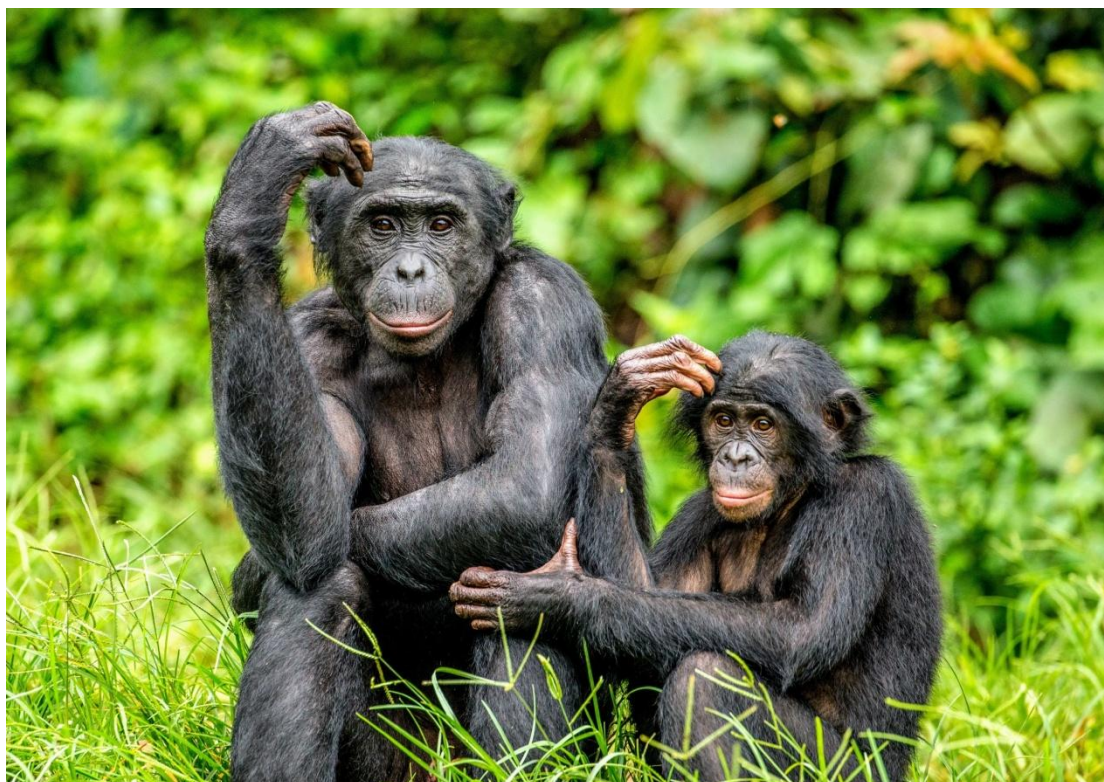
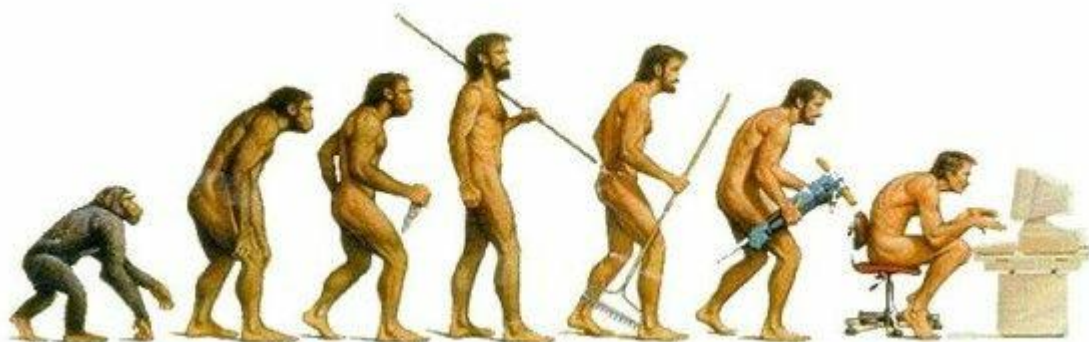




La vita sulla terra dall'inizio fantastica misteriosa incredibile

Antonio dal Prà – geologo – marzo 2022 – in tempi di pandemia



Quando Matilde mi si avvicina con la faccia seria mi prende il terrore. Matilde, 10 anni, ogni tanto mi spara delle domande micidiali. Io cerco di sfuggire , ma invano. Ecco l'ultima : Nonno, come sono capitati sulla terra gli animali e le piante ? E l'uomo? Provate voi a rispondere. Io cerco di prendere tempo, di sviare il discorso, poi mi documento affannosamente. Qualcosa so dagli studi universitari. Ma troppo poco. La risposta a Matilde è stata difficile, imprecisa, dubbiosa, incerta.

Ed ecco la storia, una storia affascinante, misteriosa, impensabile, che ho tentato di raccontare tralasciando gli inutili aspetti più scientifici e dettagliati per non annoiare e per rendere facile e leggera la lettura. È una favola, in fondo alla quale ci siamo noi, c'è l'uomo. Partiamo.

Diceva Margherita Hack , grande donna e grande astrofisica, che non si può escludere l'esistenza di vita in altri pianeti dell'universo. Infatti nella terra la vita c'è, da lungo tempo , e pianeti simili

alla terra ce ne sono a miliardi nell'universo. Ma non abbiamo ancora alcun riscontro. Tuttavia la probabilità c'è, eccome . Provate a pensarci ! Per ora, in attesa che ci giunga qualche segnale via WhatsApp oppure per e. mail , occupiamoci dei fatti nostri. L'argomento è molto impegnativo, ma spero che la pazienza vostra e di Matilde sia infinita.

Ancora oggi gli studiosi, al solito litigiosi, non sanno dire con precisione quando sulla terra sono comparse le prime forme di vita. Dicono sia molto probabile che esse si siano originate spontaneamente nell'acqua dei mari a partire da varie sostanze chimiche presenti nel grande oceano primitivo. Che sia vero? Per ora dobbiamo crederci. Non abbiamo alternative. In qualche modo sono cominciate.

Come ben sapete, secondo le moderne teorie il nostro universo ha avuto inizio un po' di tempo fa, pare 13-14 miliardi di anni fa da una enorme esplosione, il famoso Big Bang, che scatenò una immensa energia racchiusa fino ad allora e compressa in una unità estremamente piccola. Le temperature iniziali stimate dai soliti studiosi , raggiunsero in 100 miliardi di gradi C. Inimmaginabile.

Dalle particelle elementari di materia prodotte dall'esplosione si formarono i primi atomi. A partire da questi atomi, in un tempo piuttosto lungo, si sono originati i pianeti e le stelle che colmano a miliardi il nostro universo, compresi la Terra e il Sole. L'universo iniziale era dunque colmo di corpi celesti, comete, nebulose, in una enorme confusione. Da una di queste nebulose , stanca di girovagare qua e là, ad un dato momento cominciò a formarsi il nostro caro sistema solare, che ci dà luce, calore, i giorni e le stagioni.

