 specie endemiche in Sicilia, 256 in Sardegna)

Sono a rischio di estinzione il 15% delle specie di vegetali superiori, il 40% delle piante inferiori; il 50% dei vertebrati (25% degli uccelli e 66% degli anfibi)



# Numero di specie



Databases:

[www.catalogueoflife.org](http://www.catalogueoflife.org)

[www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)

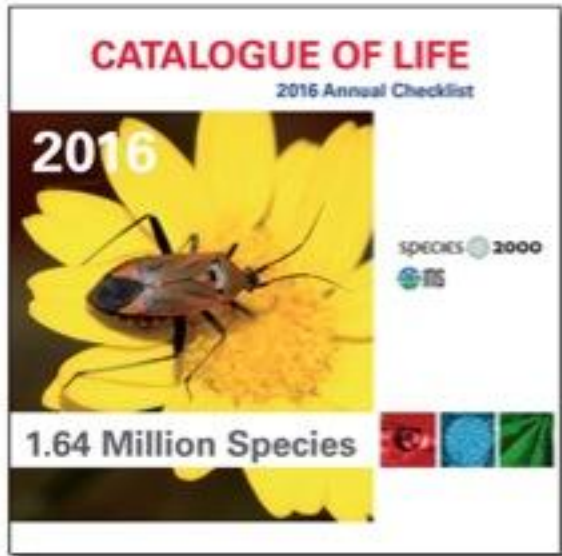
[www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy/)

# Banche Dati





# Risorse



**NCBI  
GenBank**

international  
BARCODE  
OF LIFE



 iBOL

  
CONSORTIUM FOR THE BARCODE OF LIFE  




# Tassonomia

NCBI Taxonomy Browser

Entrez PubMed Nucleotide Protein Genome Structure PMC Taxonomy Books

Search for  as  complete name ☒ lock

Display  levels using filter:

☐ Nucleotide ☐ Nucleotide ☐ Protein ☐ Structure ☐ Genome ☐ Popset ☐ SNP

☐ EST ☐ GSS

☐ Domains ☐ GEO ☐ UniGene ☐ UniSTS ☐ PubMed Central ☐ Gene ☐ Homologene ☐ SRA Experiments

☒ MapView ☒ LinkOut ☒ BLAST ☐ TRACE ☐ Clusters ☐ Assembly ☐ Bio Project ☐ Bio Sample

☐ Bio ☐ Clone DB ☐ dbVar ☐ Epigenomics ☐ Profiles ☐ BioAssay ☐ Protein Clusters ☐ Host

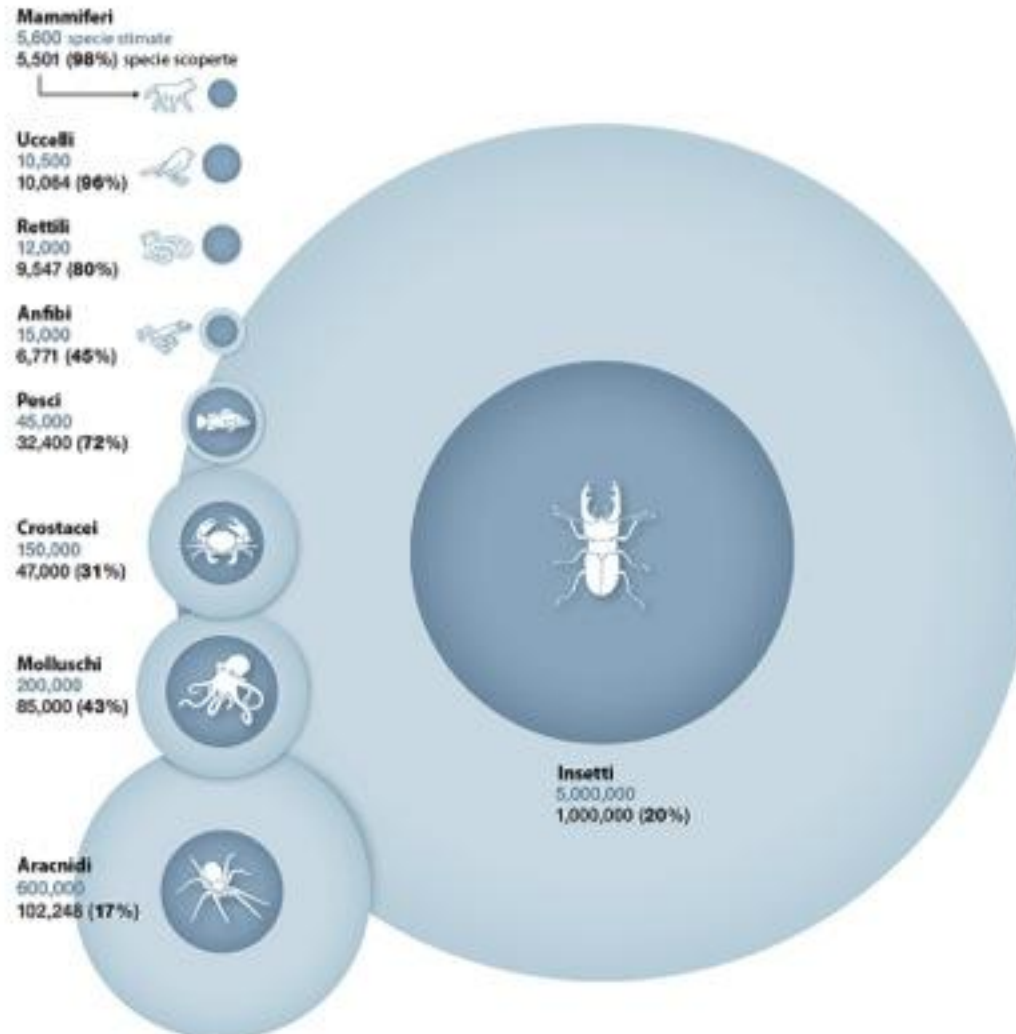
Lineage (full): [root](#); [cellular organisms](#); [Eukaryota](#); [Opisthokonta](#); [Metazoa](#); [Eumetazoa](#); [Bilateria](#); [Deuterostomia](#); [Chordata](#)

- [Craniata](#) [LinkOut](#) *Click on organism name to get more information.*
  - [Vertebrata](#) (vertebrates) [LinkOut](#)
    - [Cyclostomata](#) (jawless vertebrates) [LinkOut](#)
      - [Hyperoartia](#) (fish) [LinkOut](#)
      - [Hyperotreti](#) (fish) [LinkOut](#)
    - [Gnathostomata](#) (jawed vertebrates) [LinkOut](#)
      - [Chondrichthyes](#) (cartilaginous fishes) [LinkOut](#)
      - [Teleostomi](#) [LinkOut](#)

**Disclaimer:** The NCBI taxonomy database is not an authoritative source for nomenclature or classification - please consult the relevant scientific literature for the most reliable information.



