



Il Museo Geologico “Giovanni Capellini”

Nel 2022 sono stati commemorati 100 anni dalla scomparsa di Giovanni Capellini, il fondatore del “Museo Geologico” di Bologna il più importante d'Italia e uno dei principali in Europa

Paolo Michelini

L'anno 2022, appena trascorso, è stato giustamente definito presso l'Università di Bologna *'anno capelliniano'* per le varie iniziative che hanno ricordato **Giovanni Capellini** (Fig.1) nel centenario della scomparsa. La sua testimonianza più attuale e importante è il “Museo Geologico Giovanni Capellini”.

Prima di Giovanni Capellini (nato a La Spezia nel 1833 – morto a Bologna nel 1922), già tre secoli prima, nel 500 a Bologna la scienza della geologia era nata nella mente creativa del grande naturalista **Ulisse Aldrovandi** (nato e morto a Bologna: 1522-1605), che per primo creò un museo scientifico pubblico (Fig.2) (1).

Infatti Bologna nell'anno 2022 ha festeggiato anche i cinquecento anni dalla nascita dello scienziato Ulisse Aldrovandi.

Cosa espone il “Museo Geologico Giovanni Capellini”?

Il Museo, situato accanto all'antica sede dell'Università di Bologna, in via Zamboni 63, racchiude la storia della Terra in tutti i suoi aspetti.

E' il vanto dell'*Alma Mater Studiorum* di

Bologna perché ha, per scopo primario, la conservazione e la valorizzazione delle ricche collezioni per come si sono costituite. Ha anche il pregio di essere conservato, ancora oggi, quasi come Giovanni Capellini lo completò nel 1881; infatti la corretta denominazione indicata accanto all'ingresso è: “Museo Geologico Giovanni Capellini”.

L'attributo “geologico” (dal greco *geo* = *terra* e *logo* = *studio*) indica che vengono esposti reperti che abbracciano la scienza che studia la composizione del pianeta Terra; l'attributo “paleontologico” spesso viene associato al precedente, (da *palaaios* = *antico* *ontos-logos* = *studio dell'essere vivente*) indica l'esposizione di corpi fossili di esseri vissuti nel passato.

Infatti nel Museo Giovanni Capellini si possono ammirare collezioni di rocce, fossili di piante, ammoniti, conchiglie e pesci di epoche antiche, scheletri di dinosauri, di balene, delfini e rettili oggi estinti ecc. ... tutti reperti risalenti a milioni di anni fa.

E' considerato, fra tutti, il più importante museo geopaleontologico in Italia e uno dei principali in Europa, con una

Fig. 1. Ritratto di Giovanni Capellini (La Spezia 1833 – Bologna 1922) (foto di Luigi Lanzoni tratta dal web: https://it.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Capellini).



quantità enorme di pezzi conservati: il reperto più antico risale a 750 milioni di anni fa (2).

A partire dalla metà del 1860 il museo fu ampliato e arricchito proprio grazie all'opera di Giovanni Capellini che, con

Fig. 2. Ritratto di Ulisse Aldrovandi (Bologna 1522 – Bologna 1605) (dipinto di Agostino Carracci tratto dal web: https://it.wikipedia.org/wiki/Ulisse_Aldrovandi).



nomina ministeriale, dal marzo 1860 era diventato Professore di Geologia nell'Università di Bologna. La struttura del nuovo museo però aprì ufficialmente i battenti nel 1881 in occasione del II° Congresso Geologico Internazionale, cui presero parte studiosi provenienti

da diversi paesi del mondo. Questi ultimi, cogliendo questa circostanza, portarono importanti reperti dalle zone di provenienza, che vennero donati al museo alla chiusura del simposio. Per questo motivo anche oggi troviamo esposti pezzi antichi, interessantissimi,

provenienti da ogni continente della Terra.

Io, fin dai tempi della scuola, avevo maturato una viva passione per la geologia. Acquistavo libri e riviste che parlavano di minerali, rocce, fossili e conchiglie antiche. Questo interesse negli anni recenti l'ho trasmesso anche a mia moglie. Per questo non ci è parso vero di avere a Bologna, a pochi chilometri da casa, un museo come quello di Giovanni Capellini tanto ricco di reperti geologici e paleontologici. Per questo lo abbiamo visitato più di una volta, scattando, autorizzati, varie fotografie.

La vita di Giovanni Capellini

Giovanni, nato nel 1833 nella città La Spezia in Liguria, era di famiglia cattolica. Era stato avviato dai genitori prima alla carriera di musicista poi, per proseguire gli studi, a quella ecclesiastica, per la quale assolutamente non era portato. Rimase in convento per volontà dei genitori fino a 21 anni, per uscirne alla morte del padre. Aveva una passione particolare per la Geologia. Iniziò a studiare l'antica origine della Terra nel golfo della città dove era nato. Negli ultimi anni vissuti in convento si era iscritto all'Università di Pisa ed era riuscito a convincere il Comune della sua città a pagargli le spese per il proseguimento degli studi.

Dopo la laurea abbracciò la professione di geologo e iniziò ricerche esplorative sulle Alpi Apuane. Il suo lavoro fu apprezzato negli ambienti accademici: si recò in Francia per approfondire gli studi e al suo ritorno in Italia venne nominato Professore di Storia Naturale a Genova.

