Alternanza scuola-lavoro

2017/2018

Progetto ASKME

"Servizio di accoglienza ai visitatori presso il Museo di Storia Naturale"

Giornate di formazione sui contenuti disciplinari delle esposizioni

# La galleria dei Cetacei, le gallerie dei Dinosauri e dei Monti Pisani

**Chiara Sorbini**

sezione di Paleontologia

# la Galleria dei Cetacei

-scheletri di balene e delfini attuali (non fossili)
-collezione di grande importanza raccolta dal Prof. Richiardi (direttore del Museo fra la fine del 1800 e l'inizio del 1900)

-circa 50 scheletri di cui circa 30 già esposti al pubblico
-27 specie differenti provenienti da tutto il mondo
-7 specie uniche nei musei italiani

# lavori in corso

-l’allestimento della galleria è in corso di rinnovamento e il nuovo allestimento sarà pronto per aprile 2018
-si può già vedere il nuovo posizionamento più dinamico degli scheletri

-alcuni dei reperti fossili che verranno aggiunti (calchi e originali)
-alcuni dei modelli in resina dei cetacei “da vivi”
-il primo dei nuovi pannelli con i modellini tattili

# top ten delle domande

## ..e delle risposte da dare

1 - Sono veri?

2 - Sono dinosauri?

3 - Sono pesci?

4 – Come li ha avuti il Museo?

5 – E' un pesce spada?

6 – C'è Pinocchio? Ma quello di Pinocchio non era un pescecane?

7 – Quanto sono lunghi?

8 – Quanti anni hanno?

9 – Da dove passo per visitare il resto del Museo?

10 – Dov'è il bagno?