# Numero di specie animali



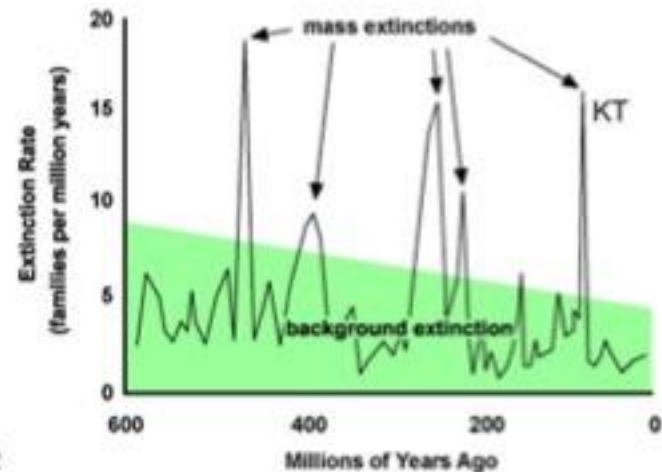
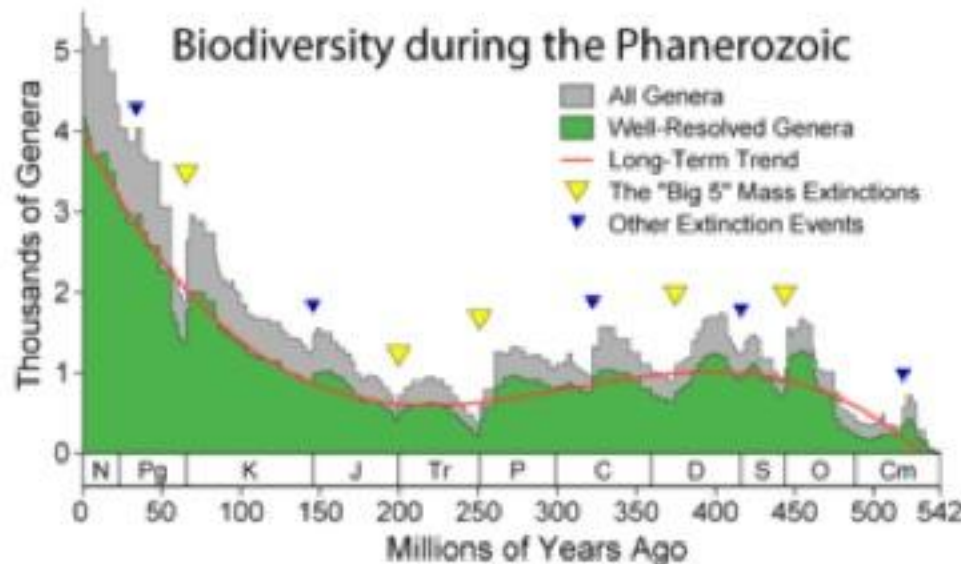
# Biomassa e numero di individui

Biomassa	%	Milioni di tonnellate	numero di Individui
Umani	0,3	200	7.300.000.000
Bestiame:	1		
Bovini		520	1.300.000.000
Ovini e caprini		75	1.750.000.000
Suini		100	950.000.000
Volatili da cortile		10	14.500.000.000
Altri animali domestici	0,2	5	1.180.000.000
Animali terrestri di grande taglia		10	
Animali terrestri di piccola taglia		15	
Pesci e crostacei		1.000	
Insetti, batteri, protozoi ecc.		15	
Piante:			
Piante coltivate	3	2.000	
Altre piante terrestri		8.000	
Alberi		39.000	
Alghe e piante acquatiche		24.000	
Totale biomassa planetaria	100	74.950	
Totale biomassa antropica	4,5		

# Storia della biodiversità

- I procarioti sono comparsi circa 4000 MYA
- Gli eucarioti sono comparsi circa 1800 MYA
- I metazoi sono comparsi circa 1300 MYA
- La vita è approdata sulla terra circa 600 MYA

Nel corso dell'evoluzione ci sono state 5 estinzioni di massa





# Le cinque estinzioni di massa

- 450 – 440 MYA Ordoviciano–Siluriano: estinte 70% delle specie
- 375 – 360 MYA Devoniano–Carbonifero: estinte 70% delle specie
- 252 MYA Permiano–Triassico: estinte 96% delle specie marine (fine dei trilobiti) e 70% di quelle terrestri
- 201.3 MYA Triassico–Giurassico: estinte 70% delle specie (fine dei grandi anfibi)
- 66 MYA Cretaceo–Paleogene: estinte 75% delle specie (fine dei dinosauri e delle Ammoniti)
- 0 MYA Olocene 6° estinzione di massa?: dal 1900 ad oggi si è calcolato un tasso di estinzione 1000 volte superiore al background