Gli studiosi pensano che il Sole si sia formato circa 5 miliardi di anni fa. La grande esplosione era già avvenuta da 8-9 miliardi di anni. L'universo era già vecchiotto. L'immensa nube si condensò gradualmente e si formò il sistema solare, con il sole al centro e 8 grossi pianeti che gli girano vorticosamente attorno. E la terra , per farsi vedere e distinguersi dagli altri , gira anche attorno a se stessa.

Si calcola, chissà come, che i pianeti del sole, assieme alla terra, si siano formati circa 4,6 miliardi di anni fa.

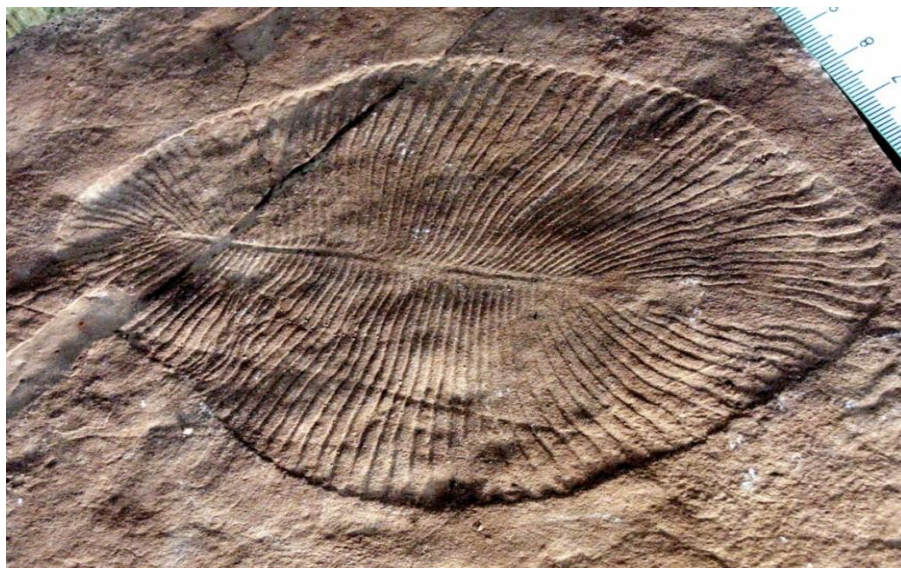
Gli astrofisici, gente molto fantasiosa, sostengono che Inizialmente la terra era formata da un miscuglio di elementi chimici che ruotavano confusamente mescolati. Poi a poco a poco , gli elementi più pesanti come il ferro e il nichel si raccolsero al centro a formare un nucleo denso, mentre i più leggeri, (come alluminio, silicio , sodio, potassio) si sistemarono all'esterno verso la superficie , formando gli involucri della terra : sotto, il mantello plastico e molle, e sopra la crosta terrestre. Quest'ultima con il progressivo raffreddamento si consolidò e divenne rocciosa, diventando la gioia dei geologi. Poi da qualche parte arrivò l'acqua a formare un grande oceano. Naturalmente, i soliti litigi tra gli studiosi sull'origine dell'acqua. Ma per ora non ci interessa entrare nelle liti scientifiche. L'acqua c'è e ce la teniamo ben stretta. Laudato sì, mi Signore per sor'aqua....

Con il tempo la crosta terrestre solida, rocciosa, si spezzò piano piano in grandi zolle, che galleggiando allegramente sul sottostante mantello si misero in movimento , allontanandosi tra loro o cozzando e sormontandosi l'una con l'altra come ubriache . Crearono le catene montuose, le grandi fosse oceaniche, i continenti, le dorsali di montagne sottomarine , dando vita ad enormi

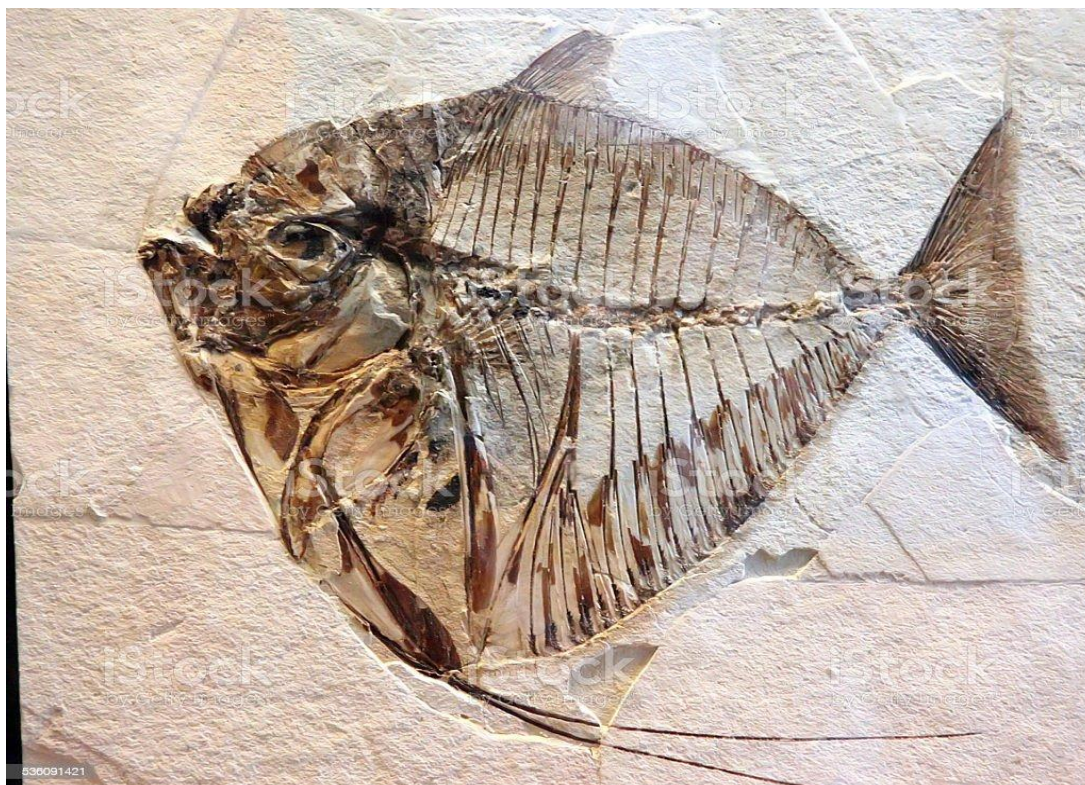
eruzioni di lave basaltiche , accompagnati da continui spaventosi terremoti. Insomma un gran casino . E i movimenti delle zolle tettoniche, che hanno smembrato la crosta terrestre, continuano anche adesso. State bene attenti, tutto questo non è che sia avvenuto in una stagione, o in un anno e neppure in un secolo , ma in milioni e milioni di anni, in lunghissimi tempi geologici.

Ad un certo momento della lunghissima storia della terra comparvero le prime forme di vita, nell'acqua dei mari e degli oceani, per combinazione di elementi chimici esistenti. Erano archeobatteri, piccolissimi esseri viventi, unicellulari, capaci di riprodursi. Successivamente comparvero, sempre sui fondali marini, i primi organismi pluricellulari : alghe, spugne, molluschi, anellidi , stelle marine, meduse ,coralli. Poi si svilupparono le piante marine e gli artropodi (crostacei, trilobiti). In seguito, sempre su fondali del mare, si svilupparono i primi organismi vertebrati : i pesci. Da questi derivarono gli anfibi . Il nido della vita fu dunque il mare, lo sapevate??