# approfondimenti

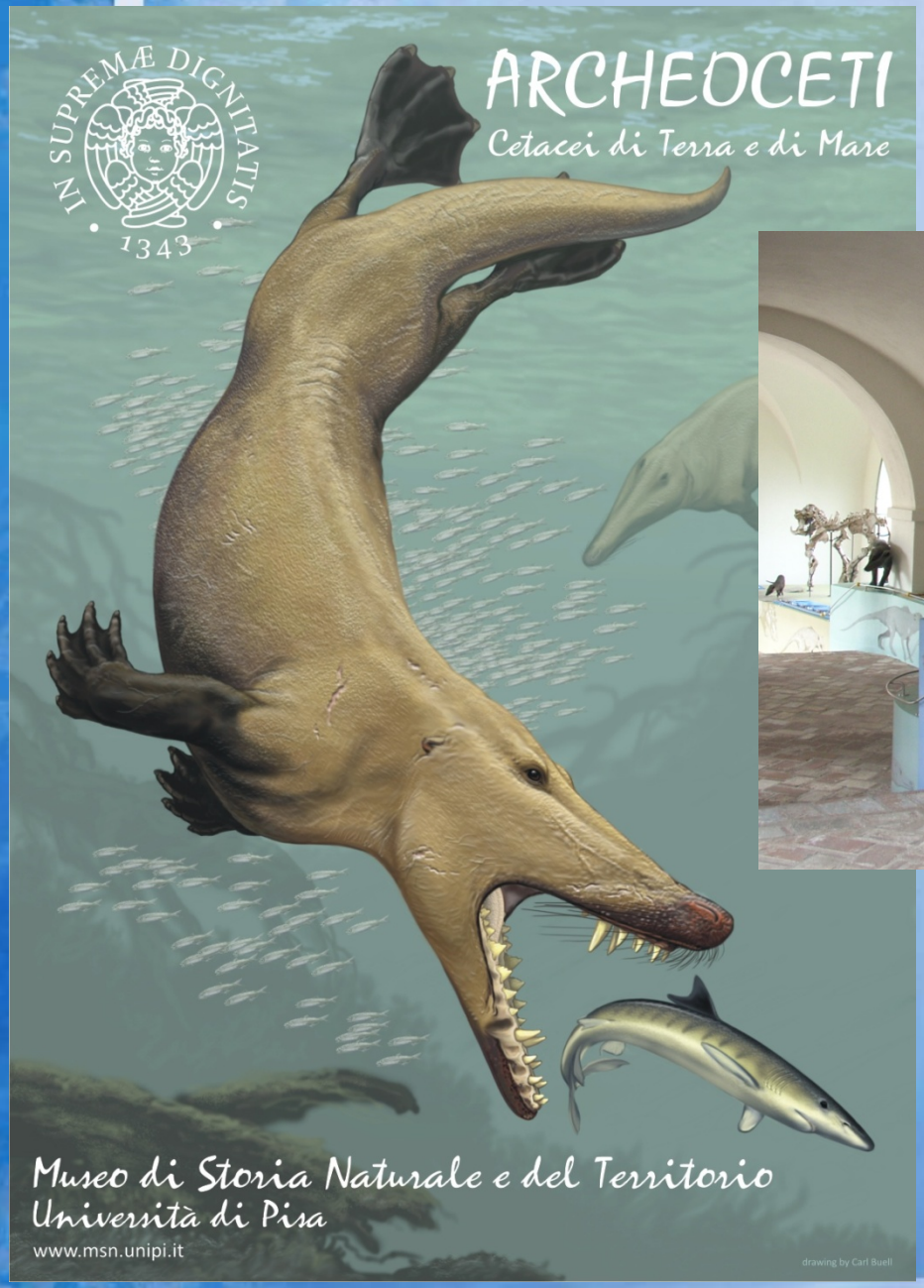
## ..per casa e per scuola

- **quaderno didattico: Cetacei: passato, presente e futuro**
visionabile ed acquistabile a prezzo irrisorio presso il book shop del Museo

-**pannellistica del Museo**
poiché non sarà disponibile nella sala fino ad aprile, il pdf sarà a disposizione degli insegnanti quanto prima

-**pubblicazioni scientifiche**
Braschi, Cagnolaro, Nicolosi, 2007. Catalogo dei Cetacei attuali del Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa, alla Certosa di Calci. Note osteometriche e ricerca storica. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Memorie* ser.B, 114: 1-22.
Scaricabile online all'indirizzo: www.stsn.it (clikkando prima **Atti** e poi **Memorie serie B**)

# la sala degli Archeoceti



i Cetacei moderni sono chiamati anche **Neo-ceti** (nuovi cetacei)
per distinguerli dai loro antenati detti **Archeo-ceti** (antichi cetacei)
Prima di salire alla Galleria dei Cetacei si attraversano tutte le fasi del loro progressivo adattamento all'acqua.

# la Grotta del Mastio

## un viaggio di 500 milioni di anni sui Monti Pisani

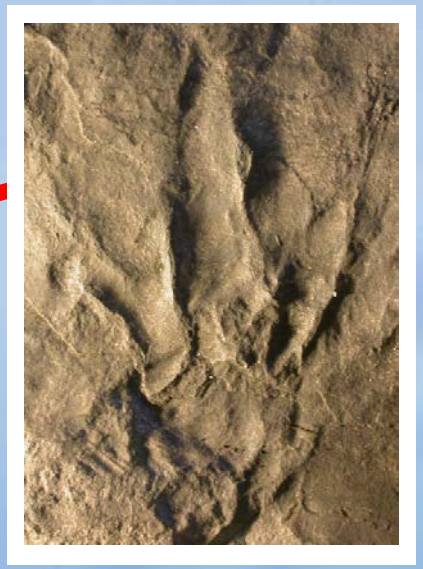
500 MILIONI DI ANNI

EONE ERA PERIODO EPOCHE

Fanerozoico
Cenozoico
Neogene
Olocene
Pleistocene
Pliocene
Miocene
Paleogene
Oligocene
Eocene
Paleocene
65 milioni di anni fa
Mesozoico
Cretaceo
Giurassico
Triassico
251 milioni di anni fa
Paleozoico
Permiano
Carbonifero
Devoniano
Siluriano
Ordoviciano
Cambriano