Restò a Genova per breve tempo perché, a partire dall'8 marzo 1860 a 27 anni, ricevette l'incarico di Professore di Geologia nell'Università di Bologna.

La geologia era una scienza nuova, fondata nel '500 dal naturalista bolognese Ulisse Aldrovandi. In quegli anni Capellini coltivò l'idea di arricchire e potenziare quel museo e lavorò intensamente, assieme a molti collaboratori, per questo obiettivo.

Nel 1862 per approfondire le sue conoscenze geologiche e geopaleontologiche si recò negli Stati Uniti. Rivolse in modo particolare la propria attenzione agli scavi ed ai ritrovamenti naturalistici nello stato del Nebraska, situato nelle Grandi Pianure del centro degli Stati Uniti.

Ritornato in Italia, continuò i suoi studi sui fossili. Insignito della nomina di Rettore dell'Università di Bologna iniziò la compilazione della Carta geologica d'Italia. L'amico Carducci gli dedicò un sonetto per il suo matrimonio con Ginevra Foresti nel 1866.

Dal 1883 fu per molti anni presidente della Società Geologica Italiana. Nel 1890 Giovanni Capellini fu nominato Senatore del Regno d'Italia e con quella funzione per gli ultimi anni diede il suo apporto alla vita parlamentare del Paese (3).

Nel Museo Capellini il racconto della storia della Terra e l'evoluzione della vita in ordine cronologico. Metodo di datazione di fossili e rocce

Sappiamo che la Terra si formò, assieme al Sole e agli altri pianeti del Sistema Solare, all'interno della spirale della nostra galassia, la Via Lattea: ciò avvenne circa **4,5 miliardi di anni**

fa (circa 9 miliardi di anni dopo il “Big Bang”, verificatosi 13,8 miliardi di anni fa: data valutata calcolando gli anni luce di distanza delle galassie più lontane). Per miliardi di anni i pianeti e i satelliti attorno al Sole furono bombardati da corpi cosmici orbitanti, asteroidi e comete, molti dei quali erano composti di ghiaccio. Questa tempesta terminò circa 3,8 miliardi di anni fa. Sui pianeti più vicini al Sole (Mercurio e Venere) dove la temperatura è molto alta, l'acqua si trasformò in vapore e si disperse nello spazio. Sui pianeti, rispetto alla Terra, più lontani dal Sole (Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno e Plutone) la temperatura è talmente bassa che l'acqua poteva esistere (almeno in superficie) solo allo stato solido, ossia ghiaccio. Solo sul pianeta Terra (che ruota a circa 150 milioni di chilometri dal Sole) si erano create le condizioni di temperatura e pressione atmosferica perché l'acqua portata dagli enormi blocchi di ghiaccio delle comete potesse rimanere allo stato liquido. Proprio in questa acqua, circa **3,5 miliardi di anni fa**, fece la sua prima “magica” comparsa la vita (4).

I primi esseri viventi ad apparire nei mari furono dei microscopici protozoi unicellulari, ossia formati da una sola cellula. Ma come è stata possibile la transizione da unicellulari a pluricellulari, passaggio fondamentale nella storia della vita?

Sono state fatte dagli scienziati molte ipotesi singolari, nessuna soddisfacente. A me piace l'idea suggerita dal prof. Gabriele Falciasecca (docente dell'Università di Bologna fino al 2015, Presidente della Fondazione Guglielmo Marconi per 20 anni fino al 2019) nel

prologo del suo libro *‘Dopo Marconi il diluvio’* (Edizioni Pendragon, 2016). Il prologo è intitolato **“La nascita della bellezza”**. Il professore afferma che *“ogni essere vivente, dai batteri in su, ha delle capacità più o meno sviluppate nel trattamento dell'informazione”*. Falciasecca ipotizza che la transizione possa avere avuto origine da numerosi incontri di unicellulari. Se c'era un'informazione di pericolo, questa produceva la loro fuga immediata, se al contrario l'informazione tra coppie di unicellulari trasmetteva un senso di attrazione, di compiacimento, anche estetico, nasceva un avvicinamento, un innamoramento, produceva nuova vita. Dai pluricellulari si svilupparono in mare prima i molluschi, alcuni protetti da conchiglia (**500 milioni di anni fa**), poi apparirono i pesci (**400 milioni di anni fa**). Nello stesso periodo sulla terraferma si svilupparono le prime piante (felci, equiseti, ...). In seguito dal mare approdarono sulla terraferma gli anfibi (**300 milioni di anni fa**: le pinne gradatamente si erano trasformate in piccole zampe). Questi ultimi diedero origine prima ai rettili (serpenti, coccodrilli) poi ai **dinosauri** che dominarono tutta la Terra. Per la riproduzione erano ovipari, ossia deponevano uova fecondate. Poi nacquero i mammiferi, che erano vivipari, ossia partorivano i piccoli già formati e li allattavano. In corrispondenza a circa **65 milioni di anni fa** avvenne un evento terribile e improvviso: si ritiene la caduta sulla Terra di un enorme meteorite che, come vedremo meglio più avanti, provocò un tale sconvolgimento ambientale che causò l'estinzione di massa di moltissime specie viventi, tra

queste anche tutti i generi di dinosauri. Poterono sopravvivere e svilupparsi solo i mammiferi, oltre alcune specie di rettili e gli uccelli (Fig.3).

