UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Corso di Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura

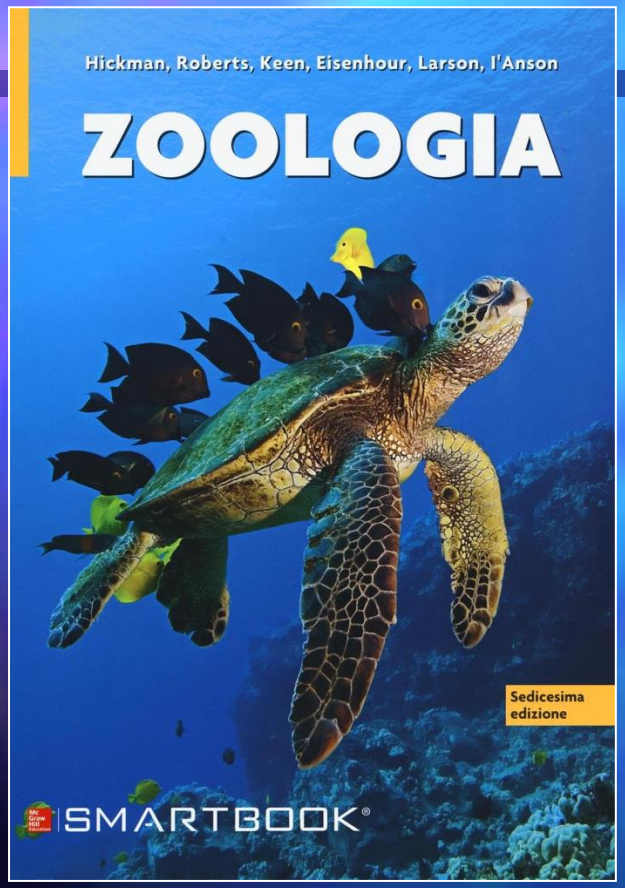


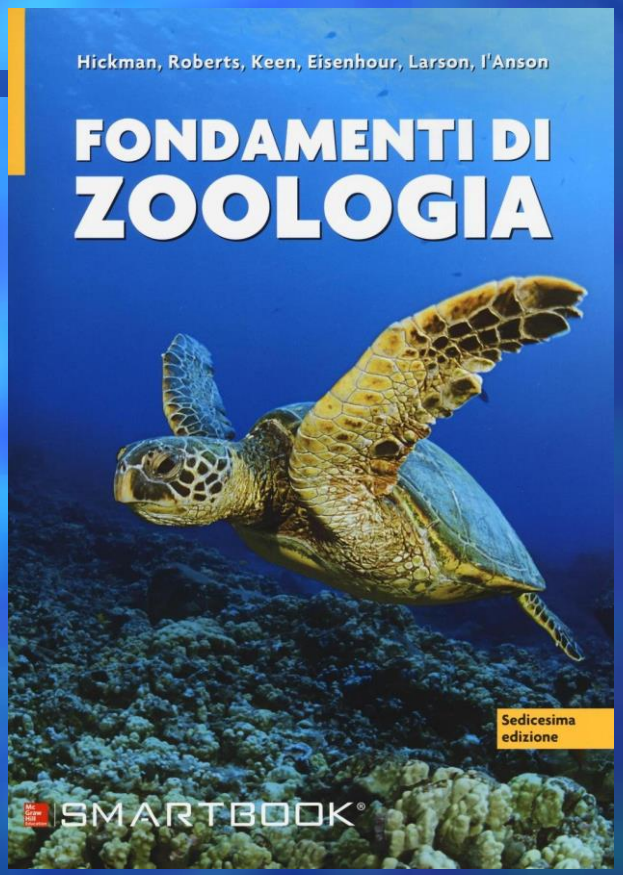
Zoologia Generale: Presentazione Corso

Antonio Terlizzi
Laboratorio di Zoologia e Biologia Marina
aterlizzi@units.it

Presentazione del Corso

- **48 ore (6CFU):**
  - Lezioni frontali





C.P. Hickman Jr
L.S. Roberts
S.L. Keen
D.J. Eisenhour
A. Larson
H. l'Anson

Copyright © 2016
McGraw-Hill Education (Italy) srl

Università degli Studi di Trieste: Scienze e Tecnologie per l'Ambiente
A.A. 2025-2026

ZOOLOGIA GENERALE: Domande esame

Prof. Antonio Terlizzi (aterlizzi@units.it)

Origine, chimica e principi della vita animale

1. Elenca le proprietà dell'acqua e spiega come ciascuna di esse sia essenziale per i sistemi viventi
2. L'importanza della comparsa della fotosintesi e del metabolismo ossidativo per la vita animale
3. La comparsa dei composti organici sulla terra
4. I meccanismi di formazione di molecole organiche complesse
5. Caratteristiche fondamentali di lipidi e carboidrati e loro ruolo per la vita animale
6. Proteine e strutture proteiche
7. Gli acidi nucleici
8. Differenze tra Procatioti ed Eucarioti
9. Definizione di un animale e differenze tra sistemi viventi e non viventi
10. L'organizzazione gerarchica dei sistemi viventi

Il concetto di Biodiversità e la sua importanza nelle scienze ambientali

11. Definizione di Biodiversità
12. Cenni sul concetto di Popolazioni e Comunità animali
13. Definizione di Habitat e nicchia ecologica
14. Differenze tra la vita animale acquatica e terrestre
15. Definizioni di plancton, benthos e necton
16. Livelli di diversità
17. La quantificazione delle diversità animale
18. La biodiversità come strumento di analisi della qualità dell'ambiente
19. Le minacce alla Biodiversità
20. La protezione della Biodiversità

L'evoluzione della Biodiversità

21. La teoria della selezione naturale
22. Il concetto di specie
23. Gradualismo filetico
24. La teoria neutrale dell'evoluzione molecolare
25. La teoria degli equilibri punteggiati
26. Modelli di speciazione Allopatrica, Parapatrica, Simpatrica

L'architettura degli animali

27. Il Bauplan strutturale di un animale
28. Il concetto di simmetria
29. Complessità e dimensione corporea:Spiega l'importanza del concetto di rapporto superficie/volume nell'evoluzione delle dimensioni, forme, struttura e complessità degli animali
30. Differenze tra protisti, parazoi e eumetazoi
31. Piani strutturali metamerici e segmentati
32. Elenca le componenti del corpo dei metazoi