## CAUSE PRESUNTE:

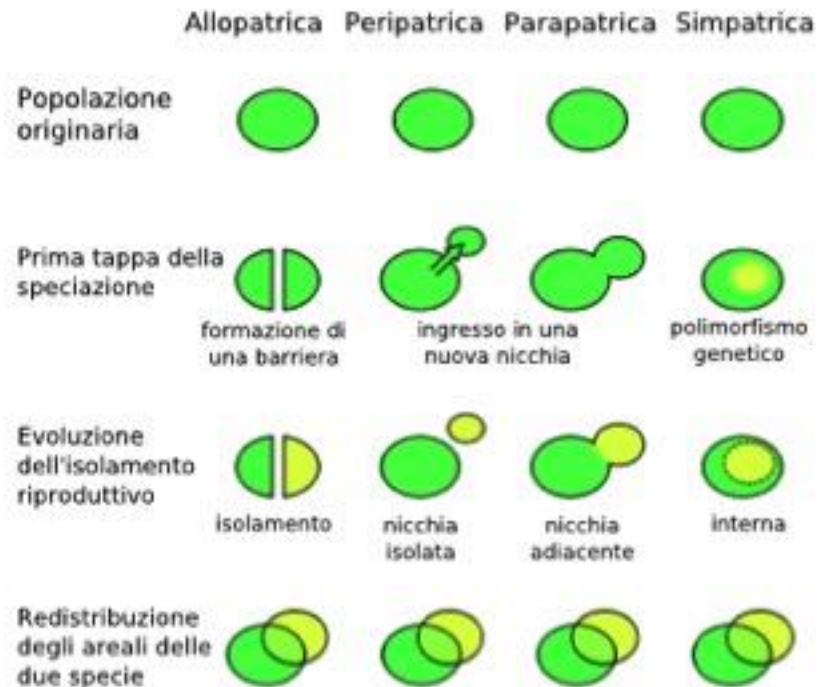
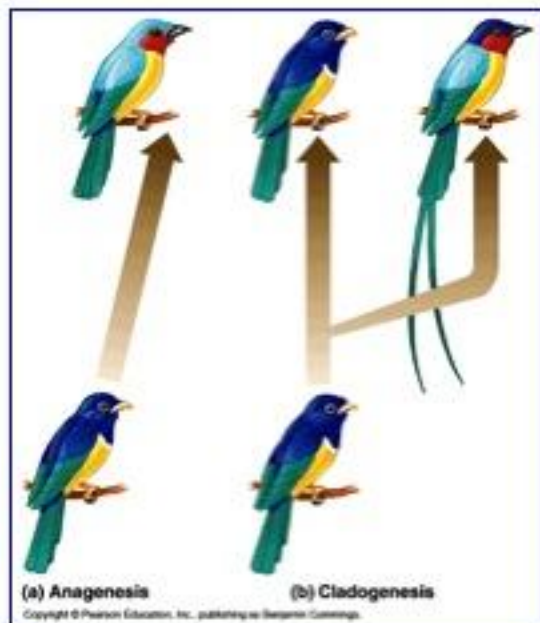
- Massive eruzioni basaltiche con emissioni di polveri (inibizione della fotosintesi),  $\text{CO}_2$  (riscaldamento globale),  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$  (piogge acide)
- Riscaldamento globale
- Impatti di asteroidi (megatsunami, incendi,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ , polveri sottili)
- Anossia oceanica
- Distruzione della circolazione termoalina degli oceani
- Emissione di raggi gamma per collasso di supernove

# Speciazione



Ernst Mayr 1904-2005

E' il processo di genesi di nuove specie da quelle preesistenti



# Evoluzione adattativa

L'adattamento è un processo evolutivo mediante il quale una specie diventa più capace di sopravvivere nel suo habitat. Dipende dalla variazione di frequenza di alcuni alleli in un pool di geni.

*Theodosius Dobzhansky*

## Selezione genica

- Positiva** riferita a geni che hanno un ruolo nell'adattamento
- Negativa** riferita a geni housekeeping la cui variazione è dannosa
- Neutra** riferita a geni non influenti (deriva genica)

## Gruppi di geni attraverso i quali può operare la selezione positiva

- Geni coinvolti nella difesa immunitaria
- Geni coinvolti nella riproduzione
- Geni coinvolti nella digestione
- Geni coinvolti nella capacità predatoria e in quella elusiva



# Il caso delle falene inglesi

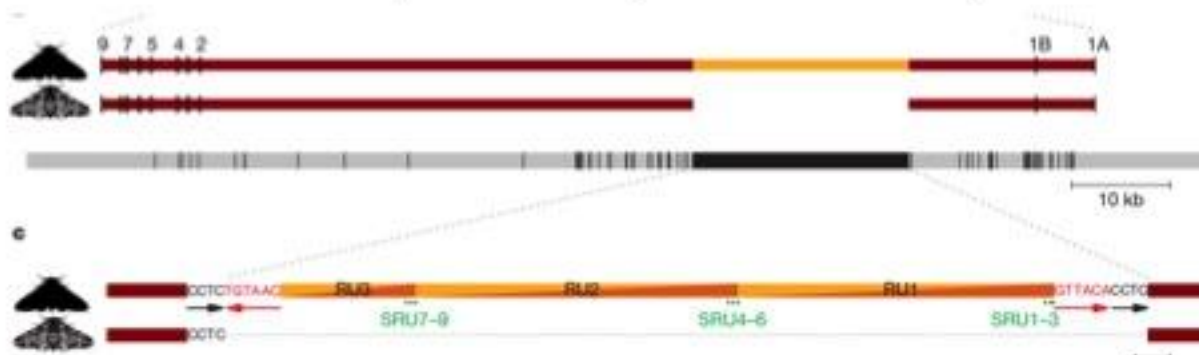
*Biston betularia*



Nell'area di Manchester, particolarmente inquinata, nella seconda metà del XIX secolo la varietà completamente scura prevalse su quella picchiettata.

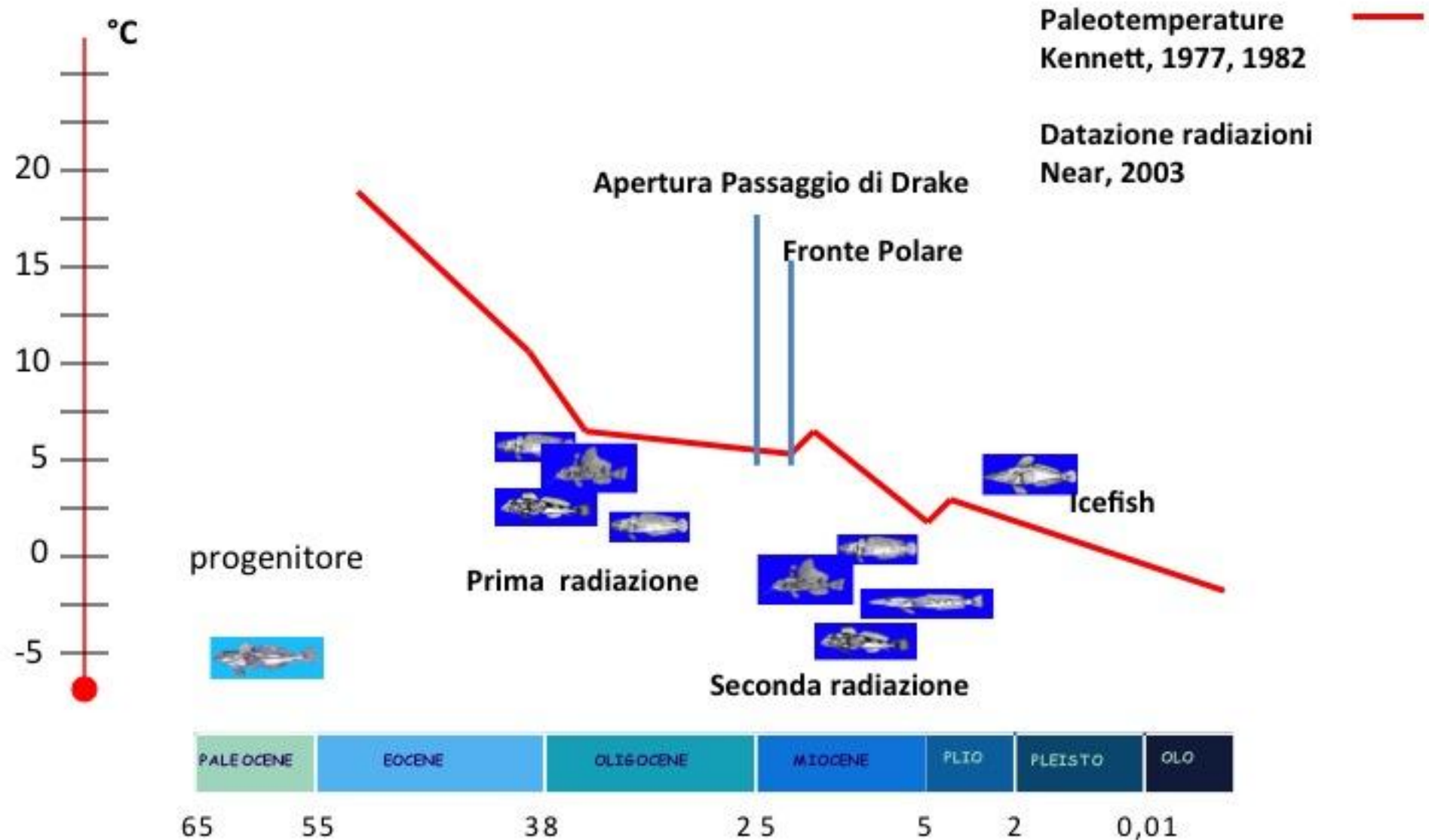
Il fenomeno fu interpretato da Bernard Kettlewell come un adattamento evolutivo per mimetizzarsi sulle cortecce imbrunite degli alberi e sfuggire alla cattura degli uccelli.