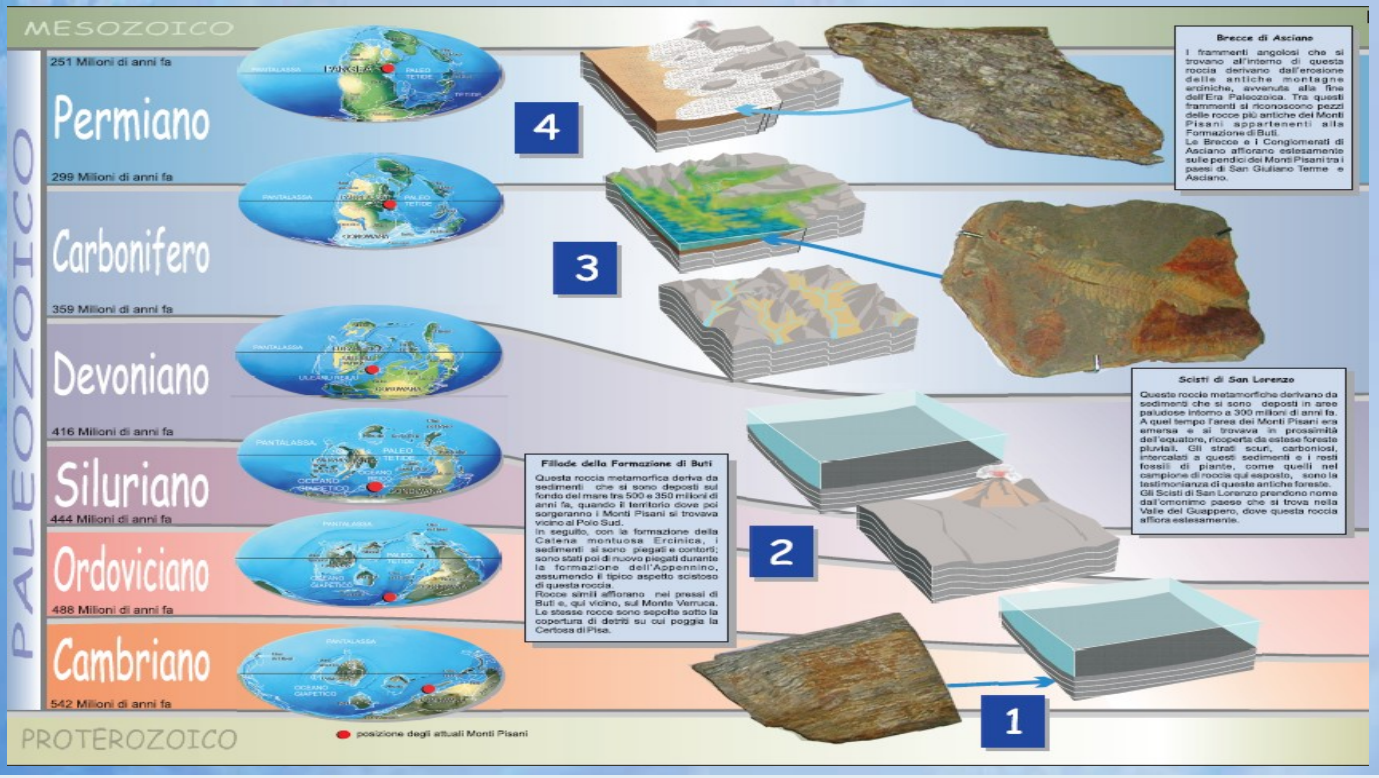
Precambriano
Proterozoico
Neoproterozoico
Mesoproterozoico
Paleoproterozoico
2,5 miliardi di anni fa
Archeano
Neoarcheano
Mesoarcheano
Paleoarcheano
Eoarcheano
4,6 miliardi di anni fa

3 milioni di anni fa



217 milioni di anni fa

300 milioni di anni fa




Fanerozoico
Cenozoico
Neogene
Paleogene
Mesozoico
Paleozoico
Precambriano
Olocene
Pleistocene
Pliocene
Miocene
Oligocene
Eocene
Paleocene
Cretaceo
Giurassico
Triassico
Permiano
Carbonifero
Devoniano
Siluriano
Ordoviciano
Cambriano

