Università di Trieste
Corso di Laurea in Geologia
A.A. 2021/22

# Paleontologia con elementi di micropaleontologia

Prof. Carlo Corradini

# PALEONTOLOGIA

E' la scienza che si occupa dello studio dei fossili cioè dello studio della vita del passato

# Conchiglie



Cefalopodi



Brachiopodi



Gasteropodi



Bivalvi

## Vertebrati





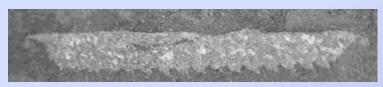
Rettile





## Altri animali





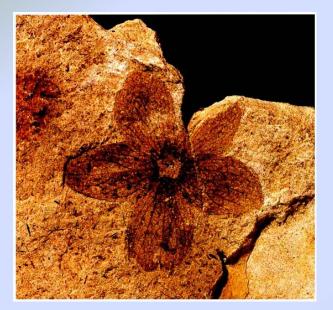
Graptoliti





Trilobiti

# Vegetali

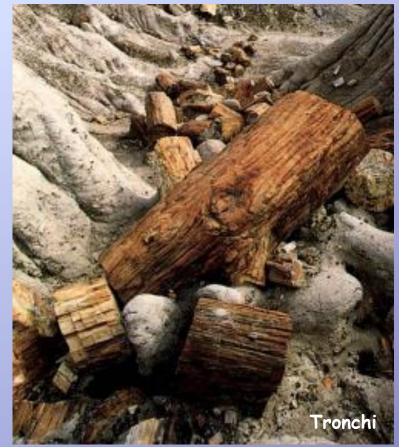


Spore e pollini

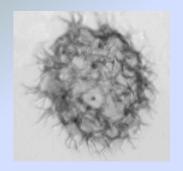




Foglie



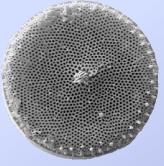
## Microrganismi



acritarchi



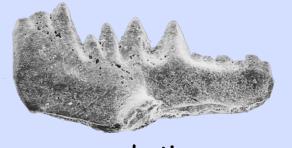
chitinozoi



diatomee



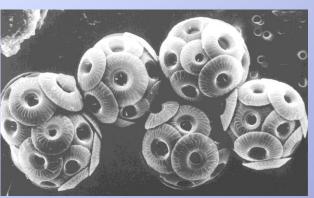
dinocisti



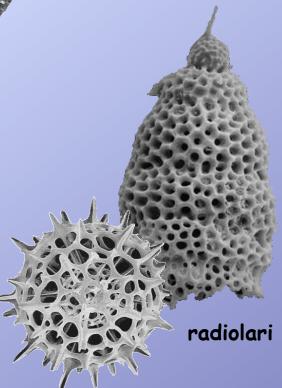
conodonti



foraminiferi



coccolitoforidi



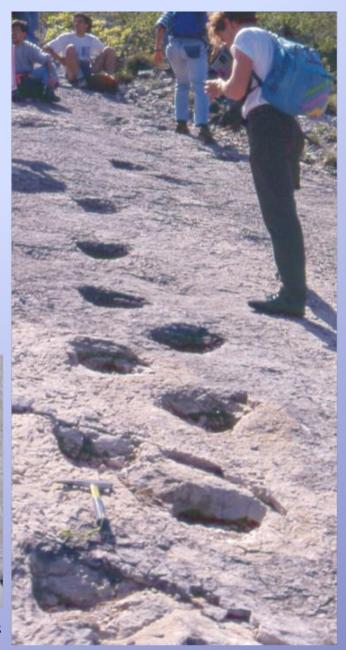
## ...altro



Uova



**Impronte** 



## **FOSSILE**

"Qualsiasi resto, impronta, traccia, frammento, parte scheletrica lasciato/a da un ex vivente vissuto nel passato geologico e conservato nelle rocce della crosta terrestre (litosfera)"

## PALEONTOLOGIA

E' una disciplina altamente integrata con le Scienze Geologiche, le Scienze Naturali e le Scienze Biologiche

#### Comprende numerosi settori

Tafonomia si occupa dei problemi relativi al trasferimento dalla biosfera alla litosfera

Paleontologia evolutiva si occupa della teoria dell'evoluzione e delle prove paleontologiche dell'evoluzione.

