Un futuro a sud Onlus

INCONTRI CON LA PALEONTOLOGIA

ATTI DEL CONVEGNO
Quarta Edizione

BENEVENTO 22 - 23 febbraio 2008
Auditorio GIOVANNI PAOLO II - Seminario Arcivescovile di Benevento

*****

PREMIO CIRO

Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta

Seconda Edizione
BENEVENTO 28 aprile 2007 - Auditorium Biblioteca Provinciale Corso Garibaldi

Terza Edizione
BENEVENTO 18 aprile 2008 – Basilica di San Bartolomeo Corso Garibaldi

a cura di
Luciano Campanelli

EDIZIONI IL CHIOSTRO

Proprietà riservata. All right reserved
© *Copyright (2006)* by *Onlus Un Futuro a Sud*
info@unfuturoasud.it – www.unfuturoasud.it
Stampato c/o Edizioni il Chiostro (Benevento)

Pubblicazione realizzata con il contributo della Regione Campania L. R. 7/2003

Sono rigorosamente vietati la riproduzione, la traduzione, l'adattamento anche parziale o per estratti, per qualsiasi uso e con qualsiasi mezzo effettuati, compresi la copia fotostatica, i microfilm, la memorizzazione elettronica etc. senza la preventiva autorizzazione del curatore della presente pubblicazione nonché dei singoli autori che mantengono il diritto di servirsi dei loro rispettivi lavori in future pubblicazioni. Fonti e bibliografie sono indicate nei rispettivi interventi dei relatori.

In copertina il cranio di un pesce carnivoro *Cladocyclus "morph C"* scoperto in prossimità del Parco Geopaleontologico di Pietraroja nel 2004. (Soprintendenza Archeologica di Salerno, Avellino, Benevento).

Introduzione

Un Futuro a Sud é un'associazione non lucrativa, di utilità sociale, fondata nel 1998, che ha come scopo la promozione delle risorse geoambientali del Sannio attraverso concorsi per le scuole e conferenze tematiche con particolare riguardo allo studio della geologia.

Il successo delle manifestazioni ha indotto, come consuetudine, la pubblicazione di questi Atti che sono anche consultabili attraverso il sito dell'associazione www.ufuturoasud.it insieme alle precedenti edizioni e relativi filmati.

Luciano Campanelli
Presidente Onlus *Un Futuro a Sud*

Convegno *"Incontri con la Paleontologia" IV Edizione*

Auditorium *Giovanni Paolo II* Seminario Arcivescovile - Benevento

Venerdì 22 febbraio.

Indirizzi di saluto

Relazioni

Prof. Piero LA BROCCA
Docente di Scienze. Liceo Ginnasio "De La Salle"Benevento
La funzione della luce nella biosfera e le associazioni afotiche. Pag. 10

Prof. Nicola RAINONE
Docente di Scienze. Istituto Tecnico Comm. "De Liguori" Sant'Agata De Goti (BN)
Forme svelate: quando la paleontologia incontra la geometria. Pag. 24

Dott. Alexander WAGENSOMMER
Speleo Club Sperone, San Giovanni Rotondo (FG)
Sulle orme dei Dinosauri del Madagascar. Pag. 33

Dott. Marco SIGNORE
Paleontologo- Università del Sannio (BN)
Viaggi tra i misteri della Terra Pag. 41

Dr. Pellegrino COVINO
Paleontologo Università di Modena
L'interpretazione degli scheletri fossili di Dinosauro. Pag. 56

Sabato 23 febbraio

Dr. Lorenzo BENEDETTO
Geologo. Autorità di Bacino dei fiumi Liri Volturno e Garigliano – (CE)
Le attività dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri Volturno e Garigliano nella pianificazione delle risorse territoriali. Pag. 67

Prof.ssa Maria Rosaria SENATORE
Docente di geologia. Università del Sannio (BN).
Le rocce sedimentarie raccontano. I geositi: testimonianze ad alto valore scientifico e culturale Pag. 82

Momenti salienti della manifestazione Pag. 101

Rassegna stampa Pag. 103

Assegnazione del Premio Ciro *Scipionyx samniticus* II edizione

Auditorium Biblioteca Provinciale di Benevento – sabato 27 aprile 2007

Indirizzi di saluto

Luciano Campanelli
Presidente Onlus Un Futuro a Sud Pag. 104

Lorenzo Di Furia
Sindaco di Pietraroja Pag. 107

Antonio Mazzarelli
Docente di Scienze. Liceo Ginnasio "P. Giannone" di Benevento Pag. 107

Le scuole vincitrici

1° Classificato sezione A (Scuola Primaria)
Classi 5° A,B dell'I.C. *"Sappusi"* Marsala (TP)
"Il Mondo della paleontologia" Pag. 108

1° Classificato sezione B (Scuola Secondaria di Primo Grado).
Classe Terza Corso E dell' I.C. "*D'Avino"* Striano (NA)
"Il dinosauro venuto dal ghiaccio" Pag. 112

1° Classificato sezione C (Scuola Secondaria di Secondo Grado)
I.T.I.S. "*Galileo Galilei"* (Arezzo)
"La paleontologia in musica, versi e rime" Pag. 119

Momenti salienti della manifestazione Pag. 127

Rassegna stampa Pag. 132

Assegnazione del Premio Ciro *Scipionyx samniticus* III edizione

Basilica di San Bartolomeo Benevento – sabato 18 aprile 2008

Indirizzi di saluto

Luciano Campanelli
Presidente Onlus Un Futuro a Sud Pag. 133

Giacomo Savoia
Artigiano scultore Pag. 134

Lorenzo Benedeto
Ordine Geologi della Campania Pag. 134

Mario Pedicini
Dirigente U.S.P. di Benevento Pag. 135

Le scuole vincitrici

1° Classificato sezione A (Scuola Primaria)
Classi 4° A,B del III Circolo D. "Papa Giovanni XXIII " Caserta
"Un dinoalunno ... eccezionale" Pag. 137

1° Classificato sezione C (Scuola Secondaria di Secondo Grado)
I.T.C.. "*I fossili nascosti nella miniera di santa Barbara in provincia di Arezzo"* (AR) Pag.. 139

Momenti salienti della manifestazione Pag.. 148

Rassegna stampa Pag. 152

Il regolamento del Concorso Pag. 154

Approfondimenti consigliati Pag. 156

Tabella cronologica delle ere geologiche Pag. 157

Indirizzi di saluto.

Abramo Martignetti

Rettore del Seminario Arcivescovile di Benevento

Do il benvenuto alla quarta edizione di *Incontri con la Paleontologia* dove vengono trattati temi specialistici, intervengono qualificati studiosi; non saprei cosa rimarrà in ciascuno di noi alla fine della manifestazione, probabilmente le sensibilità sono altre, ma di certo credo di capire il motivo della nostra adesione a questo convegno che siamo orgogliosi di ospitare per la quarta volta consecutiva a Benevento.
È un contributo che ci aiuta a capire meglio il Creato in quanto la Terra e l'Universo é come un grande libro, anzi direi di più, é come la Bibbia che significa "insieme di libri" attraverso cui possiamo leggere le Scienze, la Teologia, la Geografia, la Matematica, la Medicina, l'Antropologia etc. che si sono formate osservando il Creato anche se la funzione maggiore si é concentrata sull'essere più perfetto che é l'Uomo.
La Paleontologia é un po' come la grammatica che fornisce un linguaggio con cui leggere i segni e comunicare.
Mi auguro che al termine di questo convegno si consolidi in noi un maggior rispetto per la Terra.
La nostra regione Campania sta vivendo un momento drammatico: quello dei rifiuti solidi urbani.
Il problema maggiore non sono tanto le montagne di spazzatura sulla strada quanto ciò che é stato seppellito abusivamente e che potrà nuocere gravemente la salute degli esseri viventi.
Queste sono violazioni al Creato. Ma noi cosa possiamo fare ?
Attraverso questi convegni vorremo dare un contributo per far crescere la conoscenza e quindi la consapevolezza che la Terra che abbiamo avuta in prestito é una casa comune le cui risorse come l'acqua, l'energia etc. vanno solidaristicamente condivise, altrimenti sul nostro pianeta ci saranno sempre guerre.
Il rispetto che dobbiamo avere per l'ambiente e la lotta contro lo spreco é un atto morale verso l'umanità passata presente e futura. Nessuno é proprietario della Terra che dovrà essere consegnata ai vostri figli per poterla ulteriormente scoprirla ed ammirarla.
Cosa possiamo fare noi? Tantissimo! Incominciamo a non gettare il pezzo di carta, la cicca di sigaretta, a non sperperare l'acqua, a rispettare le regole a scuola e fuori della scuola.
Incontri con al Paleontologia ci aiutano a penetrare nella lettura del meraviglioso libro che é il Creato. A tutti gli intervenuti buon lavoro ed il benvenuto a coloro che provengono dagli altri istituti.

Luciano Campanelli

Presidente Onlus *Un Futuro a Sud*

Novità di questa IV edizione é la presenza di relatori geologi docenti e funzionari degli Enti preposti al governo del territorio a testimonianza che la paleontologia suscita interesse nel mondo della scuola e nelle istituzioni.

Incontri con la Paleontologia infatti si orienta ad ampliare tematiche di tutela e promozione del patrimonio ambientale "recuperando" quel territorio geologico, spesso vincolato, che può diventare un'opportunità didattica; da qui il titolo che caratterizza le giornate di studio "non solo vincoli" e "la paleontologia nascosta".

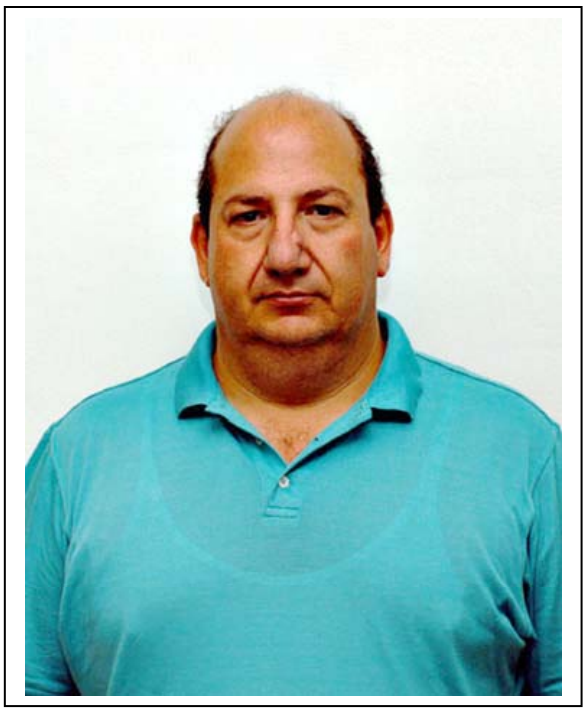
È questo un momento d'incontro dove docenti, relatori e studenti diventano protagonisti e testimoni della crescita culturale e scientifica.

In questa ottica s'inserisce il Premio Ciro, bassorilievo del famoso cucciolo di dinosauro Scipionyx samniticus, realizzato su una lastra di marmo rosso proveniente dalle cave di Cautano-Vitulano, considerati tra i geositi di maggior interesse della Campania.

Ringrazio l'U.S.P. di Benevento, il Comune di Pietraroja, La Provincia di Benevento, la Regione Campania e l'Ordine Regionale dei Geologi della Campania che sostengono l'iniziativa, un grazie ancora agli sponsor CTM Camini, Marigeo sondaggi geognostici e l'Edizioni il Chiostro, allo scultore Giacomo Savoia di Cautano, ai docenti, studenti ed ai presidi per la loro partecipazione, al dottor Raffaele Greco della Communication Programm.

Ringrazio in fine il Rettore del Seminario Arcivescovile di Benevento Monsignor Abramo Martignetti e insieme il dirigente scolastico dell'Istituto "La Salle" Prof. Don Nicola Cocchiarella per l'ospitalità offerta.

Al termine del convegno forniremo i partecipanti di attestati di frequenza e pubblicheremo i relativi atti e videoriprese della manifestazione sul sito www.unfuturoasud.it



Piero La Brocca si laurea in Scienze Geologiche nel 1986 presso l'Università Federico II di Napoli discutendo la tesi in rilevamento dell'area di Monte Cigno (Cusano Mutri-Pietraroja) e si abilita all'esercizio della professione di Geologo nel 1988. Dal 1987 al 1998 é stato tecnico geologo dell' Osservatorio Sismologico "L. Palmieri" del Comune di Pesco Sannita partecipando a varie attività di esercitazione di Protezione Civile. Ha svolto vari lavori nel campo della Geologia Ambientale ed Applicata con particolare riguardo al rilevamento delle fonti idriche nella provincia di Benevento.Dal 1989 ad oggi è docente di Scienze del Liceo-Ginnasio dell'Istituto *De La Salle.*

La funzione della luce nella biosfera e le associazioni afotiche

Piero La Brocca
plabroc@tin.it
Liceo-Ginnasio Istituto "De La Salle" Benevento

Il mio intervento si riconduce al tema della X Settimana della Creatività e della Scienza: "La luce" che si terrà a Benevento nel prossimo aprile e pertanto, rimanendo nel campo della paleontologia, illustrerò la funzione della luce come interazione tra biosfera e catene alimentari, attraverso la descrizione degli diversi ambienti marini ed ipogei, indicherò alcuni adattamenti della vita afotica in relazione alle rare tracce fossili rinvenute.

In **fig.1**. l'immagine della Terra dove é visibile la biosfera che rappresenta la porzione terrestre: atmosfera, idrosfera e litosfera dove si svolge la vita degli organismi evoluti e le sostanze inorganiche che con essi interagiscono.

I viventi che popolano ovunque le acque, l'aria, il suolo (**fig.2**), sono caratterizzati da un'estrema variabilità di forme e sono collegati fra loro da un'inestricabile rete di connessioni che li rende interdipendenti.

Questi legami sono prevalentemente di tipo alimentare: ci sono, infatti, organismi eterotrofi (carnivori, onnivori ed erbivori) così chiamati in quanto traggono nutrimento da altri esseri viventi, in particolare gli erbivori mangiano i vegetali che sono autotrofi cioè si costruiscono autonomamente il nutrimento attraverso il processo di fotosintesi.

In un ecosistema i vegetali (autotrofi) sono "produttori" mentre gli organismi animali (eterotrofi) sono "consumatori" perchè si nutrono e quindi traggono energia da sostanze organiche già fabbricate dai produttori. I detritivori e decompositori trasformano le sostanze organiche in sostanze inorganiche riutilizzabili dai produttori.

Ogni volta che le sostanze organiche passano da un organismo all'altro, viene anche trasferita energia che entra a far parte di un differente livello trofico. La sequenza di organismi che si nutrono gli uni degli altri è chiamata catena alimentare. In (**fig. 3)** una catena alimentare terrestre. In (**fig. 4)** é una catena alimentare marina. I produttori fitoplancton, sono mangiati dallo zooplancton a sua volta mangiati dai pesci più piccoli preda dei più grandi da ciò il famoso detto: "Pesce più grande mangia il più piccolo", una legge della natura, una similitudine della nostra società.

Essendo acqua e luce condizione indispensabile per la fotosintesi clorofilliana e quindi la formazione di "organismi produttori" base della catena trofica, é evidente che acqua e radiazioni luminose (**fig. 5**) provenienti per la maggior parte da Sole sono fonte di vita per la Terra.

La luce apparentemente é bianca e viaggia ad una velocità di 300.000 km./sec. Ma quando è scomposta da un prisma di vetro osserviamo che essa presenta i colori dell'arcobaleno. Del resto a tutti voi é noto l'esperimento del disco di Newton che colorato a spicchi dal violetto al rosso fatto girare velocemente assume una colorazione bianca.

Quando la luce investe una pianta verde (**fig. 6**), le radiazioni di alcune lunghezze d'onda vengono assorbite, mentre altre sono riflesse. Il tipo di assorbimento e di riflessione di cui sono oggetto le radiazioni dipende da sostanze colorate chiamate pigmenti. Il colore delle

piante dipende dai pigmenti contenuti nei cloroplasti. L'erba, per esempio, alla luce del Sole appare verde, quindi al suo interno i cloroplasti contengono pigmenti di clorofilla che riflettono la luce verde, mentre assorbono altre lunghezza d'onda.

Lo sviluppo degli esseri viventi in un ecosistema è profondamente condizionato da fattori abiotici così chiamati perchè non dipendono dalle forme di vita presenti, ma dipendono solo da fattori fisici come luce, temperatura acqua e composizione dell'aria. Negli ecosistemi terrestri i fattori abiotici più importanti sono l'acqua, la temperatura e la luce in ambienti chiusi, mentre in quelli acquatici sono la concentrazione di ossigeno e la luce.

La luce del Sole, necessaria alla fotosintesi degli organismi produttori, penetra nelle acque marine fino a circa 200 metri di profondità, se le stesse sono trasparenti.
Nei primi cento metri si distingue una *zona eufotica,* nella quale le Alghe. I Cianobatteri e altri organismi fotosintetici svolgono le loro attività e costituiscono il nutrimento per una fitta schiera di consumatori.
Fra i 100 e i 200 metri di profondità la luce penetra solo con le sue radiazioni a minore lunghezza d'onda (verde-azzurro) e solo le alghe che hanno sviluppato particolari pigmenti per captarla (alghe rosse) possono vivere in questa zona, detta *oligofotica* (ossia, con scarsa illuminazione).
Al di sotto di questa profondità le acque marine, salvo rare eccezioni, sono buie; in questa zona detta ***afotica,*** vivono solo **consumatori** del mondo animale e **decompositori.**

In (**fig. 7)** l'equazione chimica del processo di fotosintesi che avviene nei cloroplasti presenti nel citoplasma della cellula vegetale.

In (**fig. 8)** una schematizzazione del profilo dell'ambiente marino con le diverse zone in funzione della distanza dalla linea di costa (asse delle ascisse) e delle profondità marine (asse delle ordinate). Ad ogni zona é assegnata una biocenosi (associazione di organismi) fotica (fig. 9) o afotica secondo la presenza o assenza di luce la cui massa organica va dal fitoplancton e plancton al Capodoglio che raggiunge una profondità di 1000 metri.

Ad ogni biocenosi marina é associato un ambiente:

- ***plancton*** (fig. 10), sono organismi, unicellulari o di piccole dimensioni, con capacità di nuoto ridotte o assenti, i quali si lasciano trasportare alla superficie dei mari dal gioco delle correnti. Ne fanno parte microalghe e Cianobatteri, che formano il ***fitoplancton,*** la popolazione più importante del bioma marino in quanto include i produttori che, nel loro complesso, hanno una biomassa enorme (liberano più ossigeno delle foreste terrestri). Rientrano nel plancton anche una schiera di microrganismi non fotosintetici, di protozoi, di minuscoli invertebrati, di uova e larve di pesci e crostacei, di meduse, che nel loro insieme costituiscono lo ***zooplancton,*** la cui vita dipende dal fitoplancton.

- ***necton*** che sono l'insieme di tutti quegli animali che si muovono liberamente a tutti i livelli di profondità nutrendosi del plancton o di altri animali. Rientrano nel necton la maggior parte dei Pesci, vari Molluschi (calamari e seppie) e i Mammiferi cetacei (balene, capodogli, delfini, orche).

- ***bentos*** cioè l'insieme degli animali che popolano i fondali, strisciando su di essi, nascondendosi nella sabbia o nella melma, oppure fissandosi sulle rocce, I fondali della regione litorale, **eufotici,** ospitano varie Alghe e anche le uniche Angiosperme marine (posidonie), oltre a ricche popolazioni di consumatori (pesci, granchi, gamberi, molluschi

bivalvi, ricci e stelle di mare ecc.). Queste popolazioni animali si possono trovare anche nei fondali **afotici** dei domini abissali, assieme a batteri decompositori.

Ognuna di queste associazioni ha raggiunto un equilibrio attraverso progressivi adattamenti pelagici.

Illustrerò alcuni organismi di AMBIENTE AFOTICO MARINO ed IPOGEO(terrestre).

AMBIENTE AFOTICO MARINO

Zona batipelagica
La maggior parte delle specie di questa zona è vivacemente colorata, spesso in rosso, e se tale caratteristica rimane di dubbia interpretazione, ben più spiegabile è la generale scarsità di organi fotofori e fotorecettori, nonché la riduzione di cervello, reni e branchie.
Anche il tessuto muscolare è relativamente meno sviluppato, a vantaggio di una maggiore presenza di materiale gelatinoso. Le vesciche natatorie, o comunque gli organi ripieni di gas, scompaiono del tutto e vengono sostituiti da materiale lipidico.
Gli animali batipelagici sono tutti carnivori e dotati, chi più chi meno, di strutture (esche o inganni) per attirare le prede. Alcuni pesci (**fig. 11**) hanno un aspetto alieno per la presenza di grandi occhi talvolta traslucidi talvolta bioluminescenti per la presenza di organismi simbiotici; non mancano calamari giganti preda per i Capodogli.
Si tratta di organismi che hanno popolato la fantasia di scrittori e la curiosità di ricercatori e che tutt'oggi alimentano lo studio della criptozoologia che sarà successivamente approfondita dal relatore Marco Signore.
La zona batipelagica è definita anche il "dominio dei crostacei" che costituiscono fino al 92% del totale delle specie presenti. I crostacei di gran lunga più abbondanti della zona sono i copepodi.

Zona batiale
Si tratta di fondali compresi tra i circa 200 e 3.000 metri di profondità e (fig. 8) localizzati tra il ciglio della scarpata continentale e le piane sommerse abissali. Oltre i 1.000 metri di profondità, gli ambienti presentano caratteristiche comuni e stabilità in termini di salinità, temperatura (2-3° C), elevata pressione, assenza di luce, e relativa stabilità idrodinamica caratteristica quest'ultima che conferisce ai sedimenti generalmente un'assenza di perturbazioni, anche se la rara fauna non fa esclude la possibilità di ritrovare impronte e bioturbazioni sul fondo fangoso, come spesso evidenziato dalle riprese subacquee, e che a seguito dell'orogenesi e dell'erosione esogena si rinvengono sottoforma di fossili.
Alcuni animali bentonici realizzano il loro numero ottimale di specie proprio nella zona batiale, si tratta di alcuni Brachiopoda (bivalvi) comunità fredde (*cold vents*) che ritroviamo fossilizzati nell'Appennino tosco-emiliano e che sei milioni di anni fa si trovavano in zona batiale e di Lucine (**fig. 12**) fossilizzati nei calcari di Montepetra del Miocene Superiore quando ancora una piccola parte dell'Appennino meridionale era al di sotto del livello del mare.

Zona abissale
Sono fondali compresi tra una profondità di 3.000 – 5.500 metri sotto il livello del mare che presentano una fauna con gruppi esclusivi o caratteristici come le spugne esattinellidi (circa 380 specie), gli antozoi pennatulacei (12 famiglie delle 14 conosciute), i crostacei cumacei, gli echinodermi crinoidi, gli oloturoidi elasipodi, e i pogonofori, oltre numerosi rappresentanti di tutti gli altri gruppi.

I pogonofori, in particolare, sono la componente più spettacolare delle comunità dei **campi idrotermali** individuati per la prima volta a oltre 3.000 m di profondità, lungo le dorsali oceaniche del Pacifico Orientale. Queste comunità, "funzionano" prescindendo dall'energia luminosa del Sole e sfruttando, invece, quella **prodotta chimicamente da solfobatteri**.

I **campi idrotermali** sono caratterizzati dalla fuoriuscita di acque calde dalle fenditure del basalto e, lungo una dorsale medio-oceanica (**fig. 13**). Lo stiramento produce fessurazioni del basalto entro cui l'acqua s'insinua fino a diversi chilometri di profondità. L'alta pressione e l'elevata temperatura, determinano la dissoluzione chimica dei minerali in acqua che poi riemerge in sorgenti idrotermali sottomarine a temperature comprese tra 5 e 250° C. Queste zone sono considerate delle vere e proprie "oasi nel deserto sottomarino" (**fig. 14a, 14b**) in quanto così alimentate risultano popolate riccamente da bivalvi, granchi, vestimentiferi (vermi sessili) e da una grande varietà di vertebrati ancora non identificati!
Tutto questo grazie alla presenza di organismi produttori dovuti a solfobatteri (autotrofi per fotosintesi anaossigenica ed anaerobica stretta) per la presenza di solfuro di idrogeno sprigionato dai camini che offre l'avvio alla catena trofica che terminerebbe con i vestimentiferi (es.*Riftia pachyptila*), simili a giganteschi Anellidi, che raggiungono dimensioni di alcuni metri.
Tra i molluschi, *Calyptogena magnifica* e *Bathymodiolus thermophilus* ricorrono in grandi quantità (fino a 10 Kg/m^2) nelle fessure del basalto da dove fuoriescono gli effluvi, e dove insinuano il piede muscoloso. In *Calyptogena*, che non presenta apparato digerente, sembra che proprio attraverso il piede molto vascolarizzato siano assorbite le sostanze solforate che devono essere ossidate dai batteri, mentre le branchie provvedono al rifornimento dell'ossigeno e del carbonio inorganico che servono al completamento della chemio-sintesi. Questa è effettuata da una massa di batteri endosimbionti accolti nel tessuto branchiale.
Le dorsali medio-oceaniche esistono da sempre, perciò si ritiene che queste situazioni, per quanto limitate nel tempo localmente, siano sempre esistite. Addirittura, gli organismi che si sviluppano in vicinanza delle sorgenti sulfuree vengono considerati come esempi delle forme di vita più primitive che si sono sviluppate sulla Terra quando ancora l'ossigeno non era presente ai livelli di concentrazione attuali **(7).**

AMBIENTE IPOGEO TERRESTRE

Caratteristiche degli ambienti ipogei sono assenza totale di luce, temperatura costante, alta percentuale di umidità relativa, semplicità nella costituzione dei popolamenti animali, semplicità nei rapporti sinecologici ed elevato grado d'isolamento rispetto agli ecosistemi contigui.
Gli animali che popolano le grotte sono spesso molto diversi dai consimili che vivono sulla superficie, in quanto adattati a vivere in ambienti con caratteristiche peculiari.
Il grado di adattamento ai vari ambienti e alle loro specificità è rivelato dal grado di somiglianza con le specie **epigee** filogeneticamente più vicine: più un animale di grotta è diverso dal suo parente più stretto che vive alla luce del sole e più forte è il suo adattamento, ad esempio, al buio.

Le categorie ecologiche in cui si distinguono gli animali che frequentano l'ambiente ipogeo sono tre:

Troglosseni ospiti accidentali che possono riprodursi in grotta, ma in linea di massima sono destinati a soccombere.
Troglofili che presentano parziali adattamenti e si suddividono in subtroglofili ospiti in periodi particolari, in cerca di determinate condizioni ambientali specifiche o di organismi da

parassitare all'interno del quale non si riproducono ed in eutroglofili che prediligono le grotte per svolgerci l'intero ciclo vitale, riproduzione compresa, ma possono vivere anche all'esterno in condizioni simili.
Troglobi che si adattano totalmente al mondo ipogeo dove nascono, crescono, si riproducono e muoiono senza mai uscirne fuori altrimenti sono destinati alla morte.

Gli organismi ipogei vivendo in assenza di luce nel corso dell'adattamento, come quelli marini, hanno atrofizzato alcuni organi di senso come la vista e quindi hanno perso il colore (processo di depigmentazione) che invece per gli altri organismi epigei (che vivono alla luce del Sole) é molto importante ad esempio per nascondersi dalla preda (mimetismo) o per comunicare ad esempio durante il corteggiamento.
Al contrario gli organismi ipogei hanno potenziato il tatto allungando le appendici per migliorare le capacità esplorative un pò come un non vedente usa il bastone per facilitare la ricognizione.

Nello specifico altre caratteriste riscontrate nell'adattamento ipogeo sono diverse.

- La riduzione o scomparsa degli organi visivi. La vista è strettamente connessa alla presenza di luce, quindi il loro sviluppo manca o è inibito.
- L' allungamento delle appendici: determinante per muoversi in un ambiente dove il tatto sostituisce la vista.
- Lo sviluppo di organi di senso particolari come setole tattili per gli stimoli fisici e sensorie per gli stimoli chimici: per ampliare la conoscenza del territorio attraversato.
- Il corpo schiacciato in senso dorso-ventrale o lateralmente: per colonizzare anche fessure e spazi ridotti.
- L'allungamento del corpo negli organismi acquatici per colonizzare gli ambienti interstiziali; sviluppo di organi adesivi negli organismi acquatici sul corpo e sulle uova: per resistere alle correnti.
- Lo spiccato tigmotattismo negli organismi acquatici tendenza a muoversi a stretto contatto con il substrato come punto di riferimento.
- La perdita negli insetti delle ali membranose perché nel buio assoluto è impossibile volare; allo stesso modo le trachee sono molto ridotte o quasi assenti: poiché frequentemente la respirazione è affidata unicamente a scambi cutanei ed il loro consumo d'aria è estremamente ridotto a causa del rallentamento dei processi biochimici dell'organismo e del metabolismo respiratorio.
- La perdita dei cicli circadiani e nictemerali perché questi sono influenzati dalle variazioni di luce e delle condizioni ambientali che nel dominio ipogeo sono costanti;
- Il rallentamento del metabolismo come conseguenza dell'assenza di ritmi circadiani e nictemerali, oltre che del regime alimentare irregolare.
- L'allungamento del ciclo vitale per assenza di fattori ambientali mutevoli.
- La diminuzione del numero di uova per garantire la massima cura e probabilità di sopravvivenza; uova grandi ricche di vitellio perché tutta la disponibilità di risorse è concentrata in quell'unico uovo.
- La riduzione o soppressione dello sviluppo larvale per gli organismi acquatici per ridurre il periodo di maggior rischio della vita di un organismo.
- La perdita della periodicità riproduttiva rispetto alle stagioni dell'anno in quanto non percepite.
- La falsa fisiogastria ovvero sviluppo di una camera situata tra le elitre e l'addome per immagazzinare aria umida necessaria alla respirazione in zone secche.

Tra gli organismi più frequenti che si sono adattati all'ambiente ipogeo é il Proteo (**fig.15**) un anfibio che non subisce metamorfosi, mantiene le branchie da adulto, perde gli occhi regredendo dalla nascita ed è privo di pigmentazione. Il proteo non sembra disturbato se irraggiato dal Sole a differenza di altri organismi come le *planarie troglobie* che si disgregano completamente.
Forme zoologiche ipogee particolarmente interessanti per gli studi di criptozoologia sono le grotte di Movila nei pressi del mar Nero in Romania che ha ispirato il regista del film "The cave" ed "Il nascondiglio del Diavolo" .

Nelle grotte vivono animali che si sono evoluti dal tempo dell'ultima glaciazione in modo completamente autonomo senza cioè avere contatti con il mondo esterno ed utilizzando la chemiosintesi.

Su questa scoperta c'è pochissimo materiale; riporto alcune dichiarazioni rilasciate alla stampa dallo speleologo Christi Lascu che negli anni 80' a seguito di indagini affidategli dal governo Rumeno per la costruzione di una centrale energetica indagò nel sottosuolo e scoprì le grotte.

"In una di quelle grotte abbiamo trovato acque termali sulfuree piene di strani invertebrati mai visti prima. Abbiamo contato centinaia di questi animali; 35 di essi sono stati classificati dagli scienziati come appartenenti a specie sconosciute. Le creature vivevano esclusivamente in quella grotta. Durante l'era glaciale, infatti, questi animali si rifugiarono nel sottosuolo e riuscirono a rimanere in vita grazie alle acque termali. Un collega che stimo molto, e che ha fatto di questa scoperta il tema della sua tesi di dottorato, ha stabilito che anche nel caso in cui un'esplosione nucleare distruggesse il pianeta, l'ecosistema delle grotte di Movila resterebbe intatto perché non ha bisogno di cibo né di energia solare e non ha alcun rapporto con la superficie terrestre".

Lascu trovò sopra la superficie delle acque della grotta una schiuma lattescente che era materiale organico formato da microrganismi che usano l'energia chimica della ossidazione di idrogeno solforato per nutrirsi (organismi chemiosintetici). La schiuma (organismi produttori) fornisce il cibo per le lumache, vermi, e gamberetti, che diventano preda di ragni, scorpioni e in acqua di sanguisughe che sono i cacciatori in cima alla catena alimentare. Il sistema è completamente isolato e si regge su un sistema solforato mai visto prima sulla Terra cioè una catena trofica alimentata esclusivamente da un sistema chemiosintetico a differenza della fotosintesi che avviene alla luce del Sole.

Bibliografia ed immagini tratte da:

(1) www.guardiecologiche.piemonte.it/sito/Prevenzione/PocaAcqua.htm - Rapporto sui livelli trofici di un ecosistema fluviale.
(2) www.verdenatura.net – Sito d'informazione telematica che attraverso i blog si occupa di temi legati alla natura, all'ambiente ed all'ecologica.
(3) www.sapere.it – Enceclopedia on line mutimediale De Agostini.
(4) www.acquariodigenova.it – Sito dell'acquario di Genova.
(5) www.ecologiasociale.org – Sito dell'omonima associazione con idee alternative.
(6) www.frameonline.it/Rec_Nascondigliodeldiavolo.htm - Trama del film "Il nascondiglio del diavolo" ispirato alla scoperta delle grotte di Movila.

(7) (D'Argenio Bruno) 2006 – "Le stromatoliti e la Terra del Pre Cambriano: un esempio di cooperazione tra microbi tra circa 4000 e 500 milioni di anni or sono. In Atti del III Convegno "Incontri con la paleontologia". www.unfuturoasud.it

Bibliografia ed immagini:

- Morescalchi - R. Lewin - M.A. Basilico "Biologia" Ferraro editore;
- Marinella Torri "Percorsi di Biologia" Principato Editore;
- Micheal Kent "Biologia" Etas Editore - A. Gainotti
- A. Modelli "Biologia" Ed. Zanichelli –
- E. Rossi - S. Inguscio "Biospeleologia" Ed. Regione Puglia
- M. Taviani "Chemiosintesi di mare profondo nel mediterraneo: il filo di Arianna delle lucine dall'oligocene ad Oggi" Editore III Convegno delle Scienze del Mare.

Fig.1 - La biosfera è la porzione della superficie terrestre dove si svolge la vita.

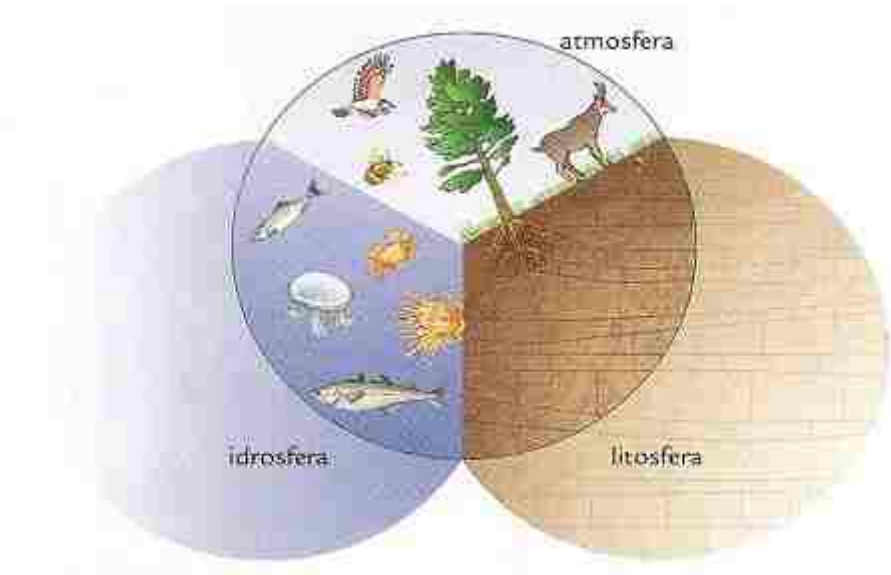


Fig.2 – Gli esseri viventi che popolano idrosfera, litosfera ed atmosfera danno luogo alla biosfera e sono legati tra loro dalla catena alimentare caratterizzata da organismi produttori (autorofi) e consumatori (eterotrofi). Alcuni di questi organismi morendo talvolta lasciano tracce (fossili) nei sedimenti che si depositano sotto il livello dell'acqua.