## ERA PALEOZOICA

L'Era Paleozoica iniziò 542 milioni di anni fa in uno dei momenti di massima diversificazione della vita sulla Terra e terminò 251 milioni di anni fa con la più grande crisi biologica mai accaduta che portò all'estinsione di molti gruppi di animali (trilobiti, graptoliti, pelicosauri, ecc.).
In questi 291 milioni di anni si verificarono alcuni eventi biologici fondamentali per la storia della vita sulla Terra: la comparsa dei primi vertebrati (circa 500 milioni di anni fa), delle prime piante terrestri (circa 420 milioni di anni fa) e dei primi vertebrati terrestri, prima con gli anfibi e poi con i rettili (rispettivamente 370 e 300 milioni di anni fa).
Le zolle continentali, in continuo movimento, alla fine di questa Era si unirono a formare un unico grande continente, la Pangea, circondato da un immenso oceano, la Pantalassa. La collisione delle zolle portò anche alla formazione di imponenti catene montuose.

### The Paleozoic at Monti Pisani

The oldest rocks at Monti Pisani derive from sediments that accumulated between 500 and 350 million years ago, when Tuscany and the islands of Corsica and Sardinia were not yet separated by the Thyrrenian Sea.
About 470 million years ago Italy was near the South Pole, so the climate was colder than it is now; moreover, it was covered by the sea. Continental movements and volcanic activity caused Tuscany to emerge from the sea for a short time, but then it submerged again for 100 million years. Italy, meanwhile, was moving toward the Equator.
By the end of the Paleozoic Era, Tuscany was part of a landmass called Pangea, which occupied a portion of the Hercynian Mountains. The slopes of these mountains were covered by primitive conifers, but in the valleys the warmer equatorial climate helped a rainforest of tree ferns to grow. Giant club mosses up to 40 meters high dominated this Carboniferous rainforest, whereas giant horsetails and mangrove-like trees immersed their roots in a coal-forming swamp.
Continuous geologic movements eventually pushed Tuscany into an intertropical belt. Consequently, the former equatorial vegetation changed to that of a dry savannah, and erosion relentlessly scoured away the Hercynian paleo-Monti Pisani, resulting in the accumulation of a large amount of sediment in the lowland that now separated Tuscany from Corsica and Sardinia: the Pangea was beginning to break apart.

## Il Paleozoico dei Monti Pisani: una storia in 4 puntate *(segui gli stessi numeri nel pannello qui sopra)*

### 1 Le rocce più antiche dei Monti Pisani derivano da sedimenti che si sono depositi a partire da mezzo miliardo di anni fa

Della storia più antica dei Monti Pisani si conosce molto poco, perché le rocce antecedenti il Carbonifero Superiore (cioè più antiche di 307 milioni di anni) affiorano solo in pochi punti, dove gli strati più profondi sono stati sollevati da piegamenti recenti ed esposti all'erosione superficiale. In queste vere e proprie "finestre" che si aprono sulla storia più antica dell'area pisana, si osservano vari tipi di rocce che, sebbene prive di fossili, possono essere datate ad un intervallo di tempo compreso tra 500 e 350 milioni di anni or sono, per la loro somiglianza con le rocce del Paleozoico Inferiore e medio delle Alpi Apuane e della Sardegna Centrale. Durante l'Era Paleozoica, infatti, la Toscana ed il Massiccio Sardo-Corso (le attuali isole di Corsica e Sardegna) erano congiunte in un unico blocco.