La vita sulla terraferma si manifestò solo successivamente: apparvero muschi e felci, si diffusero scorpioni , ragni e millepiedi, e insetti. Poi alcuni anfibi abbandonarono l'acqua per vivere sulla terraferma. Successivamente i continenti si coprono di grandi foreste e la terra si popolò di dinosauri, di uccelli e di mammiferi. L'ultimo a comparire sulla terra fu l'uomo. Sospettoso, indeciso, pauroso. Aveva il pelo e cominciava a camminare ancora con due zampe.



Fossile incerto dell'Archeozoico (forse medusa, fungo marino, verme)



Mene rhombea dell'Eocene (Bolca - Lessini veronesi)

Ma come si possono conoscere tutte queste storie? Ecco la spiegazione : gli studiosi, di molte discipline differenti, hanno potuto ricostruire le tappe della storia della terra soprattutto attraverso il ritrovamento e lo studio dei fossili trovati entro le rocce sedimentarie marine. Fossili di tutti i tipi, animali e piante.

Dunque, attraverso lo studio dei fossili gli studiosi hanno scritto la storia della vita sulla terra, l'evoluzione degli animali e soprattutto i grandiosi avvenimenti che hanno determinato mutamenti radicali sull'ambiente in cui si svolgeva la vita animale e vegetale. E per quanto ci riguarda da vicino, hanno descritto l'apparizione e l'evoluzione dell'animale uomo, partito da una regione e piano piano propagatosi dappertutto.

I geologi, attraverso lo studio dei fossili, la massima parte marini, hanno potuto inquadrare la storia della terra in periodi ben precisi, e ben differenziati tra loro dal verificarsi di imponenti variazioni ambientali o da eventi catastrofici enormi, che assai spesso hanno condotto a variazioni radicali delle faune e delle flore viventi, con la scomparsa di intere specie animali o la nascita di nuove specie. Sono le Ere Geologiche.

La massima parte dei fossili si trova in rocce sedimentarie marine (calcari, marne, argille, arenarie, dolomie) poiché i fondi fangosi marini , tra l'altro molto più estesi della terraferma, si prestano molto bene alla fossilizzazione, che richiede la copertura rapida dei resti.

I fossili più antichi di organismi unicellulari risalgono a circa 3.5 miliardi di anni fa. La terra era già vecchia di un miliardo di anni. Le prime forme di vita pluricellulari, un evento fondamentale della storia della vita sulla terra, sono apparse circa 750 milioni di anni fa. In pratica, non molto tempo fa.

Gli studiosi sostengono che circa 543 milioni di anni fa , nel Cambriano, si verificò la comparsa relativamente rapida di tutte quelle specie di organismi che sono i diretti antenati delle odierne forme di vita.

All'inizio dell'era mesozoica, circa 200 milioni di anni fa , comparvero i primi mammiferi. Derivati da un ceppo primitivo di rettili, nel Giurese e nel Cretaceo. Avevano le dimensioni di un topo, erano carnivori (dai denti) . Poi improvvisamente i rettili giganti (i dinosauri) , apparsi nel frattempo, scomparvero, e apparve una grande quantità di mammiferi (carnivori, erbivori, roditori, balene delfini, pipistrelli, insettivori) e i primati (le scimmie).

Come vi ho detto, la storia della terra, che comprende anche la storia della vita sulla terra stessa , viene distinta dagli studiosi in Ere Geologiche : Archeozoico, Paleozoico, Mesozoico, Cenozoico, Neozoico o Quaternario. Le abbiamo studiate a scuola, se vi ricordate. Come vi ho detto, la suddivisione in Ere si basa su avvenimenti geologici importanti o sulla presenza di faune e flore particolari, che hanno caratterizzato quel tempo. Ogni Era è poi suddivisa in periodi, sulla base degli stessi criteri. Nella tabella allegata troverete uno schema che rinverdirà la vostra memoria. Se vi siete stancati, mollate tutto perché la storia è ancora molto lunga e noiosa.

Per la datazione assoluta dei fossili e delle rocce che li contengono, e anche dell'evento che li ha originati e la sua durata, vengono utilizzati vari metodi. Non la bacchetta magica o la sfera di cristallo. Quelli più importanti sono i metodi radiometrici, che si basano sulla misura della radioattività residua dei minerali radioattivi contenuti nelle rocce e nei fossili, conoscendo i tempi di dimezzamento della radioattività dei minerali presenti. I minerali radioattivi sono particolarmente abbondanti nelle rocce eruttive.

E' evidente che con lo studio degli animali e delle piante fossili i ricercatori acquisiscono dati fondamentali anche sul clima e sull'ambiente relativi al tempo e al luogo di vita dell'organismo trovato.

Nella suddivisione dei periodi geologici e degli altri piani, i geologi hanno individuato i **fossili guida**. Sono fossili marini usati per la datazione relativa delle rocce, organismi che hanno avuto una diffusione geografica ampia e una notevole abbondanza per essere facilmente reperibili nelle rocce di quel periodo, e anche una evoluzione rapida e quindi una durata temporale di vita molto limitata.

Tipici fossili guida del Paleozoico (542-251 milioni di anni) sono le **Trilobiti**, artropodi generalmente non più lunghi di 10 cm, dominatori dei fondi marini fangosi del mari paleozoici. Sono apparsi all'inizio del periodo Cambriano (521 milioni di anni fa) ed estinti alla fine del Permiano (250 milioni di anni fa). Nella nostra Italia , rocce paleozoiche con Trilobiti si trovano solo in Sardegna.

Del mesozoico (251- 65,5 milioni di anni) sono fossili guida le famose **Ammoniti**. Si tratta di molluschi cefalopodi comparsi nel Devoniano (400 milioni di anni) ed estinti alla fine del Cretaceo (65,5 milioni di anni), con un guscio a spirale, di solito del diametro tra 2 e 20 cm. Le trovate con facilità nelle Prealpi Venete entro i calcari rossi del Malm (il Rosso ammonitico). Non è facile estrarle dalle rocce, ma ci potete provare con martello e scalpello. Senza farvi vedere, perché la raccolta è proibita.