Nel giugno 2016 le basi molecolari della variazione fenotipica sono state individuate nell'inserimento di un elemento trasponibile nel gene *cortex* che regola la melanizzazione.



Van'tHof et al. Nature 34:102 (2016)

# Il caso dei Nototenioidi, pesci antartici



# Disequilibri

L'espansione incontrollata di una specie danneggia le altre (Es.: il bloom algale di *Ostreopsis ovata* distrugge patelle, cozze e denti di cane)



Il trasferimento geografico di una specie rompe un equilibrio biologico (Specie aliene Es: punteruolo rosso)





# Estinzioni

Il 99.9% delle specie esistite sono ora estinte.

Le specie possono estinguersi per la comparsa di una specie concorrente per il cibo, o di una specie predatrice, o per l'istaurarsi di cannibalismo, o, più comunemente, per responsabilità umana (caccia, inquinamento, antropizzazione).

Sono più soggette a rischio di estinzione le specie che mangiano un solo cibo o vivono in ristrette nicchie ecologiche.

Una popolazione di 5000 esemplari o con un habitat limitato ad uno o due siti, è considerata a rischio.

Un'ipotesi prevede una periodicità di cicli di estinzione ogni 28 milioni di anni



*Raphus cucullatus*



*Hydrodamalis gigas*

# Le specie in via di estinzione



La **IUCN Red list**, istituita nel 1948 è la più importante banca dati di informazioni sullo stato di conservazione delle specie animali e vegetali del pianeta.

Ne è responsabile la *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*.

In Italia una lista rossa dei vertebrati è stata realizzata nel 1998 dal WWF.



Gorilla di montagna <1000 individui



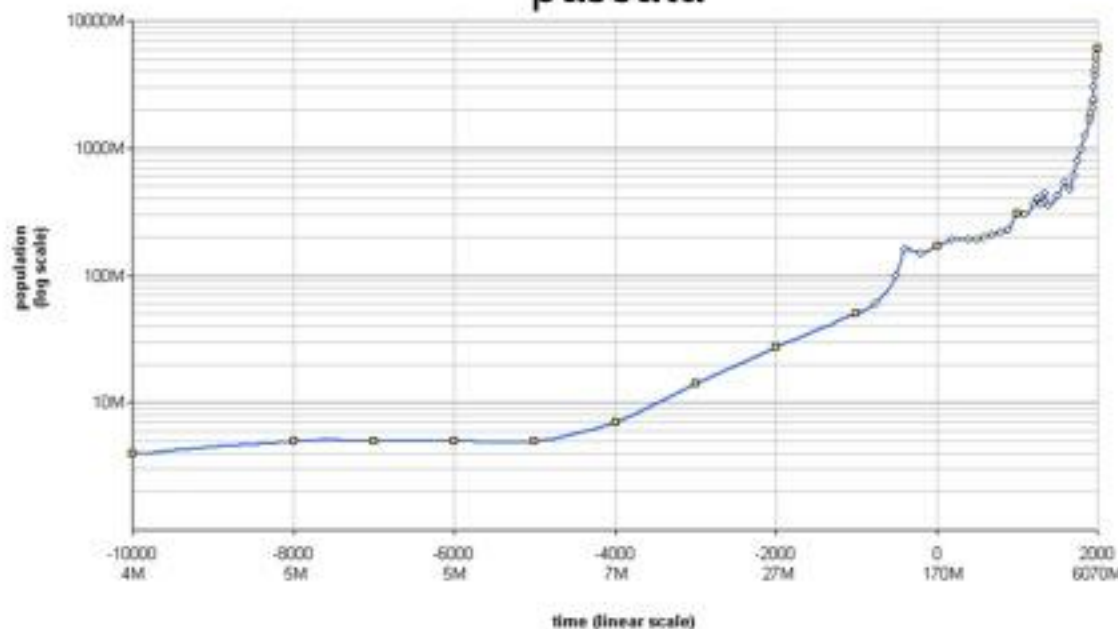
# La fortuna evolutiva della specie *Homo sapiens*

- Posizione eretta
- Struttura della mano
- Particolare struttura delle corde vocali
- Sistema di sudorazione
- Essere onnivoro
- Dimensione scatola cranica (1500 cm<sup>3</sup>)
- Cure parentali prolungate
- Socialità

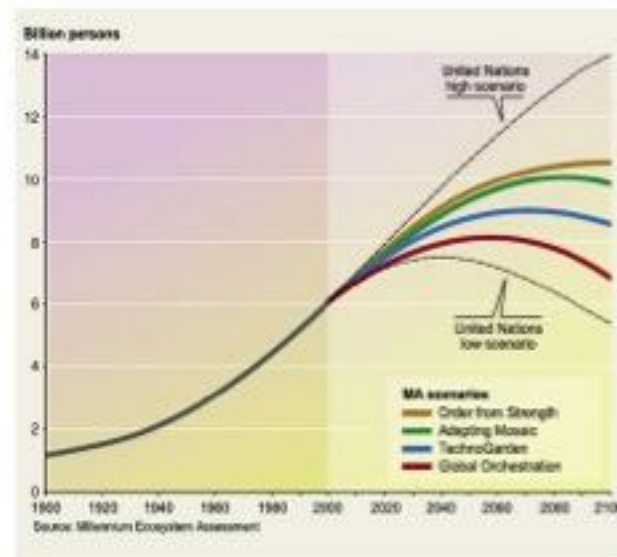


# Dinamica della popolazione umana

passata



futura



- La curva della popolazione mondiale mostra un andamento costante fino al 5000 aC (4 milioni di individui), poi aumenta con coefficiente costante fino al 1830 (1 miliardo di individui) per poi aumentare con coefficiente maggiore fino al 2000 (6 miliardi e 750 milioni di individui).
- 4 volte la popolazione mondiale è diminuita: nel 1100, 1300, 1400, 1650.
- Un punto di flesso della curva è previsto tra il 2040 ed il 2100.