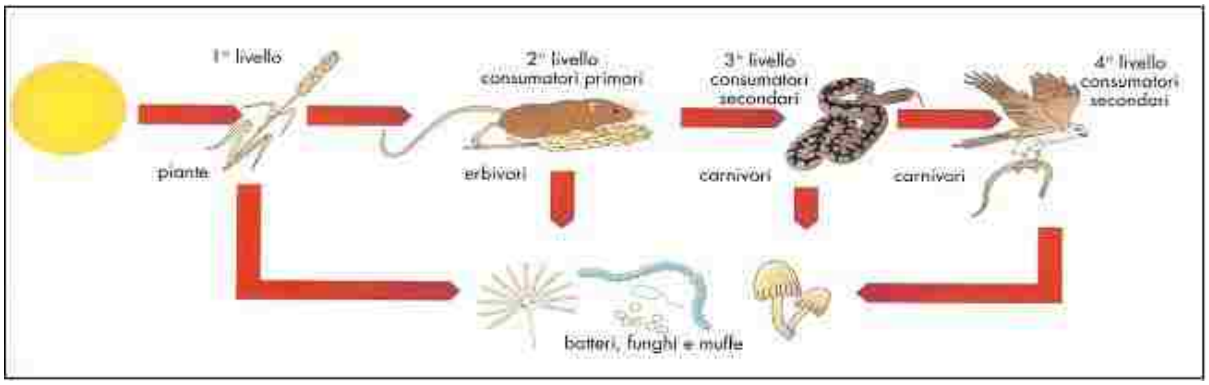


Fig.3 – Catena alimentare terrestre

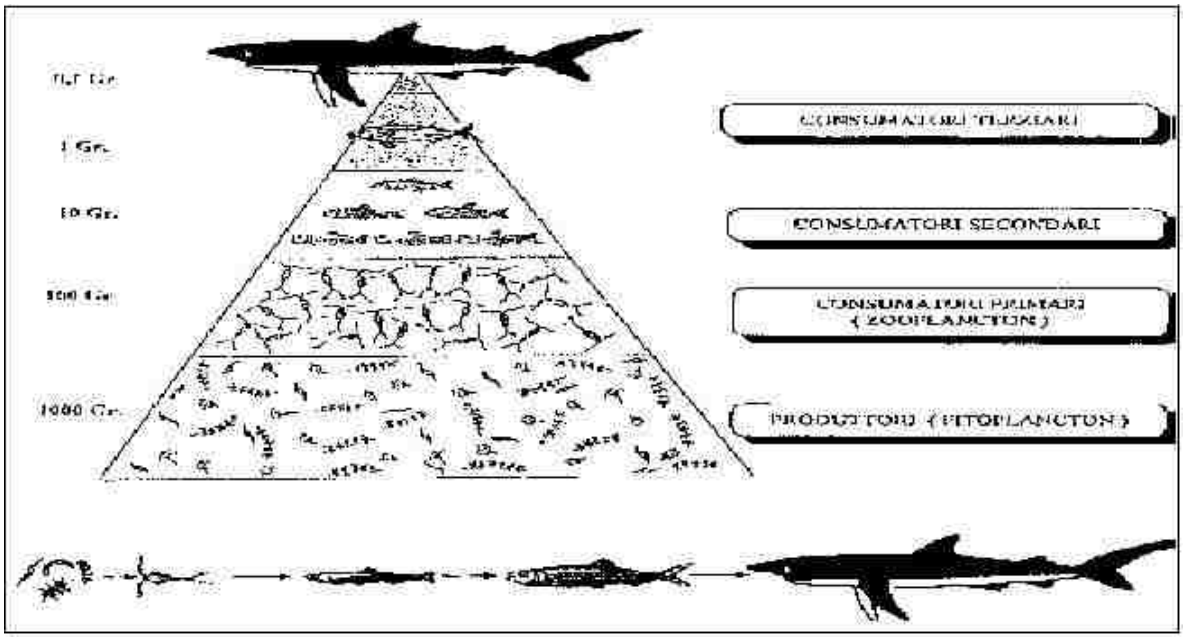


Fig. 4 – Catena alimentare marina – "Il pesce più grande mangia il più piccolo"

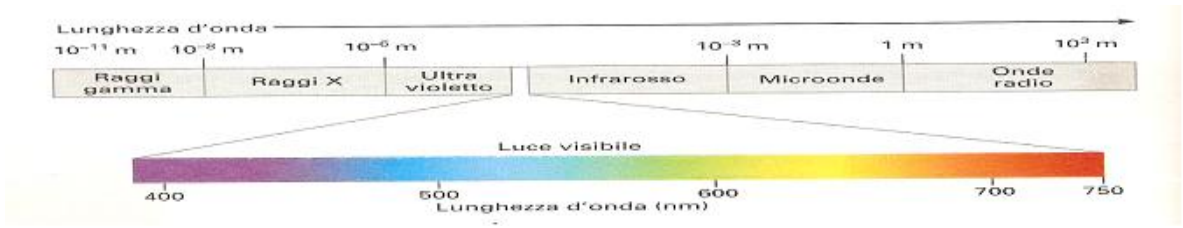


Fig. 5 – Spettro delle radiazioni emesse dal Sole. Lo spettro del visibile é la Luce utilizzata per la fotosintesi.

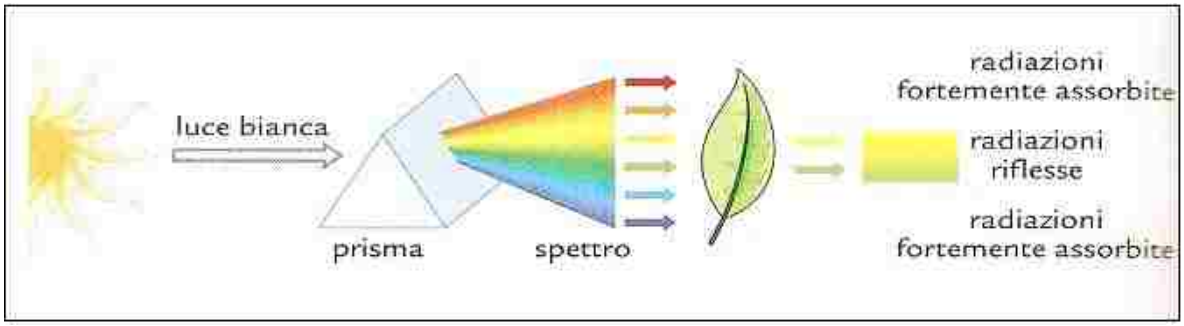


Fig.6 – La luce alla pianta

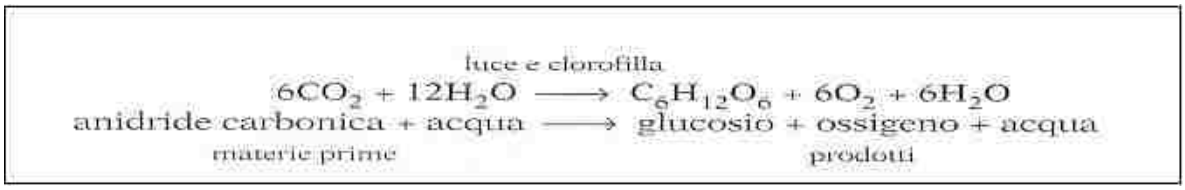


Fig. 7 – Reazione chimica della fotosintesi

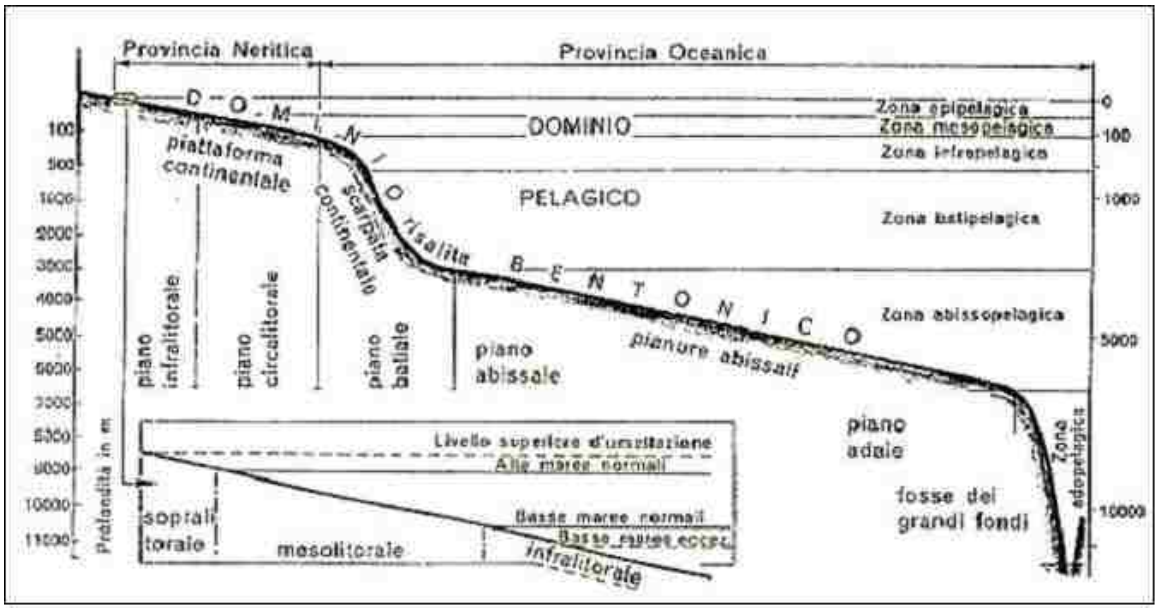


Fig. 8 – Profilo topografico con diversi ambienti marini in relazione alla profondità e distanza dalla costa.

Fig.9 – Ambiente fotico: le barriere coralline

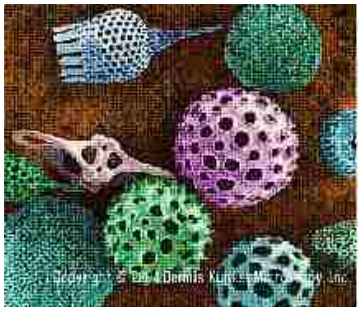


Fig. 10 - Plancton: diatomee e radiolari

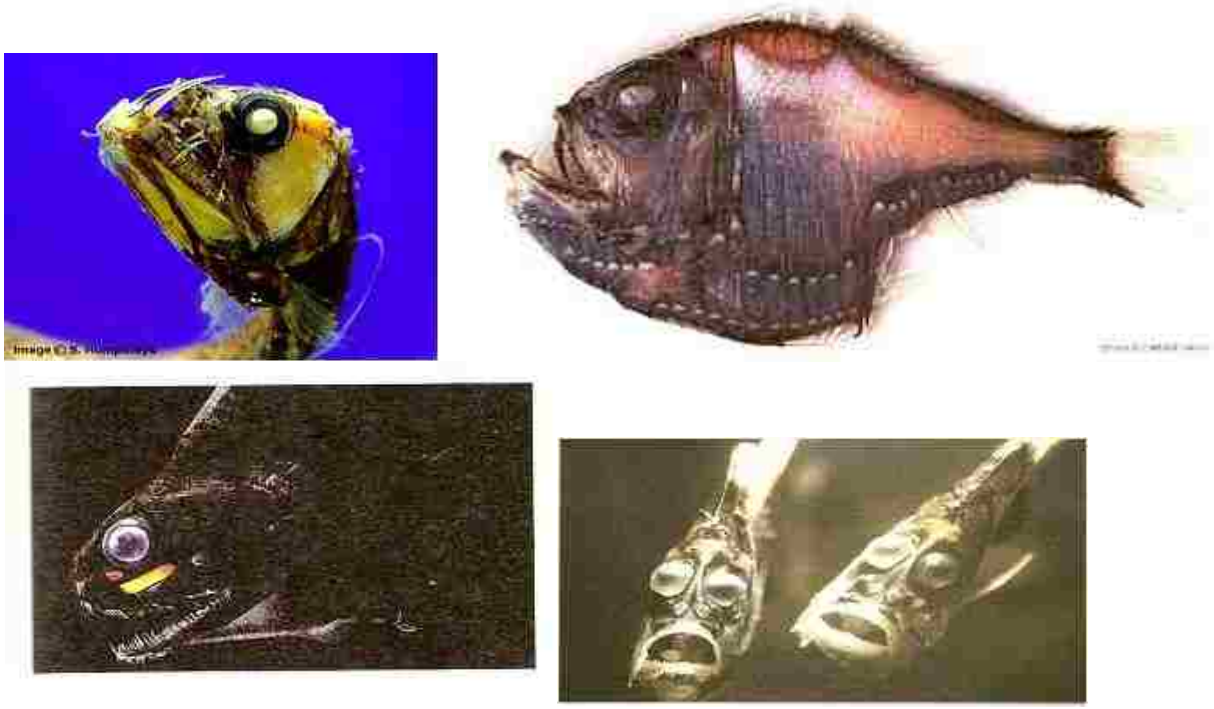


Fig. 11 – Pesci abissali

Fig. 12 – Lucina. Bivalvi vissuti nel Miocene Superiore.

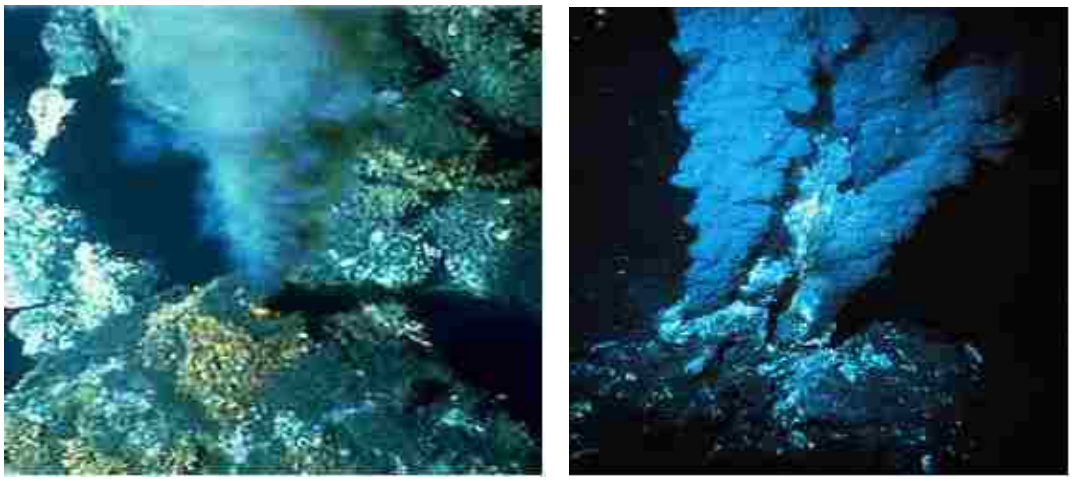


Fig.13a – Camini sulfurei in campi idrotermali formano delle "oasi nel deserto marino" dove, data la profondità e le condizioni estreme di vita non ci si aspetterebbe la vita.

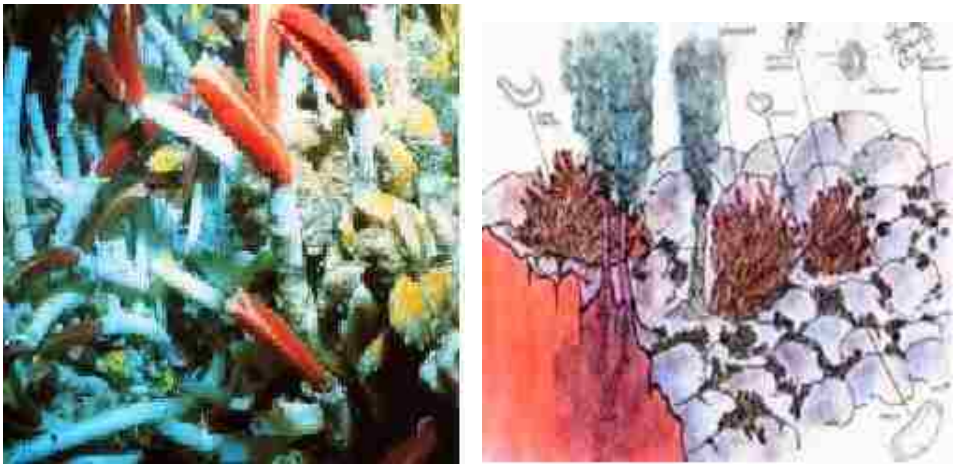


Fig.14 – Organismi che popolano i campi idrotermali.

Fig.15 – Il Proteo é un organismo ipogeo che adattandosi in ambiente afotico ha atrofizzato gli alcuni organi come gli occhi, ha perso la pigmentazione ma ha sviluppato il tattilismo.

Nicola Rainone si laurea in Scienze Geologiche nel 1990 presso l'Università Federico II di Napoli discutendo la tesi in paleontologia e si abilita all'esercizio della professione di Geologo. Dal 1995 è docente di Scienze nella Scuola Secondaria di Secondo Grado e partecipa a diversi progetti d'informatica. La sua attività di divulgatore scientifico e l' interesse per l'uso dei linguaggi di programmazione lo inducono nel 1997 a realizzare il portale dei bambini www.lagirandola.it ed a produrre diversi multimedia per la scuola tra cui il documentario "*Testimoni del passato: i fossili del Sannio*"; Attualmente é docente di Scienze presso l'Istituto Superiore "A. M. de'Liguori" di S. Agata dei Goti (Benevento).

Forme svelate: quando la paleontologia incontra la geometria

Nicola Rainone

nicola.rainone@lagirandola.it

Istituto Tecnico Commerciale "De Liguori" Sant'Agata De Goti (BN).

In paleontologia il fattore geometria, nel senso più ampio del termine, è di primaria importanza e spesso punto di partenza per l'approfondimento delle ricerche. A differenza di un essere vivente, un fossile, manca della parte organica, per cui non è possibile caratterizzare, per via diretta, l'antico organismo dal punto di vista anatomico (per le parti molli), fisiologico, trofico, comportamentale ecc. L'intervento ha l'obiettivo di mettere in risalto non solo questa importanza, ma anche come, in ambito morfologico, le nuove tecnologie possono aiutare il paleontologo nel lavoro di classificazione, ricostruzione e caratterizzazione degli organismi fossili.

In moltissimi casi i fossili sono solo forma esterna e vi dimostrerò, grazie ai metodi e strumenti d'indagine non distruttivi come attraverso la luce, il suono e l'elettromagnetismo é stato possibile penetrare all'interno del fossile trovando risposte a molti casi.

Parasaurolophus: il mistero della protuberanza sul cranio

Nel 1997 il paleontologo Tom Williamson chiese aiuto a Carl Diegert, un esperto di informatica dei Sandia National Laboratories, per capire la funzione della strana protuberanza sul cranio del fossile di Parasaurolophus (**figg. 1**) attraverso un'indagine interna.
Il reperto fu sottoposto alla *tomografia assiale computerizzata* al St. Joseph Medical Center di Albuquerque e, attraverso 350 radiografie a 3 mm di distanza l'una dall'altra, fu ricostruito il modello tridimensionale delle canalizzazioni nel cranio che evidenziò una struttura più complessa di quanto si pensasse.
I dati che descrivevano la forma e la lunghezza dei condotti furono inseriti in un computer dotato di un apposito software che simulava il passaggio dell'aria attraverso i condotti nel cranio. Dopo diversi tentativi furono trovati i giusti parametri attribuiti al passaggio dell'aria atti a generare un suono. Quello che inizialmente sembrava un tumore osseo si rivelò invece avere funzioni di comunicazione.

Ragni nascosti

Nel 2007 il dr. David Penney utilizzò una tecnica tomografica che si usa in medicina, detta VHR-CT (Very High Resolution X-Ray Computed Tomography) su un ragno che rimase intrappolato nell' ambra formatasi nel Paleogene circa 53 milioni di anni fa. La tecnica permise di evidenziare anche la struttura anatomica interna dell'animale fossile (**figg. 2**).
Analogamente fu possibile raggiungere uno straordinario dettaglio della forma all'interno di una roccia di un ragno di mare il Pycnogonide fossile del Siluriano circa 425 milioni di anni lungo 4 mm. Fino ad oggi si conoscono solo due località con fossili di questo animale e prima di questa ricostruzione c'era molto disaccordo tra gli scienziati riguardo le caratteristiche di questo gruppo.

Ichthyosaurus : il mistero della coda spezzata.

Nell'inverno del 1810-1811 una bambina di 11 anni, Mary Anning, trova, su una lastra di roccia, lo scheletro fossilizzato inizialmente creduto un coccodrillo (**fig.3a**).

Solo successivamente, dopo il ritrovamento di altri fossili, si stabilì che non si trattava di un coccodrillo, ma una specie sconosciuta di rettile marino, che fu chiamato, per la sua somiglianza con i pesci ***Ichthyosaurus***. Le sue zampe erano profondamente modificate rispetto ai rettili di terraferma, sviluppando una miriade di ossicini a formare delle pinne natatorie
Anche in altri esemplari ben conservati (**fig.3b,c**) la coda appare piegata e non sembrava che l'animale avesse subito maltrattamenti o avesse subito trasporti dopo la morte (rimaneggiamenti) cosicché si faceva sempre più forte l'ipotesi che fosse stato un normale adattamento alla vita acquatica la perdita della resistenza alla coda del rettile.
Il mistero fu svelato quando venne ritrovato un fossile talmente ben conservato **(fig.3d)** da mostrare, oltre allo scheletro, anche il contorno del corpo molle dell'animale, e quella che sembrava una frattura della coda si scoprì essere una naturale deviazione della colonna a sostegno di una pinna caudale **(fig.3e)**. simile, per forma, a quella dei delfini ma, a differenza che in questi ultimi, posta in verticale.

Megarachne: il megaragno che simula lo scorpione di mare

Scoperto in Argentina nel 1980 é vissuto 300 milioni di anni ed oggi é fossilizzato nei giacimenti carboniferi del nostro pianeta. In (**figg. 4**) una ricostruzione nel Sedgwick Museum **(1)**. In origine si riteneva fosse il più grande ragno mai esistito sulla Terra in quanto lungo più di 50 cm (zampe comprese). Successivamente i paleontologi confrontando il fossile con altri simili trovati negli stessi strati, hanno avanzato l'ipotesi di ricostruzione che trasforma il Mega-ragno in uno "Scorpione di mare" ormai estinto.

Associazione fossile Burgess-Shale: l'abbaglio dei resti rimaneggiati

La fauna di Burgess-Shale risale al Cambriano (510 milioni di anni) è stata ritrovata da Charles Doolittle Walcott nel 1909 nell'argillite scura delle Montagne rocciose del Canada **(2).**

In questo giacimento un fossile fu descritto come parte di un primordiale crostaceo e denominato *Anomalocaris canadensis* per l'anomala forma (fig.5a).
Sempre negli stessi sedimenti furono rinvenuti altri fossili mai visti prima, uno di questi fu descritto come una forma medusoide e classificato come *Peytoia*, mentre un altro, simile agli attuali cetrioli di mare, fu denominato *Laggania*.
Solo nel 1980, quando era accettata l'idea che un fossile potesse subire un trasporto dopo la morte (tanatocenosi), il paleontologo Derek Briggs (fig. 5b) ipotizzò che quelli che sembravano diversi organismi in realtà dovessero essere parti di un organismo più grande e complesso **(fig. 5e)**. La sua teoria fu confermata con diversi ritrovamenti successivi di animali completi che furono classificati come *Laggania cambria* **(figg. 5f-5g).**

Anche un altro antico fossile di Burgess-Shale, Hallucigenia (fig. 5h), che mostra una serie di spine da un lato del corpo e una fila di corti tentacoli dalla parte opposta ha dato filo da torcere ai paleontologi al punto che ancora oggi non si riesce a capire se l'animale poggiava sulle spine o sui tentacoli **(figg. 5h-5i)**.
Concludo l'intervento ponendo l'attenzione sul fatto che la parametrizzazione delle forme e la digitalizzazione dei dati aprono frontiere nuove in molti campi della paleontologia come é il caso dello studio dei frattali (**figg. 6**) applicato alle spirali che si riscontrano nelle linee di sutura delle ammoniti che sono molluschi cefalopodi vissuti dal Devoniano al Cretaceo (350 – 64 m. a.) (**figg.7**).

La loro classificazione, infatti, viene fatta anche sulla base della forma dei setti e delle suture tra questi e il guscio; la loro forma e la variabilità è stato un mistero della paleontologia come lo è stato anche per le altre specie fossili (**fig.8**).
Ora gli studiosi sono sempre più convinti della loro natura frattale **(3), (4) (5).**
La natura sembra conoscere la geometria e seguire leggi regolari. L'uomo sta imparando ad utilizzare i numeri per studiare le forme. La natura vuole convincerci che il suo segreto è nei numeri. L'uomo sta imparando a leggere la natura attraverso i numeri pertanto: LA NATURA E' GEOMETRIA**.**

Domande

Cosa tratterà e come é stato realizzato il documentario *"Viaggio alla scoperta dei fossili del Sannio"* che verrà proiettato domani?

Il documentario che é stato presentato l'anno scorso in occasione della IX Settimana della Creatività e della Cultura Scientifica descrive le località fossilifere presenti nel nostro territorio che é il Sannio. Partendo dai giacimenti più recenti di Tufara-Montesarchio, Baselice, soffermandosi in particolare al Parco Geopaleontologico di Pietraroja fino a giungere al Taburno-Camposauro, offre una visione di 200 anni di storia naturale della Terra.
Ci siamo recati in questi luoghi con gli studenti dell'Istituto "*Alfonso De Liguori*"di S. Agata de Goti che hanno fotografato e realizzato le riprese. Come si fa per tutti i film é stato realizzato un copione, immaginato una sceneggiatura e poi con una semplicissima videocamera digitale ed un programma di montaggio in dotazione dell'Istituto abbiamo montato il tutto. Ci auguriamo che possa essere un contributo ad avvicinare i giovani con curiosità al mondo della Paleontologia. Alla realizzazione del documentario ha collaborato il collega Campanelli.

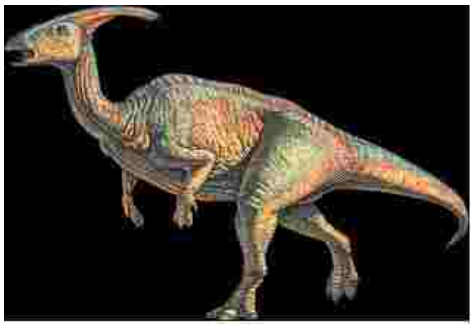
Il progresso tecnologico informatico ha facilitato la realizzazione di un documentario scientifico e divulgarlo (6), a simulare l'assemblaggio dei resti fossili per la ricostruzione di un organismo, ad esplorare le forme interne di un fossile interpretandone sotto forma di leggi geometriche e numeriche. Quali altri sviluppi in concreto presenterebbero le nuove tecnologie applicate alla zoologia?

Senza dubbio la ricostruzione degli animali del futuro in base ai calcoli probabilistici di possibili scenari evolutivi (8).

Bibliografia ed immagini tratte da:

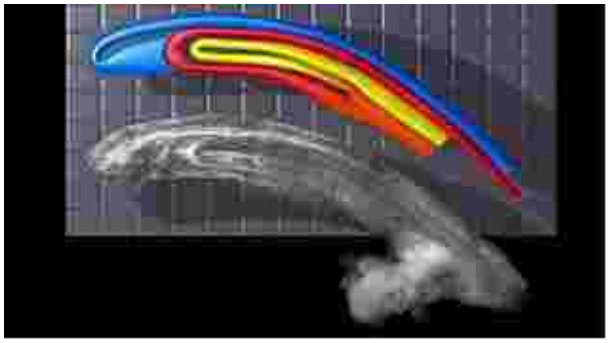
(1) www.sedgwickmuseum.org - Sito del Sedgwick Museum of Earth Sciences Cambridge -UK).
(2) www.burgess-shale.bc.ca – Sito in inglese dell'omonima località fossilifera
(3) www.frattali.it – Sito a cura di Laura Lotti che si occupa di trasformazioni geometriche e di geometria frattale.
(4) www.frattali.net – Mostra permanente di immagini frattali
(5) www.galileimirandola.it/frattali - Sito dell'Istituto Tecnico Industriale, Liceo Scientifico e Tecnologico *"G. Galilei"* che tratta di frattali nell'area letteraria, Fisica, Matematica, Filosofica, Biologica, con una ricca bibliografia.
(6) www.scienze.tv – Sito dove é possibile vedere brevi documentari ed animazioni che riguardano le Scienze Naturali tra cui le Scienze della Terra.

(7) www.paleoantropo.net – Sito di Gualtiero Accornero indirizzato specialmente ai giovani amanti della natura con particolare riguardo alla divulgazione della biologia marina e della paleontologia attraverso appunti di viaggio.
(8) www.lesanimauxdufutur.con – sito francese con immagini e descrizione degli animali del futuro.
(9) www.lagirandola.it – Sito del prof. Nicola Rainone dedicato ai ragazzi con approfondimenti di varie tematiche.



(a)

(b)



(c)

(d)

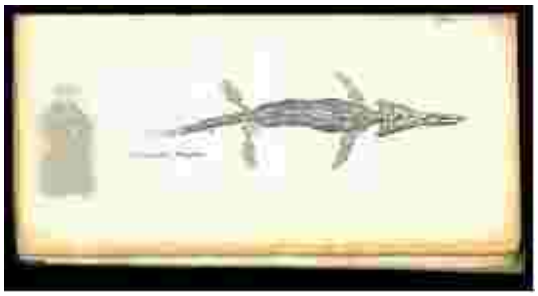
Fig.1 - Il mistero della protuberanza cava sul cranio del Parasaurolophus (a,b) fu svelato con la Tomografia Assiale Computerizzata che individuò al suo interno complesse canalizzazioni (c). La protuberanza fu ricostruita completa delle canalizzazioni impiegando le tecniche del C.A.M. (Computer Aided Manifacturing) poi attraverso simulazioni di passaggi d'aria si riuscirono a produrre suoni che probabilmente sarebbero servite per comunicare (d).

(a)

(b)

(c)

Fig. 2 – Un ragno di 53 milioni di anni fa rimasto intrappolato nell'ambra (b) sottoposto a T.A.C. mostra la sua struttura interna (c).



(a)

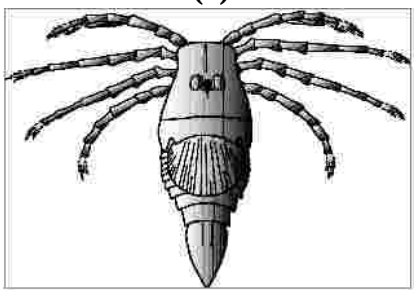
(b)

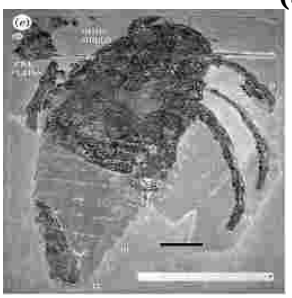
(c)

(d) (e)

Fig. 3 – I reperti di Ichthyosaurus, rettile marino (Triassico inferiore – Cretacico medio) si rinvenivano con la coda apparentemente spezzata (a) (b) ma da altri fossili ritrovati successivamente sì é capito che si trattava del sostegno alla pinna caudale (e).

(a) **(b)**





(c) **(d)**

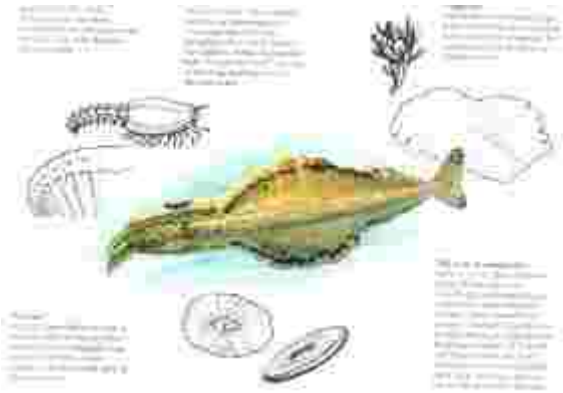
Fig. 4 – Megarachne - il megaragno ritrovato fossile (a) è ricostruito al Museo Naturalistico di Londra (b) (c), é molto più vicino tassonomicamente ad uno scorpione di mare

(a)

(b)

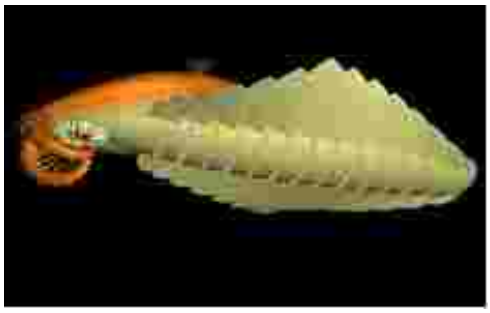
(c)

(d)



(e)

(f)



(g)

(h)

(i) (l)

Fig. 5 – Le Associazioni del Burgess-Shale inizialmente erano interpretate come fossili dalle forme anomale tra cui un crostaceo primordiale (a), un cocomero di mare (d) in realtà erano frammenti di organismi più grandi (f,g,).. Hallucigenia (h,i,l) è un fossile di un organismo del quale non si sa quasi nulla e non si riesce ancora a capire su quale lato si muovesse.

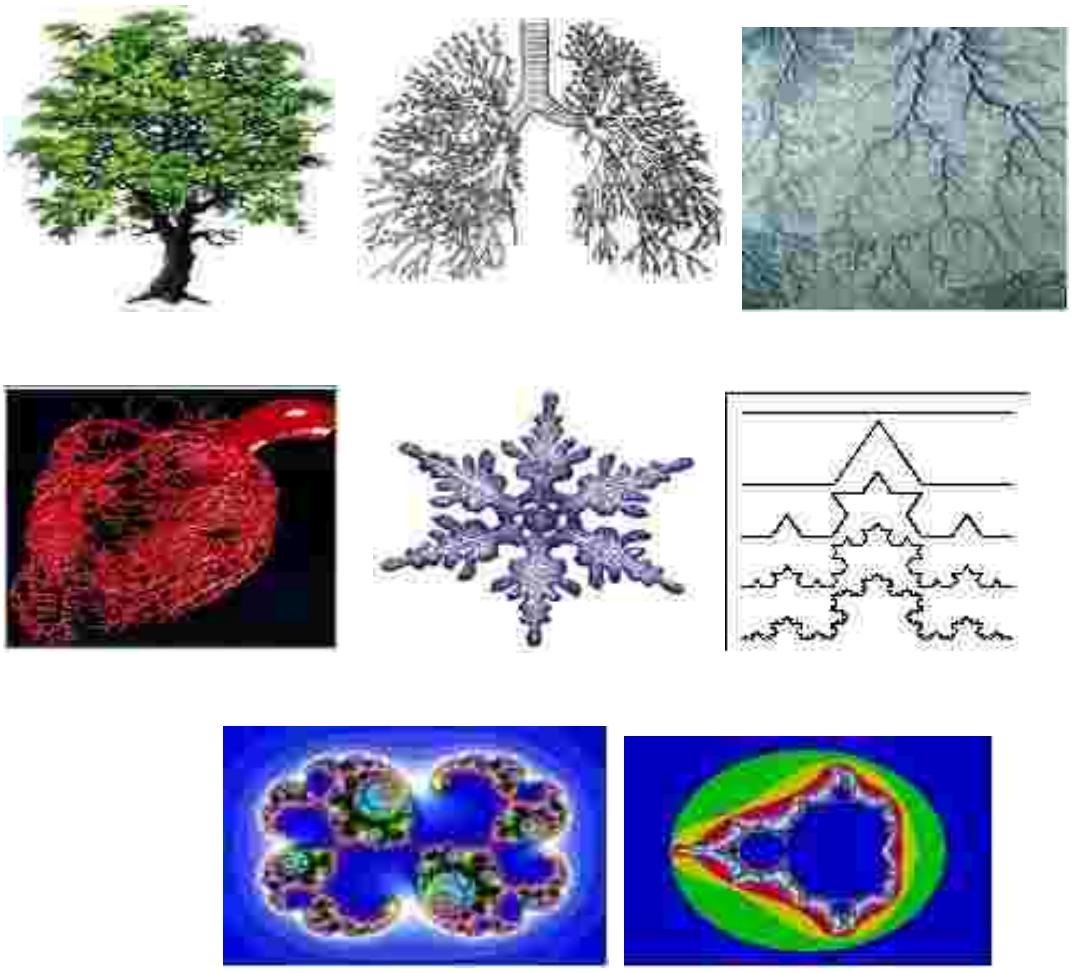
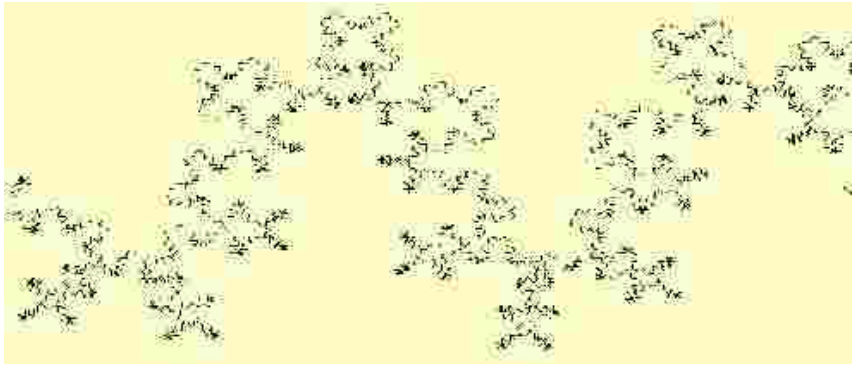


Fig. 6 – Un frattale è un oggetto geometrico che si ripete nella sua struttura allo stesso modo su scale diverse cioè non cambia aspetto anche se visto con una lente d'ingrandimento. Questa caratteristica è spesso chiamata *auto-similarità*. Le immagini frattali sono considerate dalla matematica oggetti di dimensione frazionaria. I frattali compaiono spesso nello studio dei sistemi dinamici e nella teoria del caos, e sono spesso descritti in modo ricorsivo da equazioni molto semplici, scritte con l'ausilio dei numeri complessi.

(a)

. (b) (c)



(d)

Fig.7 – Simmetria della struttura interna di un cefalopode (a) – Guscio esterno (b) con particolare della linea di sutura ceratitica (c) – La linea ceratitica sviluppata sul piano (d) presenta una regolarità geometrica che é oggetto di studio dei frattali.