Classificazione e filogenesi degli animali

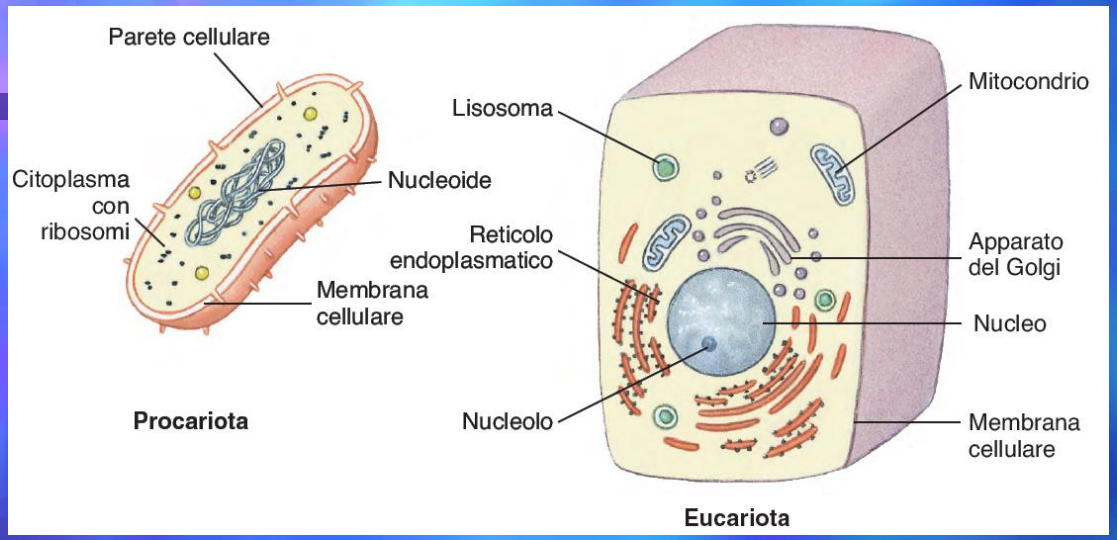
33. I criteri per riconoscere una specie
34. Tassonomia e Classificazione
35. Il codice di nomenclatura delle specie

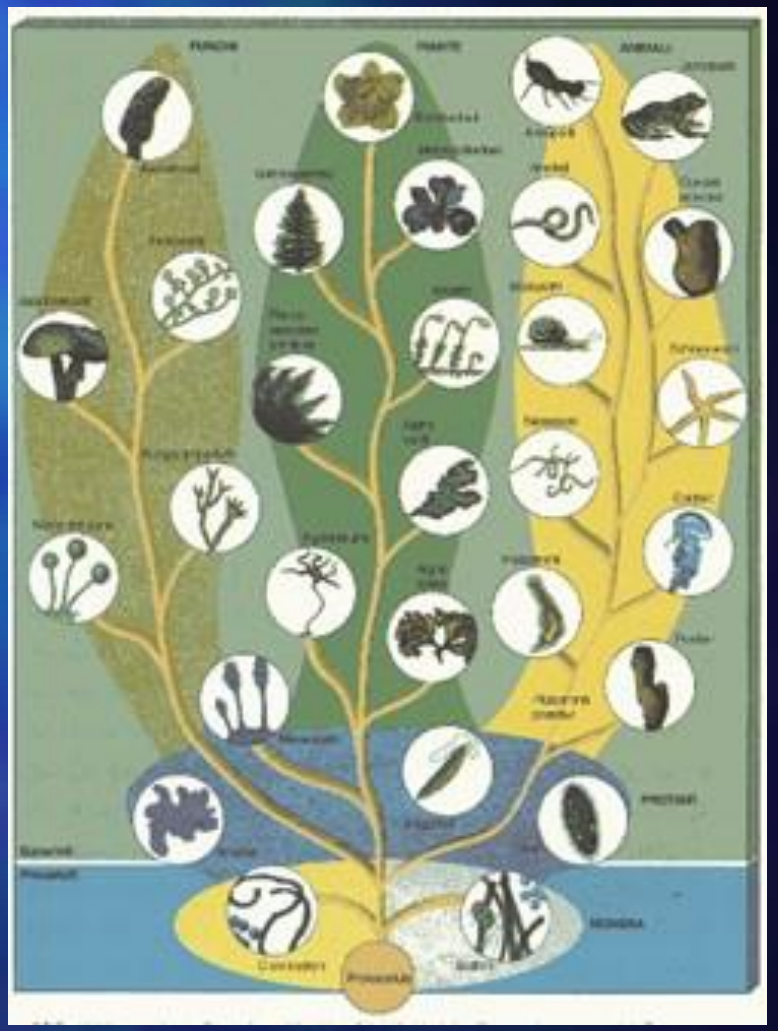
L'esame: 110 domande note a priori

Cosa è un animale? In cosa differisce un vegetale da un animale?

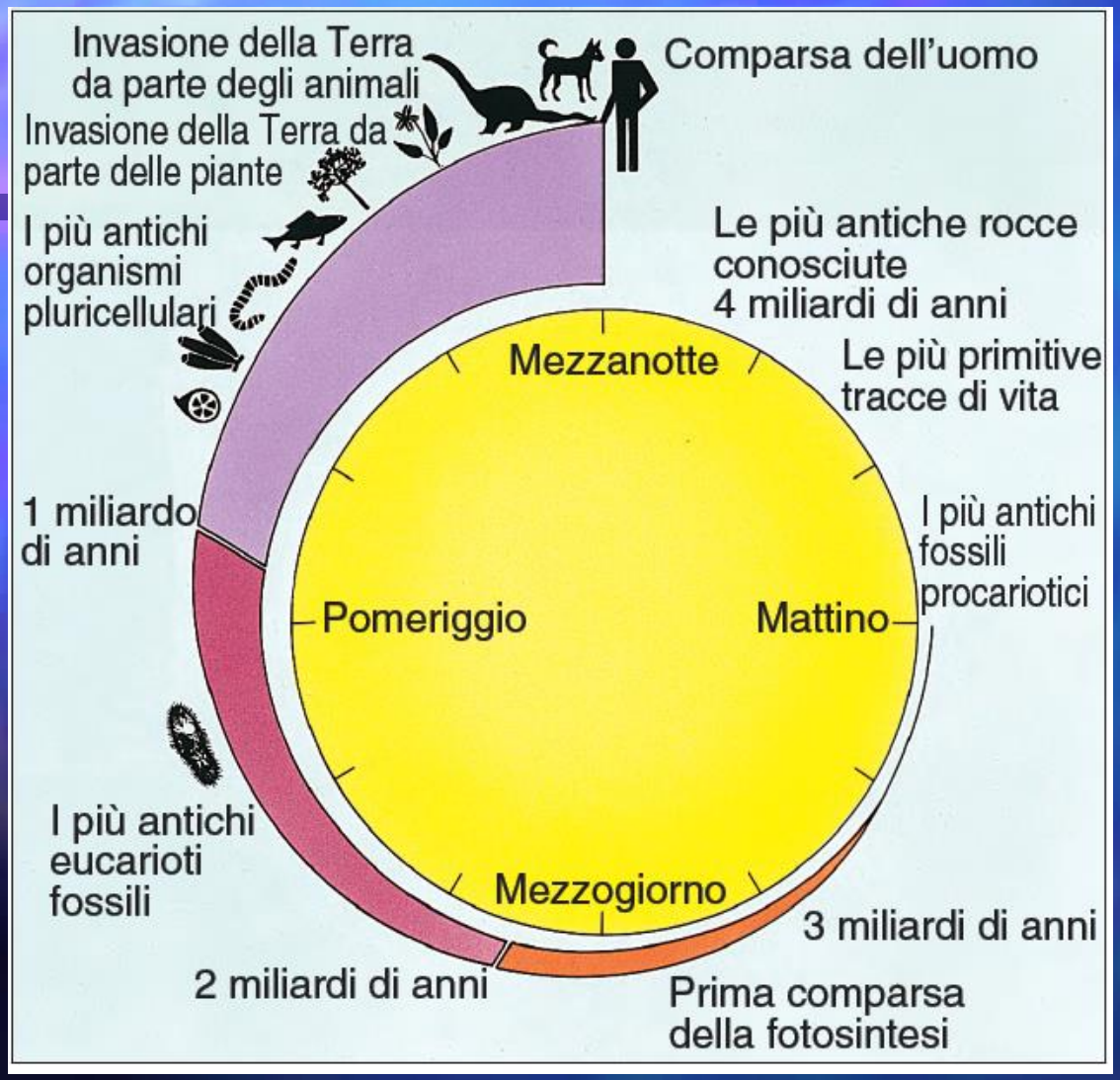


Organismi eucarioti, pluricellulari, con cellule prive di parete, eterotrofi, che si nutrono per ingestione









Orologio del tempo biologico.