Paleoecologia studia le relazioni tra i fossili ed il loro ambiente di vita.

Paleoichnologia si occupa dello studio delle tracce fossili lasciate dagli organismi. Va acquisendo una sempre maggior autonomia dalla Paleoecologia.

Paleontologia stratigrafica studia la distribuzione stratigrafica dei fossili e quindi la loro successione cronologica.

Paleobiogeografia si occupa della distribuzione geografica dei fossili.

## PALEONTOLOGIA

E' una disciplina altamente integrata con le Scienze Geologiche, le Scienze Naturali e le Scienze Biologiche

Comprende numerosi settori

**Tafonomia** 

Paleontologia evolutiva

Paleontologia stratigrafica

Paleoecologia

Paleogeografia

Ichnologia

**Tassonomia** 

PALEONTOLOGIA SISTEMATICA PALEONTOLOGIA GENERALE

Introduzione alla Paleontologia

I fossili e il loro significato

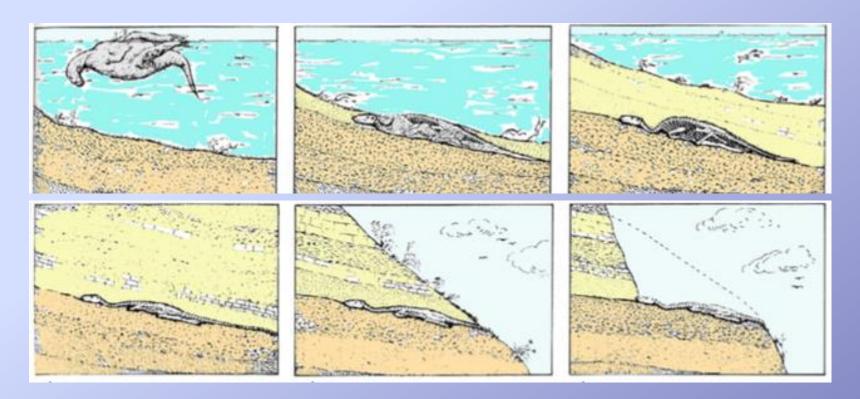
#### **Tafonomia**

Sostanze che costituiscono gli organismi.

Biostratinomia.

Seppellimento.

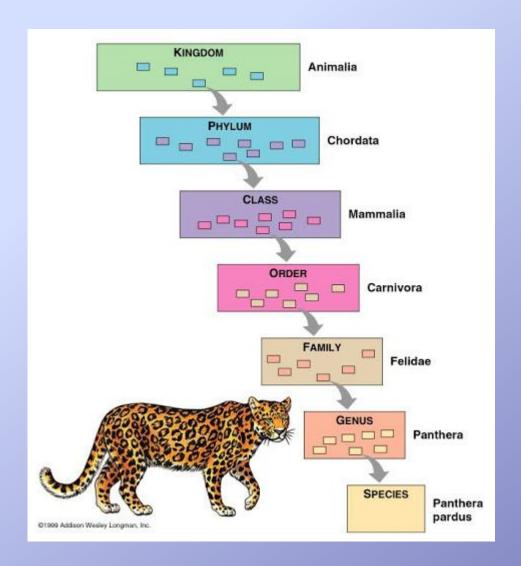
Processi di fossilizzazione.



#### Classificazione

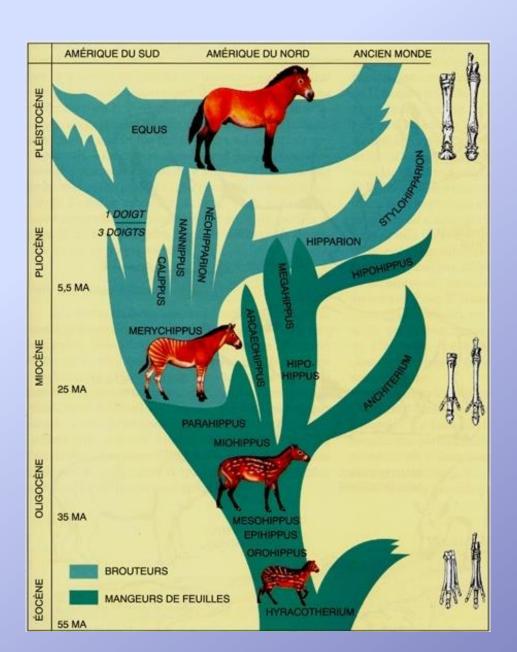
La classificazione animale e vegetale

Il concetto di specie in paleontologia



#### Fossili ed evoluzione

Le principali teorie evoluzionistiche. Microevoluzione e macroevoluzione.