Fig. 8 – Simmetria di una colonia di coralli.

Alexander Wagensommer è nato a Bielefeld (Germania). Consegue la maturità scientifica e nel 1997 riceve il titolo accademico di "Bachelor of Science" in geologia presso il Politecnico di Cambridge (UK). Si laurea nel 1998 in Scienze Geologiche presso l'università di Münster (Germania), discutendo una tesi in micropaleontologia. Ha collaborato con il museo di Storia Naturale di Foggia e successivamente con l' Università "La Sapienza" di Roma per lo studio delle impronte di dinosauri della Piattaforma Carbonatica Apulo (Puglia), scoprendo il paleosito di Mattinata in collaborazione con lo Speleo Club Sperone di San Giovanni Rotondo. Quest'esperienza lo porta ad approfondire le sue ricerche in ambito speleologico. Partecipa quindi a varie spedizioni in Marocco ed in Madagascar e collabora all'organizzazione del "Spelaion 2003", Simposio Nazionale di Speleologia, curando i relativi Atti Congressuali. Attualmente vive a San Giovanni Rotondo (Foggia) dove svolge l'attività di guida turistica.

Sulle orme dei Dinosauri del Madagascar

Alexander Wagensommer & Marianna Latiano
wagensommer@tiscali.it

GRID – Gruppo di Ricerca sulle Impronte di Dinosauro, San Giovanni Rotondo (FG)

Nel mio intervento relazionerò sui risultati della terza spedizione a carattere paleontologico avvenuta nel 2007 in Madagascar.
Le prime due spedizioni, che si svolsero negli anni 2005 e 2006, furono intraprese dagli speleologi dello Speleo Club Sperone di San Giovanni Rotondo (FG) ed ebbero l'obiettivo di una ricognizione preliminare nel massiccio di Bemaraha **(1)**, una delle maggiori aree carsiche del Madagascar, indagata parzialmente di recente da ricercatori francesi.

Fra i risultati più importanti di tale indagine c'è, oltre all'individuazione di nuove cavità carsiche, il ritrovamento di impronte fossili di dinosauro. Si tratta della prima segnalazione di impronte di dinosauro in Madagascar.

Inquadramento geologico

In **fig.1:** l'isola del Madagascar, con una superficie complessiva di 587 051 kmq (quasi il doppio dell'Italia), è per estensione la quarta isola del Pianeta ed è suddivisa geologicamente in due ambiti diversi fra loro. La parte orientale e centrale dell'isola è costituita prevalentemente da rocce metamorfiche ed intrusive, facenti parte dell'antico cratone del supercontinente Gondwana, dal quale il Madagascar ha cominciato a separarsi circa 180 milioni di anni fa, agli inizi del Giurassico Medio **(2)**. Nella fascia occidentale affiorano invece possenti successioni sedimentarie di età prevalentemente mesozoica, attribuibili a tre distinti bacini sedimentari, che da nord a sud sono: il Bacino di Ambilobe, il Bacino di Mahajanga e il Bacino di Morondava **(3)**. Durante una fase relativamente breve del Giurassico Medio, precisamente nel Bajociano-Bathoniano inferiore, in tutti e tre i bacini sedimentari si svilupparono delle piattaforme carbonatiche che portarono alla deposizione di formazioni calcaree che raggiungono spessori fino ai 1000 metri. Oggi tali calcari, laddove sono esposti agli agenti atmosferici, sono profondamente carsificati ed interessati soprattutto dalle spettacolari macroforme carsiche epigee note col nome di *tsingy*, tipiche dei carsi tropicali. L'area interessata da questa ricerca si colloca nella parte settentrionale del bacino di Morondava, e coincide a grandi linee con l'estensione del Parco Nazionale degli Tsingy de Bemaraha, istituito nel 1927 e inserito nella World Heritage List dell'UNESCO nel 1990 proprio in virtù del suo particolare paesaggio carsico.

Nel massiccio di Bemaraha è possibile distinguere tre diversi ambienti deposizionali **(1), (3)**, che da est a ovest sono:

1) Una laguna costiera separata dal mare aperto da barriere oolitiche e coralline. Oggi tale ambito corrisponde all'altopiano di Bemaraha, con quote altimetriche intorno a 300 – 500 m s.l.m. In quest'area affiorano calcari in banchi regolari di poche decine di centimetri di spessore, poveri di fossili (coralli, molluschi, echinodermi). Sulla superficie di alcuni strati si osservano poligoni di essiccamento, prova del fatto che aree anche vaste della laguna potevano temporaneamente emergere prima di essere nuovamente coperte dall'acqua. È in questo paleoambiente che si sono conservate le impronte dei dinosauri.

2) Una fascia di barriere oolitiche e coralline che separava la laguna dal mare aperto. Oggi queste barriere formano calcari massicci fortemente intaccati dall'erosione carsica: è su questa fascia che si sono formati gli tsingy. All'interno di questi calcari si conservano ancora i resti fossili di organismi biocostruttori (coralli, idrozoi) e non (molluschi, brachiopodi, echinodermi), localmente molto abbondanti.

3) L'ambiente di mare aperto, corrispondente all'odierna pianura collocata ad ovest degli tsingy. Qui le rocce sedimentarie conservano ammoniti ed altri fossili di animali marini.

Il sito di Tsiandro

Scoperto nel 2005 e rivisitato nel 2006, questo sito è stato oggetto di un saggio di scavi nel luglio 2007. Ne risulta che la superficie su cui sono conservate le impronte ha un'estensione di almeno 500 m. Sono state rilevate circa 70 impronte, tutte tridattile e tutte simili per forma e dimensioni, riferibili ad un teropode di dimensioni medio-grandi (circa 170 – 180 cm di altezza al garrese, per una lunghezza testa-coda stimata in circa cinque metri). Le impronte si ritrovano singole o allineate in brevi piste, la più lunga delle quali consta di otto impronte consecutive. Una valutazione degli allineamenti delle piste e delle singole impronte mostra che i dinosauri passati in questo sito seguivano due direzioni preferenziali: verso l'attuale ovest e verso l'attuale sud-ovest, con una netta predominanza della prima direzione (**fig. 3**). L'esistenza di direzioni preferenziali é spesso attribuita a un comportamento gregario degli animali che hanno prodotto le piste: un branco di animali che si spostano insieme lascerà delle piste grossomodo allineate. Tuttavia, per quanto può essere stimolante pensare ad un gruppo di grandi dinosauri carnivori che si muovono insieme e magari cacciano in branco, il sito di Tsiandro ci racconta una storia diversa. Esaminando con attenzione la porzione di superficie sulla quale si trovano le piste più lunghe e meglio conservate **(fig.4**), si osserva che esse sono state lasciate in momenti successivi, a distanza di alcune ore o anche giorni l'una dall'altra. Infatti, la pista A consiste di impronte notevolmente più profonde della pista B, indizio che al passaggio dell'animale il sedimento era più morbido, facendo affondare maggiormente il piede. Quando passò l'animale **B**, invece, il fango si era in parte già seccato: le impronte sono poco profonde e sovente solo il dito centrale, su cui poggiava la maggior parte del peso, ha lasciato un segno. La pista **C**, perpendicolare alle prime due, mostra una profondità intermedia; inoltre una delle sue impronte (la TsI15) è parzialmente cancellata da un'impronta della pista B (la TsI17). Ciò implica che il primo animale a passare fu quello che lasciò la pista **A**; successivamente si formò la **C** e solo più tardi, quando il fango si era già notevolmente indurito, passò l'animale che lasciò la pista **B**. L'arco di tempo che trascorre tra un passaggio e l'altro è difficile da quantificare, ma certamente se il fango ebbe il tempo per indurirsi tra un passaggio e l'altro, ciò implica che ognuna delle tre piste è stata lasciata da un animale solitario. In teoria, potrebbe anche trattarsi di un unico individuo che ripercorreva periodicamente un suo percorso abituale, ripassando nello stesso luogo a distanza di alcuni giorni.

Il sito del Sahalaly

Nel letto del Sahalaly, piccolo affluente del fiume Manambolo, si conserva una sola pista costituita da 28 impronte consecutive (**fig.5**), impressa sulla superficie di un banco calcareo esposto per un'area di circa 30 x 40 metri. La pista è notevolmente diversa da quelle di Tsiandro e presenta qualche difficoltà di attribuzione. Il dinosauro che l'ha prodotta era certamente un quadrupede di dimensioni notevoli, con un piede di circa mezzo metro di diametro. Le dimensioni farebbero pensare ad un sauropode, dinosauri peraltro molto comuni nel Giurassico. Ma la morfologia delle impronte è poco somigliante a quella del piede dei

sauropodi. Un'ipotesi alternativa è che possa trattarsi di qualche tipo di dinosauro corazzato: uno stegosauro o qualche forma imparentata (tireofori).

A poca distanza dalla pista di dinosauro, il sito del Sahalaly conserva una enigmatica struttura costituita da quattro solchi paralleli per una larghezza complessiva di circa 1,70 m (**fig.6**). Non si tratta di una forma di erosione recente. Attribuire tale struttura all'attività di qualche animale è problematico. Una spiegazione alternativa è che possa trattarsi di solchi lasciati sul fondale fangoso della laguna da un oggetto galleggiante, trascinato dalla corrente, con quattro estremità che toccavano il fondo (esempio: un tronco con rami o radici).

Discussione

I primi resti fossili di dinosauri in Madagascar furono ritrovati già alla fine del XIX. secolo **(5), (6)** ed il giacimento cretaceo di Mahajanga nel Nord dell'isola è stato oggetto di ripetute campagne di scavi fino in anni recenti **(7), (8)**. Tuttavia, il ritrovamento delle impronte fossili nel massiccio del Bemaraha è importante perché apre una finestra su un arco temporale – il Giurassico Medio – che è pochissimo noto in Madagascar. Le impronte del Bemaraha sono notevolmente più antiche dei resti scheletrici di Mahajanga ed appartengono ad una fauna completamente diversa. Gli unici resti scheletrici giurassici noti in Madagascar sono ossa isolate di sauropodi **(9)**. Le impronte ritrovate nei siti del Bemaraha ci permettono di allargare le nostre conoscenze sulle faune giurassiche includendo anche teropodi di grande taglia e, forse, tireofori.

Domande

Quali sono i vostri progetti futuri?

Risposta

In seguito ai ritrovamenti qui descritti si è costituito un gruppo di lavoro che include ricercatori del GRID, dell'Università di Roma "La Sapienza" e dell'Università di Antananarivo. Il potenziale esplorativo della regione di Bemaraha è altissimo. I lavori futuri si dovranno muovere in due direzioni: individuare nuovi siti e condurre una campagna di scavi sul sito di Tsiandro. Quest'ultimo, per la sua vastità, potrebbe consentire il rilevamento di centinaia di impronte su una stessa superficie e fornire quindi la base per studi sull'interazione di individui o gruppi di dinosauri, permettendo forse di ottenere nuove conoscenze sul comportamento di questi animali.

È meglio rilevare o rivelare?

Entrambi sono importanti. Personalmente quando rileviamo le impronte facciamo un rilievo prima in scala 1:1 poi a scale minori ma senza asportare i reperti altrimenti distruggeremmo il contesto stratigrafico vanificando in parte la ricerca.

La parola mistero che impatto ha sulla comunità mondiale?

Dipende dal mistero che si tratta. Il mistero può essere utile per la divulgazione scientifica in quanto cattura l'attenzione della gente ma non bisogna esagerare perché molte cose non sono misteri ma solo curiosità; molte cose alla fine saperle o meno non fa differenza, il mistero comunque sottolinea l'avventura che è necessaria per la ricerca e per spingere l'uomo a scoprire cose nuove.

Qual è l'interesse della Comunità Economica Europea verso la paleontologia?

Marginale rispetto a tanti altre tematiche che suscitano più interesse. La ricerca paleontologica in senso stretto non ha un immediato risvolto economico quindi è un po' negletta, a meno che non riguardi la ricerca petrolifera.

Quale sarà l'impatto di questo Convegno sugli studenti?

Dipende dalle sensibilità e gli interessi di ciascuno che immagino sono molto vari.
Qualcuno potrebbe essere avviato anche alla carriera della ricerca. E' un fatto assolutamente personale.

Approfondimenti bibliografici.

(1) WAGENSOMMER A. (2007) – Bemaraha 2005 e Beboka 2006: resoconto di due spedizioni in Madagascar. Speleo Club Sperone, San Giovanni Rotondo 2007, 30 pp.

(2) GEIGER M., CLARK D.N. & METTE W. (2004) – Reappraisal of the timing of the breakup of Gondwana based on sedimentological and seismic evidence from the Morondava Basin, Madagascar. J. Afr. Earth Sci. 38: 363-381.

(3) GEIGER M. & SCHWEIGERT G. (2005) – Toarcian-Kimmeridgian depositional cycles of the south-western Morondava Basin along the rifted continental margin of Madagascar. Facies 52 (1): 85-112.

(4) The Sedimetology, Reservoir and Source Rock Potential of the Middle Jurassic Bemaraha Limestone, Madagascar. *In*: Tracts, Plays and Fairways along the Tethyan Margin – Abstracts and Programme. Kingston University, UK.

(5) LYDEKKER R. (1895) – On bones of a sauropodous dinosaur from Madagascar. Quart. J. Geol. Soc. London, 51: 329-336.

(6) DEPERET C. (1896) – Note sur les dinosauriens sauropodes et théropodes du Crétacé supérieur de Madagascar. Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, 24: 176-196.

(7) ROGERS K. C. & FORSTER C. A. (2004) – The skull of *Rapetosaurus krausei* (Sauropoda, Titanosauria) from the late Cretaceous of Madagascar. Journ. Vertebr. Paleontol. 24 (1): 121-144.

(8) KRAUSE D. W., SAMPSON S. D., CARRANO M. T. & O'CONNOR P. M. (2007) – Overview of the history of discovery, taxonomy, phylogeny and biogeography of *Majungasaurus crenatissimus* (Theropoda, Abelisauridae) from the Late Cretaceous of Madagascar. Journ. Vertebr. Paleontol. 27 (II): 1-20 Suppl.

(9) RIMBLOT-BALY F., DE RICQLES A. & ZYLBERBERG L. (1995) – Analyse paléohistologique d'une série de croissance partielle chez *Lapparentosaurus madagascariensis* (Jurassique Moyen): essai sur la dynamique de croissance d'un dinosaure sauropode. Annales de Paléontologie (invert.-Vert.) 81 (2): 49-86.

Fig.1- Ubicazione del massiccio di Bemaraha.

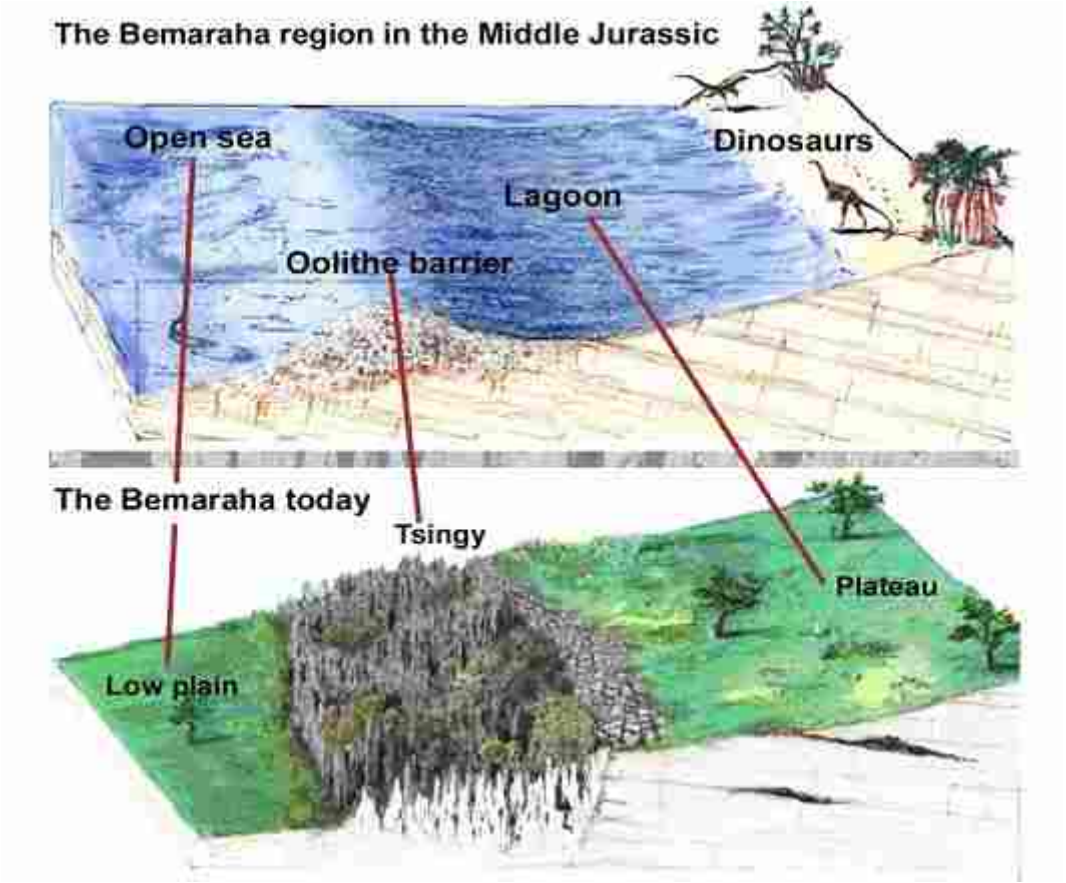


Fig.2-La regione del Bemaraha come si presentava nel Giurassico Medio e come si presenta oggi.

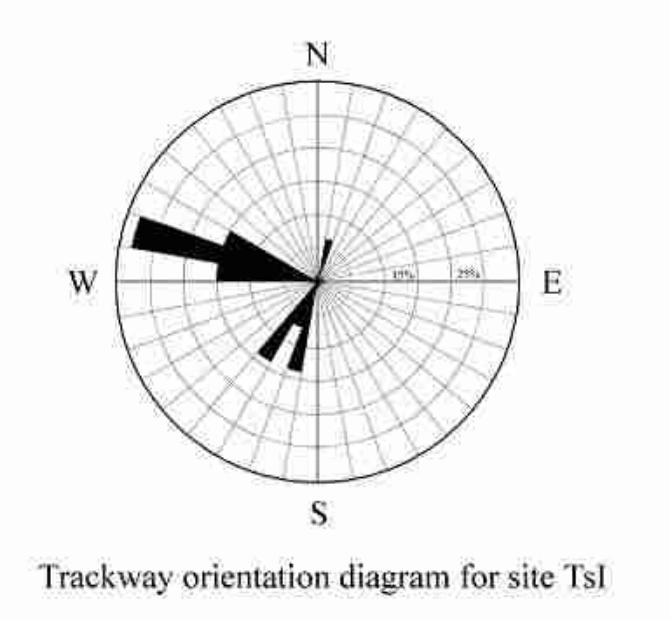


Figura 3: Diagramma delle direzioni prevalenti nelle piste di Tsiandro.

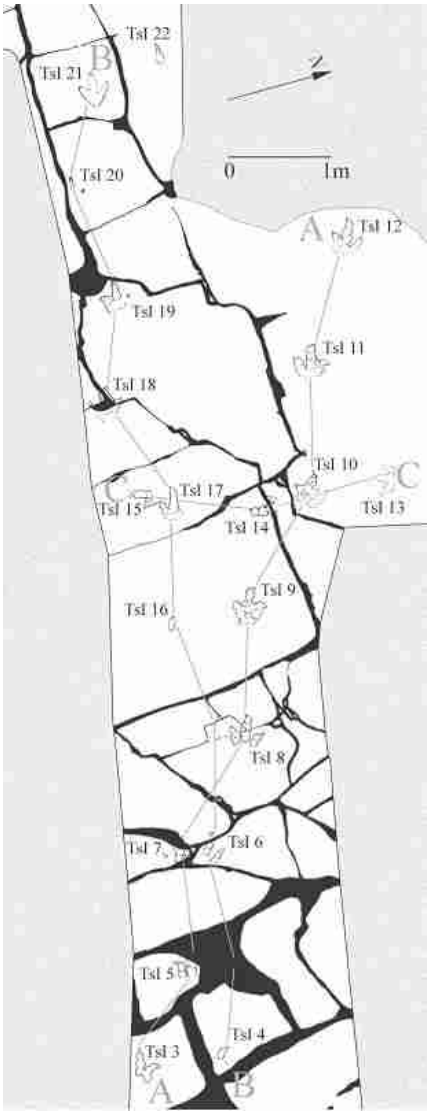


Figura 4: Alcune piste del sito di Tsiandro.

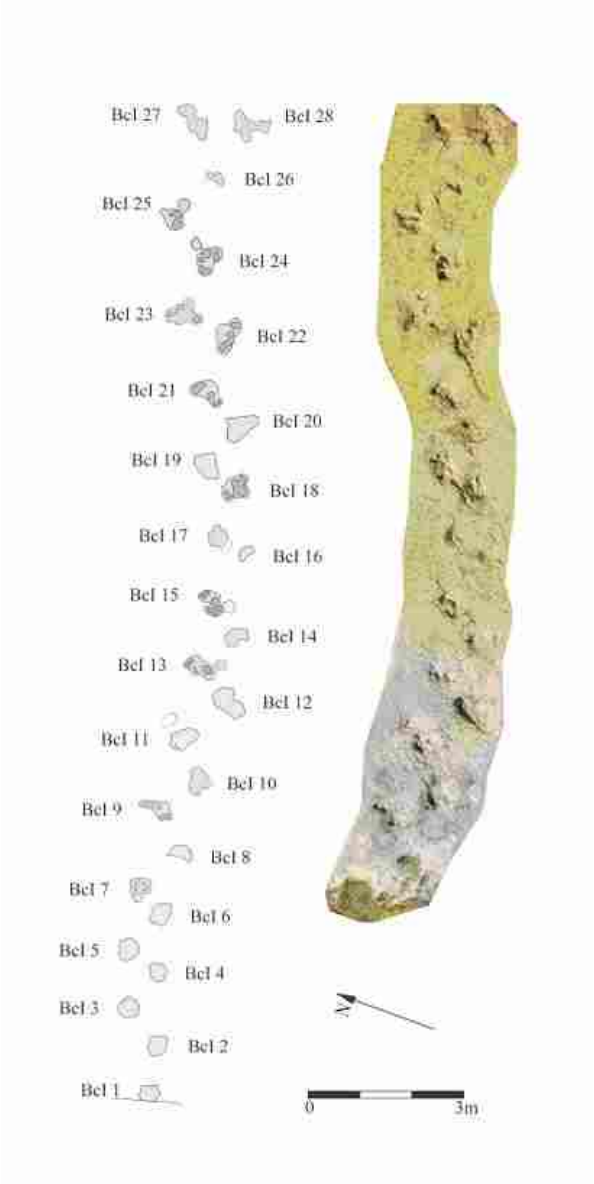


Fig.5-Rilievo e foto composita della pista del Sahalaly.

Fig.6-Sito del Sahalaly, traccia enigmatica costituita da quattro solchi paralleli.

Marco Signore si laurea in Scienze Naturali nel 1996 presso l'Università Federico II. Nel 2001 consegue il prestigioso dottorato di ricerca presso l'Università di Bristol in Inghilterra specializzandosi in paleobiologia ed occupandosi della morfologia funzionale ed adattiva degli organismi fossili in particolare ai dinosauri carnivori, rettili marini e mammiferi quaternari. Fa parte del gruppo di studio sullo Scipionyx samniticus, che ha pubblicato insieme a Dal Sasso sulle riviste internazionali Nature e Science. Nel 1999 diventa consulente scientifico per la mostra *Un dinosauro a Pietraroja* allestita a Benevento presso la Rocca dei Rettori collaborando con la Facoltà di Scienze dell'Università del Sannio. È socio fondatore della Onlus sannita *Un Futuro a Sud*, oltre membro della *Society of Vertebrate Paleontology*, della *Dinosaur Society UK* e della *Paleontological Society* statunitense e della *Società Italiana di Criptozoologia.* Ha scritto molteplici articoli scientifici divulgativi sulla paleontologia ed è autore del libro *Una vita per i dinosauri*. *Scipionyx samniticus e le nuove scoperte della paleontologia,* Edizioni Il Chiostro (BN).

Viaggio tra i misteri della Terra

Marco Signore
normanno@marcosignore.it
Paleontologo – Università del Sannio

Nel mio intervento passerò in rassegna e commenterò le immagini di animali che sono stati oggetto di studio della Criptozoologia (dal greco criptos: nascosto, zoon: animale) – (1) (2).

Vi renderete conto che la criptozoologia non si occupa di spettri, UFO, mostri, e simili amenità (**fig.1**), ma si occupa dello studio di animali nascosti non ancora conosciuti sulle quali sono disponibili solo evidenze circostanziali e testimonianze, oppure prove materiali ritenute insufficienti da alcuni (Heuvelmans, 1959).

Il "Criptide" pertanto é una specie animale sconosciuta, oppure un animale ritenuto estinto che potrebbe essere invece sopravvissuto fino ad oggi (Wall, 1983).

Un criptide resta tale finchè non viene scoperto o viene provata la sua non esistenza. In entrambi i casi il criptide perde lo status di criptide, ma nel record storico rimane tale fino all'anno della sua scoperta.

Per esempio una creatura misteriosa di un lago viene chiamata criptide; poi viene scoperto che la creatura è un normale alligatore. Da quel momento l'alligatore non è più un criptide, ma lo è stato in passato fino al momento della scoperta. Capirete quindi che é impossibile definire a quale categoria apparterrà un cripitide finché non lo si identifica.

Da queste affermazioni possiamo dire che la Criptozoologia é una biodiversità nascosta ed i fossili stessi, noti sin dall'antichità, erano interpretati in maniera differente nelle diverse epoche storiche, ma venivano quasi sempre riferiti ad organismi misteriosi o alla magia.

Da qui la nascita dei miti legati a queste forme animali.

Alcuni classici casi della criptozoologia (**fig. 2**) sono il *Gorilla gorilla* noto alle tribù locali africane, ma accettato dagli zoologi solo nel 1847, il *Gorilla gorilla beringei*, considerato una sorta di "orco" ancora nel 1860 e descritto solo nel 1902, il *Tapirus bairdii*, cacciato comunemente dalle tribù mesoamericane, noto alla scienza solo dal 1865, il *Latimeria chalumnae*, "scoperto" nel 1938, era pescato normalmente dai locali, l'*Okapia johnstoni*, noto nei racconti della tribù Wambutti, ma descritto solo nel 1901 dagli zoologi.

Altre creature mitiche sono le **Sirene** (**figg.3**) che venivano descritte prima con corpo di uccello e testa di donna; in seguito con corpo di pesce e testa umana.
L'origine del mito é legata a Partenope, nucleo storico di Napoli **(3),** che sorgeva su un'altura dove si dice fosse morta una sirena che aveva lì terminato il volo. Non tutti sanno, infatti, che le sirene non sono acquatiche ma volatili che rappresentano mitologicamente il trapasso della morte.
Dopo il fallimento con Ulisse raccontato nell'Odissea le sirene si suicidano in massa, ma invece di annegare, perchè di natura semidivina, diventano acquatiche.
Ma le sirene esistono davvero?
La presenza di una pinna ha tratto in inganno nell'antichità molti marinai i quali privati delle loro donne, magari sotto un Sole allucinante, vedendo dall'alto della nave in corsa questi

strani animali non potevano non sublimare l'oggetto del loro desiderio immaginandole come bellissime donne.
Le sirene, assolutamente pacifiche, esistevano davvero; alcune erano lunghe anche 13 metri ma sono state sterminate dai pescatori per 40 anni cosicché si sono quasi completamente estinte. Si tratta, infatti, di animali chiamati oggi Sirenidi, come il Dugongo o il Manato, pacifici erbivori acquatici la cui forma ricorda appunto quella delle sirene dei miti.

Ciclope
Esiste anche nelle mitologie del continente indiano ed effettivamente assomiglia ad un umanoide che avrebbe al centro del cranio un solo occhio (**figg. 4**). Secondo il mito i ciclopi erano giganteschi umani dotati di un solo occhio che vivevano nelle grotte delle isole mediterranee, in particolare in Sicilia.
Il mito trae spunto dalla scoperta di crani di strani animali con al centro un foro; gli antichi greci, che non conoscevano certo l'anatomia comparata, scambiarono questo foro per un unico grande occhio. In realtà si trattava di crani di elefanti nani (poco più grande di un cane) estinti qualche migliaio di anni fa in Sicilia; il foro in questione è l'apertura nasale, molto ampia per accomodare la parte iniziale della proboscide.

Serpente di mare

Pontoppidan, vescovo di Bergen, ci parla del serpente di mare nel 1723, e da allora, come invero da prima di quella data, gli avvistamenti sono tantissimi **(5).**
Esistono davvero i serpenti di mare?
Certamente, non sono serpenti ma lunghissimi pesci serpentiformi **(fig. 5)** un po' come le anguille che all'occhio di un profano, come i marinai di un tempo, potrebbero sembrare effettivamente serpenti per la loro estrema lunghezza. Inoltre questi pesci, del genere *Regalecus*, sono provvisti di una cresta rossa sul capo, che è tipica di tanti avvistamenti di serpenti marini.
I vichinghi usavano costruire le loro navi imitandone la loro forma di draghi acquatici per incutere timore al nemico; da qui nome dato alle imbarcazioni vichinghe "drakkar", cioè "drago".

Kraken
Descritto nel 1723 per la prima volta da Erik Pontoppidan, successivamente fu avvistato numerosissime volte. Questa creatura dotata di molte braccia esiste davvero, ed è il calamaro gigante. Anzi, diverse specie di calamari giganti.
Sono stati ritrovati esemplari lunghi 11 metri ed anche più. In almeno un caso è stato registrato anche l'attacco ad un essere umano, da parte di calamari del genere *Dosidicus*, che vivono al largo del Giappone e raggiungono i tre metri di lunghezza. Questa immagine (**fig.6**) é tratta dalla prima ripresa di un calamaro gigante che vive in profondità abissale emerso in superficie probabilmente per agonia. Questi calamari attaccano le navi solo se disturbati.
In **fig.6d, 6e** altro esemplare di calamaro; si protegge dall'attacco dei predatori grazie all'abilità di cambiare colore.

Gli squali del mistero
I criptozoologi hanno lavorato con gli zoologi di campo per svelare molti altri misteri sugli animali che popolano il nostro pianeta. Tra di essi, gli squali misteriosi sono forse uno degli esempi più interessanti.
Gli squali infatti essendo fossili viventi (**figg. 7**), cioè organismi di origine molto antica che sono rimasti quasi invariati durante le ere geologiche, sono presenti in molte varietà a seguito

degli adattamenti nel tempo necessari superare le numerose catastrofi naturali. Sono varietà poco conosciute tanto da trovarsi ancora nello stato di criptidi.
Per esempio, a lungo ci si è chiesti quale predatore potesse aver inflitto ferite perfettamente circolari su diversi pesci anche di grosse dimensioni (**fig.7a**), più tardi é stato rinvenuto un piccolo squalo che lascia ferite a forma di biscotto, chiamato Isistius, e perciò dagli anglosassoni viene soprannominato tagliabiscotto (**fig. 7d**) per la particolare forma rotonda dell'arcata dentaria.

Negli Abissi
Dove la luce del sole non può arrivare, dove il mare è nero come l'inchiostro, dove cade una "neve" sottile di particelle organiche, dove c'è silenzio e freddo in ogni istante... la vita assume le sue forme più spettacolari. (7), (8).

I criptidi talvolta si trovano nelle reti durante una pesca praticata in ambiente pelagico in corrispondenza delle piane abissali.

Stauroteuthis syrtensis (**fig. 8**) ha la capacità di chiudersi come un pallone per difendersi ma all'interno nasconde tentacoli su cui sono altri "piccoli tentacoli" (chiamati cirri) e non ventose come ci si aspetterebbe; gli studiosi non ne conoscono ancora le abitudini.

Vampyroteuthis infernalis (**fig. 9)** un altro capolavoro della natura difficile da classificare perché é un incrocio tra polpo e calamaro.

Vitreledonella richardi (**fig. 10)** calamaro di vetro dalla testa trasparente, si vede il cervello alla luce del Sole ma nel buio delle profondità abissali é invisibile perchè essendo trasparente non riflette luce che potrebbe essere prodotta da altre specie attraverso fenomeni di luminescenza da organismi simbiontici come precedentemente ha accennato il prof. La Brocca.

Planctoteuthis oligobessa é tra i miei preferiti, spesso cade nelle reti dei pescatori, usa l'appendice posteriore a forma di elica come strumento di locomozione ed in **fig.11** é ritratto per la prima volta dal vivo.

In **fig.12** una fauna associata ai campi idrotermali delle piane abissali in corrispondenza delle dorsali oceaniche dove risalgono acque caldissime solfuree per effetto della fusione del mantello.
C'è una grande varietà di vermi alcuni dei quali lunghi 2 metri, vari lamellibranchi, granchi e pesci. Si tratta di un ecosistema che dipende dalle fuoriuscite di materiale subcrostale con temperature che possono superare i 100° C (**fig. 13**).

Gli abissi marini, freddi, neri, statici sono in realtà un paesaggio stupendo quando viene popolato da animali (**fig. 14**) ricchi di fenomeni di luminescenza

E gli gnomi ? Esistono gli hobbit?

Potremmo quasi dire di si, come é dimostrato dal ritrovamento di crani umani dalle dimensioni di una piccola lanterna **fig. 15,** con scheletri associati di piccole dimensioni.

Quante scoperte ancora il mondo nascosto offre. Basta semplicemente cercare con attenzione (7), **(8), (9).**

Domande

Che risvolti pratici ha la criptozoologia?

La criptozoologia é una scienza che viene prima delle zoologia in quanto si occupa dello studio degli animali che non sono ancora descritti ma sono noti non tanto alla comunità scientifica quanto alla popolazione che li ha per la prima volta visti.
Praticamente l'obiettivo é di offrire spunti alla gente comune per raccogliere informazioni che possono essere di supporto agli scienziati. Spesso per la "persona della strada" i criptidi sono animali comuni mentre per gli studiosi sono esseri misteriosi assolutamente sconosciuti. L'esempio più eclatante é proprio quello dei calamari giganti che, prima ancora di essere osservati e studiati attraverso l'applicazione di un metodo scientifico, erano già stati avvistati frequentemente dai pescatori che talvolta venivano anche attaccati; analogamente i gorilla dell'800.
Quindi la criptozoologia non si occupa, come molti credono, di mostri o alieni ma semplicemente d'investigare in campi diversi dalla zoologia comune.

Cosa rappresenta per lei il mistero?

Il mondo in cui noi viviamo é ancora misterioso, conosciamo molto poco della Terra sopratutto dei mari che rappresentano il "Sesto Continente" (10). L'umanità guarda allo spazio, alla Luna ed alle stelle, ha mandato sonde nel sistema solare, ma ignora ciò che é molto più vicino a noi.
Il mistero provoca la paura per ciò che é ignoto e non si conosce ma si vorrebbe conoscere, allora la paura diventa curiosità che va superata con coraggio. Il mondo é pieno di misteri ancora, credo che bisogna accettare questa realtà e spingersi lì dove nessun uomo é giunto prima. Lo scopo primo della ricerca é quindi avere coraggio.

Svelare significa togliere il velo su qualcosa che é ignoto, incute paura ed allo stesso tempo curiosità.Che impatto avrebbe sul pubblico la rivelazione di un mistero?

Personalmente credo che per ragione di ordine pubblico parte di quello che viene scoperto non viene divulgato. Quando viene data la notizia dai telegiornali della scoperta di un nuovo pianeta l'uomo prova un senso di sconforto pensando di non avere più l'esclusiva di essere unici nell'universo, poi però credo che subentreranno curiosità e gioia nel ritenersi in compagnia.

Cosa sono le incertae sedis?

L'espressione latina è usata in tassonomia per indicare la incapacità di collocare esattamente un taxon cioé una specie o genere all'interno di uno schema di classificazione. Il termine spesso viene utilizzato in paleontologia per forme fossili di esseri conosciuti solamente allo stato fossile le cui affinità filogenetiche non sono riconoscibili con soddisfacente sicurezza.

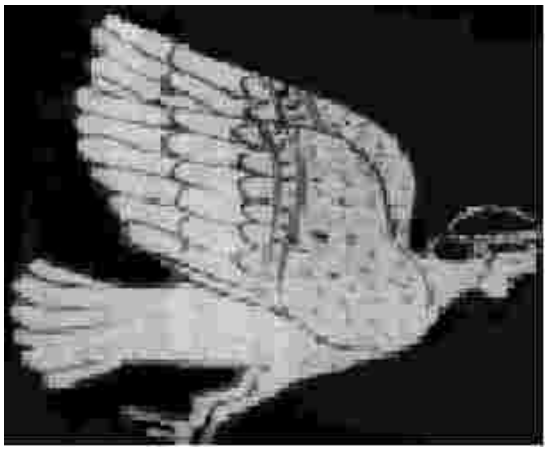
Bibliografia ed immagini tratte da:

(1) www.criptozoo.com **–** Sito ufficiale della criptozoologia italiana
(2) www.enricobaccarini.com – Sito dell'ononimo giornalista pubblicista, scrittore psicologo che tratta degli enigmi
(3) http://www.napoliontheroad.it/agora19/testi/partenope.htm - Partenope, viaggi attraverso i luoghi della memoria.