*Ricostruzione della costa meridionale del continente europeo alla fine del Carbonifero (circa 300 milioni di anni fa). Il cerchio rosso indica la posizione dei Monti Pisani.*

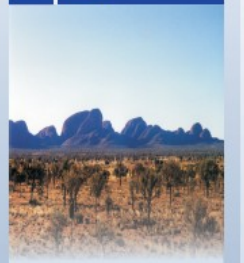
### 2 Le terre dove sorgeranno i Monti Pisani, per lo più coperte dall'oceano, si spostano dal Polo Sud verso l'Equatore

Il clima è cambiato molte volte nel corso dell'Era Paleozoica. Ad esempio, intorno a 470 milioni di anni or sono (la probabile età di certe rocce che affiorano sulla strada che da Buti porta al M.te Serra) l'ambiente era piuttosto freddo dalle nostra parti, perché la Toscana, come il resto dell'Italia, si trovava quasi al polo Sud, coperta dalle acque dell'oceano che circondava, allora come ora, la calotta glaciale antartica. Intorno a 460 milioni di anni or sono, deboli movimenti, accompagnati da una intensa attività vulcanica, hanno fatto emergere temporaneamente la nostra regione; ma dopo questo episodio, e per i successivi 100 milioni di anni, la Toscana è sempre stata coperta dal mare. Nel corso di questo lungo intervallo di tempo, l'Italia si è spostata lentamente verso Nord, avvicinandosi sempre di più all'equatore.

### 3 Le terre emergono e si formano imponenti catene montuose le cui valli si ricoprono di estese foreste pluviali

Verso la fine dell'Era Paleozoica, l'area degli odierni Monti Pisani faceva parte, come il resto d'Italia, di un grande continente (la Pangea) che comprendeva tutte le terre oggi conosciute. Una grande catena di montagne (la Catena Ercinica), era andata formandosi e si estendeva trasversalmente a questo continente, interessando la moderna Europa centro-meridionale e pertanto anche l'area ove oggi sorgono i Monti Pisani.
A causa di questi sollevamenti, nel tardo Carbonifero e all'inizio del Permiano i Monti Pisani erano ormai emersi e la Catena Ercinica cominciava a "invecchiare", attaccata dall'erosione e frammentata da nuovi sprofondamenti.
Nelle vallate e nelle zone in sprofondamento si aprivano laghi e scorrevano fiumi che trasportavano verso le pianure i detriti derivati dalla progressiva erosione delle antiche montagne. Il clima era caldo e umido, poiché l'odierna Toscana si trovava allora poco a Sud dell'equatore ed era pertanto coperta da estese foreste pluviali, in cui dominavano le grandi felci arborescenti.