Il Museo Capellini ha il grande pregio, come abbiamo detto, di raccontare la storia della Terra e quella della vita. Ogniquale volta ho avuto occasione di visitare il museo ho sempre cercato di osservare i reperti esposti collocandoli nella loro **successione cronologica**, anche se fisicamente non sono presentati in questo ordine, per motivi tecnici di dimensione e di spazio delle sale di esposizione. Quindi illustrerò i vari reperti suddividendoli nelle tre

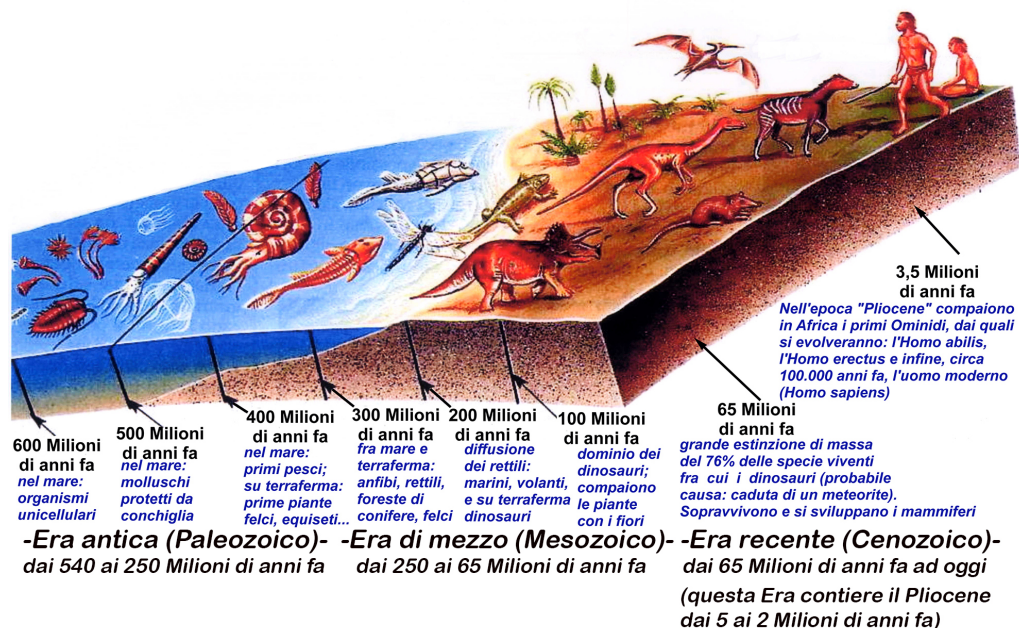
grandi Ere Geologiche stabilite dagli studiosi: **Era antica** (Paleozoico: dai 540 ai 250 milioni di anni fa), **Era di mezzo** (Mesozoico: dai 250 ai 65 milioni di anni fa) ed **Era recente** (Cenozoico dai 65 milioni di anni fa ad oggi).

Grazie alla **"datazione radiometrica"**, utilizzata dagli esperti, è possibile valutare l'età in migliaia, milioni e, addirittura, miliardi di anni di un evento geologico o di un oggetto, una roccia o un fossile.

Fu la scoperta della radioattività, nel 1938 (Premio Nobel ad Enrico Fermi), che fornì alla scienza la possibilità di misurare il tempo geologico con

Fig. 3. Nell'arco di molti milioni di anni sul nostro pianeta la vita si è sviluppata a partire dall'acqua degli oceani e si è poi diffusa sulla terraferma (tratto da AA.VV, Enciclopedia Italiana delle Scienze, Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1969; elaborazione di Paolo Michellini).

DALL'ACQUA DEL MARE LA VITA SI ESPANDE SULLA TERRA



una precisione prima impensabile. La datazione, eseguita in laboratori altamente specializzati, è basata sulla velocità di decadimento di isotopi radioattivi, contenuti nei reperti, che diventano altri isotopi. Questo tempo è sempre costante (è detto 'tempo di dimezzamento'). Alcuni isotopi radioattivi (ad esempio l'Uranio-Torio) hanno un tempo di dimezzamento lunghissimo, e sono utilizzati per datare minerali e organismi di molti milioni di anni fa. Invece il Carbonio-14 radioattivo, che è fondamentale nella vita di tutti gli esseri viventi (da Carbonio-14 si trasforma in Azoto-14) ha un tempo di dimezzamento più breve, di 5.730 anni, ed è usato per datare fossili fino a 80.000 anni (5).

Nel museo l'Era antica della Terra (il Paleozoico) dai 540 ai 250 milioni di anni fa

Il piano terra del Museo Cappellini è dedicato alla storia della scienza e alla didattica geologica, con l'esposizione di reperti dell'Era antica (Paleozoico: dal greco '*palaaios*' = antico, '*zoe*' = vita).