(4) http://www.dinosauri-bora.it/serpenti_di_mare.htm - immagini e descrizione dei serpenti di mare vissuti nel Cretacico.
(5) http://it.encarta.msn.com – libera enciclopedia multimediale con più di 31.000 articoli per rispondere ad ogni domanda e sodisfare ogni curiosità, con una ricca selezione di brani firmati
(6) http://www.ilpaesedeibambinichesorridono.it/il_ciclope.htm - pagine web sui miti del sito omonimo dedicato ai bambini.
(7) www.mondomarino.net – Tra i migliori siti educativi dedicato ai ragazzi che vogliono scoprire il mondo marino.
(8) http://www.anisn.it – sito dell'A.N.I.S.N. Associazione Nazionale Insegnanti Scienze della Terra
(9) www.marcosignore.it – Sito di Marco Signore con informazione sulla criptozoologia, paleontologia ed altri interessi.
(10) Folco Quilici (1973) – Sesto Continente – Minerva Italica.

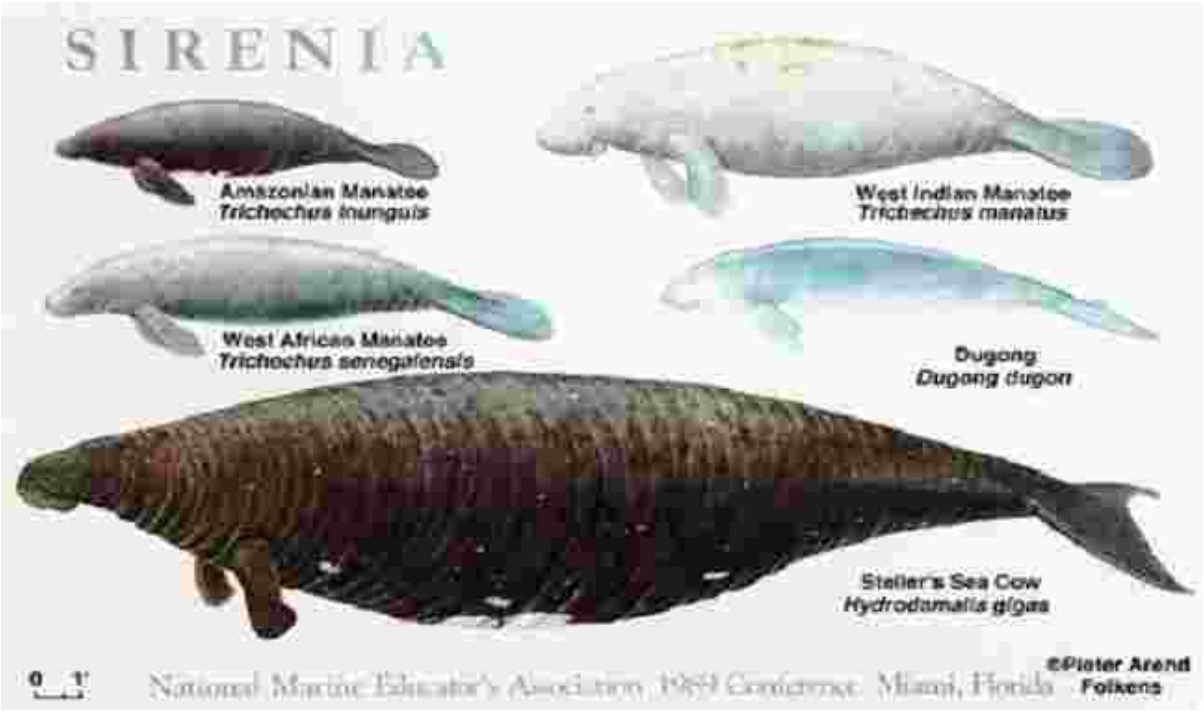
Fig.1 – Ominide vampiro come metamorfosi di vari animali, immagine esoterica ricorrente e mistificatrice della criptozoologia.

Fig. 2 – Casi di classici criptidi che successivamente hanno perso il loro stato in quanto riconosciuti, studiati ed inquadrati tassonomicamente. (a) Gorilla gorilla.



(a)

(b)



(c)

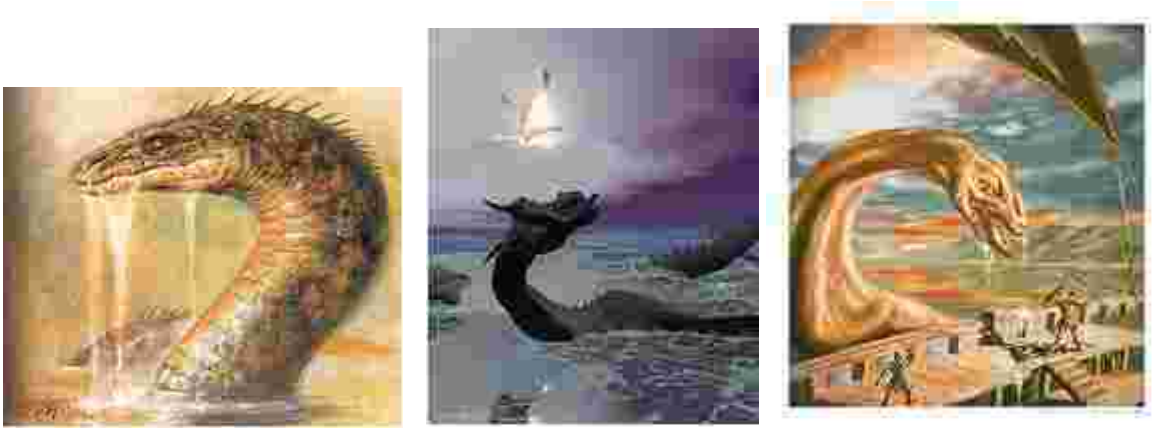
Fig. 3 – Le sirene che nel mito in origine erano volatili dalla testa umana (a) successivamente sono diventate donne con la coda di pesce ed hanno popolando la fantasia dei marinai (b) in realtà sono animali acquatici (c), anche di grosse dimensioni, che si sono estinti a causa dell'uomo.

(a)

(b)

(c)

Fig.4 – Il ritrovamento di un cranio con un foro al centro (a) s'immaginava potesse essere l'orbita oculare di un ominide (b), da qui il mito del Ciclope descritto nell'Eneide di Virgilio come un terrificante gigante divoratore di uomini a cui fu dato il nome di Polifemo (c).



(a)

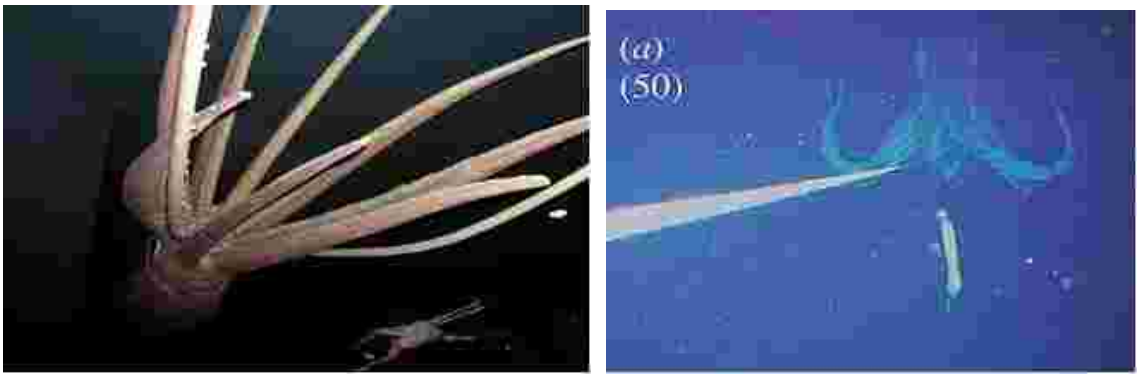
(b)

(c)

Fig. 5 – La figura del Serpente di mare ricorre frequentemente nei racconti mitologici (a) tanto che i navigatori Vichinghi lo adottarono come riferimento per la costruzione delle loro imbarcazioni "dragon ship" (b) credendo così d'intimorire il nemico. In realtà solo dopo si é scoperta l'identità dell'animale (c) che é risultato essere un pesce estremamente lungo.

(a)

(b) (c)



(d) (e)

Fig. 6 - Il Kraken considerato fino al secolo scorso criptide é diventato il simbolo del terrore nella narrativa e nel cinema (a), solo di recente é stato dettagliatamente classificato in quanto osservato sia in vita mentre afferra la preda (b) sia nello stato di morte (c). Alcuni calamari giganti sono rivestiti di gomma (e) per proteggersi dell'attacco di altri animali.

(a) (b)

(c)

(d)

Fig. 7 – Gli squali essendo fossili viventi, cioè animali che vivono da quando si é formata la vita sulla Terra, sono molto interessanti per la criptozoologia in quanto sono presenti in molte varietà (ancora non del tutto conosciute) dovute all'adattamento nel tempo. (a) *Megachasma pelagios*, (b) Mitsukurina detto lo "squalo goblin", (d) *Isistius*, lo squalo detto "tagliabiscotti" che stacca dalle prede più grandi pezzi di carne a forma circolare (c)

Fig. 8 - Stauroteuthis syrtensis

Fig. 9 - Vampyroteuthis infernalis

Fig. 10 – Il calamaro di vetro: *Vitreledonella richardi.*

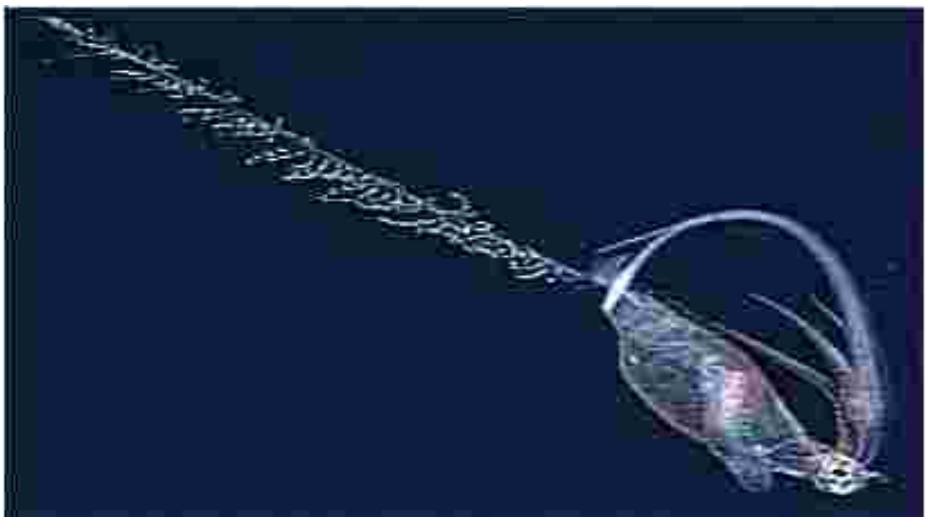


Fig.11 - *Planctoteuthis oligobessa*

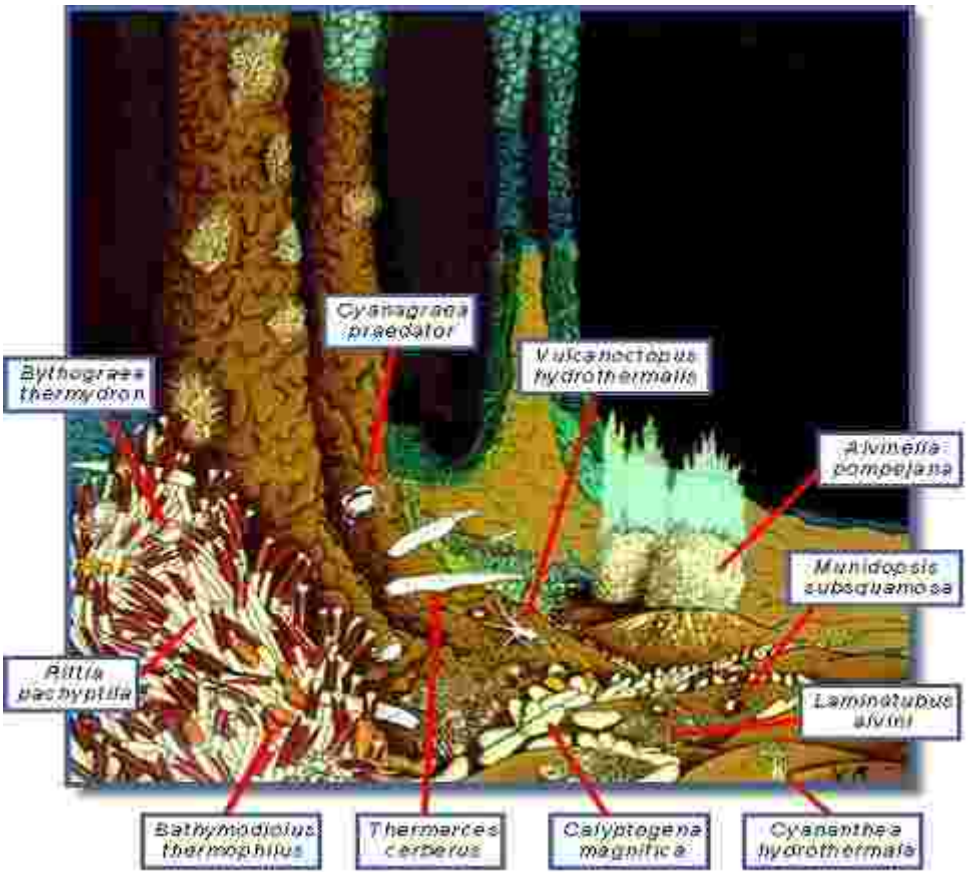


Fig. 12 Collocazione delle associazioni faunistiche dei campi idrotermali presenti nelle piane abissali lungo le fenditure delle dorsali medio-oceaniche.

Fig. 13 Associazioni faunistiche di campi idrotermali

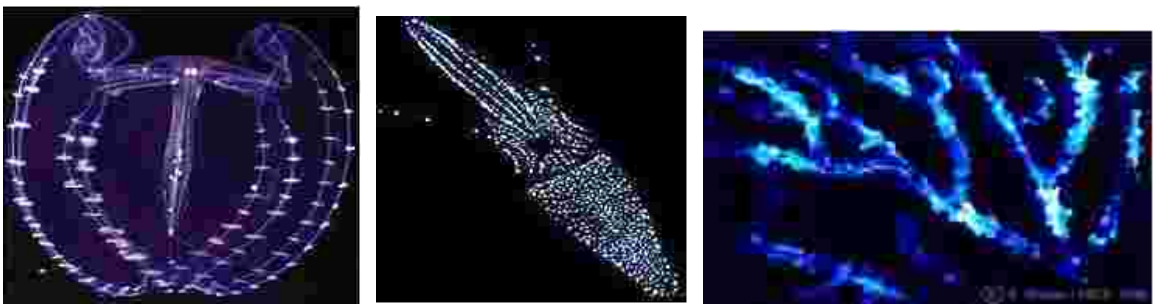


Fig. 14 – Fauna iridescente presente negli oscuri abissi marini.

Fig. 15 – "In una caverna viveva uno hobbit"(J.R.R. Tolkien, "Lo Hobbit)

Pellegrino Covino nasce a Napoli nel 1980 dove si laurea con la lode in Scienze Naturali presso l'Università Federico II discutendo la tesi sperimentale sulla biomeccanica e morfologia funzionale delle falangi ungueali di dinosauri e proseguendo gli studi nell'ambito del Dottorato di Ricerca presso l'Università di Modena. Collabora con la Fondazione IDIS in qualità di animatore teatrale guida e divulgatore scientifico per le scuole. Ha preso parte a diverse campagne di scavo e simposi internazionali di paleontologia.

L'interpretazione degli scheletri fossili di Dinosauro

Pellegrino Covino
akarotto@libero.it
Università degli Studi di Modena

I fossili sono resti di organismi vissuti milioni di anni fa che hanno subito il processo di fossilizzazione; è di fondamentale importanza che il resto qualsiasi esso sia (impronta, coprolite, scheletro ecc…) venga ricoperto dal sedimento in modo da essere preservato dai danni. che agenti atmosferici ed altri organismi (mangiatori di carogne), potrebbero causare (figg.1).

Nel 1947 in una spedizione ad opera del American Museum of Natural Hystory, in sedimenti risalenti al triassico superiore (210 milioni di anni fa), furono scoperti centinai di scheletri di un piccolo teropode *Coelophysis bauri*, in alcuni esemplari in prossimità della cavità gastrica si notavano i resti di piccole ossa, inizialmente queste furono attribuite a piccoli celophysys, questi piccoli carnivori erano cannibali. Ma nel 2006 da analisi più approfondite si è scoperto che in realtà quelle che inizialmente sono apparse come ossa di cuccioli di coelophysis sono i resti di coccodrillomorfi (figg. 2).

Il *Tyrannosaurus rex* classificato da H.F. Osborn nel 1905, è stato sicuramente uno dei più feroci ed impressionanti dinosauri carnivori. La mole impressionante, i denti e la poderosa muscolatura di questo dinosauro generavano panico quando si accostava a branchi più o meno grandi di erbivori che popolavano il mesozoico. Grandi mascelle servivano per alloggiare denti che potevano raggiungere la lunghezza di 20 cm, muscoli poderosi per poter addentare la preda. I segni che potevano lasciare i denti sulle ossa sono oggi una preziosa testimonianza facendoci rivivere lotte terminate ormai milioni di anni fa. Incisioni di denti di *Tyrannosaurus rex* sono stati ritrovati sui collari di Triceratops, su svariate ossa di Hadrosaurus, ed anche su altre ossa appartenenti ad altri T-rex, raccontando lotte per la conquista di una femmina o in difesa del territorio. Alla testa grande e pesante contrastavano arti piccoli ma robusti dotati di sole due dita artigliate (figg. 3)

Sono stati analizzati inoltre alcuni dei più famosi dinosauri carnivori i dromeosauridae, carnivori più o meno piccoli che utilizzavano un artiglio a falcetto (del secondo dito della zampa posteriore) per uccidere le prede. Ma come lo utilizzavano? Importanti spunti sono state dati dal lavoro di Phillip L. Manning (2005) il movimento della zampa posteriore è stato riprodotto mediante cardini e leve riproducendo le proporzioni delle ossa e muscoli, il risultato, è che l'artiglio probabilmente veniva utilizzato per bucare la vena aorta (o la trachea) ferendo a morte la preda. (Figg. 4).

Il genere Citipati, in passato conosciuto come Oviraptor, ladro di uova, è stato assolto dall'infame accusa solo nel 1993 quando una spedizione americana nel deserto del Gobi, ha scoperto un nido su cui giaceva lo scheletro fossile di una madre Citipati mentre stava proteggendo le sue uova. Mamma Citipati è morta travolta da una tempesta di sabbia intenta a proteggere il nido e non perché voleva mangiarle (Figg. 5).

Gli anchilosauri erano dinosauri molto curiosi, veri e propri carri armati del mesozoico, rinforzi di piastre dermiche ricoprivano in alcune specie persino gli occhi e code a forma di martello fornivano a questi dinosauri erbivori una difesa formidabile (figg. 6).

Le placche degli stegosauridi, si pensava che fossero utilizzate come un radiatore capace di accumulare energia solare sull'ampia superficie delle placche, si è poi visto che ciò non era possibile, poiché il calore accumulato non sarebbe bastato a riscaldare un corpo tanto grande, tanto meno erano utilizzate a scopo difensivo, poiché esse non formavano una corazza compatta e la piastra si sarebbe potuta spezzare a causa dell'elevata pressione sviluppate da mandibole dei potenti carnivori. Poiché ogni specie di stegosauridi aveva placche piatte o spine di differente dimensioni e forma e posizionate su diverse parti del corpo (dorso, zampe anteriori e coda) ha suggerito che le placche fossero utilizzate in nodo da riconoscere i propri consimili anche a distanza elevate, poiché molto evidenti, e visto che alcune di queste raggiungono la lunghezza di 80 cm. (fig.6).

La campagna di scavo del giacimento di Las Hoyas (Spagna regione di Cuenca), un sito a fossilizzazione eccezionale del Cretacico inferiore (circa 120 milioni di anni fa) che ha preservato centinaia di organismi animali e vegetali, ci ha permesso di avere un quadro più o meno completo sul paleoecosistema. Appena entrati nel campo ci si trova di fronte a reperti straordinari, come la serie di orme lasciate da un teropode (le orme possono essere lunghe anche 60 cm), alcune delle quali in perfette condizioni, fossili di un ornitomimidae, chiamato *Pelacanimimus* poiché al di sotto della gola portava una sacca simile a quella che portano i pellicani. Sono stati ritrovati anche alcuni esemplari di uccelli che hanno contribuito in maniera essenziale a comprendere l'evoluzione del volo. Fra gli insetti sono state individuate ninfe, larve e individui adulti di distinti ordini*:* efemere, libellule e altri odonati, plecotteri o "mosche delle pietre", termiti, grilli (ortotteri), ortotteroidi, omotteri, eterotteri, coleotteri, ditteri, imenotteri. Inoltre fossili di briofite (Hepatiche), felci, cycas, ginkacee e conifere e di Montsechia vidali , sono frequenti ma con apparati vegetativi mai studiati prima o perfettamente preservati confermano l'importanza del giacimento di Las Hoyas (fig. 7).

(1a)

(1b)

(1c)

(1d)

(1e)

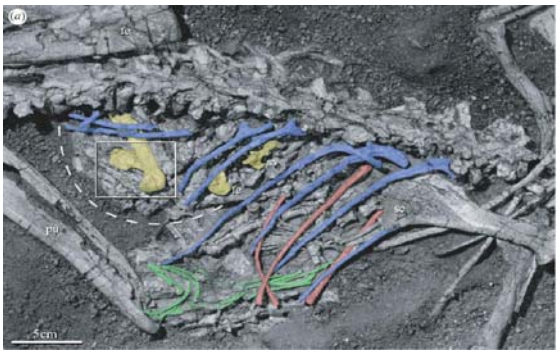
(1f)

Fig. 1 – I fossili sono resti di organismi viventi (animali, piante e loro tracce) che si sono conservati nel tempo. Un insetto (1a) ed una felce (1b) ritrovati nei giacimenti di Las Hoyas (Cuenca Spagna)- Le coprioliti (1c) sono escrementi fossilizzati di animali . Paleoimpronte (1d). anche penne e piume possono fossilizzare, esemplare di *Sinosauropteryx prima* (1e) ricostruzione (1f)

(2a)

(2b)

(2c)



(2d)

(2e)

Fig.2 – Fossile di *Coelophysis bauri* (2a) – dettaglio del cranio (2b) Una ricostruzione del coelophisis, mentre insegue un cucciolo, versione cannibale (2c) dettaglio dell'addome, sono in realtà resti di coccodrillomorfi e non di cuccioli di coelophysis (2d) ricostruzione tridimensionale di coelophysis (2e).

(3a)

(3b)

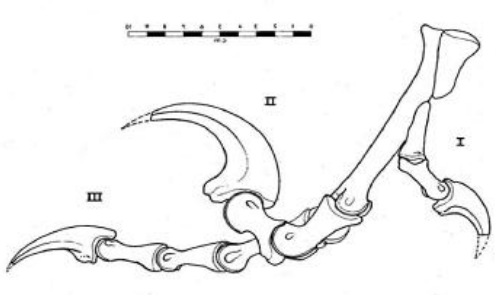
(3c)

(3d)

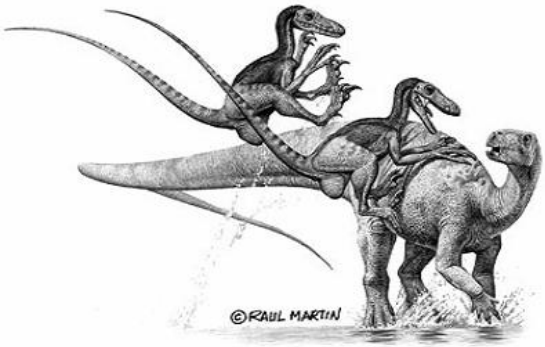
(3e)

(3f)

Fig.3 –scheletro (3a) e particolare della bocca (3b) di Tyrannosaurus rex esposto a Città della Scienza nel 2005.- segni di denti su ossa di *Edmontosaurus tilletti* (3c) attacco di T-rex su di un Triceratops (3d) - foro sul collare di un triceratops ad opera di denti di T-rex (3e) - braccia di T-rex (3f).



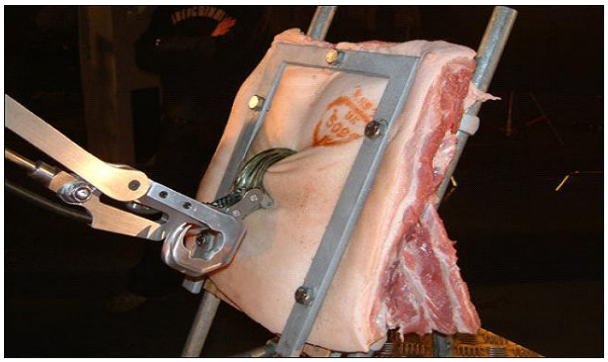
(4a)



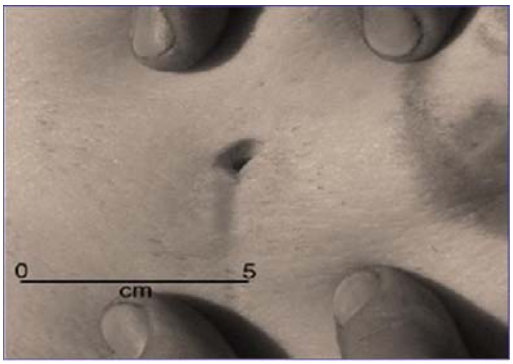
(4b)

(4c)

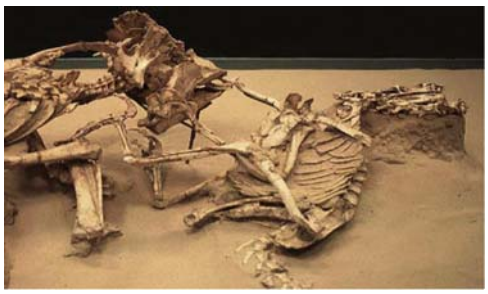
(4d)



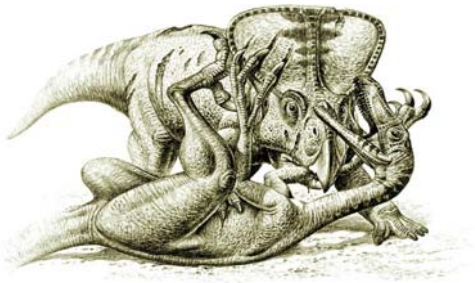
(4e)



(4f)



(4g)



(4h)

Fig. 4 – particolare anatomico di deinonicosauridae zampa posteriore (4a) con la quale questi carnivori uccidevano le prede provocando grosse lacerazioni (4b), questo è quello che si pensava fino a quando Manning et alii non hanno eseguito alcuni esperimenti ricostruendo nel miglior modo possibile l'anatomia della zampa e dell' artiglio (4c) artiglio ricostruito, (4d) artiglio fossile, prova sperimentale con carne di maiale (4e) eventuale "ferita" provocata dall'artiglio. Fossile unico al mondo, rappresenta una lotta tra un Velociraptor ed un Protoceratops (4g), ricostruzione grafica (4h).

(5a)

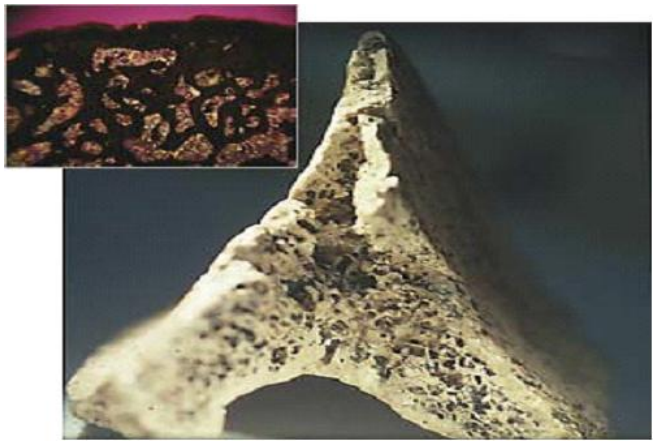
(5b)

(5c)

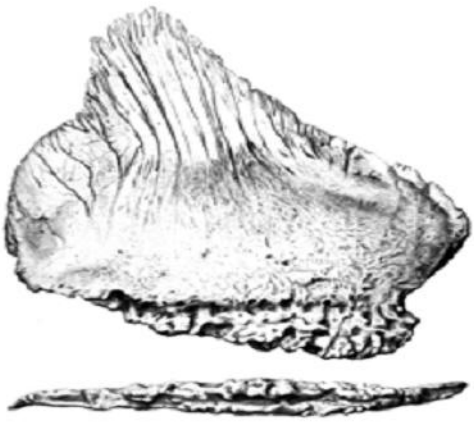
Fig. 5 – Successivamente al ritrovamento nel 1993 di uova nel nido di Oviraptor nel deserto del Gobi (5a) che sfatò il mito secondo il quale l'animale sarebbe stato un ladro di uova i paleoartisti incominciarono a ritrarre l'animale nell'atto di proteggere le sue uova (5b,5c).

(6a)

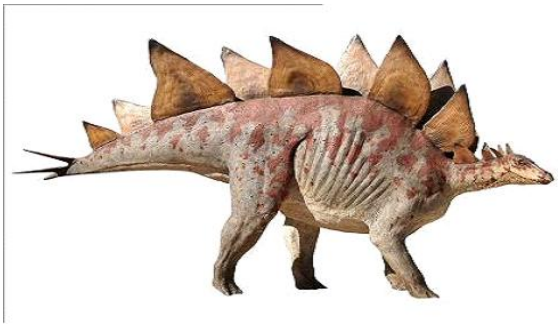
(6b)



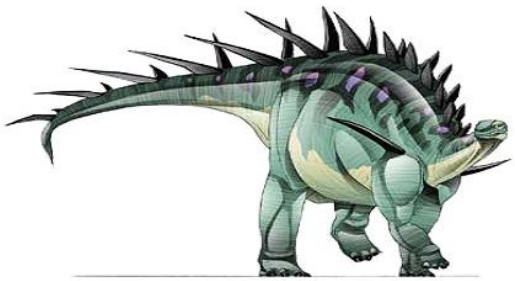
(6c)



(6d)



(6e)



(6f)

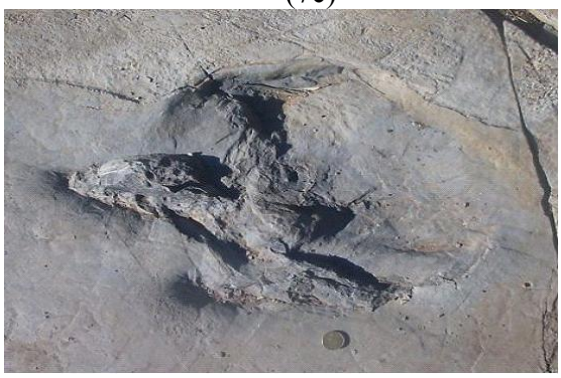
Fig. 6 – Ricostruzione di anchiloauridi si notino le spesse placche, la coda a forma di martello (6a) e la testa armata di pesanti e spese piastre ossee (6b), mezzi utilizzati come sistema di difesa per impedire la penetrazione di artigli e denti aguzzi. Struttura (6c) e forma (6d) di alcune piastre di stegosauridi. Stegosaurus (6e) e Kentrosaurus (6f) sono due esempi per sottolineare la differente forma e disposizione delle piastre degli stegosauridi.

(7a)

(7b)

(7c)

(7d)



(7e)

(7f)

Fig. 7 – Il campo scavi di Las Hoyas (7a,7b,7c,7d), raccolta e conservazione dei fossili ritrovati all'interno del sito fossilifero. Alcuni esempi di fossili ritrovati, impronta (facente parte di una pista , di impronte molto ben conservate)di un grosso dinosauro carnivoro (7e) uccello fossile *Iberomesornis romeralli* (7f)

Bibliografia ed immagini tratte da:

Figure 1
- (a) www.ub.es
- (b) Archivio Covino (©)
- (c) www.paleoantropo.net
- (d) jurassicitalyblog.splinder.com
- (e) scienceblogs.com
- (f) www.csotonyi.com

Figure 2
- (a) www.dorlingkindersley-uk.co.uk/static/clipart
- (b) www.oucom.ohiou.edu
- (c) www.raul-martin.net
- (d) Nesbitt et al, 2006 ,The Royal Society
- (e) news.bbc.co.uk/.../img/1.jpg.

Figure 3
- (a) Archivio Covino (©)
- (b) Archivio Covino (©)
- (c) www.bhigr.com/store/product_image.php?imageid=825
- (d) www.luisrey.ndtilda.co.uk
- (e) www.nmnaturalhistory.org
- (f) Archivio Covino (©)

Figura 4
(a) Weishampel et al 1992, Dinosauria.
(b) www.raul-martin.net
(c), (d), (e), (f) Dinosaur killer claws or climbing crampons?, Manning *et al,* 2006 –The Royal Society.
(g) www.dino-nakasato.org
(h) paleoimagery.blogspot.com

Figura 5
(a) kr.blog.yahoo.com/rlawlsdud1225/1044.html
(b) www.wikimedia.org
(c) www.luisrey.ndtilda.co.uk

Figura 6
(a) leute.server.de/frankmuster/E/Euoplocephalus1.jpg
(b) www.oucom.ohiou.edu
(c) The evolution and function of thyreophoran dinosaur scutes :implication for plate function in stegosaurs, Russel *et al,* 2005 –The Paleontological Society
(d) www.nmb.bs.ch
(e) www.palaeos.com
(f) us.i1.yimg.com/.../dc_card_kentr_big.jpg

Figura 7
(a),(b), (c), (d), (e) Archivio Covino (©)
(f) http://www.yacimientolashoyas.es/aves

Lorenzo Benedetto si laurea in Scienze Geologiche nel 1988 presso l'Università Federico II di Napoli discutendo la tesi in paleontologia e si abilita all'esercizio della professione di Geologo nel 1990. Dopo aver svolto numerosi lavori nel campo del rilevamento ambientale e della geologia applicata, nel 1999 diventa Funzionario dell'Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno, collaborando all'elaborazione del Piano Straordinario e del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio frane e coordinando le attività durante l'emergenza idrogeologica del 1999 a Cervinara (AV). Partecipa a numerosi convegni e corsi di formazione nel campo della pianificazione territoriale a scala di bacino, con particolare riguardo agli aspetti connessi alle problematiche del dissesto idrogeologico, alla tutela delle acque, alla prevenzione dei rischi ambientali ed alla gestione dei dati cartografici. Dal 2002 é Consigliere dell'Ordine dei Geologi della Campania occupandosi della normativa sui Controlli a Campione, della disciplina dei Lavori Pubblici e della prevenzione del Rischio Sismico in Campania.

Le attività dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Volturno e Garigliano nella pianificazione delle risorse territoriali.

Lorenzo Benedetto
lorenzobenedetto@virgilio.it
Autorità di Bacino dei Fiumi Liri Garigliano e Volturno

Desidero porgere il saluto del Presidente dell'Ordine dei Geologi della Regione Campania Francesco Russo e dell'intero Consiglio, che é stato ben lieto di patrocinare questa manifestazione la quale sensibilizza il mondo della scuola alle tematiche delle Scienze della terra, contribuendo in tal modo alla tutela ed alla valorizzazione del territorio.

Ringrazio per l'invito il collega Luciano Campanelli, seguo con estremo interesse le attività che con promuove fin da quando lo conobbi venti anni fa al Museo del Sannio, in occasione della mostra sui fossili del territorio provinciale di Benevento.

L'Ordine dei Geologi della Campania **(1)**, in cui ricopro la carica di Tesoriere, si é impegnato a far inserire la Carta dei Geositi nel Piano Territoriale Regionale **(2)**. Si tratta di un contributo alla pianificazione del territorio ed alla valorizzazione di un patrimonio il quale non costituisce un vincolo all'edilizia ma rappresenta un'opportunità di sviluppo turistico culturale che può produrre occupazione.

Il tema del convegno "nonsolovincoli" impone una riflessione secondo la quale la conoscenza del territorio in tutti i suoi molteplici aspetti, é una occasione di crescita e di sviluppo economico e sociale, che dipende anche dalla capacità di rapportarsi in modo collaborativo al proprio contesto territoriale.

La fruizione delle georisorse, come del resto tutti gli interventi sul territorio, deve però rientrare in un ambito di pianificazione territoriale che tiene conto delle criticità, dei rischi, ma anche delle opportunità.

Con questa premessa mi appresto ad illustrare il significato dell'intervento frutto delle attività che esplico come Funzionario Geologo in seno all'Autorità di Bacino dei fiumi Liri Garigliano e Volturno **(3)**.

Dopo aver accennato al contesto in cui é maturata l'esigenza di istituire l'Autorità di Bacino secondo una politica ambientale concertata che varca i confini amministrativi, illustrerò compiti e strumenti dell'Ente necessari a raggiungere gli obiettivi prefissati; farò cenno ad alcuni eventi calamitosi che hanno accelerato alla fine degli anni novanta il processo di conoscenza del territorio attraverso la valutazione dei rischi da frana (PSAI) e commenterò alcune immagini emblematiche che dovrebbero far riflettere.