Due miliardi di secondi addietro era il 1961 ed il vostro docente di Zoologia non era ancora nato.

Un miliardo di minuti addietro l'impero romano era al suo apice.

Un miliardo di ore fa viveva l'uomo di Neanderthal.

Un miliardo di giorni fa i primi ominidi bipedi camminavano sulla Terra.

Un miliardo di mesi fa i dinosauri erano al massimo del loro sviluppo.

Un miliardo di anni fa nessuna creatura si era ancora mossa sulla superficie della Terra.













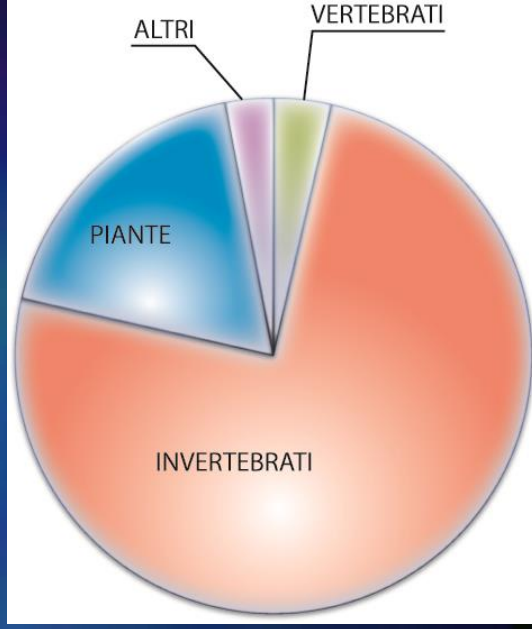


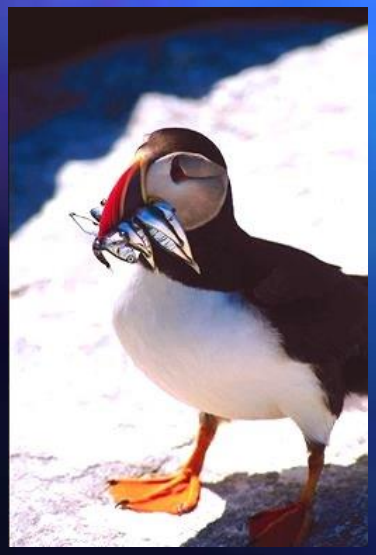




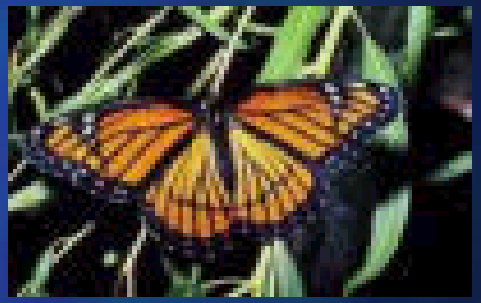
The Ω diversity, the global species diversity. About 1,4 million of species have been described

This number is likely to be severely understimated, corrisponding to about 1/3 of the actual global diversity