In questa parte del museo sono esposte, a scopo didattico, rocce e antichissimi fossili di mare. Questi ultimi sono le tracce della più antica storia della Terra. Sono resti di organismi vegetali e animali vissuti in mare, che sono diventati fossili, e la loro conservazione nel tempo è stata resa possibile da circostanze ambientali particolari. Nell'immagine proposta (Fig.4) si possono vedere, esposti in alcune vetrine, antichi fossili trovati in fondo al mare attaccati alle rocce delle barriere coralline.

Nell'Era di Mezzo della Terra (il Mesozoico) i dinosauri, diffusi sulla Terra dai 250 ai 65 milioni di anni fa, furono ritrovati anche in Italia

Come si presentava la Terra nell'Era di Mezzo, il Mesozoico?

Possiamo farci un'idea osservando la rappresentazione geografica nell'immagine (Fig.5).

Allora i continenti erano riuniti in un'unica massa di terra compatta, chiamata Pangea, circondata da vasti oceani, chiamati Tetide e Pantalassa, nei quali aveva avuto origine la vita di vegetali e animali. Questi ultimi, gradatamente, erano sbarcati dal mare sulla terraferma e l'avevano invasa.

I primi **dinosauri** (che si ritiene siano comparsi circa **250 milioni di anni fa** in quella parte del supercontinente che noi oggi associamo all'America del sud) non si erano ancora imposti ai vertici dell'ecosistema, e le loro dimensioni erano ancora contenute. In base all'effetto dell'evoluzione (teoria sostenuta da Charles Darwin nel 1859) le loro dimensioni crebbero e iniziarono a diffondersi in tutta la Pangea popolandone zone sempre più ampie. In quello stesso periodo la Pangea iniziò la sua lenta frantumazione che avrebbe portato alla formazione dei continenti così come noi li conosciamo.

Fino a qualche decennio fa si riteneva che in **Italia** non avessero potuto vivere dinosauri, e gli studiosi erano poco fiduciosi di trovarne. Dagli anni '90 in poi, grazie al ritrovamento di moltissime impronte e, in seguito, di corpi fossili, le cose sono cambiate (6).

La catena delle Alpi all'inizio del Mesozoico non si era ancora formata.

Fig. 4. Nelle vetrine del piano terra del museo Capellini è possibile vedere antichi fossili trovati in fondo al mare attaccati alle rocce delle barriere coralline (foto Paolo Michelini).

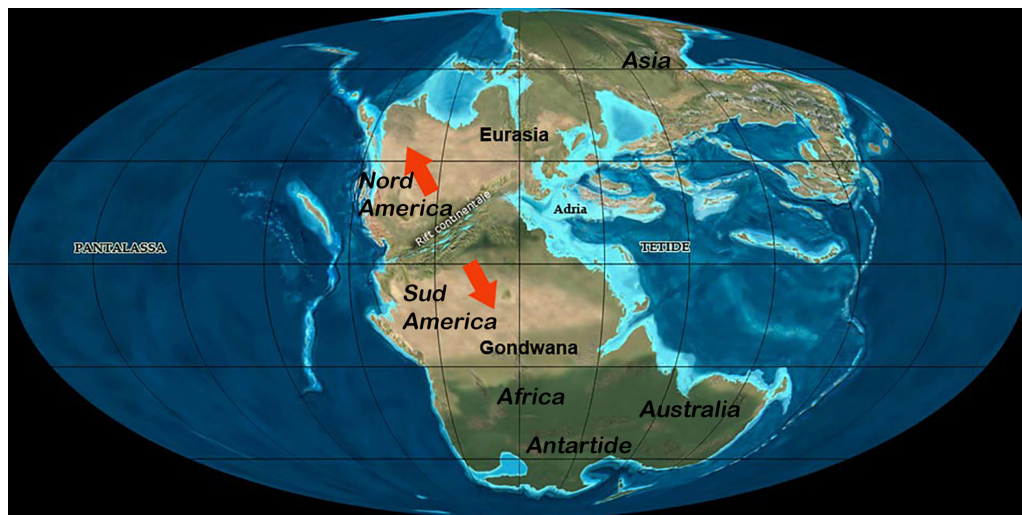


Ma dove si trovava l'Italia? Nella Pangea, in seguito alla lentissima deriva dei continenti, a cavallo fra Eurasia e Africa si era creata una spaccatura (detto "rift continentale"). Ai margini dell'oceano Tetide e della Grande Adria, si era formato un arcipelago di isole, collegate da canali poco profondi: era l'antica origine della nostra Italia. Qui potevano vivere e moltiplicarsi esemplari di dinosauri. Un'enorme quantità di impronte fossili è stata trovata al nord in quelle isole che oggi sono diventate le regioni di Lombardia, Trentino e Venezia Giulia. In seguito vennero scoperte impronte fossili anche nelle isole del centro-sud Italia, che sono diventate Lazio, Campania, Abruzzo e Sicilia.

Alcuni fossili di straordinario interesse ritrovati in queste stesse regioni sono esposti nel Museo Giovanni Capellini.