## Lo sviluppo della vita

Gli inizi.

Evoluzione precellulare.

Evoluzione cellulare.

Procarioti ed eucarioti.

Stromatoliti.

Organismi pluricellulari.

Gli animali del Vendiano.

Biomineralizzazione.

Radiazione cambriana.

Le principali tappe della storia della vita.

Crisi biologiche. Radiazioni adattative.



#### Fossili e paleoambienti

Paleontologia, paleoecologia ed ecologia.

Ambienti marini e zonazione verticale.

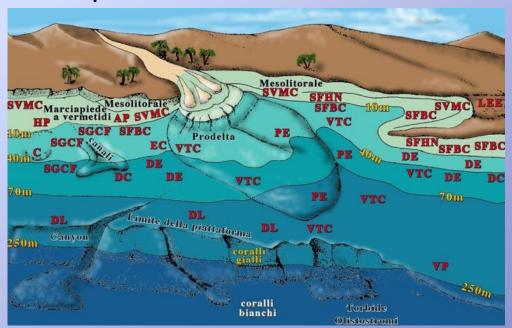
Modi di vita degli organismi marini.

Fattori che controllano la distribuzione degli organismi.

Morfologia funzionale.

Popolazione e paleoambienti. Sinecologia.

L'evoluzione delle scogliere nel tempo.

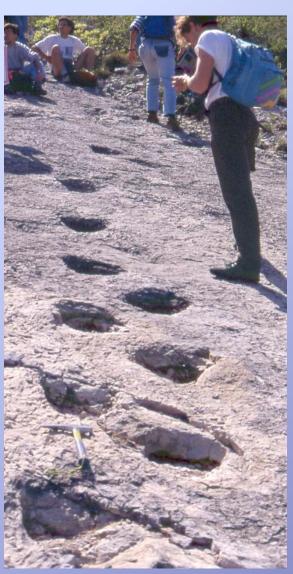


#### Ichnofossili

Fossilizzazione delle tracce fossili. Classificazione tracce fossili. Implicazioni paleobiologiche. Significato paleoambientale.



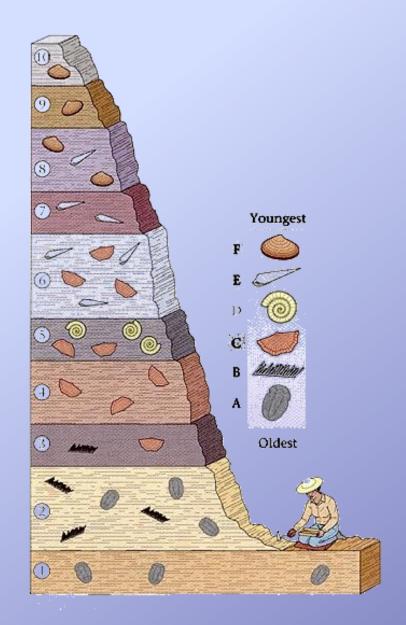




#### Fossili e stratigrafia

Litostratigrafia, biostratigrafia e cronostratigrafia.

L'utilizzo dei fossili come metodo per stabilire il tempo



#### Paleogeografia e Paleobiogeografia

Definizioni.

Dispersione e vicarianza.

Spostamenti e tempi di diffusione.

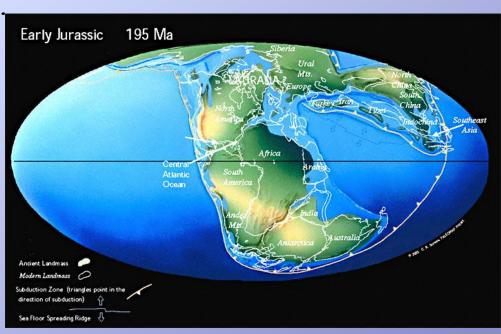
Regioni biogeografiche.

Fossili e tettonica a placche.

Convergenza e divergenza faunistica: esempi di

ricostruzione paleogeografia.

Paleobiogeografia delle faune insulari.