In origine la sede dell'Autorità di Bacino era presso il Centro Direzionale di Napoli, successivamente si trasferì nel centro storico ed infine nel 2004, per garantire alle utenze un più agevole raggiungimento, fu insediata a Caserta nell'ex area industriale della Saint Gobain. In questo Ente lavora un nutrito gruppo multidisciplinare di tecnici costituito da geologi, ingeneri, architetti ed agronomi.

In quale contesto é maturata l'esigenza di istituire un Ente che si occupasse della pianificazione e programmazione delle risorse suolo, acqua ed ambiente?

A seguito dell'alluvione di Firenze del 1966 (**fig.1**) venne istituita una commissione parlamentare, denominata De Marchi, la quale produsse un rapporto che gettò le basi per la Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" **(3)**.

Questa legge promulgata dopo oltre vent'anni dall'evento calamitoso, istituì le Autorità di Bacino con lo scopo di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.

Furono istituite sei Autorità di Bacino nazionali (**fig.2**) e per sperimentare le varie fasi della pianificazione fu aggiunto il bacino pilota del Fiume Serchio di dimensioni più ridotte.

Le attività svolte sono complesse e delicate in quanto comuni e regioni non ricadono interamente nel territorio delle Autorità di Bacino, cioè gli spartiacque morfologici, che delimitano i bacini idrografici, quasi sempre non coincidono con i limiti amministrativi.

Questo aspetto é molto accentuato nel bacino idrografico dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno, unico ad essere presente in Italia meridionale.

Le Autorità di Bacino Nazionale sono Enti misti Stato-Regioni organizzate con un Comitato Istituzionale presieduto dal Ministro dell'Ambiente e composto dai Presidenti delle Regioni Abruzzo, Campania, Lazio, Molise e Puglia, un Comitato Tecnico di esperti, supportato dalla Segreteria Tecnica Operativa, che provvede alla realizzazione degli studi, con a capo il Segretario Generale la dott.ssa Vera Corbelli.

I limiti amministrativi, i dati e la morfologia del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino L.G.V. (**fig.3a, 3b**) ci forniscono un primo quadro della complessità delle problematiche trattate, dato che il bacino è molto vasto, morfologicamente eterogeneo (colline, montagne, pianure, vulcani), di giovane formazione geologica, di notevole densità abitativa e quindi a rilevante impatto antropico.

Si comprende pertanto quanto sia difficile realizzare una buona pianificazione che attenda alle aspettative di una comunità spesso con esigenze diverse e, come si suol dire, "ognuno tende a coltivare il proprio orticello".

La finalità generale dell'Autorità di Bacino L.G.V. é quindi la tutela ambientale dell'intero territorio idrografico attraverso la difesa idrogeologica e della rete idrografica; la tutela della qualità dei corpi idrici; la regolamentazione dell'uso del territorio ed in fine la razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche.

Gli obiettivi dell'Autorità di Bacino sono raggiunti con il **Piano di Bacino Idrografico** che é uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo del territorio mediante il quale vengono pianificate e programmate le attività e le norme d'uso del territorio.

Con tale piano si vuole avviare quel processo che migliora il valore del "rapporto sicurezza/rischio" nell'ambito di una zonazione territoriale e si cerca di individuare interventi strutturali (es. costruzione di paratie per contenere frane, etc.) e non strutturali (es. monitoraggio, presidio territoriale e regole di corretto uso del suolo, etc.).

In fig.5 è riportato uno schema della legge in relazione ai soggetti coinvolti, gli strumenti utilizzati e le procedure che necessitano di un processo pianificatorio da risolvere a livello fisiografico e non solo politico-amministrativo.

Come spesso succede in Italia, le fasi di emergenza seguite ai tragici eventi di Sarno (1998), Cervinara e Soverato (**fig.4**), hanno dato un'accelerazione a questo processo infatti il Decreto Legge 180/98, il D.P.C.M. del settembre '98, la L. 226/99 e la Legge 365/00, hanno sollecitato l'elaborazione e l'attuazione dei PIANI STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO RISCHIO FRANA (P.S.A.I.).

Si tratta di una cartografia in scala 1:25.000 che individua e perimetra le aree a rischio idrogeologico, ne detta le norme d'uso e programma gli interventi che mitigano il rischio presente.

Il **P.S.A.I.** è stato redatto completamente all'interno della Segreteria Tecnica Operativa dell'Autorità di Bacino con il supporto di numerosi collaboratori esterni e di docenti di comprovata esperienza. (*).

Tra questi vorrei ricordare con affetto il compianto Prof. Geologo Gianmaria Iaccarino, recentemente scomparso.

La scelta d'impegnare le risorse interne è stata dettata dalla volontà di rafforzare e qualificare la capacità tecnica dell'Ente e dalla consapevolezza che così operando si sarebbe potuto realizzare, utilizzare ed implementare, nel migliore dei modi, uno strumento di fondamentale importanza per un approccio integrato e coordinato alla pianificazione territoriale.

La valutazione del rischio frana dipende da molti fattori e dal contesto geologico in cui si opera, prima fra tutti occorre definire: i tipi di fenomeno che possono avvenire, in quali settori di territorio si manifestano, quando ed infine che cosa possono provocare **(fig. 5).**

L'obiettivo era di individuare, in un territorio molto vasto ed ad una scala di dettaglio 1:25.000, il diverso grado di pericolosità delle frane legato essenzialmente alla velocità e, in base alle strutture ed infrastrutture antropiche coinvolte, definire le condizioni di rischio (**figg. 6, 7 e 8**).

Le frane più pericolose sono quelle veloci (es. colate rapide di fango, crolli) in quanto sviluppano una maggiore energia in breve tempo, non consentendo generalmente l'evacuazione delle popolazioni.

Il territorio dell'Autorità di Bacino è estremamente eterogeneo ed in alcuni casi particolarmente complessi sono stati svolti degli studi approfonditi, come ad esempio in presenza di rilievi calcarei ricoperti da uno spessore significativo di piroclastiti (eruttati dal Vesuvio o dai Campi Flegrei) (**figg. 9**) che in particolari condizioni morfologiche e meteoclimatiche tendono a collassare velocemente mietendo spesso numerose vittime (vedi frane di Sarno e di Cervinara).

Abbiamo così individuato quattro classi di rischio e di pericolosità riscontrando che quelle più elevate R4 ed A4 (**fig. 10 e 11**) rappresentano circa l'11% di tutto il territorio indagato alla scala 1:25.000.

Per tutte le classi di rischio sono state definite le norme che disciplinano cosa si può fare e cosa non si può fare in queste aree perimetrate. L'elenco che segue riguarda ad esempio le aree a rischio molto elevato R4. Interventi consentiti:

- interventi di demolizione/ricostruzione e di riparazione (L.219/81)
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo
- interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti
- interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico, nonché di realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non delocalizzabili
- interventi atti all'allontanamento delle acque di ruscellamento
- opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi

Cosa non si può fare nelle aree vincolate R4:

- realizzare nuove infrastrutture
- impiantare nuove attività di escavazione e/o di prelievo
- impiantare qualunque deposito e/o discarica di materiali, rifiuti o simili
- realizzare opere private di canalizzazione delle acque reflue
- qualsiasi tipo di intervento agro-forestale non compatibile con la fenomenologia in atto

Prima di concludere l'intervento passiamo adesso al commento di alcune immagini che esprimono gli effetti di una cattiva gestione del territorio.

Questa non é una successione geologico-stratigrafica (**figg. 12b**) ma un'alternanza di tre livelli di massicciata ed asfalto che sta ad indicare la provvisorietà di alcuni interventi di risanamento dell'assetto viario che spesso sono finalizzati a rimuovere solo gli effetti e non le cause dei dissesti. Si tratta di un lento movimento franoso che doveva essere contenuto a monte ed valle della strada costruendo paratie di pali, muri di sostegno o gabbionate, a secondo della profondità della superficie di scorrimento.

Questo non un meteorite (**figg. 12b**) ma la caduta provocata da un blocco calcareo da monte San Michele (**fig.6**) che ha perforato il tetto di un'abitazione del garage in prossimità di Foglianise (BN). È ancora lì in bella mostra come ex voto per grazia ricevuta dalla famiglia che al momento del crollo era fuori casa.

Oggi le tecnologie informatiche offrono la possibilità di sovrapporre le cartografie tematiche di pianificazione territoriale con le immagini telerilevate periodicamente aggiornate e di controllare il rispetto delle norme **(6), (7).**

In questa immagine satellitare del centro abitato di Cervinara sovrapposta al Piano Regolatore Generale documenta inequivocabilmente che spesso la pianificazione territoriale viene disattesa. Da notare infatti la presenza di abitazioni che non dovevano esserci date le condizioni di rischio preventivamente valutate.

Concludo l'intervento mostrandovi un diagramma statistico (**fig. 14**) nel quale si evidenzia che il territorio a rischio idrogeologico alto (R4) con insediamenti antropici é appena l'1% contro il 10% non ancora urbanizzato.

In entrambi i casi é necessario adottare un PROGRAMMA DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO
Con un maggior dettaglio cartografico (es. scala 1:5000) che rappresenta un approccio integrato al problema e prevede la realizzazione di una serie di azioni immediate, a breve, medio e lungo termine tra cui :

- Attività di manutenzione del territorio
- Attività di presidio territoriale
- Indagini e monitoraggio strumentale
- Progettazione ed esecuzione degli interventi di consolidamento e mitigazione, attivi e passivi

In definitiva il Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico rappresenta il punto di partenza per attivare una seria politica di previsione e prevenzione dei dissesti idrogeologici, al fine di evitare di intervenire a disastro avvenuto. Tale strumento ci consente inoltre di operare un corretto uso del territorio e di evitare che vengano erogate risorse finanziare a pioggia o con politiche clientelari, per risanare le frane, seguendo le priorità d'intervento individuate nel PSAI. Questo può evitare comportamenti opportunistici e contraddittori che da un lato sollecitano il vincolo edificatorio per avere contributi economici al fine di sistemare i dissesti e dall'altro per la stessa zona si richiedono fondi per l'espansione edilizia.
Il confine di questo ragionamento é labile ed agli amministratori, ai tecnici ed a noi cittadini é lasciato il buon senso per evitare questi comportamenti, che oggi é ulteriormente supportato da una migliore conoscenza del territorio.

Domande

Cosa può fare un cittadino comune per migliorare la propria conoscenza sul territorio ?

Attivarsi per reperire informazioni **(10)**, realizzare un programma condiviso nell'ambito ad esempio di un comitato partendo già dal proprio quartiere, realizzare un partenariato d'istituzioni, sollecitarle e controllare affinché svolgano il proprio servizio **(11), (12), (13).**

Che impatto geologico hanno i rifiuti solidi urbani abbandonati nei valloni, nelle cunette stradali e lungo il bordo dei marciapiedi?

Oltre all'impatto visivo negativo ed ai problemi igienico-ambientali che ne derivano, sicuramente c'è anche una questione di rischio idrogeologico. Spesso infatti le frane si attivano anche per il blocco del deflusso idrico sia lungo i valloni, sia lungo le cunette stradali presenti sui versanti, intasati dai rifiuti solidi urbani.

Bibliografia ed immagini tratte da:

(1) www.geologi.it/campania – Sito ufficiale dei Geologi Italiani con numerosissimi links selezionati orientati alle singole discipline di approfondimento e links degli ordini regionali tra cui la Campania.
(2) www.regione.campania.it – Sito ufficiale della Regione Campania in cui è possibile consultare il Piano territoriale Regionale.
(3) www2.autoritadibacino.it - Sito ufficiale dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri Garigliano e Volturno con links di altre Autorità di Bacino Nazionale ed istituzioni che operano sul territorio.

(4) www.gruppo183.org – Sito dell'Associazione Onlus "Gruppo 183" per la difesa del suolo e delle risorse idriche con numerose informazioni riguardanti la Legge 183/89.
(5) www.protezionecivile.it – Sito ufficiale della Protezione Civile Italiana.
(6) www.sito.regione.campania.it/lavoripubblici/LavoriPubblici_index.htm - Sito ufficiale dell'Area Generale di Coordinamento del settore della Difesa del Suolo
(7) www.pcn.minambiente.it – Portale Cartografico Ufficiale del Ministero dell'Ambiente del Territorio e della tutela del Mare (Direzione Difesa del Suolo) dove sono disponibili le basi topografiche ed aereofoto di tutta l'Italia nelle diverse scale di rappresentazione.
(8) http://maps.google.it – Motore di ricerca delle immagini telerilevate di tutto il mondo e che si possono sovrapporre alle mappe stradali ed ingrandirle nelle diverse scale di rappresentazione.
(9) www.aitonline.it – Sito dell'Associazione Italiana di telerilevamento.
(10) www.provincia.benevento.it – Sito della Provincia di Benevento con indicazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ed indicazioni del MARSEC struttura per il Telerilevamento.
(11) www.planetek.it – Sito della Società Planetek con corso gratuito on line di telerilevamento.
(12) www.beneventoecosolidale.org - Sito della Rete Arobaleno (Associazioni federate per il consumo alternativo)
(13) www.comune.benevento.it – Sito Ufficiale del Comune di Benevento con links di enti, istituzioni ed associazioni che operano sul territorio
(14) www.altrabenevento. Sito dell'Associazione *Altrabenevento*.
(15) www.soverato.com/eventi/legiare/index.asp - Rassegna stampa sull'alluvione di Soverato (Catanzaro)
(16) – Archivio fotografico del Geologo Lorenzo Benedetto

Fig.1 –L'alluvione di Firenze avvenuta il 4 novembre del 1966.

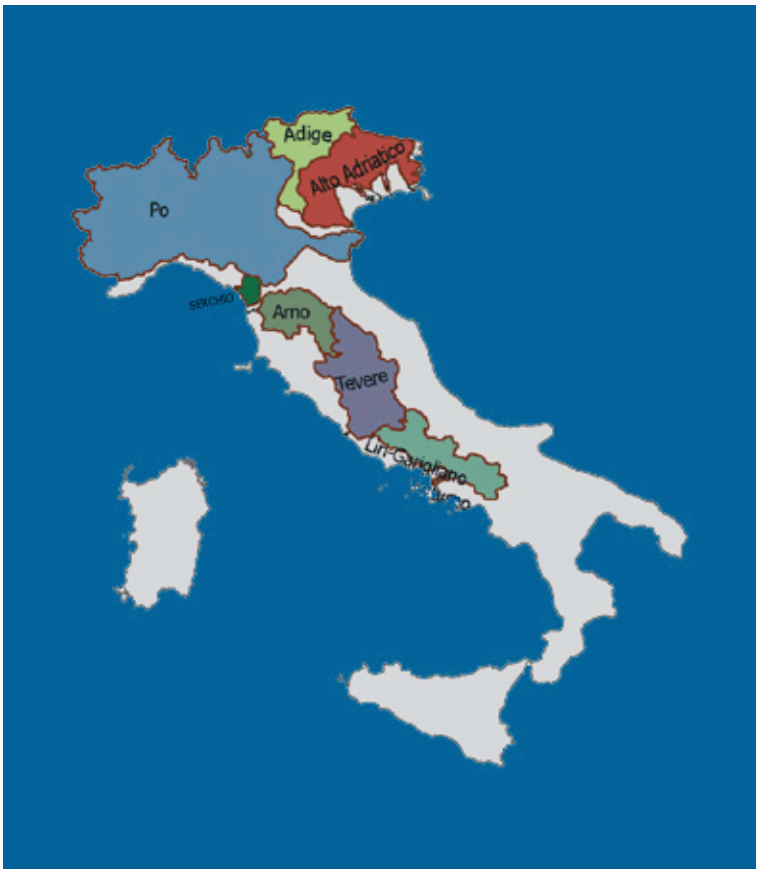
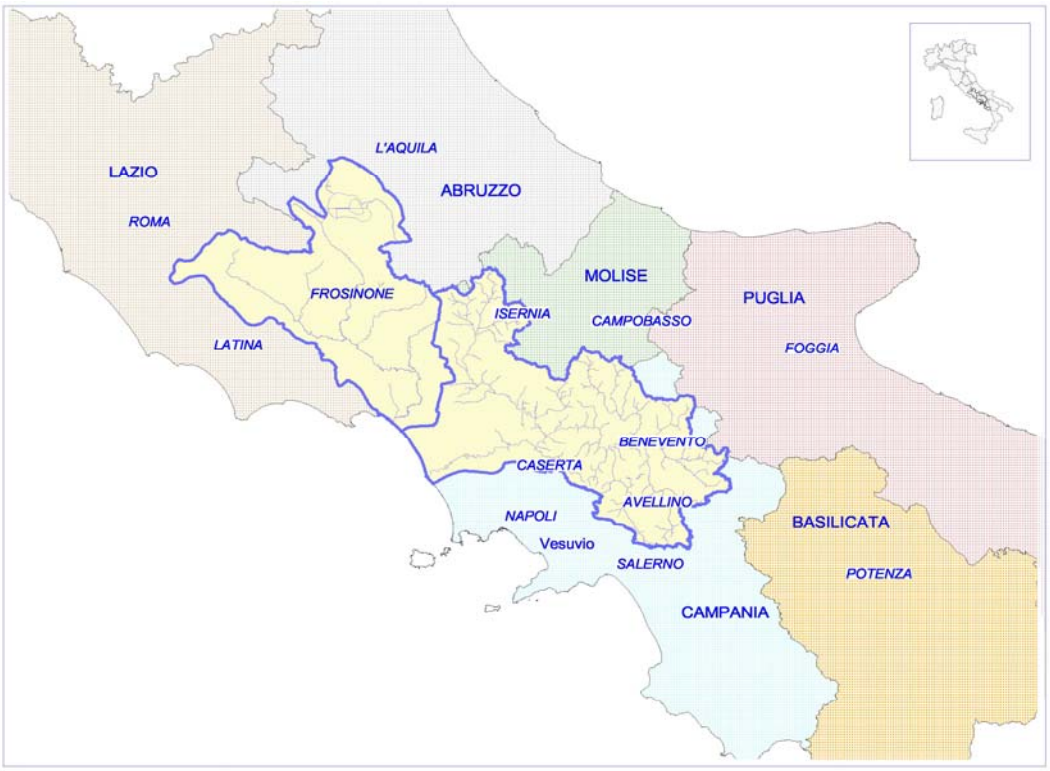


Fig. 2 – I bacini Idrografici Nazionali istituti con la Legge 183/89 furono sette tra cui quello del Serchio come bacino pilota. Quello dei Fiumi Liri Garigliano e Volturno é l'unico presente in Italia meridionale.



(a)

(b)

Fig. 3 – Il Bacino dei fiumi Liri Garigliano e Volturno é suddiviso in due sottobacini. – Inquadramento politico (a) – Inquadramento fisiografico (b).

(4a)

(4b)

(4c)

(4d)

(4e)

Fig.4 – Frane di colata rapida: catastrofi naturali che hanno indotto il legislatore a promuovere leggi che hanno accelerato il processo di studio mirato all'individuazione delle aree a rischio idrogeologico. (a, b) Vedute aeree dopo la colata rapida di fango, abbattendosi su Sarno (SA) il 5 maggio 1998 uccise 120 persone. (c) Ansa della fiumara di Soverato le cui acque il 10/9/2000 invasero il campeggio Le Giare (Catanzaro) uccidendo tredici persone. (d, e) Colata di fango su Cervinara (AV) che nel dicembre 1999 provocò la morte di cinque persone ed il crollo di edifici.

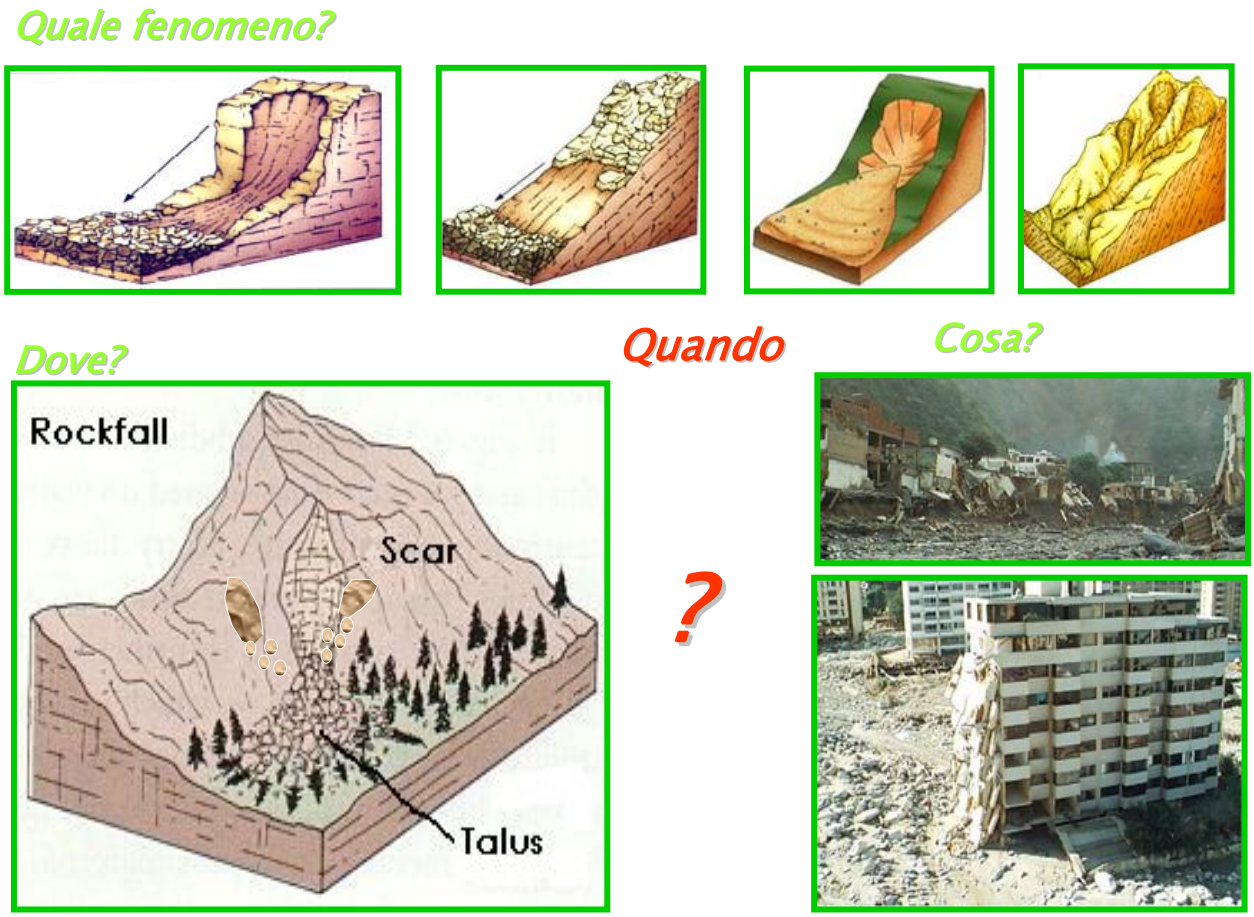


Fig. 5 – Diversi meccanismi gravitativi da individuare (a,b,c,d) all'interno del bacino insieme alle strutture edilizie eventualmente coinvolte o coinvolgibili erano i riferimenti di partenza per la valutazione del Rischio di Frana.

Fig. 6 – Le frane di crollo sono dovute a distacchi improvvisi di blocchi da pareti di roccia molto acclivi e fessurate (freccia) sia calcare che tufacee. Nella foto una di queste pareti affiorante nel complesso calcareo del Taburno-Camposauro (Monte San Michele).

Fig. 7 – Frana lenta del tipo scorrimento rotazionale. Dato il meccanismo di lento collasso generalmente é meno pericolosa delle colate veloci in quanto si ha il tempo di far evacuare la zona interessata. La frecce indicano nicchie di distacco.

Fig. 8 – Frane lente del tipo colamento lento.

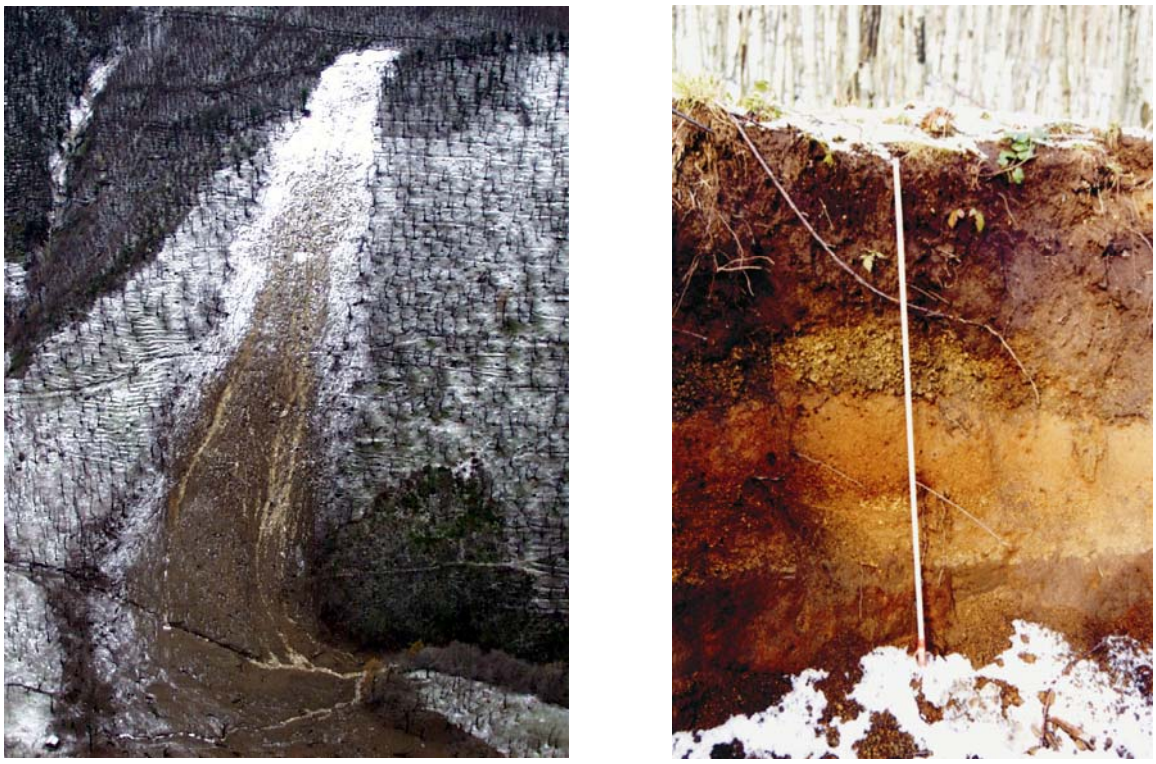


Fig.9 – Piroclastiti assassine. Nelle foto si rileva una frana di colata rapida di fango ed il notevole spessore delle pirolastiti che giacciono sui versanti dei rilievi carbonatici. Le piroclastiti sono porose e quando si imbibiscono di acqua franano alluvionando rovinosamente le aree a valle.

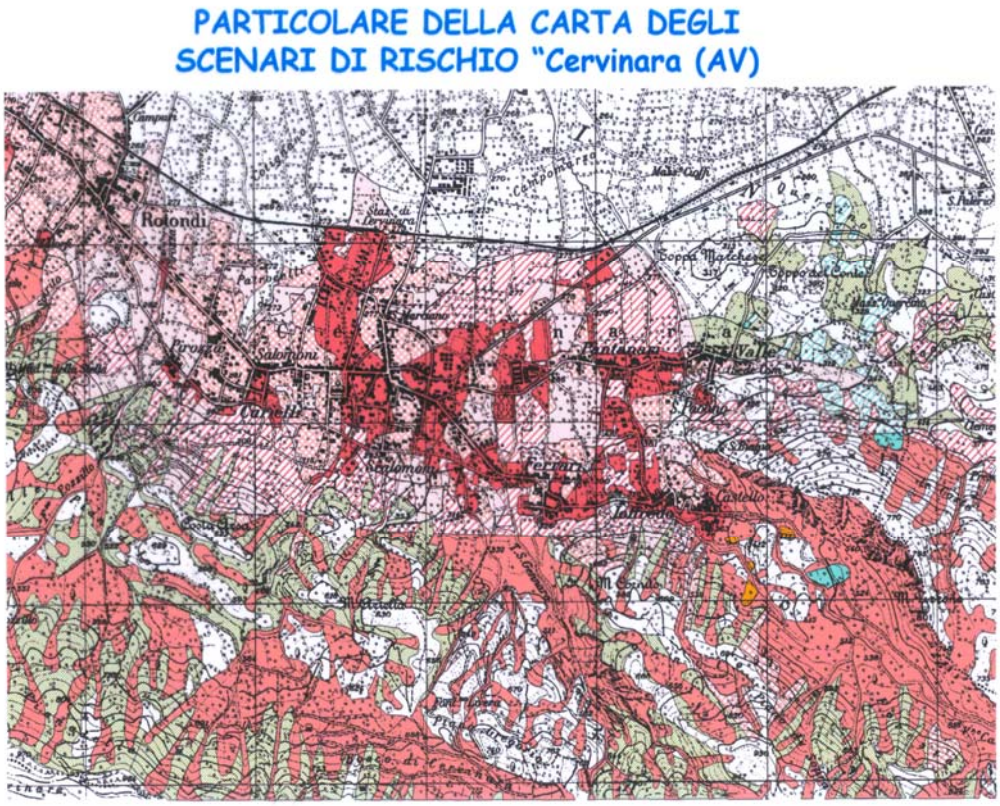


Fig. 10 – Stralcio della carta degli scenari a rischio di frana – Cervinara (AV)

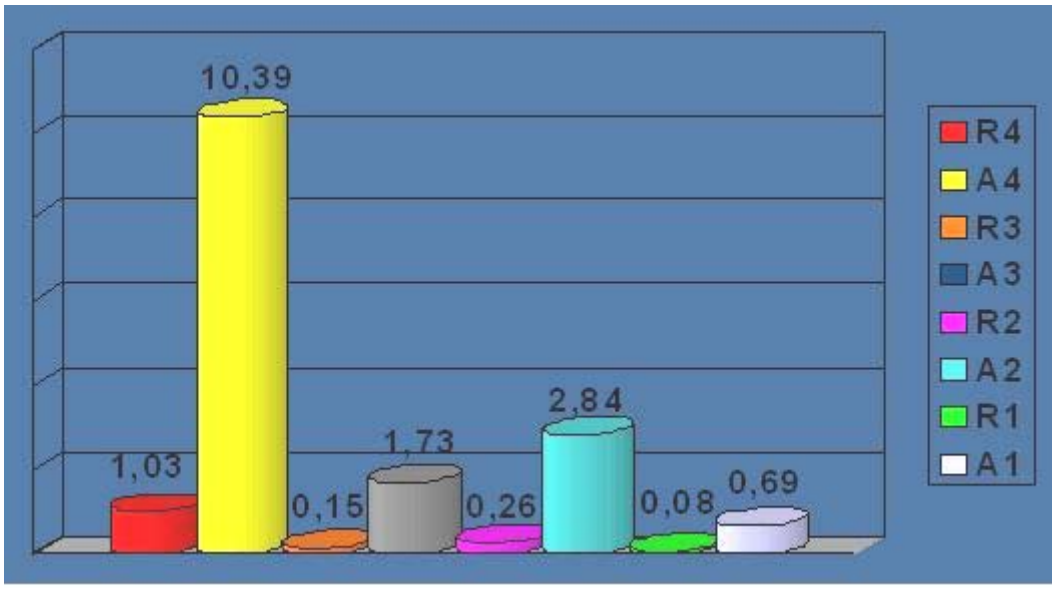


Fig. 11 – Percentuali delle aree a diverso rischio idrogeologico

(12a)

(12b)

Fig.12 – (a) Frana di colamento che interessa una strada. – (b) Il particolare della foto precedente visto da valle che documenta la provvisorietà degli interventi operati dall'uomo nel tempo.

(12a)

(12b)

(12c)

Fig.12 – Il blocco calcareo (a) staccatosi da Monte San Michele (BN) abbattutosi su un'abitazione (b,c), senza causare vittime diventa un ex voto per grazia ricevuta.

Maria Rosaria Senatore si laurea nel 1979 in Scienze Geologiche presso l'Università Federico II discutendo la tesi sperimentale in Geologia Marina e proseguendo gli studi a Napoli nell'ambio del Dottorato di Ricerca. Nel 1989 diventa ricercatrice dell'Istituto GeoMare Sud (oggi IAMC) del CNR in Napoli e successivamente del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università Federiciana partecipando al Programma Nazionale di Ricerca in Antartide. Nel 2000 diventa professore associato dell'Università del Sannio dove insegna le materie proprie del settore della Geologia Stratigrafica e Sedimentologica e dove é responsabile del Laboratorio di Geologia Stratigrafica. Ha collaborazioni con la Soprintendenza Archeologica di Pompei; Soprintendenza di Salerno, Benevento e Avellino; Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia Vegetale; Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Scienze della Terra; U.S. Geological Survey, Branch of Pacific Marine Geology, Menlo Park, California, USA; Smithsonian National Museum of Natural History, Washington, USA; University of Sydney, Department of Archaeology, Australia; Lega Navale di Castellammare di Stabia. Ha in attivo numerose pubblicazioni scientifiche nel campo della Geologia marina, costiera, regionale e stratigrafica; del rilevamento geologico per il progetto CARG; dei Geositi campani e della Geoarcheologia con particolare riguardo a studi sulle tecnologie innovative per l'individuazione nel sottosuolo, il recupero, la conservazione dei beni archeologici; ha inoltre in previsione di attuare lo studio di fattibilità per un parco fluviale nella città di Benevento.

Le rocce sedimentarie raccontano. I geositi: testimonianze ad alto valore scientifico e culturale

Maria Rosaria Senatore
senatore@unisannio.it
Dipartimento di Studi geologici ed ambientali - Università degli Studi del Sannio
Via dei Mulini, 159/A - 82100 Benevento

Nel documentario appena proiettato è stato mostrato come in alcune rocce sedimentarie siano evidenti i fossili (macrofossili) e le strutture sedimentarie, come le laminazioni, mentre in altre rocce, sempre sedimentarie, all'apparenza ne sembrano prive, ma se tagliate in sottilissime sezioni ed esaminate al microscopio, mostrano un mondo tutto da scoprire **(figg.1)**.

Caratteristica intrinseca delle rocce sedimentarie è la stratificazione. Analizzando gli strati che si susseguono l'uno sull'altro **(figg.2)** possiamo leggere gli eventi accaduti nel tempo. E' evidente quindi come lo studio della stratigrafia sia molto importante: ha consentito di ricostruire molta parte della storia del nostro Pianeta. In particolare gli studi sugli strati sedimentari ci permettono di datare, in modo relativo, lo strato, di individuare le trappole entro cui si forma il petrolio ma anche e soprattutto si può ricostruire la **facies sedimentaria** cioè, considerando tutte le caratteristiche sedimentarie registrate all'interno della roccia, si può risalire agli antichi ambienti naturali in cui si sono deposti i sedimenti che, in seguito a fenomeni **litogenitici,** hanno successivamente dato luogo a quello strato roccioso.

Per definire una facies sedimentaria é importante non solo individuare i fossili presenti ma bisogna anche analizzare la struttura e la tessitura della roccia. Queste ultime analisi permettono di individuare i processi di deposizione che hanno coinvolto quel sedimento. Tutti gli studi eseguiti sulla roccia rendono possibile la definizione dell'ambiente naturale in cui originariamente si è deposto il sedimento.

La maggior parte delle rocce sedimentarie **(2), (3),** soprattutto quelle che affiorano nel territorio del Sannio, si sono formate in ambiente marino e forniscono importanti informazioni sull'evoluzione geologica dell'Appennino Meridionale. Anche le rocce piroclastiche, che sono uno speciale gruppo di rocce sedimentarie, dato che derivano da eruzioni vulcaniche esplosive e vengono messe in posto in tempi brevissimi, sigillano i sedimenti degli ambienti naturali attivi al momento dell'eruzione, di fatto fossilizzadoli. Esempio è l'antica Pompei e il suo territorio: durante la famosa eruzione vesuviana del 79 d.C., i depositi piroclastici, soprattutto pomici e ceneri, hanno sepolto, conservandoli, non solo le strutture della città ma anche i sedimenti degli ambienti naturali.