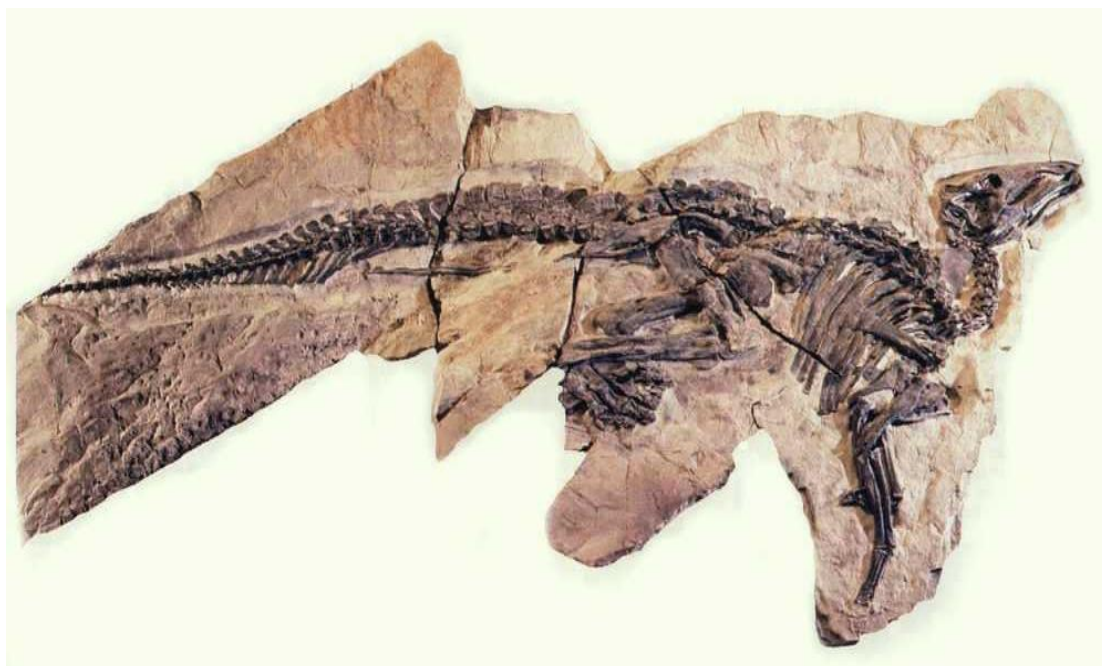
Famose sono anche le **Nummuliti** del Cenozoico , foraminiferi protozoi, con guscio a spirale piana, tanto da sembrare monete (in latino **Nummus** significa moneta). Sono veri giganti unicellulari, con diametri da pochi mm a 10-12 cm, molto diffuse nell'area del mediterraneo. Sono fossili guida dell'Eocene (54-38 milioni di anni).



Megalodon, molluschi del Triassico Superiore (60 cm di altezza). Museo Zardini di Cortina



Scheletro di dinosauro fossile – Mesozoico



Fossile del dinosauro “Antonio” recuperato nel 1999 a Duino . Aurisina (Trieste)

Insomma, dai resti fossili recuperati e studiati risulta che un po' alla volta, molto lentamente, in milioni e milioni di anni, animali e piante hanno invaso i mari e le terre emerse. Nello stesso tempo la crosta terrestre continuava a modificarsi piano piano con fenomeni di proporzioni enormi : si formavano catene montuose, i continenti si assestavano movimentati dal gioco delle placche tettoniche, si aprivano nuovi mari, in mezzo ad un putiferio di eruzioni vulcaniche e immani terremoti. Insomma la solita grande confusione. La terra non sta mai ferma.



Crinoidi fossili del Cretaceo.



Archaeopteryx , fossile del Mesozoico, considerato la congiunzione tra dinosauri e uccelli

State bene attenti, ora. La vita sulla terra, apparsa qualche miliardo di anni fa, nei mari, con forme semplici, è stata dominata, diretta e regolata fin dall'inizio dai processi dell'**evoluzione** e della **selezione naturale**. Non spaventatevi : ne avete certamente già sentito parlare.



Crinoide fossile del Mesozoico

La teoria dell'evoluzione, accettata ormai dagli studiosi, sostiene che tutti gli organismi, compresi gli esseri umani apparsi in tempi molto recenti, hanno avuto origine, nel corso della storia della vita, da forme precedenti e più antiche. Tutte le specie discendono da altre specie precedenti. Tutti gli esseri viventi hanno un antenato comune nel lontano passato. Spero sia chiaro !

L'evoluzione delle specie è il filo conduttore che unisce tra loro le enormi differenze esistenti tra le specie oggi viventi sulla terra e quelle che vi hanno vissuto in passato : un grandioso accumulo di cambiamenti attraverso un tempo per noi lunghissimo.

Fu il famoso **Charles Darwin** (non quello della trasmissione televisiva...) a proporre per primo questa convinzione, con il suo fondamentale libro “ **L'origine delle specie**” del 1859. Le idee darwiniane rivoluzionarono tutta la storia della vita fino ad allora descritta, suscitando polemiche e discussioni infinite, che comunque vennero regolarmente confutate dagli studi di Darwin e degli studiosi che seguirono. Il buon Charles, inglese, giunse alle sue conclusioni evolutive sia attraverso gli studi sui fossili, e sia su osservazioni dirette di animali attuali durante i suoi numerosi viaggi : osservò dai fossili che la stessa specie di animale, raccolto su strati di roccia sovrapposti e quindi di età diversa , aveva subito variazioni sostanziali nel tempo. Nelle isole Galapagos e in altri numerosi luoghi osservò anche che lo stesso animale aveva caratteri diversi nelle differenti isole.



Echinodermi fossili del Mesozoico



Granchi in calcari dell'Eocene. Monti lessini.



Ammonite - fossile guida del Mesozoico



Palme fossili dell'Eocene (Bolca - Museo di geol. e paleont. Univ. Padova)



Trilobite - fossile guida del Paleozo

Il libro, che ho letto faticosamente qualche anno fa, è pesantissimo, noiosissimo, difficile, ma con quelle pagine Darwin annotò, analizzò e commentò tutta una serie di fatti e osservazioni personali, passando dalle più remote isole del pacifico al prato vicino a casa. Ogni obiezione venne anticipata, soppesata e confutata. Conviene leggerlo, un paio di pagine al giorno, non di più, portando pazienza: capirete molte cose.

Insomma tutte le specie nascono, si evolvono, e quasi tutte si estinguono. Oggi sappiamo addirittura che meno dell'1% di tutte le specie mai esistite sono ancora rappresentate sulla terra.

Il processo di evoluzione delle specie è strettamente legato alla **selezione naturale** delle specie stesse : sopravvivono e si riproducono gli individui dotati dei caratteri più vantaggiosi nella lotta per l'esistenza, i meglio adatti all'ambiente in cui vengono a trovarsi. La selezione naturale è alla base del processo evolutivo che conduce alla formazione di nuove specie. Compreso l'animale uomo. Charles mi ha convinto.

Sentite questa, per riposare un poco la nostra mente stanca : Darwin calcolò che una coppia di elefanti produrrebbe 19 milioni di elefanti in 750 anni, se tutti i discendenti vivessero e si riproducessero normalmente; eppure , il numero medio di individui rimane generalmente lo stesso nel tempo. In altre parole, sebbene una coppia di elefanti possa produrre in teoria 19 milioni di discendenti, in pratica ne produce in media solo due, che riusciranno a sopravvivere e a generare altri due elefantini....e così via. . Il processo mediante il quale questi due animali vengono **scelti** fu chiamato da Darwin **selezione naturale**.



Pangea nel Paleozoico – Mesozoico

Per darvi un'idea di quello che succedeva sulla crosta terrestre durante la storia della vita sulla terra, sappiate che durante il Paleozoico e il Mesozoico tutte le terre emerse erano riunite in un

unico mega-continente, la Pangea, immersa in un unico mega-oceano. La Pangea, raccontano gli studiosi, si è formata per il collegamento tra l'Eurasia e il Gondwana , due supercontinenti che vagavano qua e là nel gioco del movimento continuo delle placche tettoniche galleggianti sul sottostante mantello plastico. E la terra , a quel tempo , era già affollata di piante e animali.