# Antropocene

Nella scala cronostratigrafica internazionale del tempo geologico, gli ultimi 12000 anni, succeduti all'ultima grande glaciazione, vengono definiti Olocene.

Nel 2000, il premio Nobel per la chimica, **Paul Crutzen**, indicò come **Antropocene** l'epoca geologica in cui l'ambiente terrestre, inteso come l'insieme delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in cui si svolge ed evolve la vita, è fortemente condizionato a scala sia locale sia globale dagli effetti dell'azione umana.

Agricoltura

Allevamento

Difesa del territorio (terrazzamenti)

Prosciugamento delle paludi

Scambio intercontinentale di specie animali e vegetali

Perdita di specie

Selezione genetica di piante ed animali

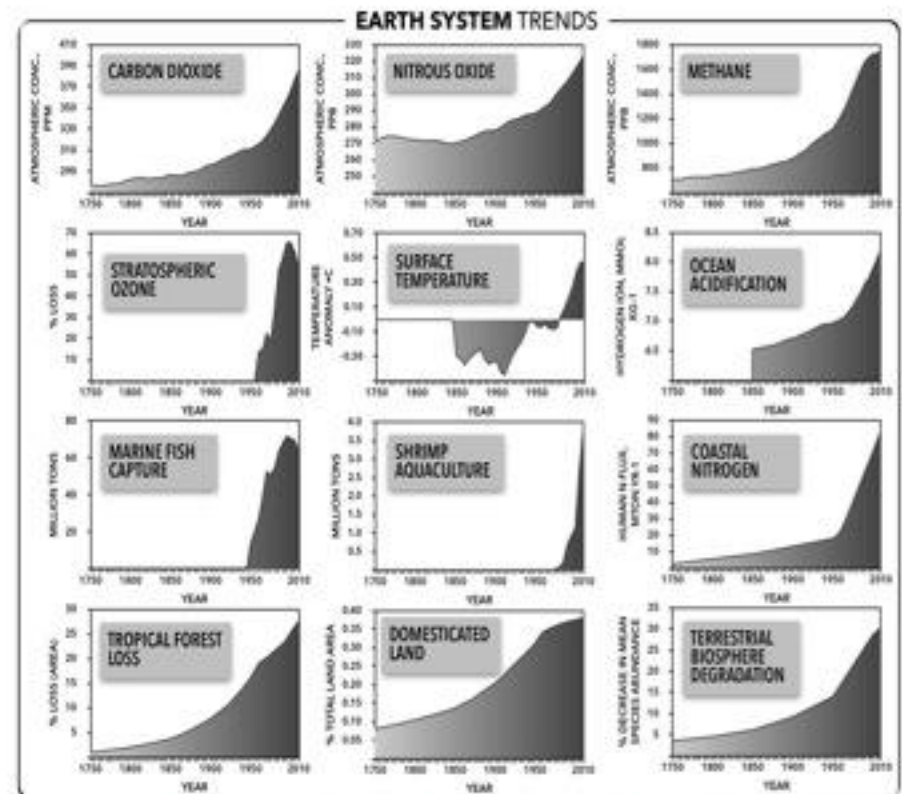
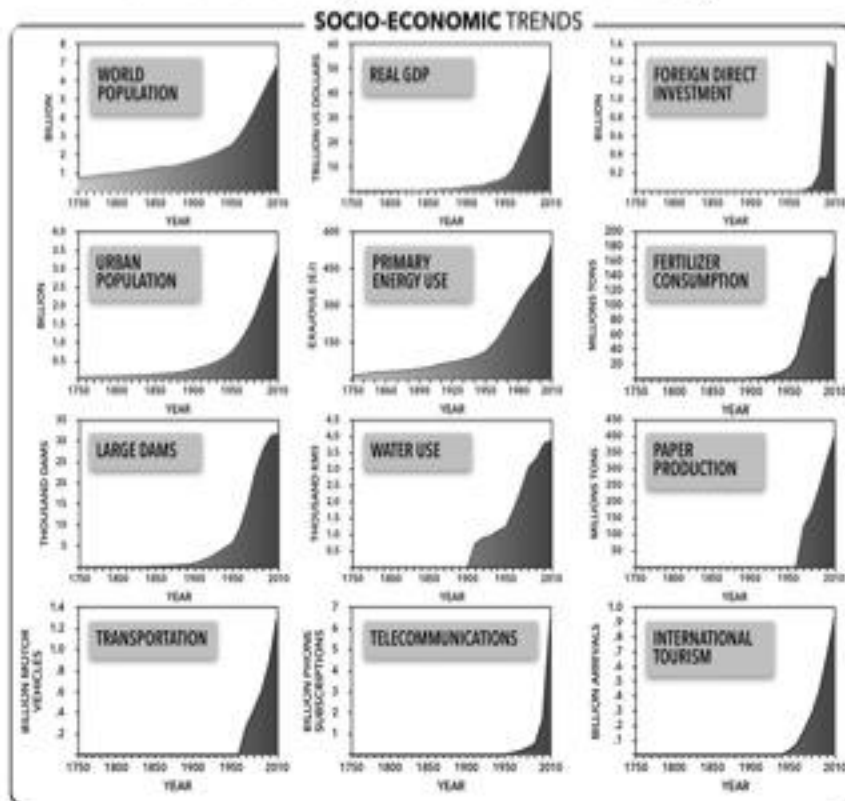
In agosto 2016, 30 su 35 scienziati del Anropocenic Working Group della **Commissione Internazionale di Stratigrafia** (ICS) ha ufficializzato la richiesta di inserire l'Antropocene nella geocronologia.

Per accettare la richiesta bisogna evidenziare alcune **Sezioni e Punti Stratigrafici Globali** (GSSP), cioè affioramenti rocciosi nei quali sia fisicamente presente un limite tra età geologiche.