— **Ciro** (Fig.6) (7) (*Scipionyx samniticus*) è stato il primo dinosauro in assoluto ad essere scoperto in Italia, a **Pietraroja** (Benevento, Campania) nel 1980. Il nome "Ciro" è nato dai primi visitatori, poi adottato nei giornali che ne parlarono. **Ciro** era un cucciolo vissuto **fra i 125 e i 100 milioni di anni fa** circa, deceduto pochi giorni dopo la nascita (non si sa per quale causa). Era lungo soltanto 50 cm, da adulto avrebbe raggiunto i 2 m circa. Lo scopritore, Giovanni Todesco, era un appassionato di fossili che scambiò il piccolo dinosauro per una semplice lucertola, e per questo motivo conservò

Fig. 5. Circa 250 milioni di anni fa dall'oceano emergeva un unico immenso supercontinente di terraferma chiamato Pangea. La spinta del magma incandescente sottostante, iniziò a smembrare la terraferma in diverse placche: i continenti. In corrispondenza del "rift continentale", molti milioni di anni fa, nacque gradatamente un arcipelago di isole che costituiva l'origine della nostra Italia (immagine tratta dal web: <http://www.digilands.it/natura-illustrata/scienzacultura/orogenesi/index.html>; elaborazione di Paolo Michelini).



l'esemplare in casa sua dal 1980 per 13 anni. Nel 1993, dopo aver visto il film "Jurassic Park", decise di mostrare il fossile a un paleontologo. Così venne riconosciuto per quello che era esattamente: un piccolo di dinosauro. Il fossile del *Scipionyx samniticus* è fra i più completi che esistano, ed è il primo a presentare organi interni in uno straordinario stato di conservazione. Grazie alla fossilizzazione perfetta, dopo oltre 100 milioni di anni nel fossile è stato ancora possibile trovare legamenti, muscoli delle zampe, parte della trachea, resti dell'esofago, del fegato e di altri organi, alcuni vasi sanguigni e addirittura l'intero intestino. Io e mia moglie abbiamo visitato il museo nel dicembre 2009 in occasione della mostra "*I dinosauri italiani*".

Per celebrare l'evento (periodo dal settembre 2009 al gennaio 2010) la lastra di pietra originale contenente il fossile era stato concesso in prestito dalla Soprintendenza Archeologia di Benevento e Caserta al Museo Capellini di Bologna.

— Antonio (Fig.7) (*Tethyshadros insularis*) è tra i più importanti fossili di dinosauro scoperti in Italia. E' stato rinvenuto nel sito "Villaggio del Pescatore" in provincia di Trieste. Visse fra gli 83 e i 70 Milioni di anni fa circa. Lo scheletro risulta completo al 98%: il più completo mai scoperto in Europa, è lungo 4 m e alto 130 cm. Il nome Antonio è stato attribuito nel 1994 dalla sua scopritrice Tiziana Brazzatti durante le ricerche effettuate per comporre la sua tesi di laurea all'Università di Trieste.

Fig. 6. *Ciro* (*Scipionyx samniticus*) è stato il primo dinosauro ad essere scoperto in Italia, a Pietraroja (Benevento, Campania) nel 1980. Il nome "Ciro" è nato dai primi visitatori. Era un cucciolo vissuto fra i 125 e i 100 milioni di anni fa circa, deceduto pochi giorni dopo la nascita. Era lungo soltanto 50 cm. In occasione della mostra "I dinosauri italiani", dal settembre 2009 al gennaio 2010, la lastra di pietra contenente il fossile era stata concessa in prestito dalla Soprintendenza di Benevento e Caserta al Museo Capellini di Bologna (foto Paolo Michellini).



_ Il Mixosauro (Fig.8) (8) (*Mixosaurus cornalianus*) è un rettile marino estinto, appartenente agli ittiosauri. Visse circa 245 – 228 milioni di anni fa. Questo animale è uno degli ittiosauri più piccoli, solitamente le sue dimensioni

non oltrepassavano di molto il metro di lunghezza. L'esemplare esposto è stato ritrovato nel giacimento di Besano (Varese, Lombardia).

_ L'Ascheptosauo (Fig.9) (9) (*Askeptosaurus italicus*) è, come il

Fig. 7. Antonio (*Tethyshadros insularis*) è tra i più importanti fossili di dinosauro scoperti in Italia, rinvenuto in provincia di Trieste. Visse fra gli 83 e i 70 Milioni di anni fa circa. Lo scheletro risulta completo al 98%, è lungo 4 m e alto 130 cm. Il nome Antonio è stato attribuito nel 1994 dalla sua scopritrice Tiziana Brazzatti (foto Paolo Michelini).



Fig. 8. Mixosauro (*Mixosaurus cornalianus*) è un rettile marino fossile che visse circa 245 – 228 milioni di anni fa. Le sue dimensioni non oltrepassavano il metro di lunghezza. L'esemplare esposto è stato ritrovato nel giacimento di Besano (Varese) (foto Paolo Michelini).



Fig. 9. *Askeptosaurops (Askeptosaurus italicus)* è un rettile fossile che visse circa 240 milioni di anni fa. Le zampe non si erano trasformate in pinne come in altri rettili marini dell'epoca. L'aspetto doveva essere vagamente simile a quello di un coccodrillo, e la lunghezza doveva raggiungere i 3 metri circa. I suoi resti sono stati rinvenuti nel giacimento di Besano_(Varese) (foto Paolo Michelini).



.precedente, un rettile marino estinto, appartenente ai talattosauri, ma le zampe non si erano trasformate in pinne come in altri rettili marini dell'epoca. Visse circa 240 milioni di anni fa. I suoi resti fossili sono stati rinvenuti nel giacimento di Besano. L'aspetto di questo animale doveva essere vagamente simile a quello di un coccodrillo, e la lunghezza doveva raggiungere i 3 metri circa.