Ma la storia della vita terrestre è ancora più complicata , perché ogni tanto avviene una estinzione di massa di animali.

Normalmente, dicono gli studiosi, in condizioni normali scompaiono da 1 a 10 specie all'anno. Ma nella storia del nostro pianeta per ben 5 volte si sono presentate estinzioni di massa , veloci e disastrose.

La più eclatante, e sono certo che ne sapete qualcosa, avvenne circa 65 milioni di anni fa, nel Cretaceo del Mesozoico , quando un cataclisma provocato da un meteorite (così dicono gli studiosi, ma non tutti sono d'accordo, come al solito), oscurando il mondo con un polverone enorme, provocò la scomparsa del 75% delle specie animali , compresi i dinosauri.

E 250 milioni di anni fa, all'inizio del Mesozoico, un'altra grande estinzione : secondo alcuni studiosi a causa di una forte diminuzione di ossigeno ed un contemporaneo aumento della produzione di idrogeno solforato e di anidride carbonica negli oceani, secondo altri a causa dei cambiamenti climatici provocati dalla caduta di un corpo celeste, si estinsero nel giro di 8.000 anni il 95 % delle specie animali che popolavano i mari e il 70% di quelli terrestri. Insomma una strage...



Calcare a Nummuliti - Fossili guida dell'Eocene

E poi si presentò l'uomo, piano piano, timidamente, incerto. Attenti, non fu una apparizione. Non fu un Adamo creato con un soffio nel paradiso terrestre, ed Eva uscita da una costola del povero Adamo, che cercando compagnia chiese una donna e poi se ne pentì amaramente. Fu tutta

un'altra cosa. Una vicenda molto lunga e complessa, sulla quale decine di studiosi si sono scontrati con litigi aspri. Con la religione fu subito uno scontro durissimo, basata com'era alla convinzione della creazione divina. Ma la guerra non durò a lungo, invocando un tocco divino ad un certo momento dell'evoluzione dell'uomo.

Secondo l'ipotesi dell'evoluzione di Darwin, e dobbiamo crederci perché è stata dimostrata in centomila maniere, l'uomo è frutto di un lungo processo evolutivo complesso che ha avuto diversi stadi di sviluppo : l'inizio della storia dell'umanità è evidentemente ballerino e molto discusso dagli antropologi. Si può partire dalla comparsa del primo manufatto tecnologico (pietra scheggiata dall'australopithecus , inizio del Neozoico) circa 2,5 milioni di anni fa , oppure dalla comparsa dell'Homo Sapiens, il cosiddetto **uomo moderno**, circa 200.000 anni fa.

Insomma una storia lunghissima, complessa, faticosa, pericolosa, litigiosa, cominciata ben oltre 4 miliardi di anni dalla nascita della terra.

Normalmente gli studiosi preferiscono indicare come primo periodo della storia umana la **Preistoria**, 2.5 – 2.6 milioni di anni fa, che viene suddivisa in due grandi periodi : l'Età della Pietra (Paleolitico, Mesolitico, Neolitico) e l'Età dei Metalli (del Rame, del Bronzo, del Ferro). La Preistoria inizia con la nascita della **tecnologia**, con il ritrovamento dei primi rudimentali manufatti in pietra da parte di alcuni individui del genere Australopithecus e dalla prima specie del genere Homo habilis (selci scheggiate). Finisce circa 5.500 anni fa con l'invenzione della scrittura, evento che segna l'inizio della **Storia**.



Coralli e funghi marini del Triassico. Museo Zardini di Cortina

La teoria attualmente riconosciuta e accettata da antropologi, paleontologi e biologi stima che la famiglia Hominide si sia evoluta a partire da protoprimate, ramo comune dal quale discendono anche le scimmie africane, circa 5-6 milioni di anni fa, e che tra 2.3 e 2.4 milioni di anni fa il genere Homo si sia differenziato dal genere Australopithecus.

In somma, cari miei, è proprio vero : noi discendiamo dalle scimmie !!! E qualcuno ci assomiglia ancora.

Vediamo in modo un po' più chiaro. Dicono gli studiosi che circa 7 milioni di anni fa il movimento delle famose zolle tettoniche sul bordo orientale dell'Africa produsse l'enorme fossa della Rift valley, nei territori dell'Etiopia, del Kenya, della Tanzania. Come conseguenza climatica si ebbe la progressiva formazione dell'attuale savana in sostituzione della foresta. La popolazione dei proto-ominidi africani venne geograficamente separata dal Rift in due ambienti ecologicamente differenti : da una parte il versante ovest rimase lussureggiante e i protoprimate su questo lato si evolvettero in un ambiente boscoso differenziandosi verso la linea delle attuali scimmie antropomorfe non umane, mentre altre rimaste nell'altopiano orientale si adattarono a condizioni ambientali differenti con la scomparsa della foresta sostituita dalla savana. In quest'ultimo ambiente avvenne l'evoluzione e l'affermazione della linea afferente agli Hominina, di cui l'Homo sapiens è l'unico vivente. Sembra la storia di cappuccetto rosso o dei tre porcellini, ma pare che sia proprio vero.



Insetti dell'Eocene inclusi in ambra (resina fossile)

Le prime specie appartenenti al genere Homo muovendosi lungo le coste dei mari si diffusero rapidamente per lunghe distanze nelle zone tropicali. Poi fu resa possibile la colonizzazione di terre extratropicali.

Dunque, l'essere umano moderno secondo studi genetici è originario dell'Africa, circa 20.000 anni fa. Durante il processo di migrazione fuori dall'Africa ha colonizzato l'Eurasia e l'Oceania (circa 50.000 anni fa) e infine l'America (da circa 10-15.000 anni fa) .

Circa 10.000 anni fa si ebbe l'avvento dell'agricoltura, con comunità permanenti, l'addomesticamento di animali, e l'uso di utensili di metallo. I primi villaggi si svilupparono nelle regioni del medio oriente.

Circa 9.500 anni fa si formarono in India e poi anche in Mesopotamia, e nell'antico Egitto, e forse anche in Siria, le prime città-stato, che svilupparono le prime forme di scrittura e le prime grandi religioni.

Insomma la storia dell'uomo è davvero affascinante : l'inizio dei primi tentativi di camminare su due zampe, le prime pietre scheggiate per tagliare la carne o per fabbricare armi da caccia , i clan nelle grotte o sotto i ripari di roccia, oppure con le capanne di ramaglia, la scoperta del fuoco appiccato da un fulmine o da una lava vulcanica, l'addomesticamento dei primi animali, la scoperta dell'agricoltura, le grandi migrazioni verso luoghi sconosciuti, l'estinzione di alcuni ceppi migrati in zone difficili.....

E ricordatevi che questa entusiasmante quantità di conoscenze è stata ottenuta attraverso i continui ritrovamenti di resti di ossa , scheletri, oggetti, pitture rupestri e altre tracce della vita umana.