# Capitalocene

Nel 2012 **Jason W Moore** sostituì il termine **Antropocene** con **Capitalocene** intendendo affermare che i cambiamenti globali intervenuti sul pianeta, non sono da attribuire alla specie *homo sapiens* in quanto tale, ma al sistema di accumulazione capitalista.

L'inizio del Capitalocene è caratterizzato da: accumulazione capitalistica, utilizzo di fonti energetiche fossili, urbanizzazione, inquinamento ambientale, accumulo di CO<sub>2</sub>.





# Biodiversità e cambiamenti climatici

- ✳ Impatto sullo “spazio climatico”
- ✳ Cambiamenti nella stagione riproduttiva
- ✳ Cambiamenti nelle rotte migratorie
- ✳ Impatto degli eventi metereologici estremi
- ✳ Diffusione di specie invasive e agenti patogeni

# Biodiversità e sfruttamento ittico

Il consumo di prodotti ittici è molto aumentato nel mondo: nel 1960 il consumo per abitante era 9,9 Kg, nel 2012 era 19,2 Kg (15% delle proteine animali).

La quantità di pescato è aumentata negli ultimi dieci anni da 133 a 160 milioni di tonnellate. Il 34% è di produzione cinese.

L'acquacultura oggi produce il 44% del pescato.

La sovrapesca (overfishing) si ha quando una specie viene catturata in quantità maggiore delle capacità riproduttive (Acciughe peruviane 1971, merluzzo canadese 1992, sogliola mar d'Irlanda 1994).

Le factory ship pescano a strascico, lavorano, inscatolano e congelano il pescato. Distruggono la pesca artigianale e l'ecosistema marino.

Sono in via di estinzione varie specie di squali, razze, tonno rosso, la cernia (il maschio viene pescato più facilmente).

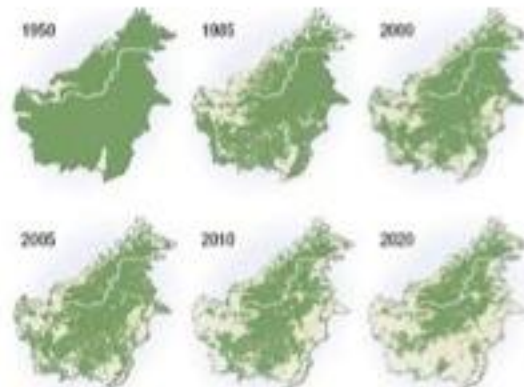
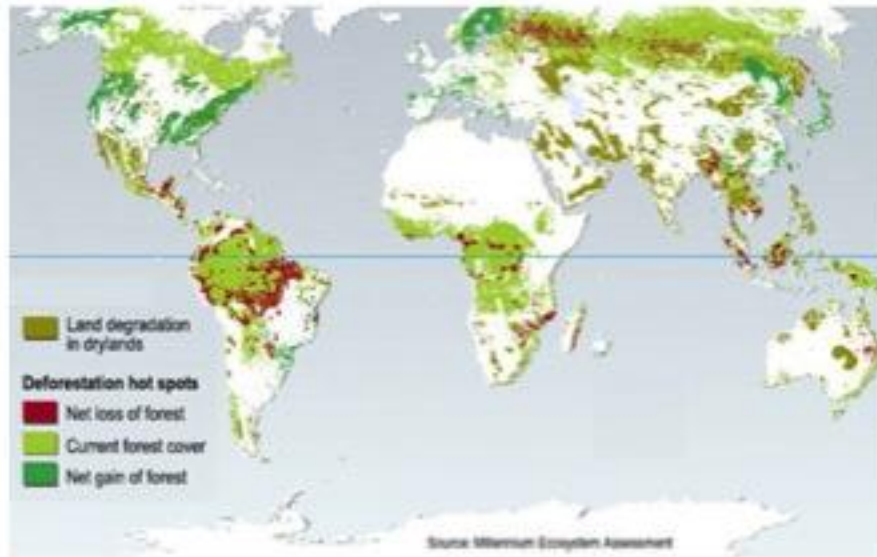


# Biodiversità e deforestazione

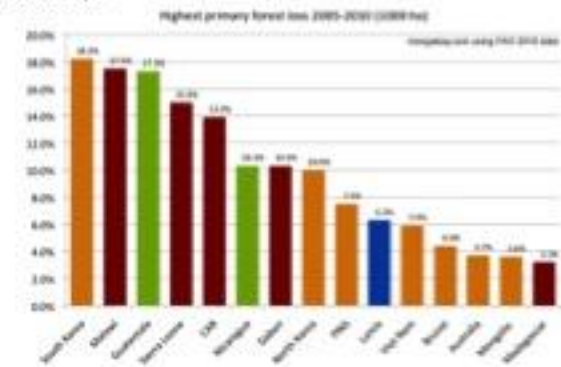
Le foreste sono un habitat naturale per milioni di forme di vita. La distruzione delle foreste causa l'estinzione di numerose specie vegetali ed animali, con conseguente impoverimento genetico.

La domanda di legno pregiato accresce il taglio degli alberi delle foreste equatoriali e tropicale. Leggi che limitano il taglio sono disattese per complicità di politici corrotti, criminalità organizzata e multinazionali.

Molte terre coltivate sono monoculture per produrre prodotti non alimentari (es. gomma naturale) destinati ad essere acquistati come materia prima delle filiere industriali (es. biocarburanti).



**Land grabbing** è l'acquisizione su larga scala di terreni agricoli in paesi poveri da parte di governi e multinazionali. Dati 2011 parlano di 80 milioni di ettari (il 37% delle superfici interessate è dedicata a colture alimentari, mentre il 21% è destinato a colture commerciali e il 21% alla produzione di biocarburanti).





# Biodiversità ed inquinamento

**Il 47% dei vertebrati, il 45% degli invertebrati ed il 7% delle piante sono minacciate dall'inquinamento industriale, domestico, agricolo.**

L'uso di fertilizzanti chimici, diserbanti, pesticidi e fungicidi ha prodotto danni enormi alla biodiversità riducendo le popolazioni di insetti, anfibi, rettili, uccelli con perdita di variabilità genetica e squilibri nella riproduzione. Gli organismi acquatici risentono particolarmente della presenza di pesticidi. Concentrazioni elevate di tali sostanze provocano morie di pesci, mentre dosi più basse possono distruggere gli avannotti.

A causa dell'inquinamento chimico ed elettromagnetico, la scomparsa delle api ha raggiunto il 20% a livello mondiale ed il 50% in alcune regioni industrializzate. La diminuzione delle api minaccia la capacità riproduttiva di molte specie vegetali.