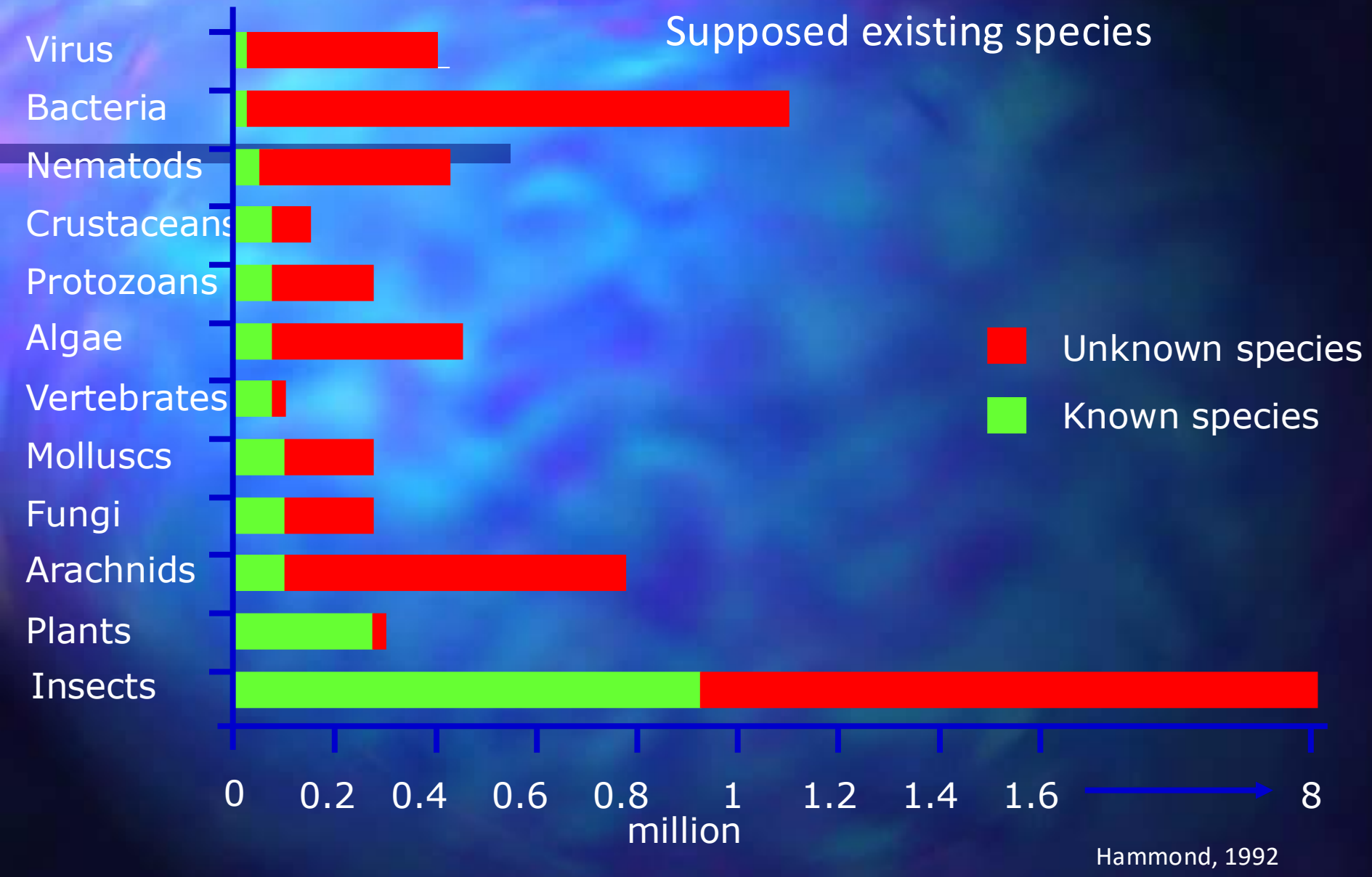
750 000 are insects

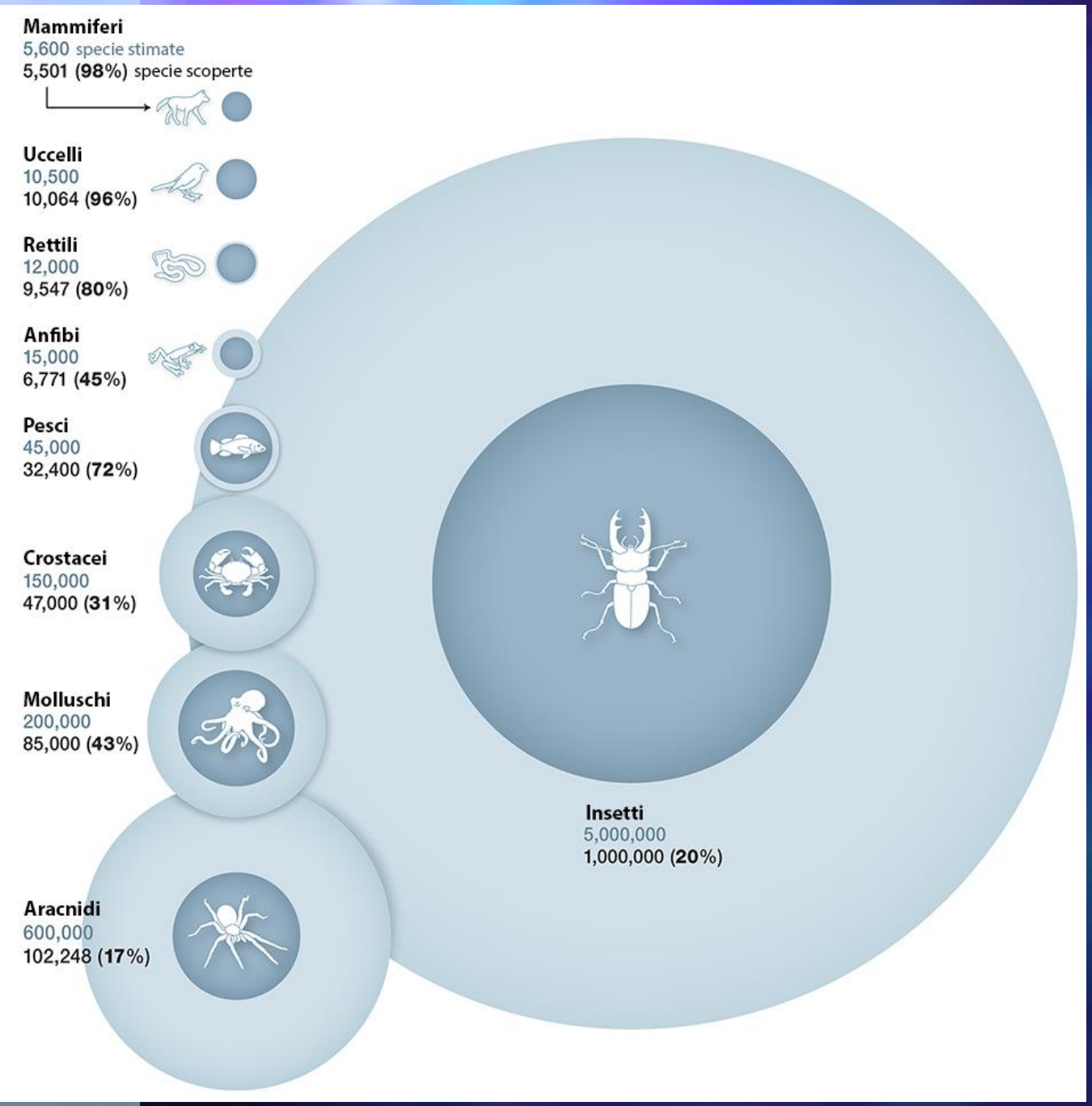


41 000 are vertebrates

250 000 are plants




Supposed existing species
Virus
Bacteria
Nematods
Crustaceans
Protozoans
Algae
Vertebrates
Molluscs
Fungi
Arachnids
Plants
Insects
Unknown species
Known species
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4
1.6
8
million
Hammond, 1992



QUANTE SPECIE?

Una recente analisi suggerisce che le specie attualmente viventi si aggirino sui 5 milioni.
Meno di quanto finora pensato
Presenza di molti “doppioni” fra i due milioni circa di specie finora descritte

Questo alimenta la speranza che sia possibile identificarle prima che molte cadano nell'oblio dell'estinzione

Le estinzioni centineliane

in Ecuador, alla base delle Ande occidentali, si estende una piccola catena montuosa chiamata **Centinela.**
Nel 1978, Gentry & Dodson (due botanici) visitarono la zona e scoprirono che conteneva almeno 10.000 specie vegetali diverse, 2500 delle quali endemiche

Nel 1978 incominciò la colonizzazione della zona e la conversione in terreno agricolo.
Nel 1986 Centinela non esisteva più.

Centineliano è diventato adesso sinonimo di "estinzione di specie ignote" che, quindi, passa inosservata e non documentata.