Nelle **figg.3** è mostrato il modello di sedimentazione lungo una fascia costiera, dalla spiaggia verso mare, in tempi diversi, mentre s'innalza il livello del mare. In fig. 3a sono mostrati i diversi sedimenti (in diversa colorazione) che si depositano in un tempo 0, ad esempio, e semplificando, nel tempo "oggi": dai più grossolani, sulla spiaggia emersa, ai più fini sulla piattaforma continentale. Complessivamente questi sedimenti formano uno strato. Ciò che oggi è sabbia sciolta si trasformerà in un futuro tempo "geologico" lentamente in arenaria compatta a causa delle pressioni delle rocce sovrastanti (**litogenesi**). I passaggi tra le diverse dimensioni dei sedimenti, detti eteropici, evidenziano come in uno stesso strato ci possano essere differenze nella struttura e tessitura della roccia, Queste differenze definiscono differenti **facies sedimentarie.**"

In **fig. 3b** è mostrato un tempo successivo, e dato che in **fig. 3a** si è considerato il tempo "oggi", consideriamo il tempo "domani". E' avvenuto un sollevamento del livello del mare, quest'ultimo, quindi, ha invaso una fascia di territorio che precedentemente era esposta agli agenti atmosferici. Il modello deposizionale dello strato è lo stesso di quello del tempo "oggi" (stessa colorazione dei sedimenti), le facies sono spostate verso terra, ovvero hanno seguito lo spostamento del mare.
Questo spostamento delle facies si ripete in connessione al movimento del mare, che può sollevarsi, invadendo la terra, o può ritirarsi, esponendo in ambiente sub-aereo parti precedentemente sommerse.
In conclusione le facies si muovono nel tempo e variano nello spazio.

Lo studio delle facies sedimentarie nel tempo e nello spazio è applicabile a tutte le rocce sedimentarie anche a quelle formatesi in tempi più remoti come il caso delle rocce che affiorano nel Parco Gepaleontologico di Pietraroja **(fig.4)**.

La successione di Pietraroja è caratterizzata da strati calcarei la cui età è del Cretacico. Una piccola parte di tale successione è mostrata nella fotografia. Se ci si sposta lungo uno stesso strato, quindi nello stesso momento di deposizione e nello stesso tempo geologico, si possono osservare variazioni nel contenuto fossilifero e nella struttura e tessitura della roccia; questo permette di ricostruire diversi ambienti deposizionali. Allo stesso modo se ci si sposta dal basso verso l'alto, quindi su strati diversi dai più antichi ai più recenti (primo principio della stratigrafia), e definendo gli ambienti deposizionali in ogni strato, si ricostruisce, nel tempo e nello spazio, l'andamento dei diversi ambienti.

Le strutture sedimentarie presenti in una roccia, forse meno appariscenti di un fossile, rivestono una grande importanza nella definizione di un ambiente sedimentario. Una laminazione incrociata (**fig.5a**), ad esempio, suggerisce la presenza di correnti con una determinata intensità; nel caso mostrato si tratta della laminazione incrociata legata ad un flusso che noi geologici chiamiamo corrente di torbida, che si innesca in connessione di una perturbazione che interessa il fondo marino, ad esempio per l'attività di organismi sul fondo o per lo scuotimento dei sedimenti a causa di un terremoto.

I fossili, oltre ad indicare un'età relativa, possono indicare particolari condizioni dell'ambiente in cui vivevano. Esempio sono i coralli nelle rocce calcare del Monte Camposauro (**fig.5b**); essi indicano la presenza di una barriera corallina attiva circa 70 milioni di anni fa. Oggi le barriere coralline si trovano solo in determinate fasce climatiche, quelle tropicali; applicando il famoso "Principio dell'Attualismo" , si può ipotizzare che in quel tempo (70 milioni di anni fa) il clima fosse diverso da quello presente oggi.

La geologia permette dunque di ricostruzione il susseguirsi degli scenari naturali nelle ere geologiche, spesso remote **(fig.6)**. Ma non è solo applicabile a lassi di tempo così remoti e lunghi. Essa é anche di supporto o è complementare a molti studi archeologici; quindi si occupa di rocce da interpretare su scala umana con intervalli di tempo più recenti e contenuti rispetto alla storia della Terra.

Caso di studio è la ricostruzione dello scenario naturale intorno alla Pompei antica **(5), (6), (7).**, lungo la fascia costiera del Fiume Sarno; ed ecco cosa raccontano i sedimenti.

Che panorama vedano i pompeiani nel 79 d.C. affacciandosi alla finestra di casa? Ebbene la lettura dei sedimenti ci permette di rispondere a questa domanda.

La **fig.7** mostra Pompei ubicata nella Piana Campana, circondata dal mare e dalle montagne costituite da rocce calcaree perlopiù di età cretacica, ricoperte da una coltre detritica quaternaria costituita soprattutto da piroclastiti rimaneggiate, ovvero depositi provenienti delle eruzioni del Vesuvio, rielaborati e pedogenizzati.

Le zone pianeggianti sono difficili da studiare perché le rocce non affiorano; esse sono ricoperte da sedimenti recenti e da vegetazione. La Piana Campana, oltre a questa caratteristica, presenta anche un'intensa urbanizzazione. Per l'applicazione delle metodologie tipiche della stratigrafia e della sedimentologia, utili per raggiungere l'obiettivo del lavoro, sono stati eseguiti circa 30 sondaggi geognostici dal fiume Sarno fino a nord di Pompei antica, sono stati, cioè, praticati dei fori nel sottosuolo estraendo il terreno secondo la tecnica del carotaggio continuo.

Questa esplorazione ha dato la possibilità di ricostruire diverse colonne litostratigrafiche che sono state correlate tra loro; i sedimenti, analizzati, sono stati interpretati in termini di ambienti naturali caratterizzati da diverse facies sedimentarie; ambienti naturali che si sono evoluti e susseguiti in un arco di tempo di circa 3000 anni. Leggendo quindi nei sedimenti presenti nel sottosuolo le caratteristiche ambientali, è stato possibile ricostruire la storia geologica del territorio di Pompei ancor prima che fosse resa famosa dall'eruzione pliniana del 79 d.C.

L'eruzione del Vesuvio del 79 d.C. ha prodotto un enorme volume di sedimenti proclastici che hanno completamente ricoperto, in soli 3 giorni, in modo istantaneo per noi geologi, un ampia area intorno al vulcano, sigillando l'ambiente naturale che c'era al di sotto. Questa modalità di deposizione ha consentito di ricostruire molto bene il territorio di quel tempo. **(8).**

La **fig.8** rappresenta l'andamento dell'attività del Vesuvio a partire da 3550 anni fa (1550 A.C.) secondo Rolandi et al., (1998). Come si vede dallo schema eruzioni catastrofiche, dette Pliniane perchè descritte per la prima volta da Plinio il Giovane, sono seguite da periodi più o meno lunghi, durante i quali si susseguono eruzioni con intensità via via decrescente, questa fase, definita inter-Pliniana, è seguita da periodi di riposo del vulcano che é detto in quiescenza. L'eruzione esplosiva, detta di Avellino, è stata seguita da un lungo periodo di eruzioni in una fase inter-Pliniana. Circa 700 anni a.C. il Vesuvio entra in quiescenza fino all'eruzione del 79 d.C. Pompei viene fondata e si sviluppa durante questa fase di quiescenza. Pertanto non si era compresa la pericolosità dell'area, e il vulcano (attuale Monte Somma) era probabilmente mascherato da folta vegetazione. L'eruzione del 79 d.C. devastò la città e ne provocò la scomparsa.
Secondo questo schema, attualmente il Vesuvio é in quiescenza essendo l'eruzione avvenuta nel 1944, l'ultima di una lunga serie che seguì quella pliniana del 1631 **(9).**

La **fig. 9** mostra l'area in studio e l'ubicazione delle perforazioni realizzate ad integrazione di quelle già realizzate per altri scopi ed archiviate dalla Sovrintendenza; i transetti in nero rappresentano l'ubicazione delle perforazioni più significative.

Nel primo e nel secondo transetto i sedimenti colorati in azzurro sulle colonne stratigrafiche più esterne (**fig. 9a**) al di sotto dell'eruzione del 79 d.C. fanno supporre la presenza di un delta sommerso in un'area attualmente continentale e pertanto indicativi di una linea di costa indietreggiata rispetto a quella attuale. Questi depositi si riferiscono a due delta sommersi, poiché nel secondo transetto sono presenti deposti di spiaggia sommersa interposti a quelli di delta del primo transetto. In blu sono rappresentati depositi di canale fluviale. Tali depositi si trovano anche in prossimità di Villa dei Misteri e di Porta Marna (**fig, 9a).** I due delta sono

relativi alla foce del Sarno e a quella di un canale, che scorreva a nord della città; questo canale doveva essere artificiale, eseguito probabilmente per l'approvvigionamento idrico.

La **fig. 10** mostra lo scenario naturale ricostruito mediante l'analisi delle facies. Il Fiume Sarno scorreva verso il mare formando delle grandi anse, nell'ultima delle quali doveva esserci il porto. La linea di costa si trovava circa 500 m all'interno rispetto a quella attuale. Lungo la fascia costiera erano presenti due collinette parallele alla linea di costa, testimonianza di antiche linee di costa. Il canale artificiale a nord della città, lambiva Villa dei Misteri e poi scorreva verso sud, ed infine, in prossimità di Porta Marina, piegava verso il mare, ad ovest ,dopo aver raccolto le acque di scolo della città.

La **fig.11** mostra la planimetria dell'antica Pompei che sorgeva su una colata lavica del Vesuvio.
L'esplorazione del sottosuolo pompeiano e la ricostruzione degli ambienti antichi é andata più indietro rispetto al 79 d.C. In questa figura i simboli riportati, rappresentano 3 sondaggi eseguiti a ridosso delle mura ed uno scavo archeologico eseguito nella parte arcaica della città, a partire dal calpestio attivo nel 79 d.C.

I sedimenti rinvenuti, depositi epiclastici con inclusioni di ciottoli calcarei e frammenti di ossa animali e resti di ceramica allineati (**fig.12**); questo allineamento è attribuibile ad una corrente, le strutture e la tessitura del sedimento hanno permesso di attribuirlo a colate di fango simili a quelle che a maggio del 1998 devastarono Sarno.

Dall'analisi dei log stratigrafici dei tre sondaggi (**fig.13A**) si è giunti a definire tre unità costituite dallo stesso tipo di sedimenti legati a tre colate di fango avvenute in tempi diversi; nel sondaggio S3, partendo da una strada attiva nel 79 d.C. si passa, al di sotto, ai sedimenti dell'unità 3, separati da quelli dell'unità 2 da un'altra strada. Dall'osservazione dei sedimenti nello scavo archeologico è stato possibile individuare due piani di calpestio collocati a diverse altezze stratigrafiche (**fig.13B**): al di sopra della lava, l'unità 1 sulla quale è fondata una casa, la linea tratteggiata in rosso ne rappresenta il calpestio; la seconda unità, l'unità 2, taglia ed erode le fondamenta della casa e l'unità 1; una seconda casa viene fondata al di sopra dell'unità 2 e il suo calpestio era attivo nel 79 d.C.; in **fig. 13C** una panoramica delle mura con una Torre di Guardia ed una strada lastricata che si interrompe subito al di fuori della città e continua con una stradina di campagna in terra battuta; in **fig. 13D** il particolare della stradina in terra battuta attiva nel 79 d.C., e l'entrata alla Torre di Guardia che si trova circa 2 m più in basso rispetto alla strada; i sedimenti presenti lateralmente all'entrata della Torre sono relativi all'unità 3. Da tutto ciò si è giunti alla conclusione che il nucleo storico di Pompei sorgesse su una colata rapida di fango avvenuta nel 764 a.C. (età in anni da una datazione al radiocarbonio di un osso animale prelevato dall'unità 1); la messa in posto dei sedimenti dell'unità 2 provoca distruzioni nella città arcaica e, presumibilmente dopo un certo lasso di tempo, al di sopra di questi sedimenti, viene ricostruita la casa. Infine una terza colata rapida di fango (unita 3) avvenuta circa nel 174 a.C. (età in anni da una datazione al radiocarbonio di un osso animale prelevato da questa unità) di minore entità della seconda, provoca danni e distruzioni soprattutto nella parte nord della città.
Dall'analisi delle fonti storiche archeologiche risulta che lo sviluppo di Pompei tra il V ed il III secolo a.C. ha subito un inspiegabile arresto. E' probabile che tale involuzione della città sia da collegare all'evento alluvionale messo in evidenza dai sedimenti dell'unità 2 che pertanto potrebbe essere avvenuto in questo lasso di tempo. Questo è in buon accordo con le età delle altre due unità.

Queste colate rapide di fango sono dovute alla mobilizzazione verso valle per saturazione idrica di suoli piroclastici che poggiano sui calcari delle montagne intorno al Vesuvio (**10**). Si tratta di colate simili a quella che nel 1954 formò la spiaggia di marina di Vietri (Salerno) provocando numerose vittime (**fig.14**).

In **fig. 15** lo scenario che si presentava a Sarno dopo la colata rapida del maggio 1998. Uno scenario simile doveva presentarsi a Pompei dopo la colata rapida relativa ai sedimenti dell'unità 2, ovviamente senza auto.

I Geositi

Sono località o aree che rappresentano in modo esemplare eventi o processi geologici permettendo di ricostruire la storia evolutiva di ampie fasce di territorio rivestendo la funzione di modello di riferimento. Come i documenti storici per la loro importanza vengono conservati nelle biblioteche, allo stesso modo i geositi che sono testimonianze importanti per ricostruire la storia della Terra devono essere preservati e conservati. Pertanto i geologi sono un po' come i bibliotecari, custodi di beni da tutelare e valorizzare non solo per non perdere la memoria storica ma anche per promuovere uno sviluppo socio economico che sia compatibile con l'ambiente.

Il Taburno – Camposauro (11), (12)

La **fig.16** rappresenta la colonna stratigrafica del geosito calcareo-dolomitici del Taburno-Camposauro formatesi in un intervallo di tempo che va dai 110 - 90 milioni di anni fa in un ambiente di scogliera ed in un clima tropicale come si deduce per la presenza nella roccia di fossili di coralli, di foglie e di Requienie (Molluschi, Lamellibranchi).
Tra il Cretacico inferiore e quello Superiore la presenza nelle rocce di livelli rossastri di bauxite indicano che c'è stata un parziale e temporaneo ritiro del mare sull'area che si continentalizza e quindi si carsifica cioè si "caria" con doline, campi carreggiati, grotte etc. Queste cavità vengono progressivamente riempite da calcite microcristallina alabastrina e bauxite; quest'ultimo per opera della laterizzazione del terreno.

Questo processo di carsificazione e successivo riempimento bauxitico ha dato origine ai quei bei cromatismi (**fig.17**) che hanno reso pregiati i marmi di Vitulano, soprattutto quello della cava Uria **(13)** tra la fine dell'800 e l'inizio del '900 e che hanno adornato molte chiese della nostra zona e la Reggia di Caserta come ha illustrato nel precedente intervento il signor Giacomo Savoia
Oggi la bauxite si forma nella fascia tropicale (**fig.18**) e questa é un ulteriore prova che nel Cretacico il clima era caldo-tropicale.
Nelle rocce del Cretacico Superiore si trovano i fossili di Hippurites, si tratta di molluschi che vivendo in barriera corallina ci indicano la nuova sommersione dell'area con la presenza di una zona di retroscogliera, una laguna e, probabilmente, una spiaggia.
Si tratta di uno scenario suffragato anche dalla recente scoperta dello Scipionyx samniticus organismo di ambiente continentale che induce a ipotizzare la presenza di molte più terre emerse di quanto si potesse immaginare.
L'ipotesi é ulteriormente suffragata dal Geosito di Altamura 140 – 175 m.a. caratterizzato, sulle superfici di strato, da impronte di dinosauro che forniscono anche informazioni sul comportamento dei dinosauri (**fig.19, a sinistra)**.

Pietraroja (14), (15)

La lettura delle rocce di Pietraroja non si deve limitare all'analisi paleontologica ma deve considerare anche le strutture sedimentarie ad esempio qui un vulcanetto di fango (**fig.19 a destra**) formatosi per abbondanza di gas prodotti dalla decomposizione di materiale organico fa ipotizzare una moria di pesci per assenza di ossigeno dovuta all'isolamento della laguna rispetto al mare; allo stesso modo forme di erosione lungo lo strato coevo fa ipotizzare un piccolo canale dove probabilmente fu seppellito lo Scipionyx samniticus.

Montesarchio

In prossimità della Cava Tre Ponti assurta in questo periodo alle cronache per la controversia circa l'ubicazione di una discarica **(16)**, c'é un mondo nascosto caratterizzato da alternanze di argille ed argille siltose di colore grigio con arenarie medie e grossolane di colore giallo e di età pliocenica (tra 7 ed 1,9 milioni di anni fa) con ostriche, molluschi (**fig. 20a**), foglie carbonizzate, laminazioni parallele e bioturbazioni; queste ultime sembrano rametti ma in realtà sono tracce che gli organismi hanno lasciato muovendosi per mangiare. E' un patrimonio da salvare **(17).**
I caratteri di queste rocce fanno ipotizzare come ambiente di sedimentazione un delta sommerso. Lo scenario che potrebbe essere ricostruito é quello di una regione lussureggiante e ricca di vegetazione nella quale scorreva un fiume con una notevole energia tanto da portare al mare un significativo quantitativo di sedimento misto a resti di piante.
Dopo l'orogenesi, dovuta a fenomeni tettonici, l'area ormai continentalizzata è stata sottoposta ad agenti atmosferici che hanno eroso le rocce più tenere dando vita a strane forme come i tre blocchi arenacei simili a tre ruote di carro (**fig.20b, c**) che un tempo erano imballati nelle argille grigio-azzure le cui tracce sono ancora osservabili al contatto tra le due superfici.

Notarchirico

A Venosa in Basilicata tra le ghiaie e sabbie di 780 - 125 mila anni fa di ambiente fluviale é stato rinvenuto un grande elefante e denti di mammiferi (**fig. 21a, b**) – **(18).**

Concludo l'intervento con un'immagine emblematica (**fig.22a)**, si tratta di un fondale marino sabbioso-argilloso ripreso da una telecamera a circa 200 metri di profondità sulla piattaforma continentale della costa occidentale americana. Osservate echinodermi ed un piccolo granchio, tra qualche migliaio di anni saranno seppelliti e probabilmente l'emersione dovuta alle forze endogene faranno di questa associazione un futuro geosito. Analogamente sarà per l'associazione ripresa in **fig.22b** dove si evidenzia una grande spugna, una stella marina ed una lattina di birra segno della tangibile e deleterea presenza dell'uomo in prossimità della costa. Questo non deve succedere e voi siete la speranza per un futuro migliore.

Domanda

Nel suo intervento si é accennato che le *rocce sedimentarie* dei geositi contengono una serie di informazioni la cui lettura permette di risalire all'ambiente in cui si sono originariamente formate, caratteristica che le rende molto importanti in quanto attraverso esse è stata ricostruita molta della storia della Terra.

Quale altra importanza hanno le rocce sedimentarie ?

Risposta

L'importanza di documentare un'eccezionale geodiversità concetto strettamente legato alla biodiversità di oggi che va salvaguardata; é una necessità che va progressivamente affermandosi.
Esistono varie definizioni di geodiversità, la più accettata è stata proposta da Stanley (2001) il quale afferma che essa è "il legame tra le persone, il paesaggio e la cultura; la varietà degli ambienti geologici, delle componenti, dei fenomeni e dei processi che li costituiscono e che si esplica nella varietà delle forme rocciose, dei minerali, dei fossili e dei suoli che forniscono l'intelaiatura per la vita sulla terra". In questi termini la geodiversità comprende la biodiversità con la quale ha anche strette connessioni.

In escursione uno studente come può capire che é al cospetto un geosito?

Leggendo la cartografia geologica in scala 1:50.000 oggetto di elaborazione su tutto il territorio nazionale. Essa prevede l'ubicazione cartografica e la relativa specificazione in legenda degli eventuali geositi presenti che andrebbero poi visitati (**19**). In linea di massima un geosito in genere può essere una grotta, una dolina o anche uno strato roccioso con caratteristiche tali da poter essere considerati "rari e rappresentativi". Talvolta perciò un geosito può anche affiorare a seguito di uno scavo realizzato ad esempio per la costruzione di una strada o altro. Ritengo sia necessario potenziare le attività di studio ma anche di divulgazione per sensibilizzare i giovani che rappresentano i futuri affidatari di questo patrimonio naturale che devono difendere **(17).**

Approfondimenti bibliografici

(1) www.sci.unisannio.it – Sito della Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi del Sannio
(2) www.geosed.it – Sito dell'omonima Geosed - Associazione Italiana per la geologia del Sedimentario con numerosi links ed approfondimenti.
(3) www.dst.unipi.it/didattica/4.geologia.htm - Sito del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa dove si possono reperire informazioni sulla geologia stratigrafica ed altro.
(4) www.archeologia.com – www.archeologia.it - Siti che trattano argomenti dell'archeologia italiana.
(5) www.pompeiisites.org - Soprintendenza per i Beni Archeologici di Pompei, con interessanti sezioni didattiche, aerofoto di Pompei antica interattiva con immagini e simulazioni.
(6) www.pompei.it – Sito su Pompei e dintorni
(7) www.pompeisepolta.com - Un viaggio nel tempo di 2000 anni fa con la ricostruzione della vita usi e costumi del tempo.
(8) www.parconazionaledelvesuvio.it – Sito del Parco Nazionale del Vesuvio.
(9) www.vesuvioinrete.it – Sito con informazioni sul Vesuvio.
(10) Il Mattino del 23.10.2002 – "Un altro Sarno bagnava Pompei" di Carlo Avvisati. Disponibile anche su www.marketplace.it/pompeionline/archivio/mailpol_241002.htm
(11) www.parcotaburno.it – Sito del Parco Regionale del Taburno-Camposauro
(12) www.cacciano.it – Sito del Comune di Cautano Cacciano dove ricadono i geositi dei marmi di Vitulano.
(13) www.vitulanomarmi.it – Sito della Vitulano marmi s.r.l. con informazioni sulla storia, l'estrazione, la lavorazione e la produzione.

(14) www.galtiterno.it – Sito del territorio del Titerno dove ricade il geosito del Parco Geopaleontologico di Pietraroja.
(15) www.prolocopietraroja.it – Sito della ProLoco di Pietraroja
(16) www.discaricatreponti.it – Sito che raccogli informazioni sulla lotta all'insediamento della discarica Tre Ponti.
(17) www.patrimoniosos.it – sito in difesa dei beni culturali ed ambientali, segnalazioni di emergenze, eventi, interventi e recensioni ed un nutrito elenco di Links suddiviso per tematiche archeologie e ad esso afferenti etc.
(18) www.archeobasi.it – Sito della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata.
(19) www.geologiaeturismo.it – sito dell'Associazione Italiana Geologia e Turismo. Particolarmente interessante la mappa degli itinerari geologici in Italia con notizie ed immagini su geositi.

NOTA

Le immagini di Pompei derivano da lavori in collaborazione con la Dott. Ciarallo della Soprintendenza di Pompei, Laboratorio di Ricerche Applicate, con il Prof. J. Daniel Stanley dello Smithsonian Institution Washington USA, e con il Prof. Pescatore T. dell'Università degli Studi del Sannio. Le immagini dei geositi del Taburno, Pietraroja e Tufara, derivano da lavori in collaborazione con il Dr. Modestino Boscaino e la Dott.ssa Giovanna Capretto.

(a)

(b)

(c)

(d)

Fig1. (a) Associazioni di macrofossili. (b) calcilutite. (c,d) Associazioni di microfossili (modificata da Adams et al., 1984).

Fig.2 Geologi interpretato una successione di rocce sedimentarie stratificate per ricostruire la storia geologica e gli ambienti naturali, determinare l'età delle rocce e gli eventi geologici avvenuti modificata da Krumbein & Sloss,1979).

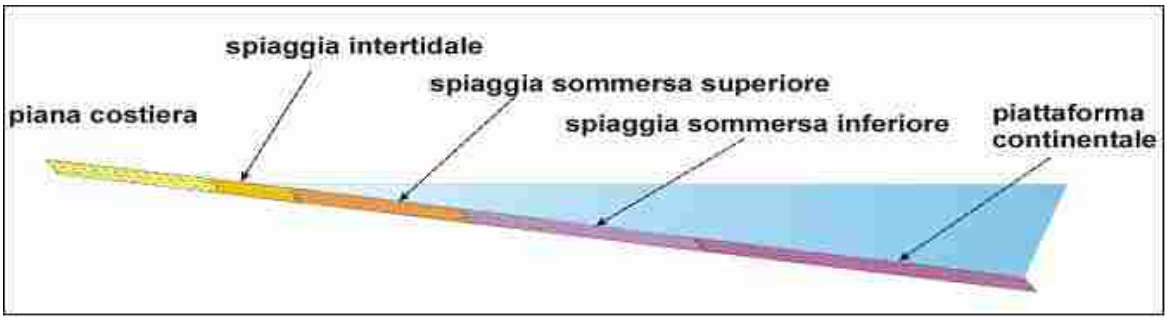


Fig.3a - Relazione tra i sedimenti oggi. In giallo i sedimenti sottili in viola i sedimenti sottili (argille). Tra un colore e l'altro le eteropie di facies (modificata da Nichols, 199)

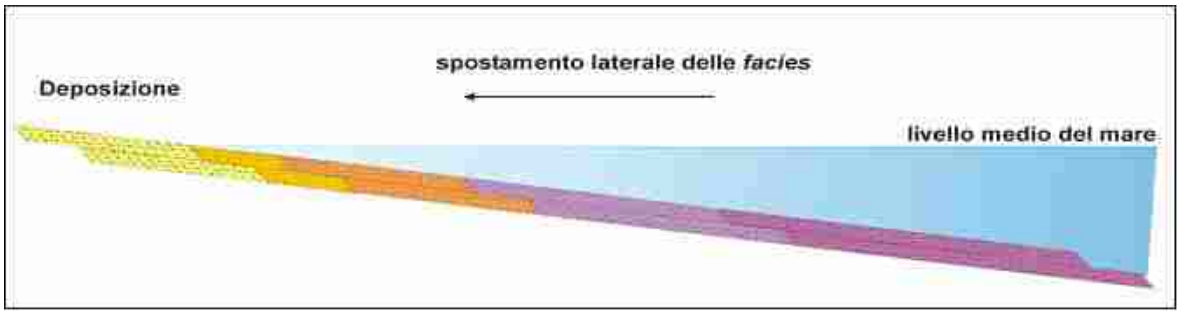


Fig.3b - Relazione tra i sedimenti un domani. Le eteropie di facies vengono traslate verso la linea di costa (modificata da Nichols, 199).

Fig.4 – Stratificazioni calcaree all'interno del Parco Geopaleontologico di Pietraroja indicatori del tempo geologico trascorso

(a) (b)

Fig.5 – Strutture sedimentarie di una roccia. (a) Laminazione da corrente sottomarina. (b) Contenuto di fossili (foto M. Boscaino)

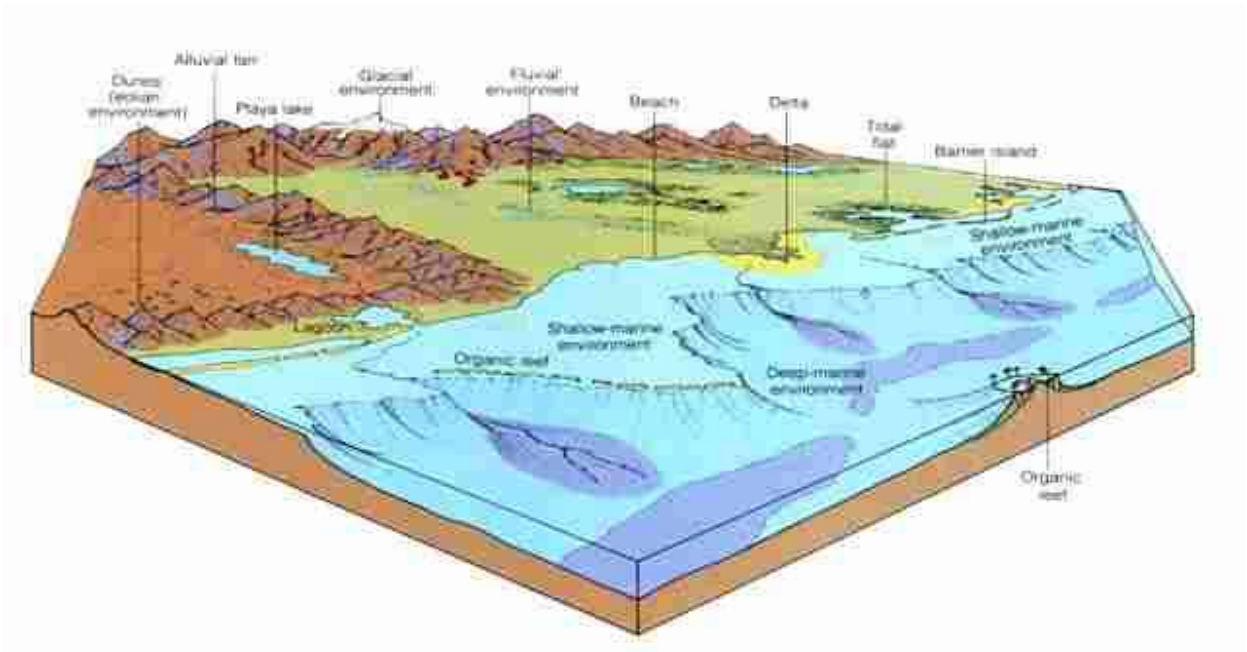


Fig.6 - Scenario di possibili ambienti di sedimentazione del passato

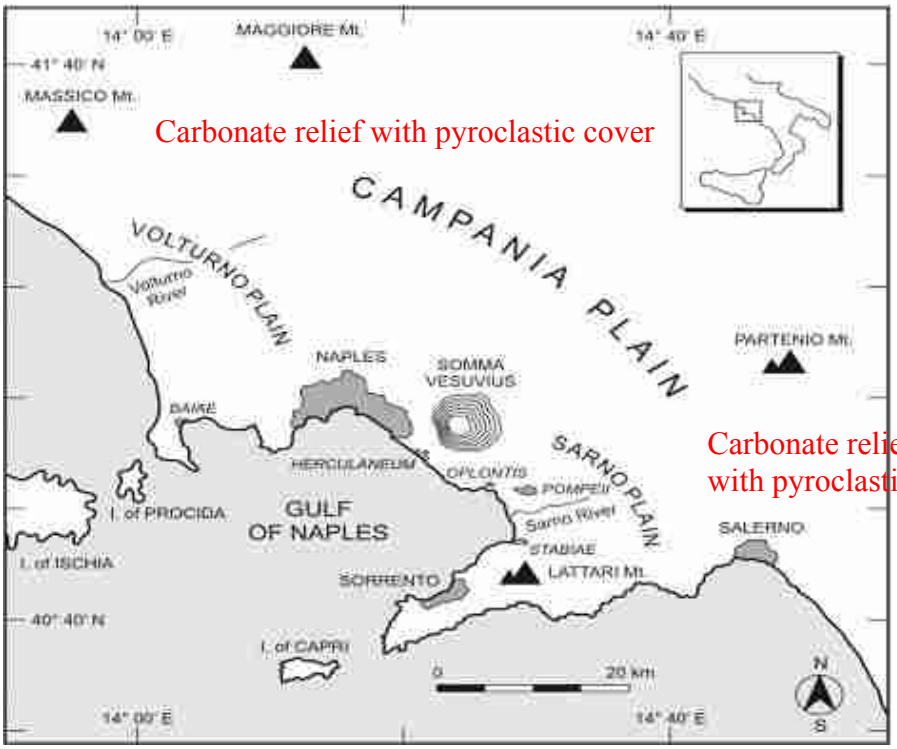


Fig. 7 – Ubicazione di Pompei nella piana di Sarno e circondata da rilievi montuosi calcarei ricoperti da piroclastiti del Vesuvio (modificata da Pescatore et al., 2001).

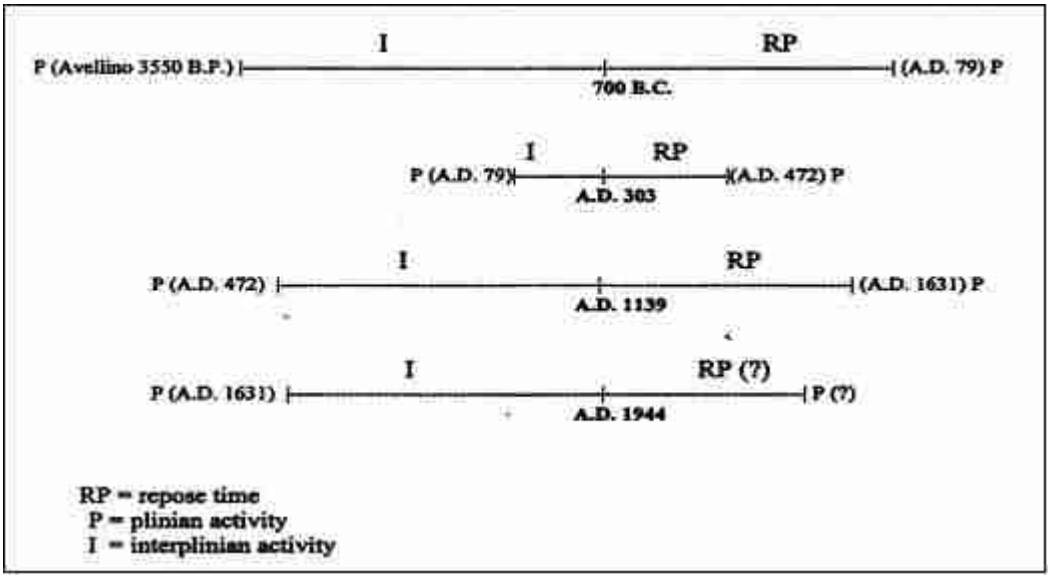
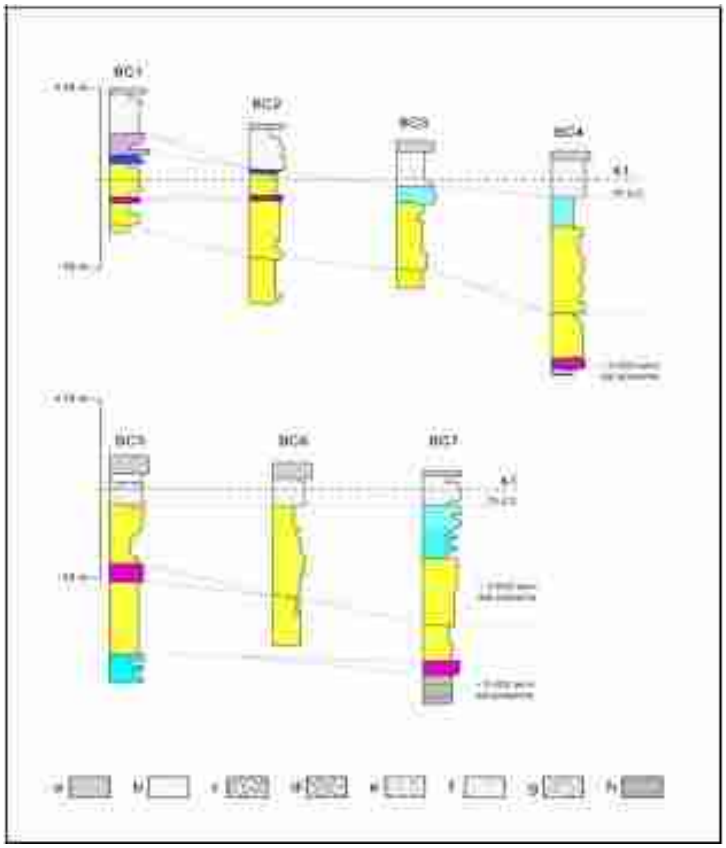
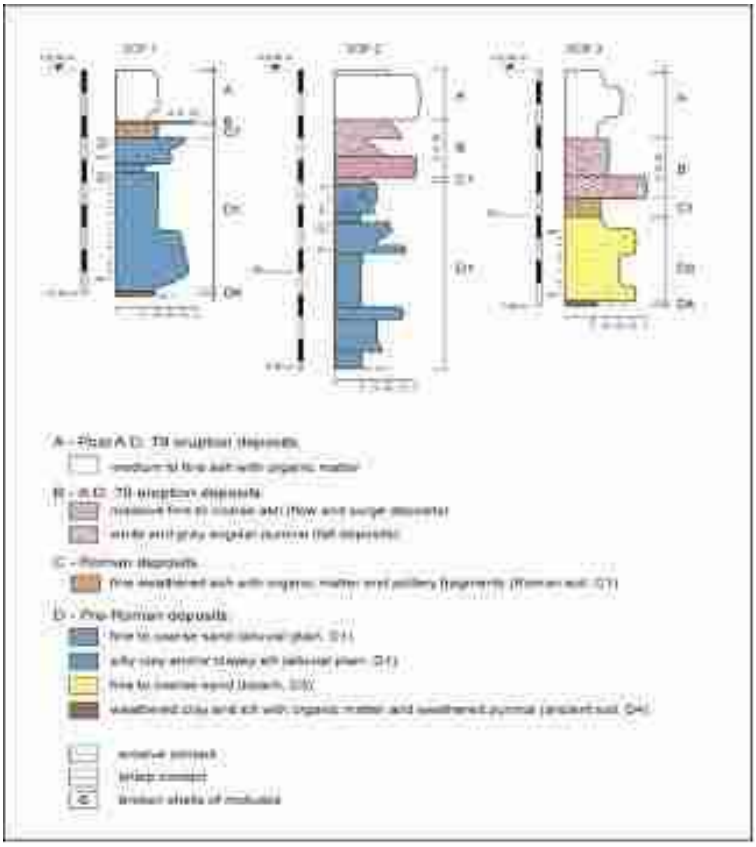
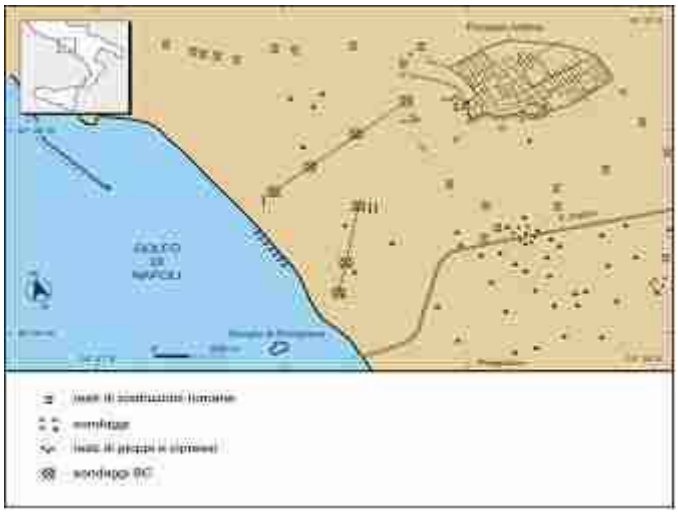


Fig.8 – Attività vulcanica del Vesuvio (modificata da Rolandi et al., 1998)





(a)



(b)

Fig.9 – (a) Colonne litostratigrafiche (b) Ubicazione dei sondaggi geognostici con tracce di correlazione (modificato da Ciarallo et al., 2003).