La metodologia per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico con i licheni epifiti è basata su una misura della biodiversità, ossia sull'abbondanza delle specie licheniche. I valori di biodiversità (BL) vengono interpretati in termini di deviazione rispetto alla naturalità attesa. Tale deviazione è causata dagli inquinanti (principalmente gas fitotossici: ossidi di zolfo e di azoto) che causano alle comunità licheniche una diminuzione nel numero di specie e una diminuzione della loro copertura/frequenza.

# Biodiversità e salute

Perdita di biodiversità significa perdita di tanti principi attivi usati in terapia o da studiare per nuove terapie. I due terzi delle nuove medicine introdotte negli ultimi dieci anni sono di origine vegetale (es. **Rapamicina** estratta da batteri di campioni di suolo nell'isola di Pasqua).



***Rheobatrachus silus*** è una specie di rana scoperta nel 1976 in un habitat molto ristretto dell'Australia. Promettenti studi su inibitori della digestione da usare per terapie di ulcere gastriche sono stati interrotti dall'estinzione della specie nel 1985. Dal 2013 si sta provando la clonazione dell'animale con il progetto **Lazarus**.

***Ursus maritimus*** minacciato di estinzione è un modello per lo studio dell'osteoporosi.

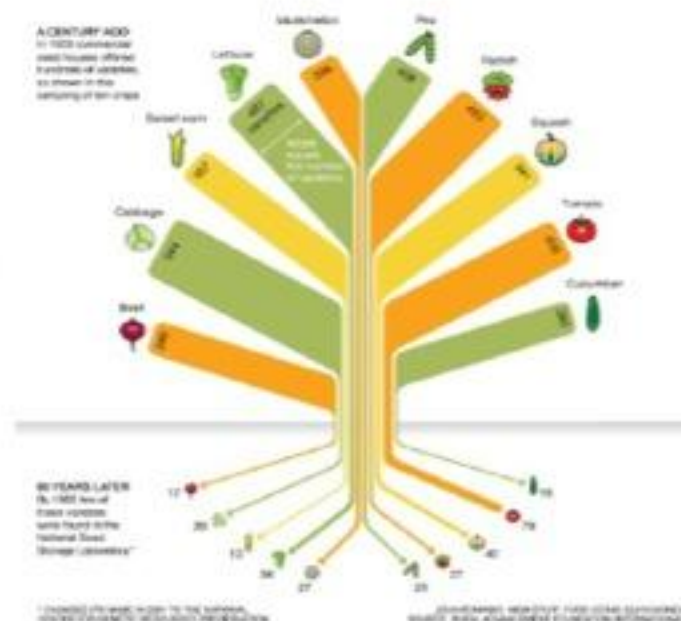
Perdita di biodiversità significa perdita di produzioni vegetali ed animali importanti per popolazioni geograficamente isolate.

# Agrobiodiversità

Specie vegetali commestibili 80.000

Specie vegetali coltivate 150

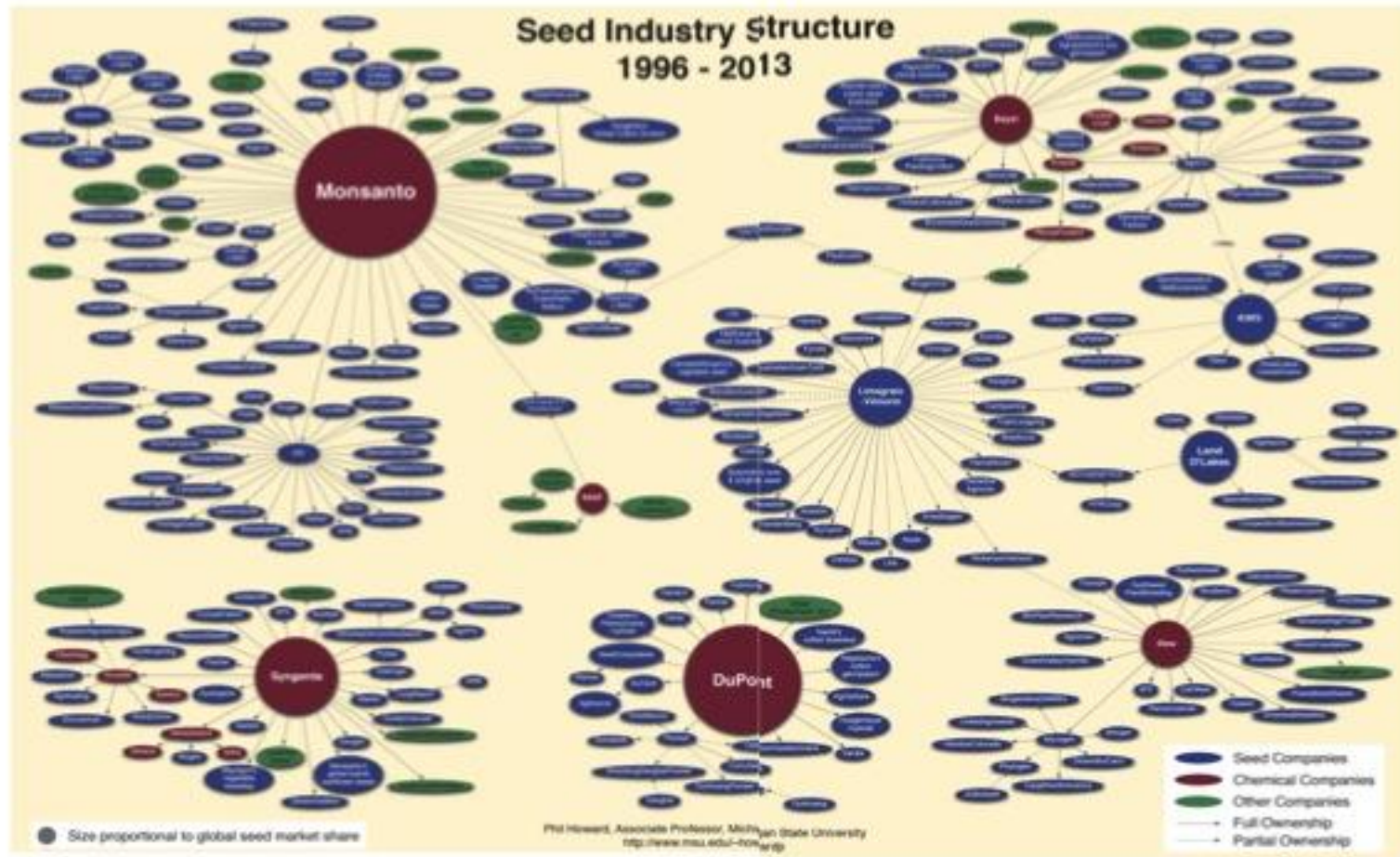
La coltivazione di varietà ortofrutticole è in continua diminuzione



Depositando presso l'Ufficio Italiano Brevetti una privativa si diventa titolari di una nuova varietà o di una vecchia che non era presente nel registro dell'Ufficio Comunitario delle Varietà Vegetali (CPVO)



# Concentrazione della produzione di semi



76% del mercato sementiero globale è detenuto da 10 aziende (53% da 3 aziende).  
Dal 1996 al 2008 la Monsanto ha acquistato più del 50% di tutte le aziende sementifere.  
Il 13 settembre 2016 la Bayer, azienda chimico-farmaceutica tedesca, ha acquistato Monsanto per 66 Miliardi di \$, nell'ambito del potenziamento del suo settore Crop Science (agrario).