Conchiglie e piante fossili del Mesozoico ritrovate in Italia ed esposte nel museo
 _ L'Ammonite (Fig.10) (10) esposta in

un'apposita "sala ammoniti" nel Museo Capellini, proviene da scavi paleontologici della Sicilia. Fa parte di un gruppo di molluschi cefalopodi comparsi nel Paleozoico circa 400 milioni di anni fa, ed estintisi alla fine del Mesozoico 65 Milioni di anni, fa senza lasciare discendenti. Si tratta di animali di ambiente marino, caratterizzati da una conchiglia esterna di carbonato di calcio, suddivisa internamente in diverse camere. Il mollusco occupava solo l'ultima ('camera d'abitazione'); le altre erano utilizzate come 'camere d'aria' per controllare il galleggiamento dell'organismo. La

Fig. 10. L'Ammonite esposta nel Museo Capellini, proviene da scavi paleontologici della Sicilia. Fa parte di un gruppo di molluschi comparsi circa 400 milioni di anni fa, poi estintosi 65 milioni di anni fa. Sono animali marini con una conchiglia a forma di spirale, suddivisa all'interno in diverse camere. Il mollusco occupava solo l'ultima camera, le altre erano utilizzate come 'camere d'aria' per controllare il galleggiamento [foto Paolo Michellini; disegno tratto dal web: <https://www.montagneaperte.it/ambiente/biodiversita/gli-ammoniti-introduzione/>].



conchiglia delle ammoniti ha la forma di una spirale avvolta su un piano. Per la loro straordinaria diffusione nei sedimenti marini di tutto il mondo le ammoniti sono considerate 'fossili guida' di eccezionale valore per la datazione.

— **Le Cicadeoidee fossili** (Fig.11) (11) sono una sorta di piccole palme dal tronco poderoso risalenti al periodo fra i 145 e i 65 milioni di anni fa quando si estinsero. La collezione esposta in un'apposita sala del museo contiene piante mesozoiche di grande interesse scientifico. La *Cycadeoidea Etrusca* deve il suo nome al fatto singolare di essere stata trovata nel corredo di una tomba etrusca di Marzabotto, dono del conte Pompeo Aria a Giovanni Capellini nel 1878. Già gli etruschi consideravano meritevoli di attenzione certi reperti fossili.

Gigantesco dinosauro americano (icona del museo) e uovo fossile di dinosauro asiatico

— **Il Diplodoco** (*Diplodocus carnegiei*) (Fig.12) (12) troneggia all'interno di una sala costruita appositamente per lui: è l'icona del Museo Capellini. Il diplodoco è un dinosauro sauropode, erbivoro, dal collo lungo e sottile e una coda simile a una frusta, un peso superiore alle 30 tonnellate, vissuto in America settentrionale attorno a 155-145 milioni di anni fa. Lo splendido scheletro nel museo misura 26 metri di lunghezza e 4 metri di altezza con un collo di circa 10 metri. Le due foto da me scattate nel museo rappresentano: quella superiore il collo e la testa del dinosauro, che si riflette sulla parete a specchio, quella inferiore il corpo e una parte della coda. In questa immagine

Fig. 11. La *Cycadeoidea Etrusca* deve il suo nome al fatto singolare di essere stata trovata nel corredo di una tomba etrusca di Marzabotto, dono del conte Pompeo Aria a Giovanni Capellini nel 1878. Le *Cicadeoidee* fossili sono una sorta di piccole palme dal tronco poderoso risalenti al periodo fra i 145 e i 65 Milioni di anni fa quando si estinsero (foto Paolo Michelini).



è possibile valutare le dimensioni gigantesche dell'esemplare rapportate con quelle delle persone in visita al museo. Ci sono ragioni per ipotizzare che l'esemplare fosse femmina. Il nome della specie "*carnegiei*" deriva dal nome dell'imprenditore scozzese- americano Andrew Carnegie (1835-1919) che, arricchitosi con l'industria siderurgica, aveva fondato il Carnegie Museum di Pittsburgh e finanziava attività culturali e ricerche archeologiche. Lo scheletro è stato ottenuto assemblando le ossa appartenenti a tre scheletri ritrovati nel 1898 in un giacimento fossilifero del Wyoming. Vista la rarità il direttore

del museo di Pittsburgh decise di farne alcune copie, che vennero realizzate da un artigiano italiano in gesso e ferro, e una fu inviata nel 1909 in dono al Re d'Italia Emanuele III di Savoia e da lui fu consegnata a Capellini e al suo museo.