Durante l'ultimo secolo, affermano i soliti studiosi, il tasso di estinzione è accelerato in maniera impressionante : le cifre parlano della scomparsa di almeno 1.000 specie all'anno. Secondo alcuni scienziati ci troviamo alle soglie di un'altra estinzione di massa, la sesta. E questa potrebbe essere senza precedenti, sia per ampiezza e sia per velocità. Gli studiosi stimano che nel corso dei prossimi decenni potremmo perdere il 60% delle specie viventi. La differenza tra questa estinzione e le precedenti sta nella causa. Questa volta non si tratta di asteroidi o glaciazioni. Questa volta è una sola specie di animale a minacciare tutte le altre : l'uomo. La progressiva distruzione degli habitat, l'introduzione di specie invasive estranee, i cambiamenti climatici favoriti dall'effetto serra, l'inquinamento dell'aria e dell'acqua, lo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali sono conseguenza dell'attività umana.

E l'uomo che fine farà ?

Pensate : respiriamo un'aria pesantemente sporcata dai gas di scarico di milioni di auto e dai fumi delle migliaia di ciminiere delle industrie; beviamo un'acqua contaminata da solventi, detersivi, cromo, idrocarburi, pesticidi , insetticidi, fungicidi, diserbanti; mangiamo cibi inquinati da coloranti e conservanti.....

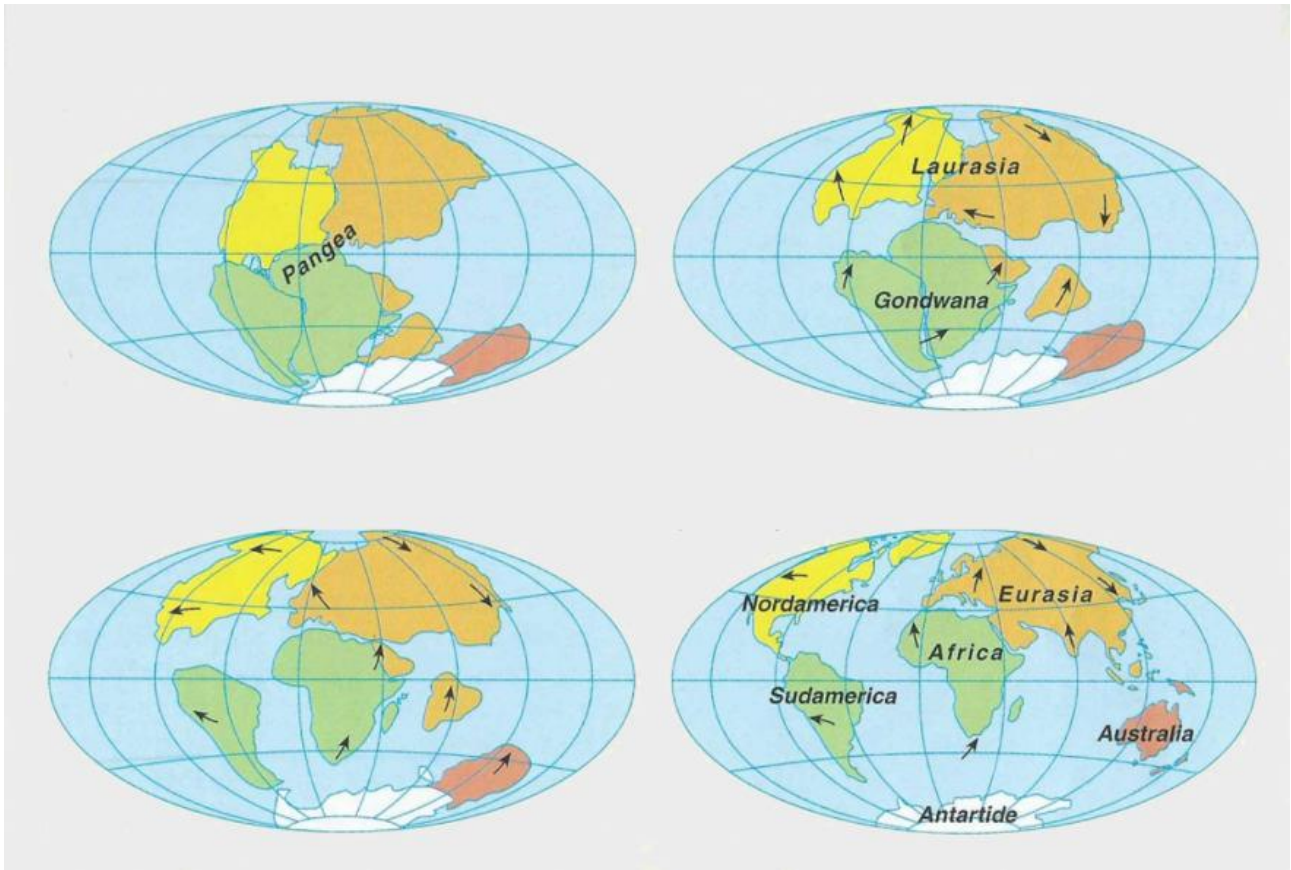
Eppure continuiamo la nostra brava vita. Anzi l'aspettativa di vita si è allungata oltre gli 80 anni. Non vi pare che ci sia qualcosa che non quadra ?

Secondo me, e non mettetevi a sghignazzare..., il nostro corpo con i suoi organi si è adattato e si è organizzato a sopportare questi attacchi micidiali , forse impercettibilmente modificandosi. Che sia intervenuto ancora una volta il buon Darwin con la sua evoluzione ?