# Banche dei semi

E' un tesoro immenso che deve essere preservato per le future generazione: un arca di Noè, dove al posto degli animali vengono conservati i semi.



Nicolaj Vavilov 1887-1943

Agronomo russo, premio Lenin nel 1926.

Antesignano degli studi sulla biodiversità raccolse in 115 spedizioni scientifiche in 64 paesi 50000 campioni di semi di piante selvatiche e 31000 campioni di semi di grano che rinchiuse in un enorme bunker.

E' sua la definizione "un seme è il più raffinato strumento che si possa immaginare per conservare un patrimonio genetico".

Oppositore di Lysenko, fu accusato di difendere la "genetica mendeliana, pseudoscienza borghese". Fu condannato a morte nel 1940 per spionaggio e sabotaggio dell'agricoltura.

Durante l'assedio nazista di Leningrado la banca dei semi da lui costituita, fu difesa dai ricercatori e 14 di essi morirono di fame pur di non nutrirsi dei semi.



# Svalbard Global Seed Vault



La banca è gestita dal Nordic Genetic Resource Center

Vi sono conservate campioni di semi delle 21 culture più importanti dell'alimentazione mondiale per preservarne la biodiversità.


Può ospitare sino a 4.500.000 campioni di semi.



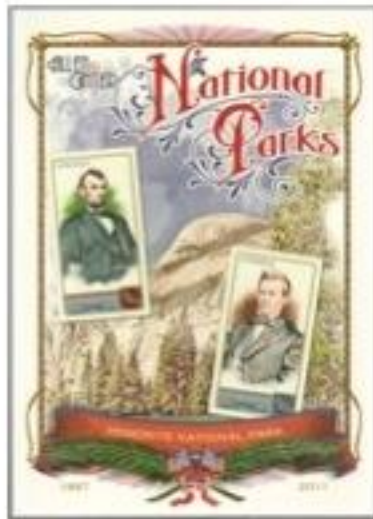
# La difesa della biodiversità

Perdere la biodiversità significa buttare al vento in pochi decenni quello che l'evoluzione ha costruito in milioni di anni.

## Il sistema dei Parchi:

 *International Union for Conservation of Nature* è un'organizzazione non governativa internazionale con sede a Gland in Svizzera. Determina i criteri per definire un'area come Parco naturale

Nel 1887 fu istituito il primo parco americano nella Yosemite Valley in California.



**Sebbene il numero e la superficie dei parchi naturali siano cresciuti, la politica dei parchi non si è dimostrata efficace.**

# La difesa della biodiversità

## Il controllo del bracconaggio:

Giuridicamente la selvaggina era anticamente considerata *res nullius*; oggi è considerata *patrimonio indisponibile dello stato*.

Le leggi di tutela della fauna selvatica sono praticamente ignorate dai procacciatori di animali da esportazione e di trofei di caccia.

Nel marzo 2015 *Survival International*, insieme a numerose organizzazioni indigene del mondo ed esperti di popoli cacciatori-raccoglitori, ha lanciato un appello per chiedere ai leader mondiali di riconoscere "il diritto dei popoli indigeni a cacciare per sopravvivere".



## Progetti di de-estinzione:

Si sta tentando di clonare animali da nuclei di cellule somatiche di carcasse di specie estinte.



*Mammut*



*Tilacino*



*Smilodon*



# Le iniziative locali



**Bloccare la caccia illegale delle specie migratorie**



**Almeno 107 ranger nel mondo sono morti compiendo azioni di contrasto al bracconaggio nel 2015**



**Sentinelle del mare contro la pesca con le reti a strascico**



**Scambio di semi**



# Le iniziative globali

1992 Nairobi. Convenzione sulla Diversità biologica (CBD), ratificata da 196 paesi tranne solo USA e Vaticano. Si prefiggeva tre obiettivi: conservazione della diversità; uso sostenibile delle sue componenti e equa divisione dei benefici delle risorse genetiche.

2002 Johannesburg. Conferenza sullo sviluppo sostenibile. Si prefiggeva di ridurre la perdita di biodiversità entro il 2010 (*2010 Target*).

2010 Rapporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha denunciato che il 62% degli habitat ed il 55% delle specie di interesse europeo hanno problemi di conservazione; il 45% del pescato non è ottenuto in modo sostenibile.

2010 Nagoya. X riunione del CBD. Propone il Piano Strategico per la Biodiversità 2011-2020 (*Target di Aichi*). Il piano si articola in 5 obiettivi strategici articolato in 20 sottoobiettivi.

... ma, le perdite in biodiversità sono aumentate.

# Il progetto ecosocialista

## Occorre una strategia

- ✓ **GLOBALE** perché globale è la crisi ecologica e sociale
- ✓ **RADICALE** perché misure limitate si sono dimostrate inefficienti
- ✓ **CONDIVISA** perché è necessaria la partecipazione cosciente del 99% degli uomini e delle donne
- ✓ **RIVOLUZIONARIA** perché occorre una rottura per voltare la pagina della storia
- ✓ **ANTICAPITALISTA** perché solo il superamento del capitalismo può rimuovere la causa del disastro

# ...e dopo? Communocene

Dopo il Capitalocene ci può essere un'altra era che ristabilisca gli equilibri naturali, che bonifichi i guasti ambientali del capitalismo, che nutra tutti gli abitanti della terra.

Non sarà un ritorno al passato, alla fase pre-capitalista con le sue tragedie generate dall'irrazionalità delle guerre, dai fantasmi della superstizione, dal patriarcato e dalla negazione dei diritti.

Naturalmente è difficile prevederne la dinamica dell'affermazione, lo svolgimento delle fasi, i metodi, ma sicuramente una scienza ed una tecnologia, liberata dai vincoli della proprietà privata, sarà in grado di produrre soluzioni che rispondono al benessere degli uomini ed alla conservazione della biosfera.

Determinante sarà la partecipazione di tutti e di tutte perché ogni singola intelligenza è indispensabile.

Ma per realizzarla occorre adesso la lotta anticapitalista ed ecosocialista a livello mondiale.





*Bisognerebbe nazionalizzare la felicità*

**Fine**