Uovo di dinosauro sauropode (Fig.13)
(13) risalente a **72 milioni di anni fa**, prima della estinzione di massa. L'uovo fossile proviene dal deserto del Gobi, in Cina, una sorta di sterminata depressione piana a 1.000 m di altitudine, circondata da montagne. I sauropodi erano gli animali più grandi (come il Diplodoco) che abbiano mai camminato sulla terra. Esclusivamente

Fig. 12. Il Diplodoco (*Diplodocus carnegiei*) esposto nel museo è un dinosauro sauropode, erbivoro, peso 30 ton., misura 26 metri di lunghezza e 4 metri di altezza. E' vissuto in America settentrionale attorno a 155-145 milioni di anni fa. Lo scheletro fu ritrovato nel 1989 nel Wyoming per interessamento dell'imprenditore Andrew Carnegiei (1835-1919) che ne fece fare alcune copie e ne donò una nel 1909 al Re d'Italia Emanuele III. Questi la consegnò a Capellini e al suo museo. La foto in alto mostra la testa che si riflette a specchio sulla parete. Nella foto in basso si apprezzano le dimensioni degli arti rapportate all'altezza dei visitatori. La persona col berretto rosso è mia moglie Maria, in visita assieme a me al museo (foto Paolo Michelini).



Fig. 13. Uovo di dinosauro sauropode risalente a 72 milioni di anni fa, prima della estinzione di massa. L'uovo fossile esposto nel museo proviene dal deserto del Gobi, in Cina. I sauropodi, erbivori, erano fra gli animali più grandi (come il Diplodoco) che abbiano mai camminato sulla terra (foto Paolo Michelini; disegno tratto da <https://scienza.wiki/immagini-e-profil-dei-dinosauri-sauropodi/>).



Fig. 14. L'Italia nell'Era Recente (Cenozoico, dai 65 milioni di anni fa ad oggi) che comprende l'epoca del Pliocene (dai 5 ai 2 milioni di anni fa) (immagine tratta dal web: <https://www.webmarsica.it/geologia-della-marsica-pliocene/>).



Fig. 15. *Cybius speciosus* è l'immagine di un piccolo squalo fossile esposto nel museo che risale a 50 Milioni di anni fa. Proveniente dalla "Pesciara" fossile di Monte Bolca, provincia di Verona, la più ricca di specie fossili in Italia, famosa in tutto il mondo (foto Paolo Michelini).



Fig. 16. Lo scheletro fossile della balena della Val di Zena (*Balaenoptera aucutorostrata*) è esposto in un'apposita sala del museo. La Val di Zena è una piccola vallata attraversata dal torrente Zena, a pochi chilometri dall'attuale Pianoro. Il cetaceo risale a circa 3,5 milioni di anni fa, nuotava nel Mare Pliocenico che bagnava la costa (foto Paolo Michelini).



erbivori avevano molto lunghi collo e coda, e zampe di elefante.

L'estinzione di massa 65 milioni di anni fa: perché avvenne?

Misteriose restano le cause della rapida estinzione, assieme a moltissime altre specie, dei dinosauri che si erano evoluti e ingranditi per 150 milioni di anni circa, ed erano stati gli incontrastati dominatori dei continenti.

L'estinzione di massa di **65 Milioni di anni fa** comportò anche la scomparsa di molte specie di rettili marini e di varietà

vegetali. Sopravvissero gli uccelli, alcuni rettili come i coccodrilli, le tartarughe, i serpenti e le lucertole. Rimasero in vita soprattutto i mammiferi, che allora non erano più grandi degli attuali topi-ragno. Gli scienziati hanno riflettuto a lungo sulle cause di una catastrofe ambientale e biologica tanto rapida e distruttiva. Hanno ipotizzato malattie, un'improvvisa sterilità delle uova, un'intensa attività vulcanica, l'inaridimento del terreno. Ma la scoperta di un immenso cratere nella penisola dello Yucatan (Messico) sembra far luce, almeno in parte, sul

mistero. La tesi più accreditata è quella della caduta di un meteorite di diametro tale da poter sconvolgere e mettere a rischio la vita sulla Terra. La sua caduta avrebbe generato scorie e polveri che avrebbero ricoperto l'atmosfera, e modificato l'ambiente che sarebbe presto diventato quasi invivibile. Di certo, invivibile per i dinosauri che fino ad allora avevano dominato. I mammiferi invece seppero adattarsi meglio al cambio del clima (14).

Nel museo l'Era Recente (il Cenozoico) dai 65 milioni di anni fa ad oggi

L'Era Recente (il Cenozoico) è anche chiamata l'Era dei mammiferi. Questi erano stati i principali sopravvissuti alla catastrofe planetaria. Allora iniziarono quei processi che condussero gradatamente i mammiferi a evolversi e a colonizzare l'intero pianeta. Sappiamo che nell'epoca del **'Pliocene' (fra i 5 e i 2 milioni di anni fa)** comparvero in Africa i nostri più antichi progenitori, i primi ominidi, **3,5 milioni di anni fa** circa, dai quali si evolverà *l'Homo Abilis*, *l'Homo erectus* e infine, circa **100.000 anni fa**, l'uomo moderno, *l'Homo sapiens* (15).

Come era l'Italia nel Cenozoico?

I continenti si stavano muovendo lentamente. La catena delle **Alpi**, circa **100 milioni di anni fa**, si stava gradatamente sollevando, partendo dalle isole di quell'arcipelago, di cui abbiamo parlato. Dal medesimo arcipelago si alzeranno, milioni di anni dopo, i rilievi dell'**Appennino**, colonna vertebrale della nostra penisola, **dai 30 ai 10 milioni di anni fa** (Fig.14).