## Paleontologia sistematica

Cenni sui principali gruppi di microfossili

Foraminiferi Radiolari e diatomee Nannoplankton calcareo Conodonti, ...

Caratteri dei principali gruppi di invertebrati fossili (distribuzione temporale, modo di vita e utilizzo in paleontologia)

Poriferi
Celenterati
Brachiopodi
Briozoi
Molluschi (Bivalvi, Gasteropodi, Cefalopodi)
Echinodermi
Trilobiti
Graptoliti

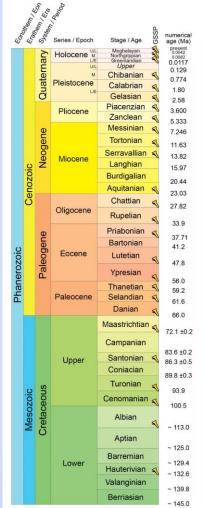
# Il tempo geologico

# INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART

www.stratigraphy.org

**International Commission on Stratigraphy** 

v 2020/03



Egno	Eram	System	Se	ries / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma) ~ 145.0
		urassic			Tithonian		
			Upper		Kimmeridgian		152.1 ±0.9
					Oxfordian		157.3 ±1.0
					Callovian		163.5 ±1.0
					Bathonian	1	166.1 ±1.2 168.3 ±1.3
				Middle	Bajocian	1	170.3 ±1.4
					Aalenian	1	174.1 ±1.0
				Lower	Toarcian	1	182.7 ±0.7
						3	190.8 ±1.0
	ပ					4	
	20				Hettangian	3	199.3 ±0.3 201.3 ±0.2
	Mesozoic				Rhaetian		201.5 ±0.2
	ě				Macdan		~ 208.5
	Σ	O			Norian		
		SSI			Carnian	-	~ 227
		Ę				1	~ 237
0						1	~ 242
Z							247.2
5				Lower	Olenekian Induan	3	247.2 251.2
ne	Ī	Permian	Lopingian		Changhsingian	3	251.902 ±0.024 254.14 ±0.07
<b>Phanerozoic</b>					Wuchiapingian		
Δ.			Guadalupian		Capitanian	4	259.1 ±0.5
					Wordian	3	265.1 ±0.4
					Roadian	~	268.8 ±0.5
		E					272.95 ±0.11
		Pe		Cisuralian	Kungurian		283.5 ±0.6
			С		Artinskian		290.1 ±0.26
	Paleozoic				Sakmarian	5	293.52 ±0.17
					Asselian	3	298.9 ±0.15
			an	Llanar	Gzhelian		
	a		ylvania	Upper	Kasimovian		303.7 ±0.1 307.0 ±0.1
				Middle	Moscovian		307.0 ±0.1
			Pennsylvaniar	Wildaic	WOOGOVIAN		315.2 ±0.2
		iferous		Lower	Bashkirian	1	323.2 ±0.4
		oni		Upper	Serpukhovian		330.9 ±0.2
		Carbon	Mississippian	Middle	Visean	3	
				Lower	Tournaisian	2	346.7 ±0.4
						1	358.9 ±0.4

Fonoth	System	Series / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma) 358.9 ±0.4
П		Upper	Famennian	1	
	_	10.40.000	Frasnian	~	372.2 ±1.6
	niar	Middle	Givetian	1	382.7 ±1.6 387.7 ±0.8
	Devonian		Eifelian	3	393.3 ±1.2
		Lower	Emsian	3	
			Pragian	3	407.6 ±2.6 410.8 ±2.8
			Lochkovian	3	419.2 ±3.2
		Pridoli		3	423.0 ±2.3
	-	Ludlow	Ludfordian Gorstian	1	425.6 ±0.9
	Silurian	144	Homerian	3	427.4 ±0.5
	<u>=</u>	Wenlock	Sheinwoodian	3	430.5 ±0.7 433.4 ±0.8
	S	Llandovery	Telychian	2	
			Aeronian	3	438.5 ±1.1 440.8 ±1.2
. 5	٠		Rhuddanian	1	443.8 ±1.5
22	5	Upper	Hirnantian	3	445.2 ±1.4
Phanerozoic Paleozoic			Katian	3	453.0 ±0.7
ha	aj		Sandbian	3	458.4 ±0.9
Δ.	ovic	Middle		3	467.3 ±1.1
	<u> </u>		Dapingian	1	470.0 ±1.4
		Lower	Floian	3	477.7 ±1.4
			Tremadocian	3	485.4 ±1.9
		Furongian	Stage 10		~ 489.5
			Jiangshanian	3	
			Paibian	3	~ 494 ~ 497
		Miaolingian	Guzhangian	3	~ 500.5
			Drumian	3	~ 504.5
	brig		Wuliuan	1	~ 509
		Series 2	Stage 4		
	Ö		Stage 3	Ĭ	~ 514
		Terreneuvian	Stage 2		~ 521
			Fortunian	_	~ 529
				1	541.0 ±1.0