### 4 Le montagne vengono progressivamente spianate dall'erosione, le foreste spariscono e avanza la savana

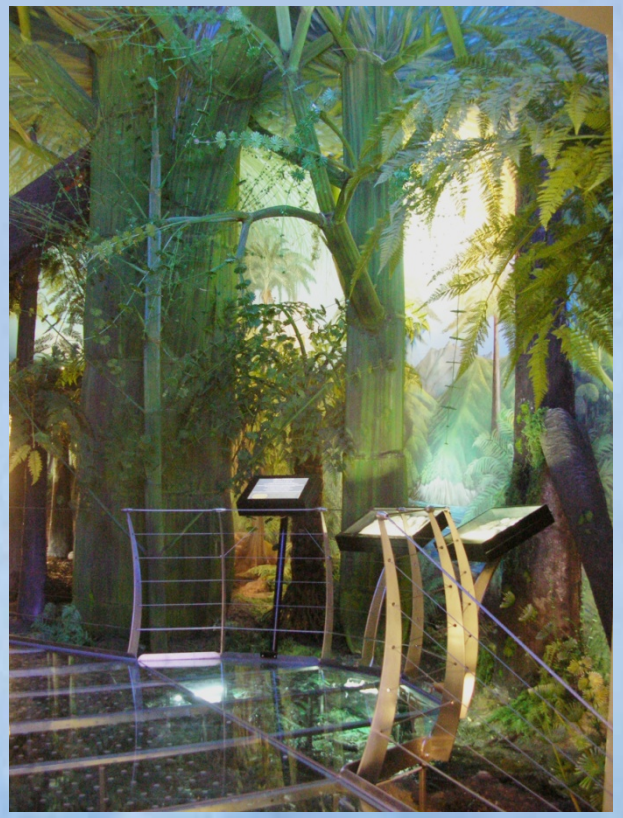


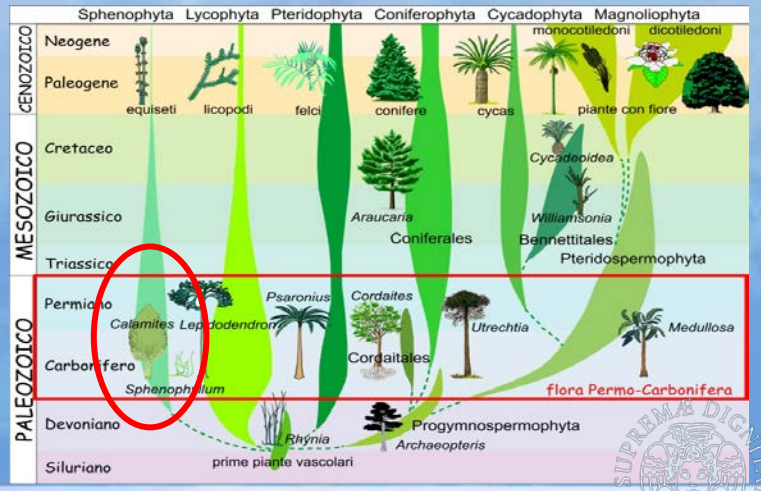
Intorno a 284 milioni di anni fa, verso la metà del Permiano (cioè verso la fine dell'Era Paleozoica), deboli movimenti verticali portarono ad un ulteriore incremento dell'erosione, favorita anche dal clima arido che aveva fatto sparire le foreste pluviali. La Toscana si era infatti spostata a Nord dell'equatore e si trovava nella fascia intertropicale delle savane.
Mentre le montagne erciniche venivano progressivamente livellate dall'erosione, le depressioni si riempivano di detriti (le "Brecce di Asciano"), dando così luogo a quel paesaggio di brulli altopiani, mossi soltanto dalle sagome di qualche vulcano, che domineràla nostra regione per una cinquantina di milioni di anni.