Nel Museo Capellini sono state dedicate due sale ai reperti provenienti dalla

"Pesciara" fossile di Monte Bolca, provincia di Verona, la più ricca e famosa nel mondo. Nella cava-miniera di Bolca sono state ritrovate, assieme a molti fossili, animali e vegetali, oltre 150 specie di pesci che conservano, oltre al tessuto osseo, anche tracce dei tessuti organici, proprio per il particolare processo di fossilizzazione verificatosi circa **50 milioni di anni fa** (16).

Nel museo è esposto anche un **fossile di balena risalente a 3,5 milioni di anni fa**, ritrovato nella **Val di Zena** attualmente a pochi chilometri da Pianoro, nel bolognese (17). Nel territorio davanti all'Appennino (dove oggi ci sono città e comuni densamente abitati) allora c'era il mare. Ad est dell'Appennino, già nato, si stavano sollevando gradualmente i rilievi del cosiddetto **'Contrafforte Pliocenico'** (dalla Rupe del Sasso, fino al Monte delle Formiche) lungo circa 15 chilometri.

Nelle acque del Mare Pliocenico vivevano molti pesci e balene, assieme a mammiferi marini e delfini.

Il fossile di *Cybium speciosum* (Fig.15) è in una vetrina del museo scolpito in una pietra. E' un piccolo squalo fossile di **50 milioni di anni fa** proveniente dalla collezione di pesci fossili del **Monte Bolca**, nel veronese e donato, assieme a moltissimi altri esemplari della stessa provenienza, al Capellini dal barone Achille de Zigno nel 1863.

Il fossile della balena di Pianoro nella Val di Zena (Fig.16) è esposto in un'apposita sala del museo. La Val di Zena è una piccola vallata attraversata dal torrente Zena, un luogo dove la natura è protagonista. Nel 1965 in località Gorgognano (a pochi chilometri dall'attuale Pianoro)

un contadino trovò i resti di una balena (*Balaenoptera auaratorostrata*) che, per valutazione degli esperti, risaliva a circa **3,5 milioni di anni fa**. Il cetaceo preistorico di cui fu scoperto lo scheletro fossile era andato probabilmente a spiaggiarsi sul bagnasciuga e il suo corpo, grazie ai bassi fondali, era stato risparmiato dagli attacchi dei predatori. A seguito dell'intervento di recupero e consolidamento operato all'epoca dal personale dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna, i resti fossili, quasi completi, della balena, sono oggi conservati e visibili presso il Museo Geologico "Giovanni Capellini".

NOTE

(1) Ulisse Aldrovandi (Bologna 1522-1605) fu uno dei grandi personaggi del Rinascimento Italiano. Studiò matematica, latino, diritto e medicina, poi insegnò logica e storia naturale all'Università di Bologna. Papa Gregorio XII lo aiutò finanziariamente per la pubblicazione dei suoi numerosi lavori di storia naturale, tra i quali: *Museum metallicum*, di cui eseguì lui stesso le illustrazioni. Ulisse Aldrovandi, oltre al primo museo scientifico pubblico, fu anche il fondatore dell'Orto Botanico di Bologna (informazioni tratte da: Martine Buysschaert, *I fossili orme di mondi scomparsi*, Edizione Universale Electa/Gallimard Natura, 1992).

(2) Informazioni tratte da: Gian Battista Vai, *Museo Geologico Giovanni Capellini*, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, 2009 (pag.7) e dal web: https://www.cittametropolitana.bo.it/cultura/guidaMusei/Museo_Geologico_e_Paleontologico_Giovanni_Capellini

(3) web: https://it.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Capellini

(4) Vedi in "al sàs" n. 19 (1° semestre 2009) l'articolo a pag. 117: *L'acqua, la nostra acqua: un dono inestimabile da difendere*, di Paolo Michellini

(5) web: https://it.wikipedia.org/wiki/Metodo_del_carbonio-14

(6) web: <https://www.autoritadistrettoac.it/ReSTART/blog/litalia-al-tempo-dei-dinosauri>

(7) web: <https://bioblognews.blogspot.com/2014/11/ciro-e-antonio-dinosauri-italiani-ciro.html>

(8) web: <https://it.wikipedia.org/wiki/Mixosaurus>

(9) web: https://it.wikipedia.org/wiki/Askeptosaurus_italicus

(10) web: <https://it.wikipedia.org/wiki/Ammonoidea>

(11) Informazioni tratte da: Gian Battista Vai, *Museo Geologico Giovanni Capellini*, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, 2009 (pag. 81)

(12) Ibidem (pag. 207)

(13) web: <https://scienza.wiki/immagini-e-profilo-dei-dinosauri-sauropodi/>

(14) web: https://it.wikipedia.org/wiki/Estinzione_di_massa_del_Cretaceo-Paleocene

(15) web: <https://www.parcodellapreistoria.it/era-cenozoica>

(16) web: <http://www.museofossilibolca.eu/il-museo/il-parco-paleontologico/la-pesciara/>

(17) web: <https://www.bolognatoday.it/social/balena-valle-zena-pianoro.html>

Vedi anche in "al sàs" n. 18 (2° semestre 2008) l'articolo a pag. 46: *Moby Dick ovvero della Balena di Gorgognano: la Balena fossile della Val di Zena*, di Carlo Sarti