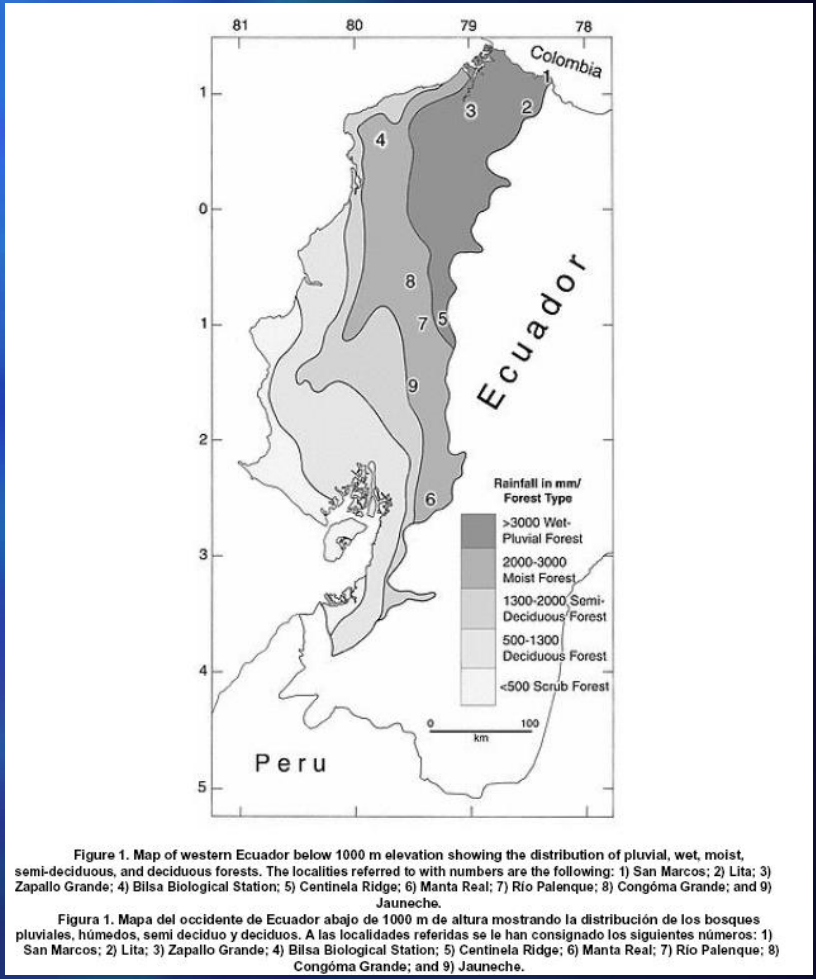
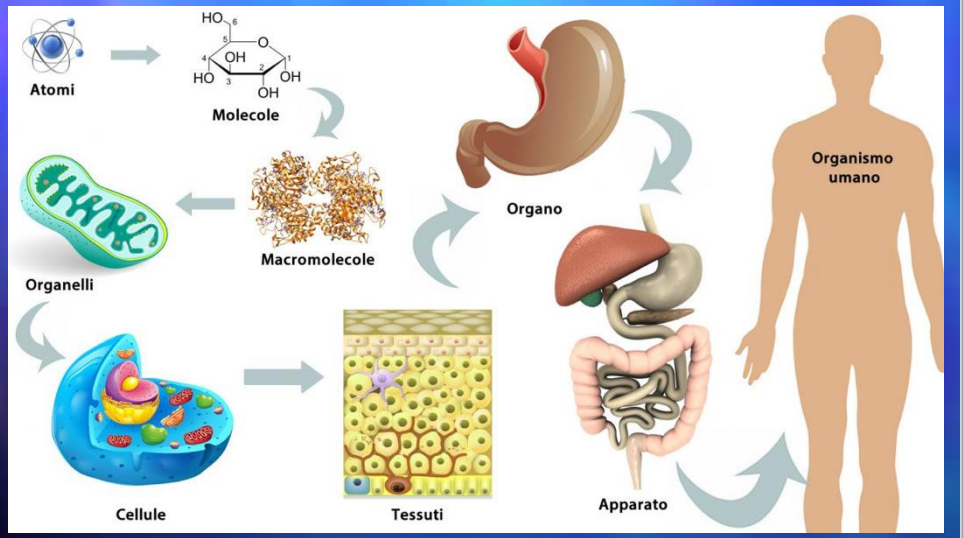
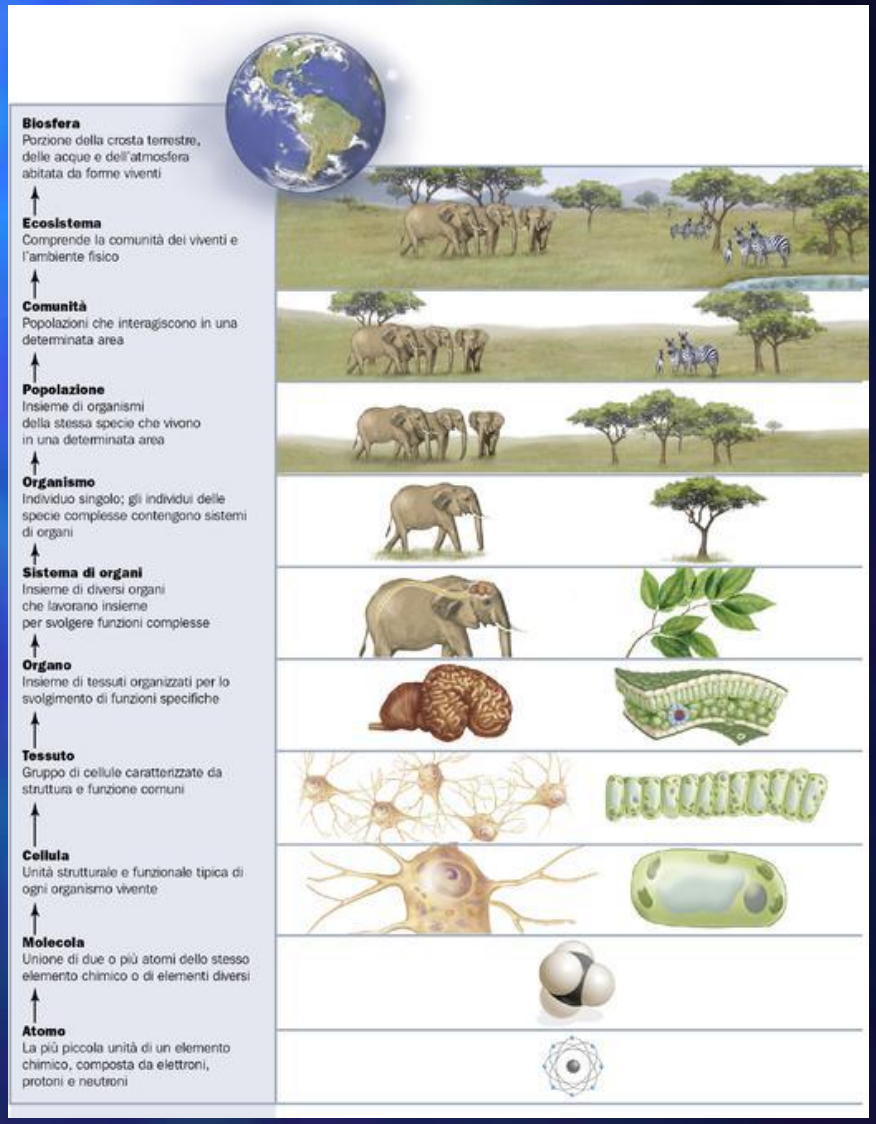


Figure 1. Map of western Ecuador below 1000 m elevation showing the distribution of pluvial, wet, moist, semi-deciduous, and deciduous forests. The localities referred to with numbers are the following: 1) San Marcos; 2) Lita; 3) Zapallo Grande; 4) Bilsa Biological Station; 5) Centinela Ridge; 6) Manta Real; 7) Río Palenque; 8) Congóma Grande; and 9) Jauneche.