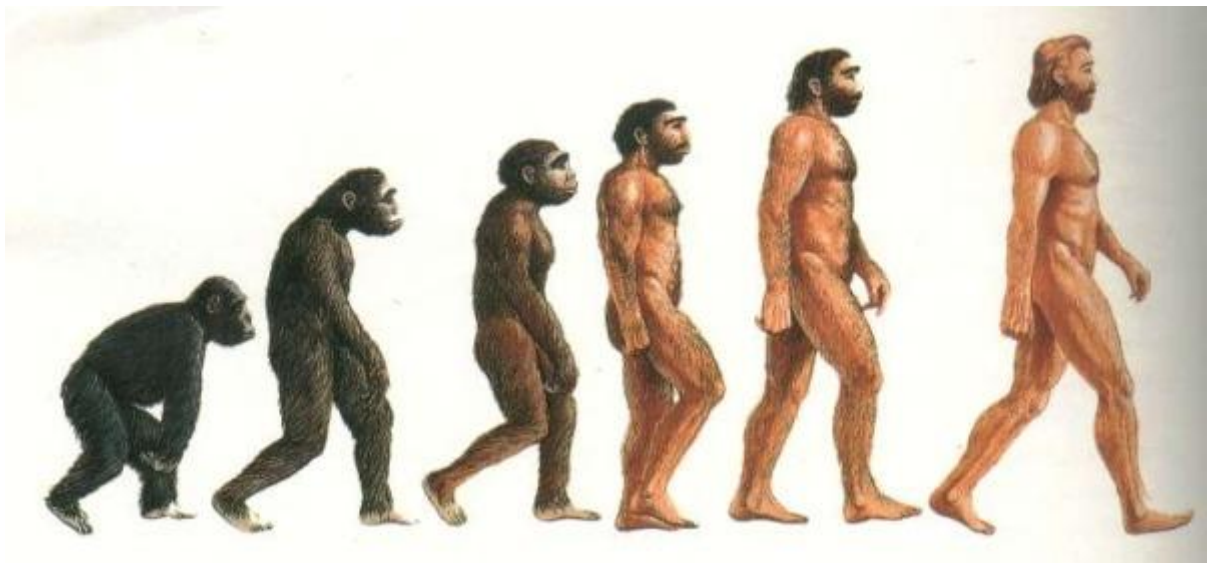


Ecco i nostri nonni

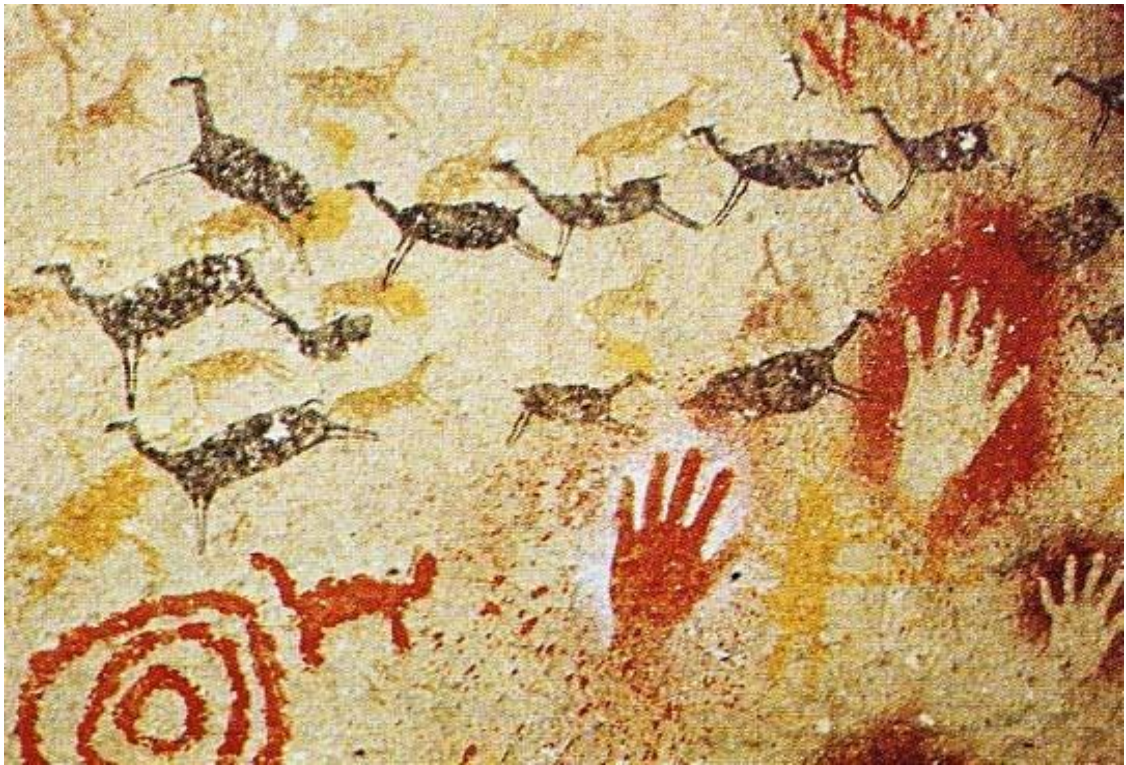
ERA	PERIODO	Mil. anni	PRINCIPALI EVENTI
PREZOICO		4600	Formazione della crosta terrestre (rocce delle isole di S. Pietro e Paolo)
ARCHEOZOICO		3600	Primi fossili attribuibili a Batteri (<i>Eobacterium</i>) Stromatoliti; rocce contenenti idrocarburi
CIANOZOICO		2500	Era dei Cianobatteri. Progressiva formazione atmosfera. O ₂ pari al 0,2%.
PROTEROZOICO		1600	Era dei primi Eucarioti. Termina con una grande glaciazione.
PALEOZOICO	Cambriano	590	Clima caldo uniforme. Stromatoliti abbondanti. Cloroficee sifonate, abbondanti fossili marini
	Ordoviciano	505	Clima caldo temperato. Ossigeno atmosferico a 2%. Alghe monocell. Primi vertebrati.
	Siluriano	440	Clima temperato. Prime feoficee. Dal Siluriano medio prime piante vascolari. Primi animali terrestri
	Devoniano	410	Formazione di mari interni. Primi fossili di semi. Primi insetti apteri. Compaiono gli anfibi.
	Carbonifero	360	Clima caldo umido. Pangea. Foreste di Calamitali. Pteridosperme. Compaiono gli insetti alati.
	Permiano	285	Clima freddo e arido. Gimnosperme dominano su Pteridofite. Prob. origine Angiosperme.
MESOZOICO	Triassico	250	<i>Sanmiguelia</i> . Abbondanza di Ginkgofite. Primi mammiferi; dinosauri e rettili volanti.
	Giurassico	215	Formaz. Oceano Ataltico. Dominano le Cicadofite Massimo sviluppo rettili giganti. Uccelli.
	Cretaceo	145	Sviluppo Angiosperme. Abbondanti teleostei. Sviluppo mammiferi. Estinzione grandi rettili.
CENOZOICO	Paleocene	65	Orogenesi alpina. Flora intorno alla Tetide: Laurifille Diversificazione dei Mammiferi
	Eocene	58	Clima tropicale in Europa. Riduzione Cicadali. Primo fossile di <i>Composite</i> e di <i>Graminee</i> .
	Oligocene	27	Clima sub-tropicale in Europa centro-sett. Diffusione <i>Graminee</i> . Sviluppo caducifoglie.
	Miocene	24	Prosciugamento del Mediterraneo. Flora di sclerofille. Ingresso flora steppica.
	Pliocene	5	Raffreddamento generalizzato. Riempimento Mediterraneo. Flora di deserti steppa e savana.
NEOZOICO o QUATERNARIO	Pleistocene	2	Successione di glaciazioni. Immigrazione di specie artiche. Nascono Etna e Eolie.
	Olocene	0,01	Piccole glaciazioni. Azione dell'uomo sulla vegetazione: diffusione di specie sinantropiche.



Movimenti delle placche tettoniche dalla Pangea (Mesozoico) ad oggi.