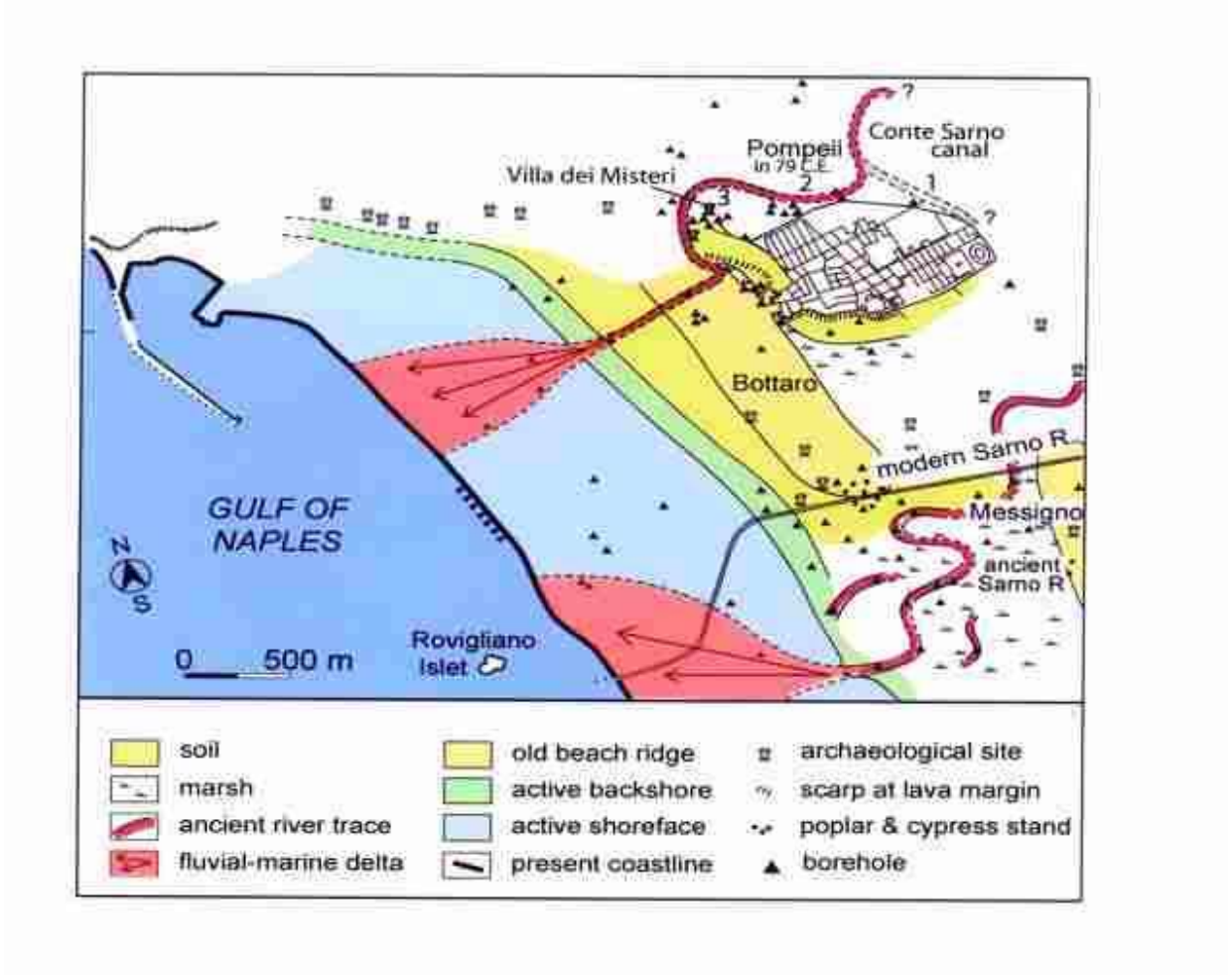


Fig. 10 - Carta degli ambienti del 79 d.C. – Questa ricostruzione paleogeografica é basata su analisi geologiche e dati archeologici integrati (Ciarallo et al., 2008).

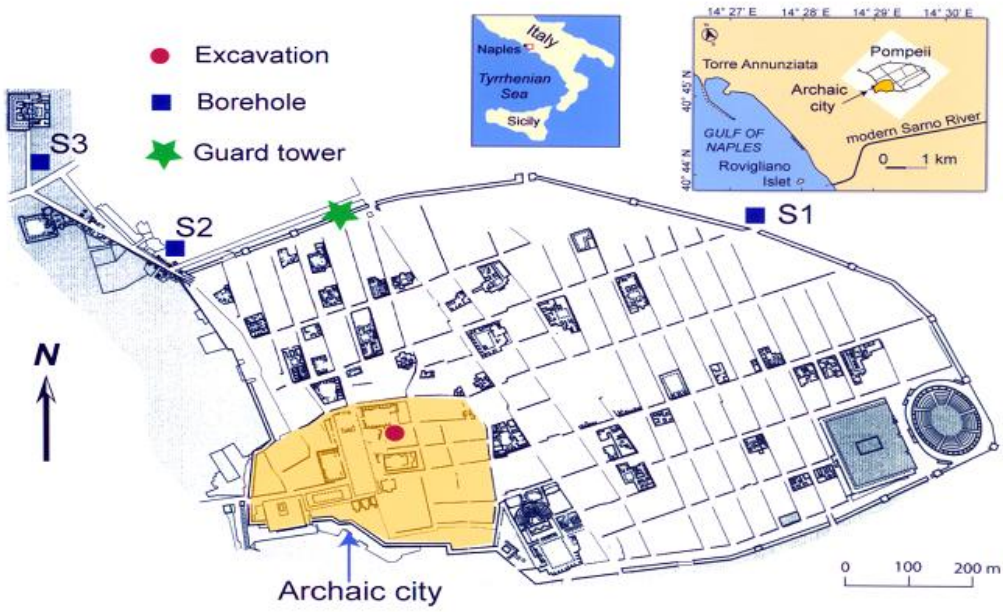


Fig.11 – Ubicazione di sondaggi e scavi archeologici eseguiti nella città antica (modificata da Ciarallo et al., 2008).

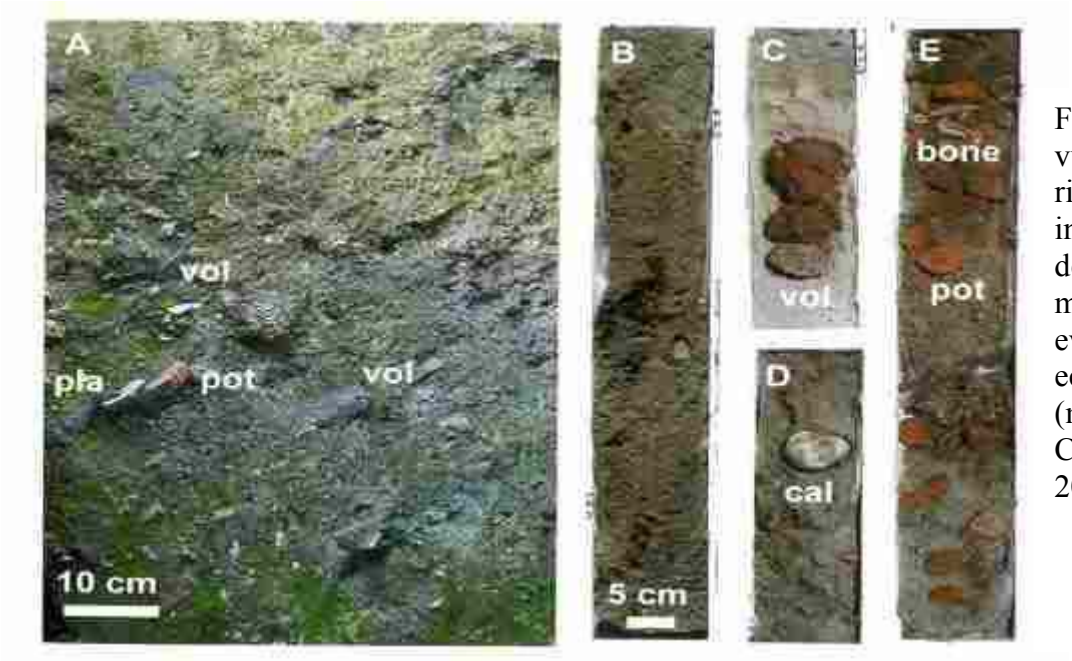


Fig.12 – Sedimenti vulcanoclastici rimaneggiati messi in posto da colate detritico-franose mobilizzate da eventi piovosi eccezionali (modificata da Ciarallo et al., 2008)

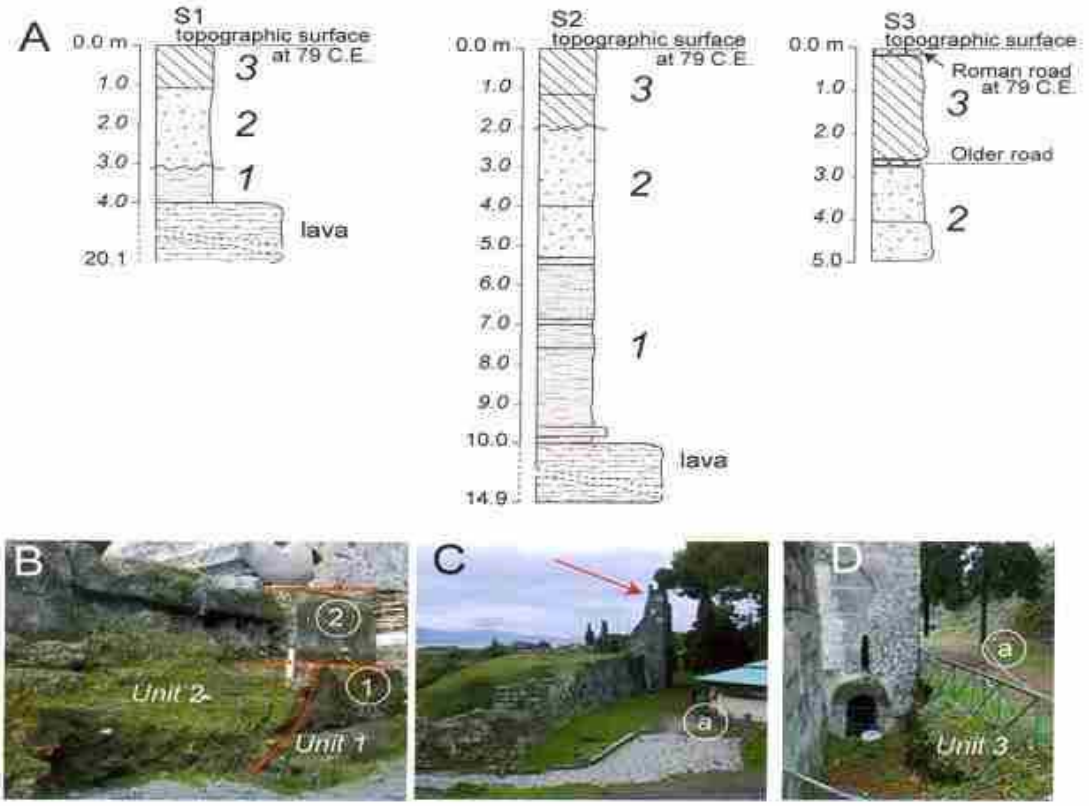


Fig. 13 – Stratigrafia di sondaggi e scavi nella città antica – (b) Scavi sotto le fondamenta di una casa antica di Pompei (c) Torre di guardia lungo le mura della città (d) Porta alla base della torre di guardia (modificata da Ciarallo et al., 2008).

Fig.14 – Vietri sul Mare 26 ottobre 1954 (foto A. Della Porta)

Fig.15 - Sarno dopo l'evento calamitoso del 5 maggio 1998

Fig. 16 – Colonna stratigrafica del Geosito del Taburno – Camposauro (modificata da M. Boscaino)

Fig. 17 – I marmi di Vitulano (foto M. Boscaino)

Fig. 18 - Distribuzione degli attuali giacimenti bauxite. Da notare la loro collocazione nella fascia climatica tropicale

Fig. 19 – Geosito di Altamura (BA) dove affiorano impronte di dinosauro (a sinistra) e vulcanetto di fango nel calcari di Pietraroja (a destra) (foto M.R. Senatore).

(a)

Fig. 20 – Fossili affioranti nel Geosito della Cava Tre Ponti in prossimità di Montesarchio (BN) - (a) frammento di ostrea nelle argille-(b) (c) blocchi arenacei imballati nelle argille e poi erosi dagli agenti esogeni (foto M.R. Senatore).

(b) (c)

(a) (b)

Fig. 21 – Affioramenti fossili al sito di Notarchirico (Basilicata) - (a) resti fossili di un elefante antico (b) Denti di mammifero (foto M.R. Senatore)

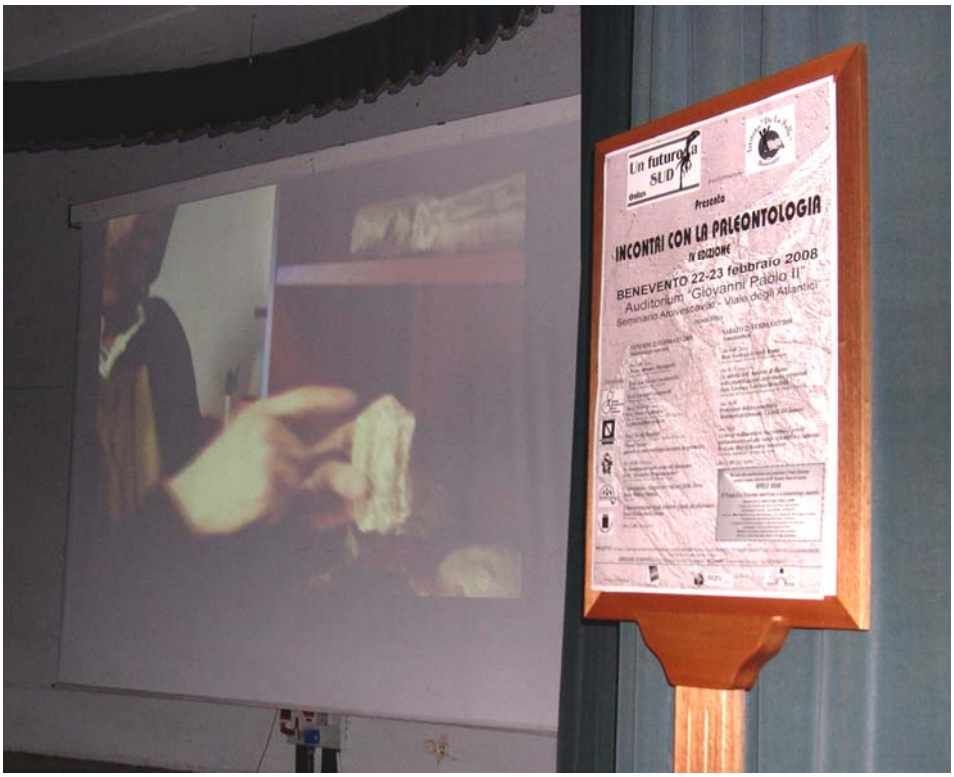
(a) (b)

Fig. 22 – Associazione faunistica osservata sulla piattaforma continentale della costa occidentale americana: (a) Associazione di echinodermi (ricci di mare) - (b) Una spugna, stelle marine e le tracce della presenza della deleterea dell'attività umana: una lattina di birra (foto SEPM, USA).

MOMENTI SALIENTI CONVEGNO "Incontri con la Paleontologia" 4° edizione

L'Auditorium di studenti nel corso degli interventi

I relatori del convegno (prima giornata) : Luciano Campanelli; Nicola Rainone, Marco Signore; Pellegrino Covino; Alexander Wagensommer .



Una scena del documentario "Testimoni del passato: i fossili del Sannio" realizzato dalla scuola *"S.Alfonso De Liguori"* di S. Agata de' Goti.

I relatori del convegno (seconda giornata):
Nicola Rainone, Lorenzo Benedetto, Maria Rosaria Senatore,
Giacomo Savoia con la scultura Premio Ciro Scipionyx samniticus
e Luciano Campanelli.

Rassegna stampa della IV Edizione di "Incontri con la Paleontologia"

- On line

Il Quaderno.it – 12/02/08 – "Benevento: incontri degli studenti con la paleontologia" *Il 13 e 14 gennaio convegno a Benevento sulla paleontologia.*

TV7 Benevento – 21/02/08 – "Incontri con la Paleontologia IV edizione" Al via la quarta edizione ...

Communication programm.com – 22/04/08 "Incontri con la Paleontologia IV edizione"

Radiocittà.net – 4/3/08 - "Incontri con la Paleontologia IV edizione"

TV7 Benevento – 12/04/08 – "Incontri con la Paleontologia IV edizione" Si é svolta la IV edizione di Incontri con la Paleontologia ..... disponibili i filmati sul sito www.unfuturoasud.it

Il Quaderno.it – 4/03/08 – "Benevento: incontri con la paleontologia, disponibili on line i filmati.

Ufficio Scolastico Provinciale Benevento on line – 20/3/08 - "Incontri con la Paleontologia IV edizione"

- Stampa

Il Mattino – 4/3/2008 – *Paleontologia, un video sui fossili del Sannio.*

Messaggio d'Oggi – 28/2/2008 – *Paleontologia, la quarta edizione degli incontri – Iniziativa rivolta a scuole secondarie di primo e secondo grado.*

Eureka n° 45 – aprile 2008 – (Giornale scolastico dell'Istituto De La Salle di Benevento) – Sezione Liceo - *La scoperta delle nostre radici* – Sezione Scuola media - *Criptozoologia: biodoversità nascoste.*

ASSEGNAZIONE DEL PRIMO PREMIO CIRO II edizione

"Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta"

Auditorium Biblioteca Provinciale di Benevento

Indirizzi di saluto

Luciano Campanelli
Presidente Onlus Un Futuro a Sud

Desidero ringraziare i patrocinatori del Concorso il Sindaco di Pietraroja Lorenzo Di Furia ed il Provveditore Dott. Mario Pedicini che ospita questo premio nell'ambito della Settimana Scientifica. Grazie ai colleghi docenti membri della commissione giudicatrice del Premio: il prof. Antonio Mazzarelli, la prof.ssa Lucia Falcigno il prof. Marco Signore e la prof.ssa Emilia Tartaglia, grazie anche allo sponsor *CTM termocamini* ed al dottor Raffaele Greco di Communication Programm per le videoriprese di questa nostra manifestazione che saranno tra breve disponibili attraverso il sito di *Un Futuro a Sud*.

Nella prima parte del mio intervento illustrerò alcune linee guida per lo sviluppo dei temi del concorso indetto e successivamente proclameremo i vincitori di questa II edizione.

Dove si cela la paleontologia nello scibile umano?

Inizierei da una ricerca telematica e pertanto mi concentrerei sul significato dei termini specifici della paleontologia e quelli ad essi collegati facendo attenzione al contesto in cui si presentano. Elenco il significato di alcuni termini proposti.

-*Micropaleontologia*: Settore della paleontologia che studia i resti di microrganismi animali e vegetali.
-*Paleo-icnologia*: Settore della paleontologia che studia le tracce di organismi (impronte di deambulazione etc.)
-*Paleobotanica*: Scienza che ha come oggetto di studio le piante fossili o estinte
-*Paleopatologia*: Disciplina che si occupa dello studio delle patologie rintracciabili su reperti archeologici costituiti da resti umani,animali e vegetali.
-*Palinologia:* Studio delle spore fossili di vegetali tra cui il polline
-*Paleocologia*: Scienza che studia e ricostruisce gli ambienti del passato sia per mezzo delle associazioni faunistiche che vi si insediavano, sia attraverso l'interpretazione di minerali.
-*Paleogeografia*: Scienza che studia le condizioni geografiche della Terra nei vari periodi della storia geologica- (Paleoclimatologia : parte della paleogeografia che studia la distribuzione e la successione dei climi nel corso delle ere geologiche).

Il passo successivo consisterebbe nella definizione di alcuni possibili percorsi interdisciplinari che elenco.

Italiano, Educazione civica e Diritto:

- Nella letteratura mitologica e credenze popolari –Es.: Rostri di belemnite considerate punte della lancia di diavoli.
- Nella letteratura scientifica – Es. Memorie e ricerche del geologo Scipione Breislak (a Roma 1750 ω Milano 1826).
- Nella cronaca (giacimenti fossiliferi, mostre e manifestazioni poco conosciute che hanno come oggetto principale la paleontologia, raccolta di rassegna stampa) – Es.: "Resti di elefante in San Giovanni Rotondo (FG)" –
- Nel mercato dei fossili (legislazione per la tutela dei beni culturali e diverse modalità di approvvigionamento) – Es. progetti "Educare alla legalità".

- Nella letteratura scientifica straniera (traduzione di ricerche paleontologiche e geologiche d'interesse scolastico non scritti in lingua italiana).
- Nella documentazione paleontologica di difficile accesso ai diversamente abili (specialmente non vedenti o ipovedenti).

Educazione tecnica

- Nel paesaggio urbano (Su rocce utilizzate a scopi edilizi come pavimentazione di marciapiedi ed edifici, soglie di finestre e gradini, muri in pietra calcare etc.) – Es. I fossili in città (Soc. veneziana di Sc. Naturali " Spunti per un itinerario a Venezia a cura di Bruno Berti"
- Nella storia della cinematografia
- Nella litografia – Es."La scoperta di Alois Senefelder"

Scienze, Matematica

- Nelle grotte (resti di animali preistorici del quaternario etc. – Es. Orso delle Caverne o di Hyena spelaea.
- Nel sottosuolo e nei fondali marini (ricerche petrolifere, torba, carbon fossile etc.)–
- Negli scantinati (collezione di fossili anche comuni raccolti o acquistati) – Es.: Scipionyx samniticus fu acquistato dal Sig. Todisco che vedendo Jurassic Parck comprese l'importanza del reperto e lo sottopose alla valutazione di esperti paleontologi.
- Nella matematica (grandi numeri e piccoli numeri nella misura del tempo e dello spazio; modelli di simulazione e grafici).
- Nel paesaggio geologico (rilievi montuosi caratterizzati da rocce sedimentarie di origine organogena) – Es.: "Le montagne di carbone dell'Australia".
- Nella biologia (fossili viventi etc.) – Es.. Esperimenti sui Limuli considerati organismi capaci di vivere in condizioni ambientali estreme, infatti, sono presenti sulla Terra da circa 600 milioni di anni superando le catastrofi ambientali .

Educazione Artistica

- Nella paleoarte (ricostruzione di ambienti preistorici, flora, fauna etc., nella paleolitografia etc.) – Es. "Dai draghi ai passeri: aspetti evoluzionistici osservando le ricostruzioni del paleoartista Luis Rey" www.luisrey.com

Lingue

- Nella letteratura scientifica straniera (traduzione di ricerche paleontologiche e geologiche d'interesse scolastico non scritti in lingua italiana).
- Nella documentazione paleontologica di difficile accesso ai diversamente abili (specialmente non vedenti o ipovedenti).

Tutte le discipline

- Nel gioco (invenzione di un'attività ludica che abbia come tema la paleontologia) – Es.. www.scipionyx.net Sito sui geositi campani (I.C. Fragneto Monforte BN).

Come rappresentare la paleontologia nascosta ?

Raccogliendo attraverso un supporto multimediale (Cd rom – DVD) quanto segue:

- Racconto di fantasia o cronaca di un viaggio o di un'esperienza vissuta che abbia come tema la paleontologia.
- Disegno o foto
- Lavoro artigianale (plastico in scala, calco di fossili, riproduzioni litografiche, etc..)
- Ricerca
- Drammatizzazione

Sarei grato verso coloro che volessero suggerire altri spunti info@unfuturoasud.it

Sulla base di queste indicazioni elenco alcuni titoli dando una breve descrizione dei lavori presentati nella precedente edizione:

- "*Cervus Elafo Aretinus*" – Ricerca, realizzazione artigianale – ISIS Orafi Arezzo
- "*Il PaleoTg*"–Ricerca, drammatizzazione "–Istituto *De La Salle* Benevento – sc. sec. 1°
- *C'era c'è*" – Ricerca, disegno – Scuola primaria di Pietraroja
- "*Fossilando in laguna*" – Ricerca e drammatizzazione
- "*Applicazioni della palinologia nelle indagini di polizia scientifica*" *Liceo Classico S. Giorgio del Sannio (BN)* Ricerca "*Racconto di fantasia…"*

Grazie per l'attenzione.

Procedo alla lettura dei vincitori del premio Ciro e delle motivazioni espresse dalla Giuria che é stata composta dal sottoscritto, dall'assessore alla Cultura del Comune di Pietraroja la docente universitaria Lucia Falcigno, dal paleontologo Marco Signore, dal funzionario dell'USP di Benevento dalla prof.ssa Emila Tartaglia Polcini e dal geologo professore Antonio Mazzarelli.

Per la Sezione A (Scuola primaria di Primo Grado) vince la scuola elementare del IV Circolo didattico *"Sappusi"* di Marsala - Trapani per la realizzazione dell'ipertesto dal titolo *"Il mondo della Paleontologia"*. Motivazione : "Il lavoro è meritevole di primo posto perché tratta la paleontologia in modo spontaneo e creativo e, con l'ausilio dell'ipertesto, stimola l'allievo ad esplorare le potenzialità della multimedialità".

Per la sezione B vince la 3ª A della scuola media dell'Istituto *"D'Avino"* di Striano (NA), per aver scritto "Il dinosauro venuto dal ghiaccio". Motivazione: "Il racconto coniuga elementi di fantasia con aspetti scientifici".

Il secondo posto é stato assegnato alla 1° C della scuola media "Paolo Borsellino" di Mazzara del Vallo Trapani coordinati dai docenti Vincenza Messina e Rosa Signoriello per la realizzazione di "Pecten Jacobaeus: tecniche a sbalzo su rame". Motivazione: *"Il lavoro attraverso la manualità promuove nell'allievo lo studio della paleontologia"*.

Terzo posto viene assegnato agli allievi della 3°e della scuola media "*D'Avino"* di Striano (Napoli) per la realizzazione del lavoro "Il ragazzo che vide Ciro".

Per la sezione C vince la 1ª A dell'Istituto Tecnico Statale *"Galileo Galilei"* di Arezzo**,** per aver realizzato il Cd rom "Paleontologia in musica, verso e rime". Motivazione: *"Il multimedia induce l'allievo a scoprire la paleontologia ancora poco conosciuta, utilizzando un linguaggio originale e valorizzando le tradizioni autoctone"*.

Il secondo posto é andato all'allievo del Liceo Classico "Pietro Giannone" di Benevento con "I dinosauri". Motivazione: *"Il lavoro é un'appassionata e meticolosa ricerca che, operata con l'ausilio di diverse fonti bibliografiche, ha indotto l'allievo in modo spontaneo a scoprire attraverso la paleontologia aspetti evolutivi della vita sulla Terra"*

Il terzo posto é stato assegnato ad altro gruppo della classe 3°C dell'Istituto Tecnico Statale *"Galileo Galilei"* di Arezzo con il lavoro **"**I fossili tra mito e legenda". Motivazione: *"La ricerca promuove la paleontologia in modo interdisciplinare e valorizzando le risorse storico-artistiche autoctone"*.

Lorenzo Di Furia
Sindaco di Pietraroja

Un ringraziamento a tutti gli intervenuti ed in particolare al professore Campanelli ideatore del Concorso ed all'Ufficio Scolastico Provinciale di Benevento che lo supporta.
Questo é un concorso che fa conoscere il territorio di Pietraroja fuori della Regione Campania come si evince dalla presenza della scuola e dei docenti di Arezzo con i quali mi complimento per l'interessante lavoro svolto. Prima il dottor Campanelli accennava al ruolo della "politica" nella promozione del territorio e in quest'ottica si colloca l'istituzione dell'Ente Geopaleontologico di Pietraroja a favore del quale é stato da poco presentata la bozza di decreto per renderlo operativo. Intanto vi invito a visitare il PaleoLab che é un museo non solo multimediale realizzato grazia all'impegno della Provincia di Benevento.

Antonio Mazzarelli
Docente di scienze Liceo Classico *"P. Giannone"* di Benevento

Desidero congratulami con il collega Campanelli per il suo entusiasmo ed il suo disinteressato impegno profuso per questo concorso. Senza di lui questo premio a Benevento non ci sarebbe. Ho accettato con piacere a far parte della giuria e per me é stata anche un'occasione per ritornare in quei luoghi dove molti anni fa, per l'appunto a Cerreto Sannita, iniziò la mia carriera scolastica. Ricordo che a malapena si parlava di paleontologia e Pietraroja era un luogo da visitare solo per approvvigionarsi di fossili, oggi invece ho avuto modo di constatare che c'é un bel museo che riscatta quei luoghi. Tutti noi colleghi conoscevamo la paleontologia ma il collega Campanelli con questo concorso e le varie manifestazioni che ha organizzato negli anni a Benevento ce l'ha fatta amare di più. Sono contento di essere coinvolto in questa "avventura"e mi auguro questo premio in futuro possa ulteriormente ampliarsi.

Renata Ciofini
Docente scienze. Scuola "G. Galilei" di Arezzo

Siamo contenti di essere qui non solo per l'ottimo piazzamento e la soddisfazione di aver prodotto un lavoro che é piaciuto alla commissione esaminatrice, ma sopratutto per splendida ed affettuosa ospitalità che ci avete riservato. Siete stati dei veri mastri nell'accoglienza! Ci avete accompagnati a Pietraroja dove ci ha accolto il sindaco insieme al quale abbiamo visitato il PaleoLab, ed oggi in questa bella città, in una splendida cornice che é la Settimana della Cultura Scientifica, ritiriamo un premio che ci riempie di gioia. Ringraziamo tutti coloro che sono dietro l'organizzazione del concorso Scipionyx e la paleontologia nascosta al quale abbiamo aderito con la stessa dinamica con cui il premio si propone. Il sindaco Di Furia prima diceva che tutto il premio é collegato allo sviluppo del territorio e persegue l'obiettivo di far conoscere ai nostri ragazzi le bellezze che le nostre zone possiedono per farli diventare i protagonisti di una crescita culturale. Anche il territorio aretino, come Pietraroja é ricco di fossili e quindi la Paleontologia é stata per noi una "corsia preferenziale" per raccontare le tradizioni del nostro territorio medioevale; con un pizzico di campanilismo abbiamo rivisitato la Giostra del Saracino che ha ispirato l'inno del fossile con rime e stornelli. Colgo l'occasione anche per ringraziare gli allievi che vi presento: ad Andrea va il merito di aver utilizzato la famosa canzone di Fabrizio De Andrè "La guerra di Piero" trasformandola in "La ballata del fossile", a Cristiano invece il merito di aver scritto "L'inno del fossile" mentre a Claudio, mago dell'informatica, il merito di aver curato tutta la presentazione multimediale. Sono simpatici stornelli in rima alternata e baciata su cui abbiamo lavorato un po' tutti con allegria ed entusiasmo nel rientro pomeridiano scolastico.

Il mondo della Paleontologia

Allievi della Scuola elementare dell'Istituto Comprensivo *"Sappusi"* Marsala (TP).

Il lavoro é stato sviluppato con la tecnica degli ipertesti ed ha trattato i seguenti aspetti.

LA PALEONTOLOGIA.

Scienza che studia gli organismi animali e vegetali (fossili)deducendone le forme, la struttura degli organi e le abitudini di vita avvalendosi anche di altre discipline e della loro metodologia. La paleontologia è divisa in quattro settori: paleozoologia (studia i fossili di organismi animali); paleobotanica (studia le piante fossili); paleoantropologia (studia i resti umani fossili); micropaleontologia (studia i fossili osservabili al microscopio).

I FOSSILI.

Dal latino fossilis: che si scava dalla terra. Sono resti di animali o di vegetali, vissuti in epoche remotissime estratti della crosta terrestre. I maggiori Reperti riguardarono le parti più resistenti dei vari organismi quali le conchiglie dei Molluschi e dei Brachioodi, ossa e i denti dei vertebrati e i tessuti fibroni dei vegetali, ciò perché le parti molli subirono un processo di distruzione molto veloce. Grazie a questi resti è possibile ricostruire la storia biologica della Terra. Le tracce fossili (orme, gallerie) sono utili per stabilire il comportamento e la vita di molti animali estinti: per esempio, le orme di DINOSAURI permettono di stabilire se questi rettili erano bipedi o quadrupedi o se camminavano più o meno velocemente.

Il **Tyrannosaurus rex** (fig.1) era un dinosauro bipede, lungo dai 10 ai 13 m ed alto circa 4-5 m. La testa era massiccia e misurava circa un metro e mezzo. Aveva gambe robuste adatte a sostenere il corpo per lunghi tratti di cammino e scatti di corsa a velocità sostenuta, piccoli arti anteriori dotati di due dita e una coda lunga circa metà dell'animale. Il peso di un esemplare adulto si aggirava probabilmente sulle 6/8 tonnellate. È stato uno dei carnivori terrestri più grossi mai vissuti, e sicuramente il più grande del tardo Cretaceo

Il **triceratopo** (fig.2) della famiglia dei ceratopidi visse circa 65-70 milioni di anni fa, nel tardo *cretaceo*, in America settentrionale. La sua lunghezza era di circa 9 metri e la sua altezza poteva raggiungere i 3 metri. Il triceratopo era erbivoro, si cibava di germogli e foglie che strappava con il becco ricurvo come quello di un pappagallo. Triceratopo significa faccia con tre corna: infatti la faccia del triceratopo aveva tre corna; due sulla fronte e una sul muso. Le usava per difendersi e per scontrarsi con gli altri maschi per il diritto di accoppiarsi. La lunghezza delle corna poste sugli occhi era di circa un metro**.**

Il **Velociraptor** (fig.3) aveva testa allungata e muso piatto, fornito di file di denti taglienti e ricurvi verso l' interno; per la caccia faceva inoltre uso di un'unghia retrattile sul secondo dito della zampa posteriore rivolto all'indietro. Alcune fonti indicano che il *Velociraptor* misurasse, coda compresa, circa 2,7 metri di lunghezza, 1,5-1,7 metri di altezza e pesasse sui 50/90 kg. Era molto probabilmente ricoperto di una sorta di piumaggio. Era un predatore formidabile, e quando camminava il collo prendeva la forma di una S.

Lo **Stegosauro** (fig.4) ha un aspetto davvero impressionante: quadrupede, questo animale possedeva lungo il collo, il dorso e la coda una serie di placche ossee alte fino a un metro, arrangiate in maniera tale da formare una linea alternata lungo la colonna vertebrale. Era lungo in media circa 6-7 metri, alto circa 4 metri e 8 tonnellate di peso ed è vissuto in Nord

America nel Giurassico superiore. Lo stegosauro era erbivoro e si nutriva di felci e piante basse.

Il **Plesiosauro** (fig.5) era caratterizzato da un corpo fusiforme, quattro arti a remo, coda corta, collo lungo e testa piccola, munita di numerosi e affilati denti aghiformi. Era più strutturato per l'agilità che per la velocità.

Lo **Pterodattilo** (fig.6) era un uccello (più precisamente un rettile) preistorico vissuto circa 150 milioni di anni fa più o meno allo stesso tempo di brontosauri e allosauri. Aveva ali molto lunghe (l'apertura di esse sovente superava i 4 metri) ricoperte da una leggera peluria e artigli affilatissimi.

Cardium enode (fig.7) sono Lamellibranchia (Bivalvi - Bivalvia) Cardiidae – Conchiglia del Mediterraneo. Carastoderma Glaucum. Ritrovata in una cava di tufo a Marsala.

I **trilobiti** (fig.8) sono organismi esclusivi del Paleozoico, comparsi sin dall'inizio del Cambriano già molto ben differenziati, hanno il massimo sviluppo nell'Ordoviciano e nel Siluriano; diminuiscono di numero e d'importanza nel Devoniano, periodo nel quale si estinguono numerose famiglie. Con due sole famiglie (Proetide e Phillipsia), si estinguono completamente nel Permiano. Fino ad oggi sono stati determinati circa 1.500 generi e 10.000 specie di trilobiti. Ottimi fossili guida, e buoni indicatori di facies in quanto vivevano a piccole profondità, presso le coste o all'imboccatura di estuari, molte specie costituiscono markers cronostratigrafici.