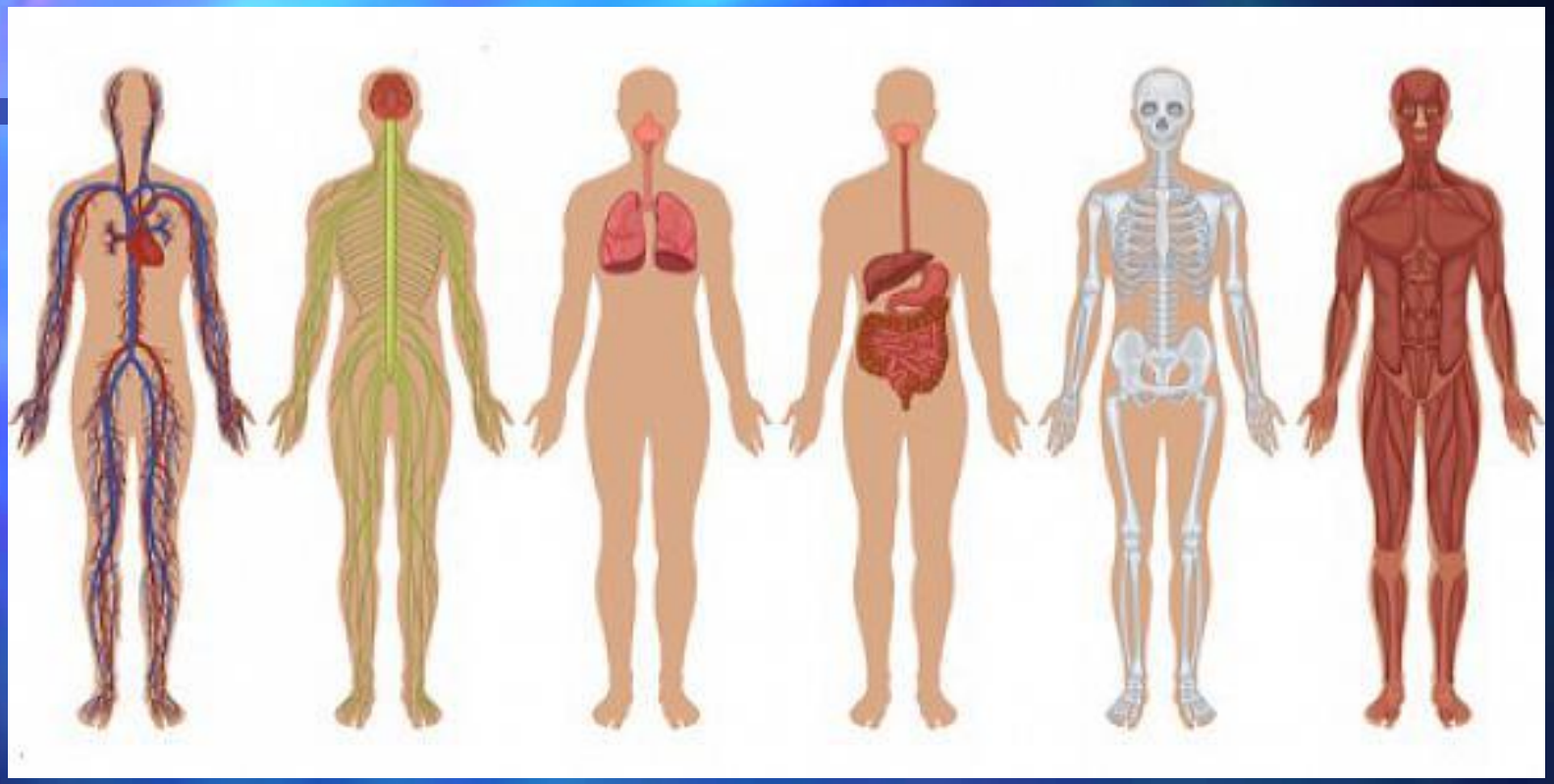
Figura 1. Mapa del occidente de Ecuador abajo de 1000 m de altura mostrando la distribución de los bosques pluviales, húmedos, semi deciduo y deciduos. A las localidades referidas se le han consignado los siguientes números: 1) San Marcos; 2) Lita; 3) Zapallo Grande; 4) Bilsa Biological Station; 5) Centinela Ridge; 6) Manta Real; 7) Río Palenque; 8) Congóma Grande; and 9) Jauneche.

Perchè uno studente di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura dovrebbe studiare (BENE) la Zoologia?





Perchè uno studente di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura dovrebbe studiare (BENE) la Zoologia?



Meccanismi di retroazione:
Recezione, Integrazione e controllo, effettore
Funzione informativa: sietema nervoso ed endocrino
Funzione regolativa: apparati cutaneo, respiratorio, escretore, circolatorio

Perchè uno studente di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura dovrebbe studiare (BENE) la Zoologia?

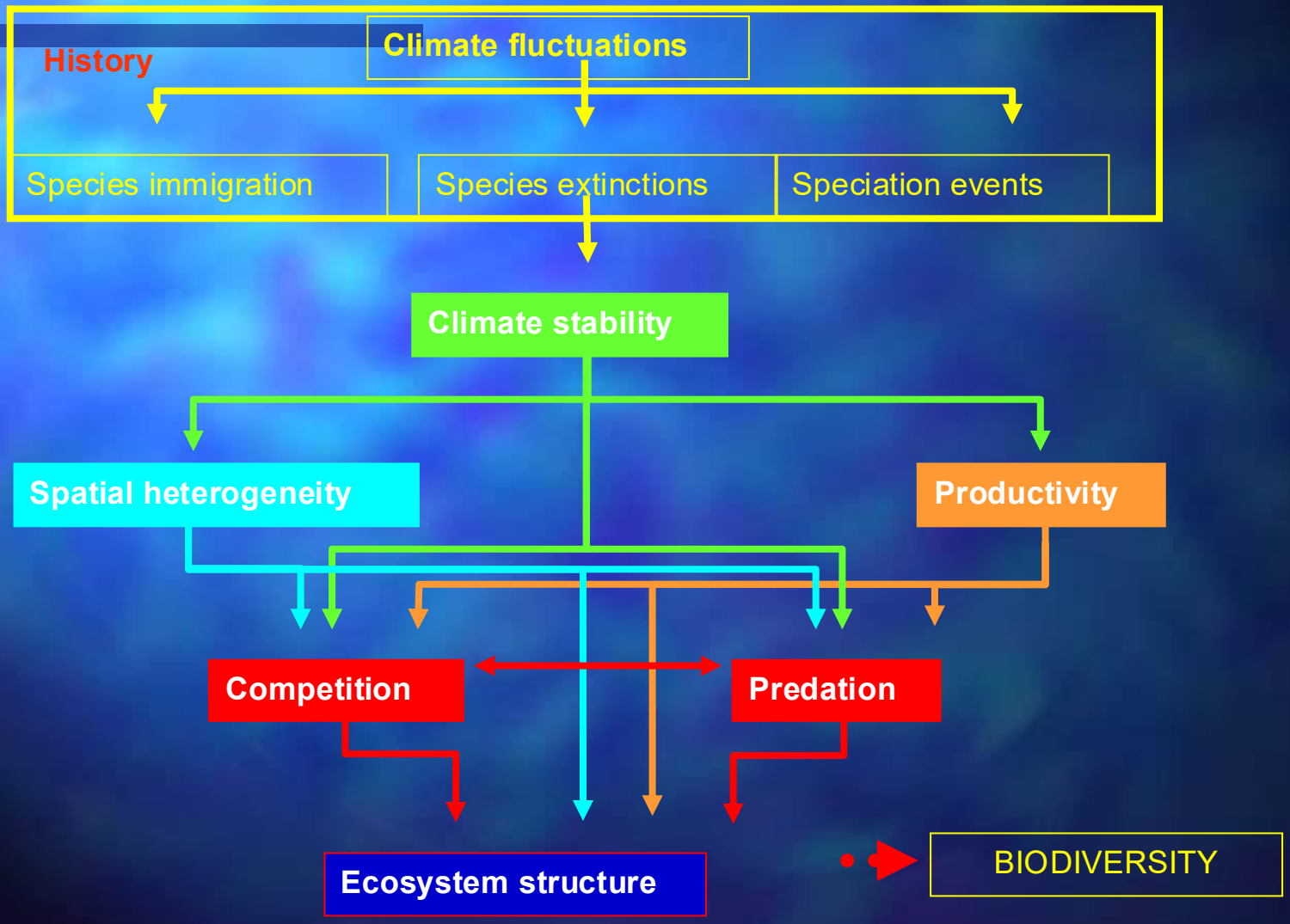


Cos'è la biodiversità?