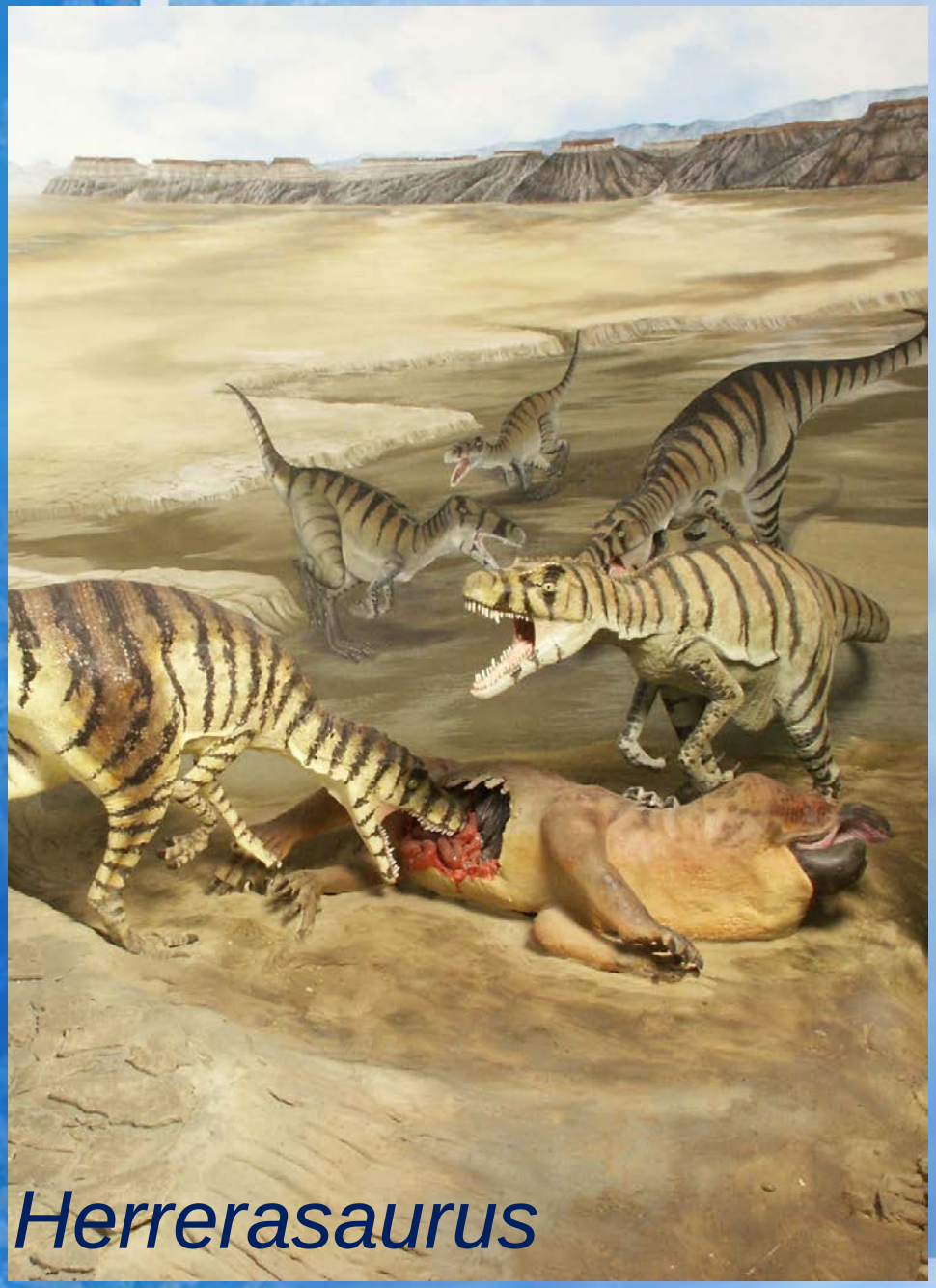
Le foreste permo-carbonifere

Circa 300 milioni di anni fa le zolle continentali dell'emisfero settentrionale erano uniti e si trovavano intorno all'equatore: questo favoriva lo sviluppo di estese foreste pluviali. Il clima era caldo ed umido e le valli erano occupate da estese paludi e ricoperte da una lussureggiante vegetazione. Gli abbondanti resti di piante fossili trovati negli Scisti di San Lorenzo, le rocce permo-carbonifere dei Monti Pisani, sono una delle testimonianze di queste foreste equatoriali. L'enorme diffusione delle foreste e il conseguente accumulo di resti vegetali nei terreni palustri durante questo periodo hanno portato alla formazione di gran parte dei giacimenti di carbone di tutto il mondo.
Aparte le felci arboree, molto diffuse sia nelle foreste permo-carbonifere sia in quelle attuali, gli altri gruppi di piante delle foreste paleozoiche sono ogi completamente scomparsi (es. cordaitali e felci con seme) o drasticamente ridotti (es. licpodi ed equisteti), in gran parte sostituiti dalle piante con fiore (angiosperme).

# Calamites




Sphenophyta
Lycophyta
Pteridophyta
Coniferophyta
Cycadophyta
Magnoliophyta
CENOZOICO
MESOZOICO
PALEOZOICO
Neogene
Paleogene
Cretaceo
Giurassico
Triassico
Permiano
Carbonifero
Devoniano
Siluriano
monocotiledoni
dicotiledoni
equiseti
licopodi
felci
conifere
cycas
piante con fiore
Cycadeoidea
Araucaria
Williamsonia
Coniferales
Bennettitales
Pteridospermophyta
Psaronius
Cordaites
Utrechtia
Medullosa
Calamites
Lepidodendron
Sphenophyllum
Cordaitales
flora Permo-Carbonifera
Rhynia
Progymnospermophyta
Archaeopteris
prime piante vascolari