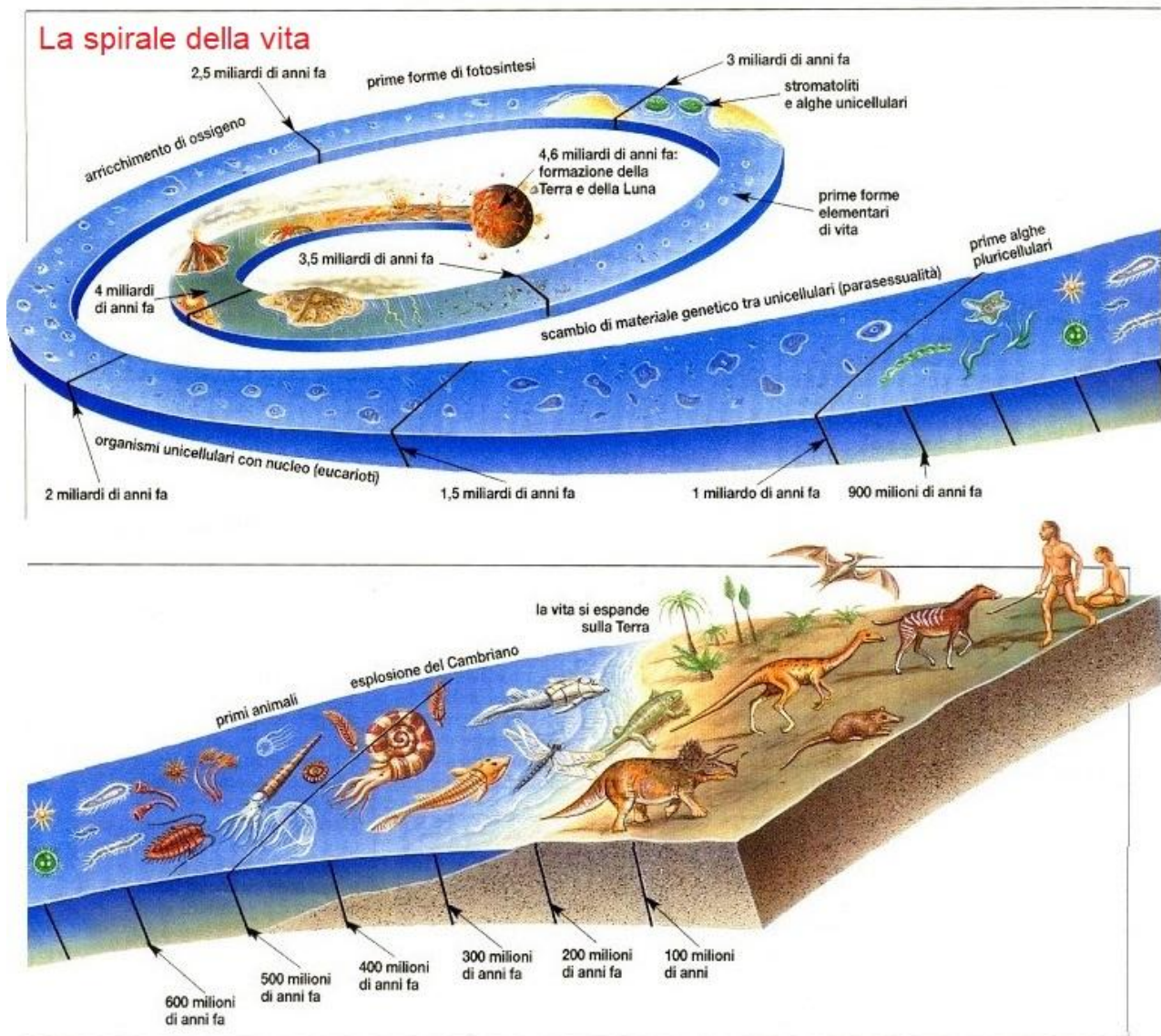
Catena evolutiva dell'uomo



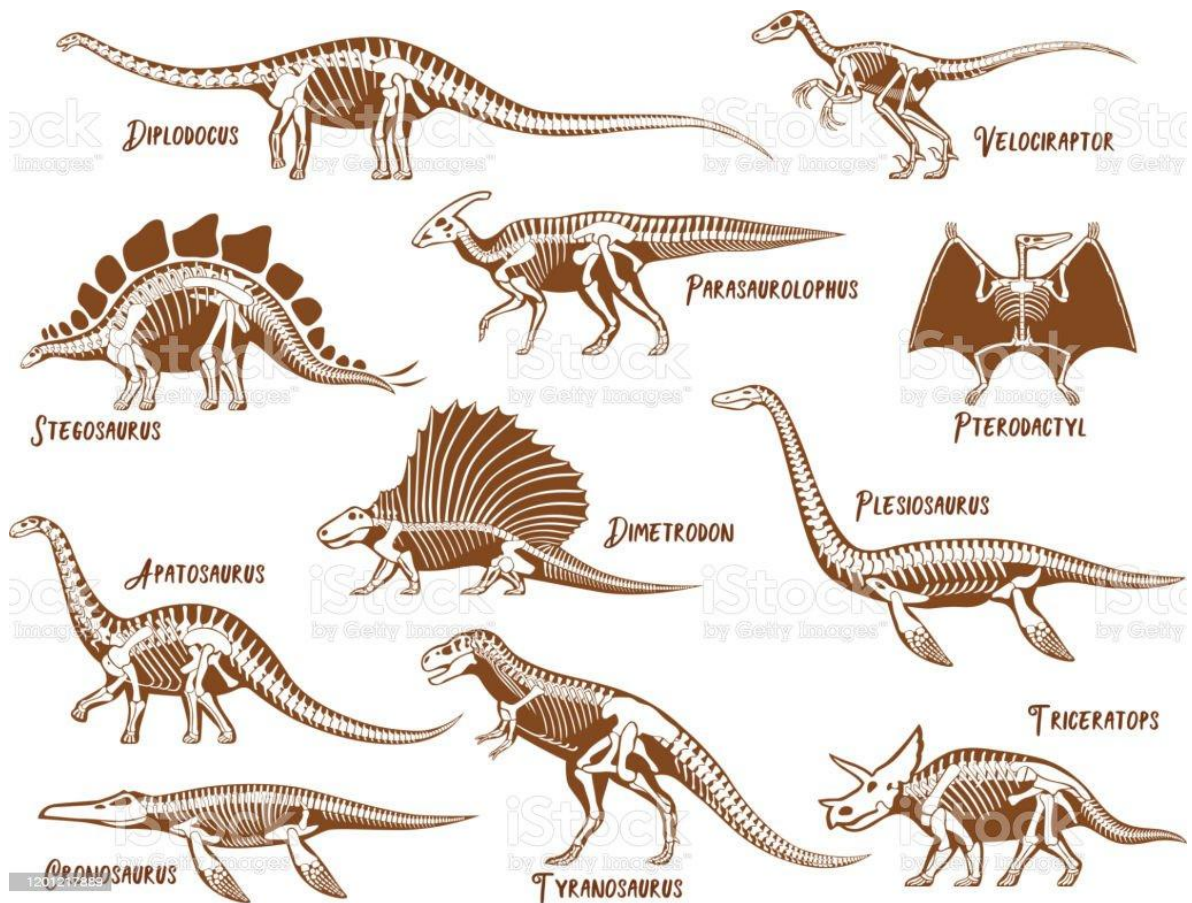
Grotta di Altamira – Spagna. Pitture del Paleolitico 14 – 16.000 anni fa.



Grotta di Lescaux in Francia. Pitture del Paleolitico. 17.500 anni fa.



Rappresentazione del rapporto tra i lunghi tempi geologici e la veloce accelerazione finale dell'evoluzione della vita sulla terra.



Varie specie di dinosauri



Da questo bacio siamo partiti noi