	Fonothe	Es Health St. Neo-	System / Pario	D Y SS numerical 5 0 0 age (Ma)
		Neo- proterozoic	Ediacaran Cryogenian Tonian	541.0 ±1.0 ~ 635 ~ 720
	ozoic	Meso- proterozoic	Stenian Ectasian Calymmian	② 1200 ② 1400
Precambrian	Proterozoic	Paleo- proterozoic	Statherian Orosirian Rhyacian Siderian	① 1600 ② 1800 ④ 2050 ② 2300
Pr		Neo- archean		② 2500 ② 2800
	Archean	Meso- archean Paleo- archean		<b>3200</b>
ā		Eo- archean	alalalalalala	3600
Units	10 000	dean	of being defined by Glo	~ 4600

Units of all ranks are in the process of being defined by Global Boundary Stratolype Section and Points (GSSP) for their lower boundaries, including those of the Archean and Proterozoic, long defined by Global Standard Stratigraphic Ages (GSSA). Italic fonts indicate informal units and placeholders for unamed units. Versioned charts and detailed information on ratified GSSPs are available at the website http://www.stratigraphy.org. The URL to this chart is found helow.

Numerical ages are subject to revision and do not define units in the Phanerozoic and the Ediacaran; only GSSPs do. For boundaries in the Phanerozoic without ratified GSSPs or without constrained numerical ages, an approximate numerical age (~) is provided.

Ratified Subseries/Subepochs are abbreviated as U/L (Upper/Late), M (Middie) and L/E (Lower/Early). Numerical ages for all systems except Quaternary, upper Paleogene, Cretaceous, Triassic, Permian and Precambrian are taken from A Geologic Time Scale 2012 by Gradstein et al. (2012), those for the Quaternary, upper Paleogene, Cretaceous, Triassic, Permian and Precambrian were provided by the relevant ICS subcommission.

CCGM

CGMW

Colouring follows the Commission for the Geological Map of the World (www.ccgm.org)

Chart drafted by K.M. Cohen, D.A.T. Harper, P.L. Gibbard, J.-X. Fan (c) International Commission on Stratigraphy, March 2020

To cite: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2013; updated The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: 199-204.

URL: http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2020-03

#### Metodi

## Lezioni frontali Osservazioni di fossili

## Escursioni (se si potrà...)

- Visita al Museo di Storia Naturale
- Una escursione in giornata al sito a dinosauri del Villaggio del Pescatore e altre località nel Carso (insieme al corso «Geologia I»)
- Se possibile una escursione di due giorni nelle Alpi Carniche (insieme al corso «Geologia I»)





## TESTI CONSIGLIATI

#### **Appunti**

Dispense preparate dal docente (pdf delle lezioni su moodle)

#### Testi consigliati

AA.VV - Introduzione alla Paleontologia - Idelson Gnocchi a cura della Società Paleontologica Italiana

#### Parte generale

Raffi S. & Serpagli E. - Introduzione alla paleontologia - UTET Briggs D. & Crowther - Palaeobiology - Blackwell

#### Parte sistematica

Martinez Chacon M.L. & Rivas P. – Paleontologia de invertebrados – Societad Espanola de Paleontologia

Armstrong H.A. & Brasier M.D. - Microfossils - Blackwell Dispense di paleontologlia sistematica (su moodle)



Scala cronostratigrafica
ICS timescale
App per Android

## COLLEZIONE DIDATTICA



## ESAME

#### Orale

L'esame comprende:

- riconoscimento di fossili,
- la discussione sulle principali caratteristiche dei vari gruppi di organismi trattati durante il corso e le loro applicazioni;
- domande di paleontologia generale.