*Herrerasaurus*

*Grallator toscanus*

Cenozoico
Olocene
11.000 anni fa
Pleistocene
1,8 Milioni di anni fa
4
Pliocene
5,3 Milioni di anni fa
3
Sabbie con molluschi
Miocene
23 Milioni di anni fa
Oligocene
2
34 Milioni di anni fa
Eocene
1
55 Milioni di anni fa
Paleocene
65 Milioni di anni fa
Pseudomacigno
MESOZOICO

Monti
Pisani
FIRENZE
PISA
LIVORNO
MARE PLIOCENICO
Monti
Livornesi
Monti di
Casciana

# *Pliofoca etrusca*

# Emisintrachelo

Mako gigante

# approfondimenti

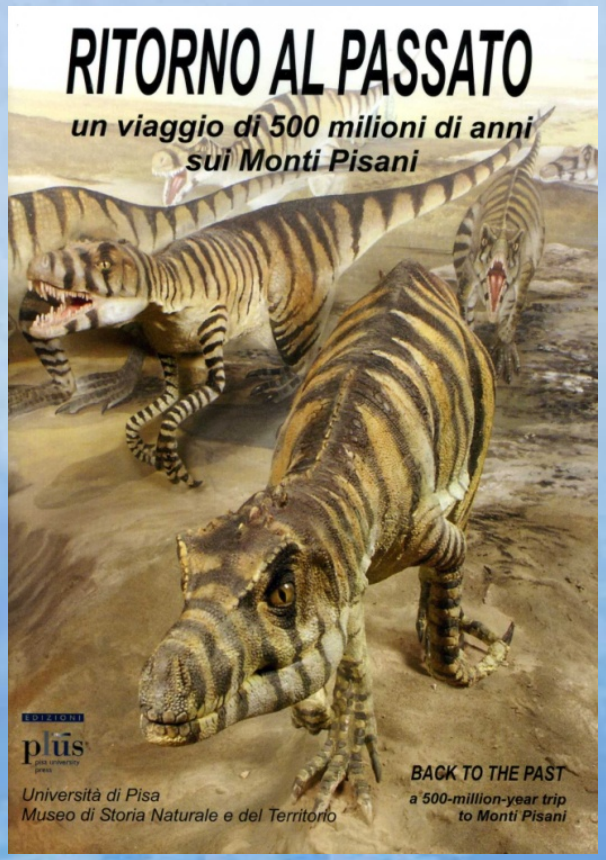
## ..per casa e per scuola

- **guida del Museo: “Ritorno al Passato”**
visionabile ed acquistabile a prezzo irrisorio presso il book shop del Museo

- **quaderno didattico: In viaggio nel tempo**
visionabile ed acquistabile a prezzo irrisorio presso il book shop del Museo

-**pannellistica del Museo**
disponibile nelle sale dell’esposizione, a diversi livelli di approfondimento

-**monitor touch screen**
disponibili nelle sale dell’esposizione, al momento solo in quella del Pliocene, prossimamente in tutte (ora in manutenzione)



# la Galleria dei Dinosauri

la mostra temporanea sui dinosauri ingloba la nostra esposizione permanente

poiché la pannellistica è piuttosto eterogenea una dispensa è a disposizione degli insegnanti

la mostra la vedrete nella visita guidata, io mi limito a richiamare la vostra attenzione su alcuni elementi della nostra esposizione permanente e in particolare sullo spazio didattico dedicato ai più piccoli che sarà oggetto delle **vostre** attività didattiche

PATAGONIA

sono uno Spinosauro
mi scaldo al sole con
la vela che ho sulla
schiena e mangio
pesce
Il CERCAFOSSILI

sono uno Stegosauro
ho tanti scudi sulla schiena
per scaldarmi al sole
e mangio le pianticelle
più tenere
sono un Triceratop
uso le corna contro
nemici e mangio
cespugli e pigne

# approfondimenti

## ..per casa e per scuola

- **quaderno didattico: Dinosauriamo**
visionabile ed acquistabile a prezzo irrisorio presso il book shop del Museo

-**pannellistica della Mostra temporanea**
si nota una certa disomogeneità perché in parte è stata curata dal Museo, in parte no

-**dispensa**
è stata messa a disposizione degli insegnanti