La diversità biologica o BIODIVERSITA' è **la varietà degli organismi del pianeta**

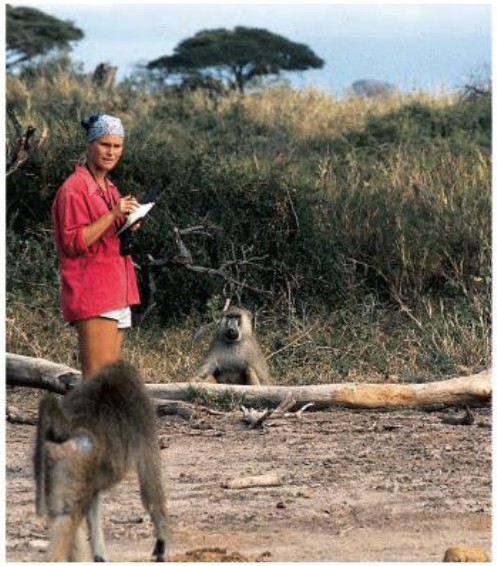
Questa varietà include:
a) la diversità del loro aspetto morfologico,
b) la loro diversità genetica
c) le differenti aggregazioni o comunità che gli organismi possono comporre.

Perchè uno studente di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura dovrebbe studiare (BENE) la Zoologia?





A



B



C



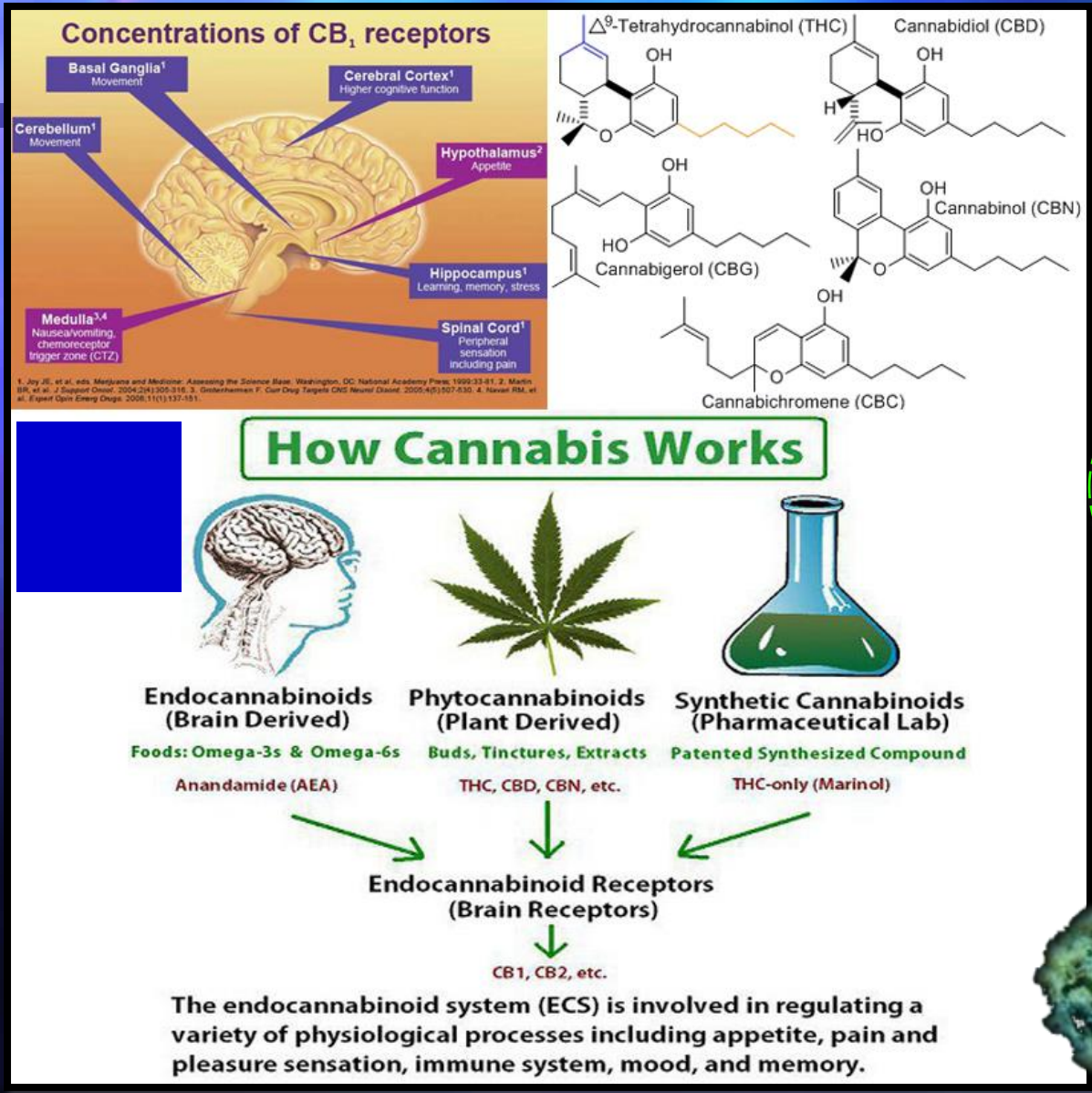
D

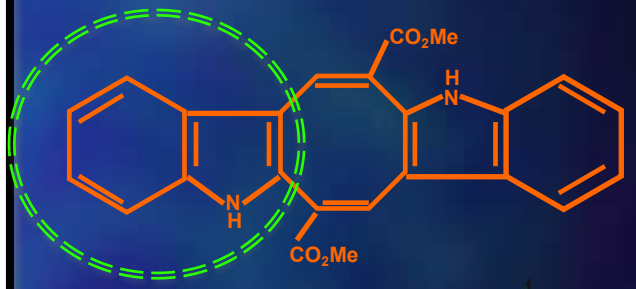


E

Figura 1.15 Alcune delle molte dimensioni della ricerca zoologica: **A**, osservazioni su murene a Maui, Hawaii; **B**, zoologa che studia la vita del babbuino giallo (*Papio cynocephalus*) nella riserva Amboseli, Kenya; **C**, inanellamento di anatre selvatiche; **D**, osservazioni al microscopio ottico di dafnie (*Daphnia pulex*) (× 150); **E**, stadi di crescita isolati di larve di granchio in un laboratorio di biologia marina.

Caulerpin as potential modulator of food intake in *D. sargus*: endocannabinoid receptors







I DUE CASI PIÙ EVIDENTI DI FARMACI CHE HANNO AVUTO UN IMPATTO SULLA FAUNA SELVATICA:

L'**ELENCO DI CONTROLLO** di sostanze con obbligo di **monitoraggio** previsto a livello comunitario**,** allo scopo di includerle nell'**elenco di sostanze prioritarie**, comprende le seguenti **sostanze farmaceutiche** :

il **17β-estradiolo** (E2) e l'estrogeno sintetico **17α-etinilestradiolo** (EE2)
(pillole anticoncezionali e terapie ormonali sostitutive)





femminilizzazione dei pesci di sesso maschile (intersex fish)

il **diclofenac**, anti-infiammatorio non steroideo (fans)





Tre specie di avvoltoi asiatici in pericolo di estinzione a causa della **tossicità acuta dal consumo di carcasse di bestiame trattate precedentemente con il diclofenac!**

CHIARO ESEMPIO DI BIOMAGNIFICAZIONE



UNI ESEMPI SUGLI EFFETTI DELLA FLUOXETINA:

VERTEBRATI ACQUATICI

Carassius auratus (pesce rosso)



- **<** dei livelli plasmatici di **estradiolo** nelle **femmine**
- **>** dei livelli basali di **estradiolo** nei **maschi** sessualmente maturi
- **<** di circa il 75% dei livelli di **testosterone** → **riduzione** dello sviluppo del **gonopodio**

Oryzas latipes (pesce del riso)



- Negli individui **femminili** → **aumento** significativo della concentrazione di **estradiolo** plasmatico

Danio rerio (Zebrafish)



- significativa **riduzione** della **locomozione** e **motilità larvale**

Monitoraggio antifouling impianti di raffreddamento







Gestione ecosistemi naturali e fauna venatoria

Gestione pesca

Acquacultura e zootecnia

Produzione ed isolamento composti attivi in farmacologia

Contenziosi legali
Divulgazione scientifica

Monitoraggi in impianti industriali
Biorimediazione







PERCHÉ LA SISTEMATICA È PERCEPITA COME *'UNA DISCIPLINA POLVEROSA'*?



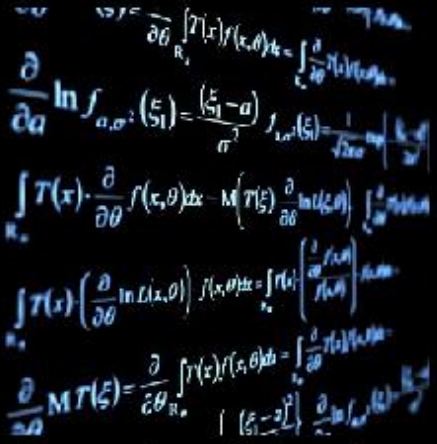
What my students think I do



What my mom thinks I do



What my friends think I do



What society thinks I do



What I thought I would do



What I actually do

Cosa pensano facciamo la gente?





Cosa gli studenti vorrebbero che facessimo?







Come ci vedono i colleghi?

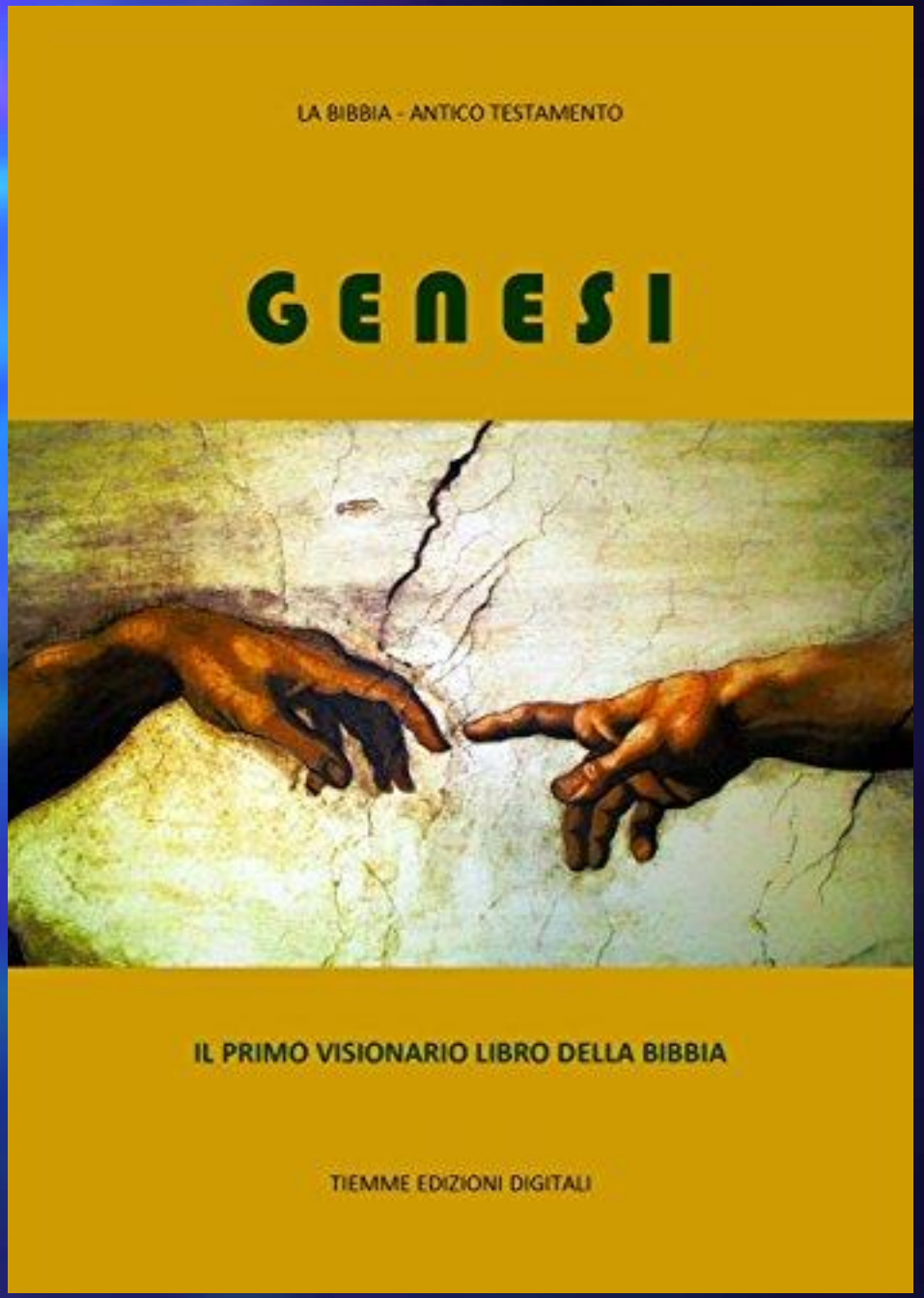


ADVENTURE WITH CURL-CRESTED TOUCANS.





*Allora il Signore Dio plasmò dal suolo ogni sorta di bestie selvatiche e tutti gli uccelli del cielo e li condusse all'uomo, per vedere come li avrebbe chiamati: in qualunque modo l'uomo avesse chiamato ognuno degli esseri viventi, quello doveva essere il suo nome (*Genesi cap. 2, vers. 19*)*



Il nome nuovo dato da Dio ad una persona indica la missione che quella persona dovrà svolgere a favore del prossimo.

L'uomo creato da Dio, infatti, è una sorta di suo "luogotenente", una specie di "viceré", chiamato a rappresentarlo ufficialmente sulla terra.

Dio, perciò, ritiene che l'essere umano sia degno di grande fiducia e che affiderà a ciascuna animale una funzione utile a se stesso, senza con ciò piegare o soggiogare gli animali alla propria brama di possesso o di sfruttamento.



LO ZOOLOGO E LA BIOLOGIA DEL FUTURO: *'HORIZON 2040'*

Sguardo d'insieme

Classificazione

Tassonomia
Biochimica
Genetica
Ecologia
Fisiologia
…





Sistematica

PARTE 1: Introduzione alla Zoologia

1. L'importanza delle Zoologia per le Scienze Ambientali
2. Origine, chimica e principi della vita animale
3. Il concetto di Biodiversità e la sua importanza nelle scienze ambientali

PARTE 2: Continuità della vita animale e biologia dello sviluppo

4. Cicli vitali e processi riproduttivi
5. I principi dello sviluppo

PARTE 3: Le attività vitali

6. Sostegno protezione e movimento
7. Omeostasi e mantenimento degli equilibri corporei
8. Fluidi interni, circolazione e respirazione
9. Digestione e nutrizione
10. Coordinazione nervosa
11. Coordinazione chimica
12. Sistema immunitario
13. Comportamento animale

PARTE 4: La diversità della vita animale

14. L'evoluzione della Biodiversità
15. Ecologia animale
16. L'architettura degli animali
17. Classificazione e filogenesi degli animali
18. Rassegna dei principali phyla

?