Le **Ammoniti** (fig.9) hanno conchiglie fossili a forma di spirali avvolte su un piano (sebbene alcune specie, dette eteromorfe, abbiano un avvolgimento più complesso e tridimensionale) ed è proprio questa caratteristica ad aver determinato il loro nome. L' aspetto di questi animali, infatti, ricorda vagamente quello di un corno arrotolato, come quello di un montone (il dio Amon era comunemente raffigurato come un uomo con corna di montone). Plinio il Vecchio (morì nel 79 DC, nelle vicinanze di Pompei) definì i fossili di questi animali *ammonis cornua*, "corno di Ammone". Spesso il nome delle specie di Ammoniti termina in *ceras*, vocabolo Greco (κέρας) il cui significato è, appunto, "corno" (p.es. *Pleuroceras* che etimologicamente significa corno con le coste).Le Ammoniti sono un gruppo di animali marini estinti appartenente alla sottoclasse- **Ammonoidea** (Molluschi Cefalopodi). L'animale vivente più simile è il moderno Nautilus.- **Nome**: *Ammonite* significa: corno di Ammone, da una divinità egizia dalla testa d'ariete-**Misure**: da 2 cm a 2,5 m **Alimentazione**: microorganismi e creature marine **Epoca e ambiente**: 225-64 milioni di anni fa, dal Triassico al Cretaceo, in tutti i mari della Terra

IURI E BLIZARD

Nell'antichissima preistoria, la femmina di un dinosauro fece un uovo. Questo uovo si schiuse e, dopo pochi anni, trasportato dalla sua terra di origine l'Australia su un' isola, attraverso mari e monti, crebbe in modo impressionante. La madre volle chiamarlo Juri. Juri visse alla fine del periodo Giurassico.
Era gigantesco, alto un metro e quarantacinque centimetri e pesava 900 chili. Era quadrupede, aveva la pelle ricoperta di scaglie e denti cosi appuntiti da potere spaccare una roccia e unghie affilate come rasoi da riuscire a fare disegni per potere comunicare con i suoi simili. Viveva in una grotta molto grande, Juri non si scoraggiava mai: tutti lo soprannominarono il grande capo. Finché un giorno comparve un violentissimo e disastroso maremoto che gettò nel caos il

suo habitat. Juri fu costretto a scappare. Iniziò così per lui un lungo viaggio alla ricerca di un luogo sicuro dove vivere.
Lungo il viaggio Juri incontrò Tara, la femmina di cui si innamorò e con la quale attraversò deserti senza fine per difendersi dai predatori. Un giorno i due incontrarono un terribile dinosauro di nome Blizart, affamatissimo e sul punto di abbattersi sulla loro preda.
All'alba i due Juri e Blizart iniziarono a combattere e Juri con la sua impenetrabile corazza riuscì a difendersi dall'attacco dell'avversario predatore: con un colpo bene assestato della coda a martello gli inflisse una ferita spezzandogli una gamba e facendolo crollare a terra.
Da quel giorno Juri ebbe la conferma di essere il nuovo re dei rettili e, insieme a Tara vissero felici nella terra dei Giganti.

UNO STRANO UOVO

Tempo fa ero in giardino e giocavo con mia sorella e il mio cagnolino a nascondino. Mia sorella si è nascosta dietro un cespuglio; all' improvviso è sbucata fuori con in mano un grosso uovo di colore giallo, con delle macchioline marroni. Lo portai a casa e lo misi alla luce per osservarlo meglio. La mamma appena vide l'uovo, voleva farne una frittata, papà invece una bella torta al cioccolato. Io però mi impuntai: lo volevo tenere! Volevo sapere cosa sarebbe uscito da lì dentro. Così gli costruii una vaschetta di legno e in fondo misi un po' di paglia e cotone, in alto una lampadina accesa per tenerlo al caldo. Passarono giorni, mesi, ma alla fine l' uovo si schiuse, proprio davanti ai miei occhi. Era un'emozione fortissima vedere cosa ne sarebbe venuto fuori. Ne uscì un cucciolo di triceratopo , con un corno nero sopra il naso e quattro gambe striminzite. Era di colore verde e rosa,con qualche sfumatura rossa. Lo chiamai Mordicchio, perché appena tentai di toccarlo mi diede un morso. La mamma diceva che col tempo sarebbe potuto diventare pericoloso. Visto che non potevamo tenerlo, decidemmo di andare da uno scienziato e con la macchina del tempo lo riportammo nell' era secondaria."QUESTA È LA SCOPERTA DELL'ANNO" leggemmo l'indomani sul giornale. Ma noi eravamo tranquilli, perché eravamo riusciti a riportarlo nel suo habitat, lasciandolo felice con i suoi simili.

(1)

(2)

(3)

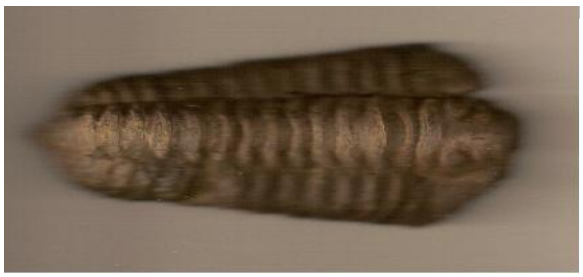
(4)

(5)

6)

(7)

(8)



(9)

I fossili che abbiamo studiato:

(7) Un Pecten del Miocene (Neozoico)

(8) Un Nautilus del Giurassico (Mesozoico)

(9) Un Trilobite del Cambriano (Archeozoico)

Il dinosauro venuto dal ghiaccio

Prof.ssa Patrizia Buccella
3° A - Scuola media"D'Avino" Striano (NA)
Allievi: Raggio Gennaro, Pellegrino Severino Antonio

Due amici di vecchia data, Gennaro e Severino, decidono di trascorrere una vacanza insieme (**fig.1**). I nonni di Gennaro possiedono un piccolo rudere ristrutturato, in una contrada sulle montagne del Matese (**fig.2**).
Quale occasione migliore per una bella rimpatriata?
Il paesaggio é molto cambiato negli ultimi tempi. L'aumento della temperatura sta facendo sciogliere perfino le ultime sacche di neve nelle gole più profonde. Appassionati di escursionismo, si ritrovano a percorrere i sentieri dove andavano da piccoli, con i loro genitori (**fig.3**). Ma la curiosità li spinge ad andare oltre. Chissà quando ci sarà un'altra occasione simile. Per fortuna l'entusiasmo supera la prudenza, altrimenti la scienza avrebbe perso qualcosa di importante. Lungo una scarpata, si fermano per mangiare qualcosa.
Ma improvvisamente, dal ghiaccio di uno strato più alto, vedono un'unghia simile ad un uncino, che spunta dalla neve (**fig.4**). Decidono, non senza difficoltà, di vedere meglio di cosa si tratta. Quale sorpresa quando si accorgono che é un essere assai curioso, a metà tra un uccello ed una lucertola, mai visto prima. Anzi, sì, ricorda un documentario di Piero Angela visto in TV, su animali preistorici estinti. Con molta cautela tagliano il ghiaccio tutto intorno e portano il prezioso carico in casa
L'ambiente caldo dell'interno pian piano scioglie il blocco (**fig.5**). E' difficile da immaginare, ma l'animale, che era in realtà un cucciolo, si é conservato perfettamente. Forse per la sua giovane età, forse per le condizioni di congelamento, per effetto di ibernazione comincia a muoversi. I due amici sono pieni di meraviglia e gioia per la loro scoperta. Dopo aver chiamato il loro insegnante di Biologia per qualche consiglio, decidono di portarlo all'Università di Napoli il giorno dopo (**fig.6**).
Le settimane che seguirono furono frenetiche, sopratutto per i ricercatori, che si trovarono di fronte a qualcosa di più grande di loro. La stampa si era ormai mobilitata (**fig.7**).Avevano scoperto una nuova specie di dinosauro, lo Scipionyx samniticus, che in pochi giorni aveva ribaltato tutte le teorie precedenti sull'argomento. Ma era anche vivo, e questo non era un problema da poco. I ragazzi erano felici del loro successo, sembrava di vivere in un film.
Ma un pensiero li tormentava: cosa sarebbe adesso accaduto al piccolo del quale in qualche modo si sentivano responsabili (**fig.8**) ?.L'amore per la scienza non era superiore all'amore per la vita e in fondo avevano capito che intorno a questa storia cominciavano a circolare troppe speculazioni (**fig.9**). Si diedero appuntamento a casa di Gennaro, e dopo una notte insonne, decisero di intervenire. Con l'aiuto di una cartina geografica militare molto particolareggiata studiarono un luogo dove portare per sempre "Ciro" (questo era il nome che gli era stato dato) (**fig.10**). Non fu loro difficile accedere ai laboratori in piena notte, perché li avevano frequentati molto, e avevano capito come evitare la sorveglianza. Affittarono una barca e all'alba raggiunsero un piccolo isolotto, praticamente uno scoglio. Il clima era mite, a largo di Capo Miseno, e una piccola pozza d'acqua riproduceva in parte l'ambiente antico. Promisero a sé stessi che sarebbe rimasto il loro grande segreto e che avrebbero continuato a visitarlo periodicamente per assicurarsi che niente gli sarebbe mai mancato (**fig.11**).

Fig.1- Severino, che ne dici se sabato ci ritroviamo dai nonni per il weekend? E' davvero un'idea buona, Gennaro !

Fig.2 – Che posto meraviglioso! Lo ricordavo diverso.

Fig. 3 – Domani arriviamo lassù ? Va bene !

Fig.4 – Guarda lì. C'è qualcosa che spunta dal ghiaccio. Che cosa può essere ? Andiamo a vedere !

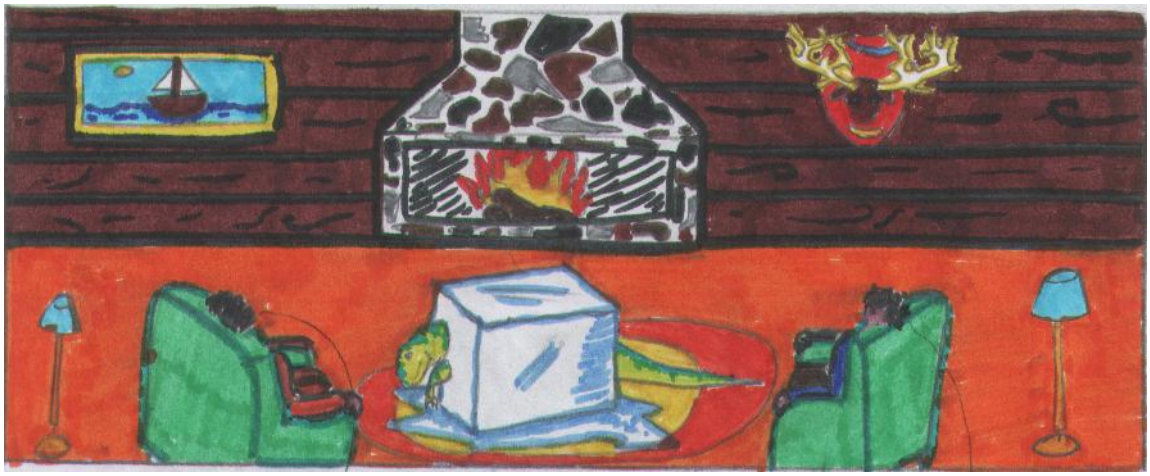


Fig.5 – È molto strano! Mi ricorda un dinosauro. Si sembra una specie diversa e sconosciuta.

Fig.6 – Professore! Si ricorda di me? Sono Gennaro Raggio. Credo di aver trovato qualcosa di veramente interessante .... Certo Gennaro mi ricordo di te. Conviene avvisare l'Istituto di Paleontologia.

Fig.7 – Guarda quanti giornalisti! Chi lo immaginava che saremmo diventati famosi!

Fig.8 – Domani eseguiremo una biopsia a tutti ai suoi organi. C'é molto lavoro da fare!

Fig.9 – Dobbiamo intervenire! Non posiamo lasciarlo solo! Si ma facciamo in fretta!

Fig.10 – Cerchiamo un posto adatto a lui, e sopratutto nascosto!

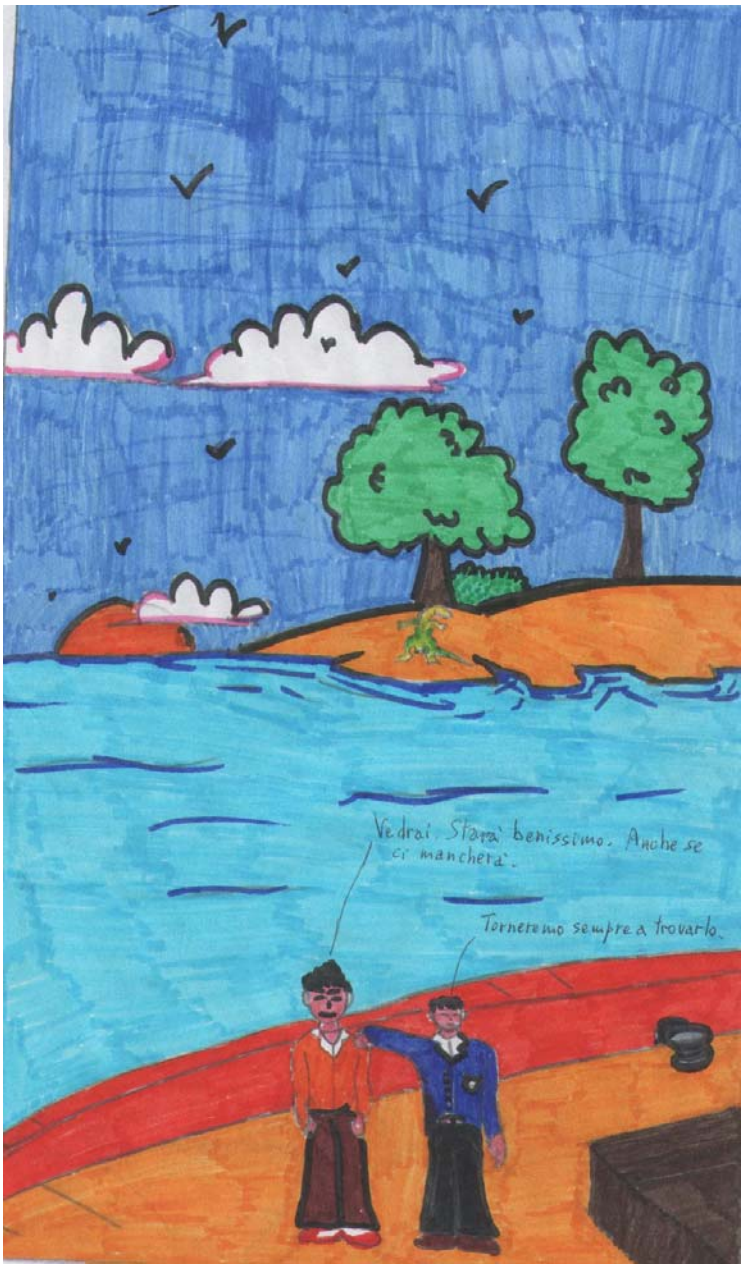


Fig.11- Vedrai starà benissimo anche se ci mancherà! Torneremo sempre a trovarlo.

La Paleontologia in musica, versi e rime

Prof.ssa Renata Ciofini
Classe 1° delI' Istituto Tecnico Industrale Statale "Galileo Galilei" Arezzo

Allievi: Avanzati Giacomo, Barbini Riccardo, Baroncini Mattia, Cincinelli Christian, Ilie Vlad, Rossi Francesco, Tommasi Andrea

Il nostro primo *"componimento"* è da considerarsi una introduzione alla Paleontologia.
Per dare alla poesia un po' di ritmo utilizziamo l'artificio della rima ovvero un'uguaglianza di suono di fine verso o all'interno del verso stesso.
A seconda dell'alternanza, la rima si divide in baciata (AABB) e alternata (ABAB).

Vi proponiamo la QUARTINA ALTERNATA

Rimare la Paleontologia in generale

Sappiam cantare e poetare
*di qualsiasi argo**mento**,*
ma ci interessa ora parlare
*di fossili e sedi**mento**.*

Fossile deriva dal latino
*e vuol dir solo "scav**are**",*
ma lo sa anche un bambino
*come sia difficile a form**are**.*

Ci sono resti di animale e vegetale,
*si hanno impronte e frammen**tini***
anche nel ghiaccio il fossile non è male,
*bella è l'ambra coi suoi inset**tini**.*

Dopo il seppellimento
*ogni resto cambia fatt**ura**,*
non lo fa in un momento,
*ma coi lunghi tempi della nat**ura***

Ogni fossil ben studiato
*dà grande informa**zione**,*
fa capire il mondo passato
*è "prova" dell'Evolu**zione***

La Paleontologia ne ha cura
*insieme a Geo e Biolo**gia**,*
fa ben del fossile la lettura
così che appaia del passato la strategia.

Il processo di fossilizzazione

Per descrivere i processi di fossilizzazione ci siamo cimentati nel difficile compito di riadattare il testo di una canzone cercando di rispettarne ritmo e melodia. Potrebbe essere conosciuta solo da pochi, ma la canzone di De Andrè aveva il ritmo ideale per continuare a cimentarsi con le rime questa volta …baciate!

Tratto da "La guerra di Piero" di Fabrizio De Andrè

Giaccion sepolti nel fin sedimento,
non sono foglie portate dal vento,
li puoi trovare anche sotto i porti
e sono tracce di organismi morti.

Di certo son morti per le cause più strane
forse non avevan neanche più il pane,
forse perché hanno avuto un infarto,
oppure perché son morti di parto.

E subito dopo che sono morti
devono essere del tutto sepolti
in un sedimento di certo assai fino,
che non sia roccia e non sia ghiaino.

E le parti molli stanno a marcire
però il trasporto non deve avvenire
sennò del fossile è la distruzione:
e per lo studioso la delusione!

Ma ora che il processo sta per terminare
il fossile si deve ancora formare:
perché ci sia la fossilizzazione
ci voglion molecole per la sostituzione.

E ora che ormai abbiam finito le rime
anche 'sta storia avrà un lieto fine
non resta ora che datare l'oggetto
perché sia fatto un lavoro perfetto! .

Gli strumenti del paleontologo

Il paleontologo, come ogni altro scienziato, possiede un'adeguata strumentazione per svolgere le proprie ricerche che può consistere in apparecchiature dal funzionamento complesso, ma anche in più semplici elmetti di protezione, spatole, cazzuole, pennelli.

Per parlare di tutto ciò abbiamo ripreso una vecchia canzone dal celebre film della Walt Disney, "Il libro della giungla". *Tratto da: "Lo stretto indispensabile"*

Ti bastan… pochi oggetti, lo stretto indispensabile,
se il buon paleontologo vuoi far:
con mappa ed elmetti,
contenitori e sacchetti
tanti fossili puoi fotografar!

Etichetta tutto,
passa poi al setaccio,
con mille spatole e pennelli,
cazzuole e martelli
la roccia puoi modellar.

E per esser proprio bravo
la scheda dello scavo
non devi mai tralasciar.
Trapano e gesso,
carta di giornale :
ecco, puoi adesso
bene trasportar
il fossile che tu puoi trovar.

Lo puoi trovar… lo puoi trovar…La quartina in rima alternata resta però la nostra più grande passione e questo crediamo sia da collegarsi alla tradizione tipica toscana dello STORNELLO.

Come lavorare per paleontologi seri diventare

Vi proponiamo, sempre relativo allo stesso argomento, un'altra serie di strofe sperando di divertire voi come ci siamo divertiti noi nella fase della realizzazione.

Se uno scavo vuoi affrontare
e i fossili recuperare,
nello zaino devi sistemare
scarponi, guanti e voglia di lavorare.

Continua: "Come lavorare per paleontologi seri diventare"

Dimentica tutte le cose eleganti,
ma se il sito è sotto il sole,
ricorda pure gli abbronzanti
perché si scava a tutte l'ore.

Se risulti smemorato
una lista bisogna fare;
ecco cosa è stato preparato
perché niente si possa dimenticare.

Se la terra è compattata
non fa niente il pennellino,
tira pure una "mazzolata"
ma tieni intero l'ossicino.

Gli attrezzi sono tanti e differenti,
ma quelli che sappiam di fondamento
son pennelli, spatole e lenti
da differenziar per tipo di sedimento..

Quando il terren devi spostare
dai dintorni del reperto,
con cautela devi fare
e con le mani del vero esperto.

Se per sbaglio crei un danno
e frammenti tutti i denti,
sai che i pezzi si rifanno
usando collanti e indurenti.

Se la fortuna ti ha baciato
e trovi, per esempio, un elefante
il recupero è complicato,
ma la gioia è tanto grande.

Certo è che non puoi imbustare,
impacchettare o etichettare,
devi solo organizzare
un trasporto eccezionale.

Se il reperto vuoi al sicuro
la "Camicia" devi fare,
che col gesso, diventato duro,
al laboratorio puoi arrivare.

Se la fortuna ti ha baciato
e trovi, per esempio, un elefante
il recupero è complicato,
ma la gioia è tanto grande.

Certo è che non puoi imbustare,
impacchettare o etichettare,
devi solo organizzare
un trasporto eccezionale.

Se il reperto vuoi al sicuro
la "Camicia" devi fare,
che col gesso, diventato duro,
al laboratorio puoi arrivare.

La giostra del Saracino

Abbiamo pensato di concludere questo lavoro dedicando al fossile un vero inno, prendendo spunto dall'inno della "Giostra del Saracino" (Parole di Alberto Severi 1883/1958 e musica del Maestro Giuseppe Pietri 1886/1946). La Giostra del Saracino è un gioco cavalleresco che si svolge nella piazza più importante della nostra città chiamata Piazza Grande.

INNO DEL FOSSILE

Terra, antica terra,
scrigno di grand tesori,
tu che contieni i fossili
dei tempi ormai andati,
permettici di scrivere
storia ed evoluzione,
consenti di far conoscere
la tua grande tradizione.

RIT. Scava scava, oh mia bella scienziata, perchè un' altra Lucy possa esser trovata,
la terra d'Arezzo in cui puoi scavar,
la storia degli avi, ti può raccontar.

Il mondo ormai conosce
Piero della Francesca,
sappiam che inoltre apprezza
i tuoi luoghi etruschi,
speriam che si diffonda
anche questa novità,
ovvero che in Arezzo
il fossile non è una rarità.

INNO DELLA GIOSTRA DEL SARACINO

Terra d'Arezzo, un cantico
s'alza dai nostri cuori
tu che dai luce ai popoli
consacra i tuoi splendori
da più di trenta secoli
parla di te la storia
e mille e mille pagine
consacra alla tua gloria.

RIT. Galoppa galoppa, mio bel cavalier, tu sei la speranza del nostro quartier, col braccio robusto che piega il destin, trionfa gagliardo su Re Saracin,

Or che risorgon gli animi,
d'Italia al nuovo sole,
Terra d'Arezzo esaltati
chè in marcia è la tua prole.
Le mète già sfavillano,
dinanzi al nostro ardire
santo è l'amor che infiammaci,
più santo è l'avvenire.

Momenti della giostra del Saracino, manifestazione che si svolge annualmente ad Arezzo a giugno e settembre.

Pecten Jacobeus

MOMENTI SALIENTI DELLA MANIFESTAZIONE Premio “Ciro” II Edizione

Luciano Campanelli illustra linee guida del Premio Ciro Scipionyx Samniticus

L’auditorium durante la presentazione del Premio Ciro Scipionyx Samniticus

Allievi e docenti dell'Istituto Tecnico *G. Galilei* di Arezzo accompagnati dal presidente della Onlus *Un Futuro a Sud* ed il Sindaco di Pietraroja Lorenzo Di Furia visitano il PaleoLab di Pietraroja

Allievi e docenti dell'Istituto Tecnico *G. Galilei* di Arezzo ricevono il premio

A sinistra il Sindaco di Pietraroja Lorenzo Di Furia consegna il Premio Scipionyx agli allievi dell'Istituto tecnico *G. Galielei* di Arezzo.

Il prof. Antonio Mazzarelli premia l'allievo Febbraro Alberto del Liceo Classico *Pietro Giannone* di Benevento.

Il geologo Luciano Campanelli illustra il materiale sulla paleontologia nel Sannio.

La professoressa Renata Ciofini riceve materiale illustrativo sulla paleontologia del Sannio.

La prof.ssa Patrizia Buccella della scuola media *D'Avino* ritira il premio

Il disegno di Luis Rey "Scipionyx samniticus: Life and Death" riportato sulla T-Shirt del Premio Ciro.

Rassegna stampa Premio "Ciro" 2° edizione

On line

Radiocittà.net – 10/10/07 - "Premio Ciro 3° edizione Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta – Concorso Nazionale per le scuole ogni ordine e grado"

Il Quaderno.it – 17/10/07 – "Benevento: le scuole vincitrici del secondo Premio Ciro"

Valtelesina news – 17/4/07 – "Assegnazione del Premio Ciro. II edizione: Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta "

Ufficio Scolastico Provinciale l'Aquila – dicembre 2006 - "Scipionyx samniticus e la Paleontologia nascosta II edizione"

Ufficio Scolastico Provinciale Torino – dicembre 2006 - "Premio Ciro: Scipionyx samniticus e la Paleontologia nascosta II edizione"

Fremondoweb – Portale informativo sannita – 24/10/2006 – "Pietraroja. II edizione del Premio Ciro"

Tempi nuovi – News **– 25/04/2007** *"Benevento, temi dalle scuole di tutta Italia per il premio paleontologico dedicato a Ciro"*

Communication programm – 22/04/2007 "Premio Ciro: Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta"

Stampa

Il Mattino – 15/04/08 – *Paleontologia, i vincitori del Premio Ciro.* ***"****Verso l'ultimo atto della iniziativa promossa a livello nazionale da Un Futuro a Sud"*

Il Sannio Quotidiano – 27/04/07 – *"Cerimonia di premiazione per la II edizione del progetto dedicato a Ciro"*

Messaggio d'Oggi – 10/5/2007 – *"Seconda edizione del Premio Ciro. Assegnati i premi. Riservato alle scuole sul tema Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta"*

Il Sannio Quotidiano – 28/4/2008 - *"Sfilata. Benedetti a quattrozampe. Ieri la kermesse itinerante, oggi animali preistorici di scena al premio Ciro"*

Il Quaderno.it – 14/04/07 – "Benevento: le scuole vincitrici del secondo Premio Ciro"

ASSEGNAZIONE DEL PRIMO PREMIO CIRO III edizione

"Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta"

Basilica di San Bartolomeo Benevento

Indirizzi di saluto

Luciano Campanelli
Presidente Onlus Un Futuro a Sud

Intervento Campanelli - 19 aprile 2008

Benvenuti alla III edizione del Premio Ciro *"Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta"* Concorso Nazionale per le scuole di ogni ordine e grado.
Ringrazio il Comune di Pietraroja e l'Ufficio Scolastico Provinciale di Benevento che ogni anno ospita questa iniziativa nell'ambito della Settimana della Cultura Scientifica e della Creatività.
Il Premio Ciro è il momento conclusivo di un percorso che inizia ad ottobre con la divulgazione del bando nelle scuole, si approfondisce con i seminari di studio "Incontri con la Paleontologia" verso febbraio – marzo e si conclude verso aprile-maggio con la settimana scientifica.
Le attività della *Onlus Un Futuro a Sud* iniziano, quindi verso ottobre con la divulgazione del bando in tempo utile per programmare le attività dell'anno scolastico che sta per iniziare.
È questo un momento molto delicato per la scuola perché, come ben sapete, ci sono l'assegnazione delle funzioni strumentali, la revisione del POF (Piano dell'Offerta Formativa) dei regolamenti interni, la contrattazione con le rappresentanze sindacali, i corsi di aggiornamento ed altri adempimenti che sono prioritari rispetto alla decisione di partecipare ai vari concorsi scolastici che vengono proposti. Pertanto l'adesione a queste iniziative é affidata alla buona volontà dei docenti che coraggiosamente si mettono in gioco intuendo che la "paleontologia nascosta" può diventare un espediente utile a catturare l'empatia dei ragazzi suscitando l'interesse per lo studio di discipline trasversali.

Oggi siamo qui per premiare il coraggio, la sensibilità e la volontà di quei docenti che svolgono la loro funzione educativa con approcci tesi ad utilizzare anche forme alternative di coinvolgimento lì dove la sola lezione frontale potrebbe risultare arida ed improduttiva se non venisse affiancata a modi alternativi di comunicare le conoscenze.

Non sorprende quindi l'idea di premiare per la terza volta consecutiva la professoressa Renata Ciofini che si confronta con scuole di indirizzo professionale della provincia di Arezzo, scuole ogni anno diverse producendo interessanti lavori che traggono spunto dalla sua esperienza di paleontologa ancor prima di docente.

Non voglio parlare dei lavori premiati nelle scorse edizione anche perchè attraverso il sito dell'associazione www.unfuturoasud.it é possibile scaricare gli Atti delle precedenti edizioni ed i filmati, nonché gli spunti interdisciplinari e le linee guida per stesura degli elaborati da presentare al concorso della "Paleontologia nascosta", desidero invece soffermarmi sulla novità di quest'anno e cioè la realizzazione del Premio con i marmi delle cave di Vitulano e Cautano, rocce appena metamorfosate datate Cretacico circa 70 milioni di anni fa. Qui potete ammirare un'opera che racchiude i principali fossili della provincia di Benevento disposti in ordine cronologico a ritroso nel tempo: il pecten pliocenico della valle di Tufara e Montesarchio, l'echinoderma miocenico di Baselice, la Rudista (Ippurites) di Camposauro ed in fine lo Scipionyx samniticus di Pietraroja. Elementi che racchiudono un arco di storia

naturale della nostra Terra sannitica di circa 130 milioni di anni abilmente scolpiti dal Maestro Giacomo Savoia di Cautano che invito a porgere il suo saluto ed una sua riflessione sull'importanza di veicolare il Premio Scipionyx che passa anche attraverso la valorizzazione dei geositi e del territorio.

Grazie per l'attenzione.

Purtroppo per improrogabili sopraggiunti motivi di lavoro il Sindaco di Pietraroja non può essere presente alla cerimonia e pertanto desidero dare lettura del telegramma che ci ha indirizzato:

"Carissimo Presidente, con sommo rammarico devo comunicarti che non mi sarà possibile essere presente alla manifestazione di premiazione della II Edizione del "Premio Scipionyx samnitius e la paleontologia nascosta", prevista per domani 19 aprile.
Tuttavia desidero ringraziarTi per aver realizzato anche quest'anno il "Premio Ciro" veicolo di valorizzazione del territorio di Pietraroja e le sue ricchezze paleontologiche che devono essere necessariamente meta di appassionati, e non, per uno sviluppo del territorio e la sua conoscenza. Voglio esprimere le mie congratulazioni ai vincitori del primo premio che ho avuto il piacere e l'onore di incontrare a Pietraroja, e a tutti i classificati per il loro lavoro frutto di un impegno serio e determinato. Scusandomi ancora una volta per la mancata partecipazione, per cause non dipendenti alla mia volontà, porgo i più calorosi saluti a tutti gli intervenuti ed al pubblico presente.

Un abbraccio Pietraroja lì 18 aprile 2008 Lorenzo Di Furia sindaco di Pietraroja"

M° Giacomo Savoia da Cautano.

Ringrazio gli organizzatori di questa manifestazione. Ho accettato volentieri l'invito del professore Campanelli a realizzare la scultura per il Premio "Ciro come contributo alla valorizzazione delle aree di cava di Cautano e Vitulano del Parco Regionale del Taburno-Camposauro. Ci troviamo in presenza di un territorio che potrebbe essere valorizzato attivando corsi di formazione professionale per i giovani che intendono diventare scultori della pietra e "raccontarla" attraverso un recupero paesaggistico. Saluto tra il pubblico presente il signor Esposito che ha messo a disposizione le attrezzature ed il marmo per la lavorazione di questa preziosa risorsa la cui bellezza é dovuta alla policromia. Per la realizzazione di questa scultura, infatti, ho voluto sfruttare tutti i colori del marmo ed attraverso le bellissime venature ho cercato di simulare il cammino di Scipionyx che venne seppellito dalle argille che nella lastra sono state rappresentate scolpendo il grigio perla. Vi saluto con l'augurio che il Premio Scipionyx e la paleontologia nascosta possa varcare confini sempre più grandi.

Geologo Lorenzo Benedetto.
Consigliere Regionale dei Geologi della Campania.

Porto i saluti per Presidente dell'Ordine dei Geologi della Campania dottor Francesco Russo. Siamo lieti di sostenere le iniziative dell'Associazione "Un Futuro a Sud" che organizza il "Premio Ciro" ed "Incontri con la Paleontologia" perché sensibilizzano i giovani alle problematiche della valorizzazione e salvaguardia del territorio. Riteniamo che il collega Campanelli abbia messo in campo un'iniziativa meritoria che vorremo sostenere anche nei prossimi anni.

Mario Pedicini
Dirigente dell'U.S.P. di Benevento

Voglio complimentarmi con il professore Campanelli per il suo costante e perseverante impegno profuso per il Premio Ciro "Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta" che siamo lieti di ospitare annualmente nell'ambito della Settimana della Cultura Scientifica e della Creatività.
La continuità nel tempo di un'attività é molto importante se si vogliono raggiungere risultati, al contrario di quanto succede nel nostro territorio dove spesso interessanti iniziative vengono intraprese e dopo un poco abbandonate.
La scienza per i ragazzi é il piacere della scoperta e, come diceva Prezzolini l'opportunità di contattare lo "sgomento dell'ignoranza", quando più si va avanti più si scoprono cose nuove ed in tutti noi lo studio deve alimentare la sete della conoscenza ed il desiderio di confrontarsi e mettersi alla prova.
Uno studio che, non necessariamente tradizionale, può alimentarsi anche attraverso la ricerca personale, la capacità di valorizzare le proprie attitudini, come é stato per il maestro scalpellino Savoia che crea ed interpreta le forma del marmo plasmandolo secondo la sua personalità e sensibilità.
L'incontro odierno é un'esperienza importante perchè si evidenziano la peculiarità e le potenzialità del territorio sannita di cui siamo orgogliosi di appartenere. Come é unica questa Basilica di San Bartolomeo, dove sono le spoglie del Santo, come é unica la scrittura musicale beneventana custodita nella Diocesi di Benevento, come é unica Pietraroja dove é stato rinvenuto l'eccezionale scoperta di Scipionyx che ha dato nuova luce alla paleontologia, allo stesso modo é unico il concorso Scipionyx samniticus che coinvolge le scuole italiane di ogni ordine e grado promosso con singolare dedizione e competenza dal professore Campanelli.
Il mio augurio é che rimanga costante la curiosità in voi giovani a scoprire il vostro territorio oltre il sottosuolo, oltre l'apparenza di riscoprire se stessi attraverso la conoscenza, oltre la corteccia e le incrostazione e quindi di raccogliere nella vita una curiosità feconda e con onesto impegno intellettuale beneficiare dei frutti che verranno.

Le scuole vincitrici
La Giuria composta dal Geologo Luciano Campanelli docente di Scienze e Matematica della Scuola Secondaria di 1° Grado e Presidente *Onlus Un Futuro a Sud,* dalla Prof.ssa Lucia FALCIGNO Assessore alla Cultura del Comune di Pietraroja e docente di Chimica dell'Università Federico II di Napoli, dal Geologo Antonio MAZZARELLI docente di Scienze della Scuola Secondaria di 2° Grado, dal Paleontologo Marco SIGNORE docente dell'Università del Sannio, dalla Prof.ssa Emilia TARTAGLIA POLICINI dell'U.S.P. di Benevento ha decretato i seguenti vincitori:

- per la **sezione A** (Scuola Primaria) sette allievi della classe quarta (corso A-B) del 3° Circolo Didattico "PAPA GIOVANNI XXIII" di Caserta coordinati dall'insegnante Elena Iorio *per aver realizzato* un racconto *dal titolo: "**Un dinoalunno ....eccezionale!**" - MOTIVAZIONE: " Da un'esperienza vissuta (visita al PaleoLab di Pietraroja) é stato utilizzato il tema della luce come approccio fantastico allo sviluppo della storia"**.**

- per la **sezione C** (Scuola Secondaria di 2°) il premio stato assegnato alla 2° classe corso A Igea dell'Istituto I.T.C. "M. BUONARROTI" di Arezzo coordinati dalla Prof.ssa Renata Ciofini per aver realizzato una ricerca dal titolo: ***"I fossili nascosti nella miniera di Santa Barbara in provincia di Arezzo"*** *MOTIVAZIONE: "La ricerca individua elementi interdisciplinari della paleontologia nascosta attraverso la descrizione di una singolare risorsa geopaleontologica autoctona che é presentata in modo multimediale".*

Secondi premi assegnati:

- per la sezione A (Scuola Primaria) a due allievi della classe quarta (corso A-B) del 3° Circolo Didattico "PAPA GIOVANNI XXIII" di Caserta coordinati dall'insegnate Elena Iorio *per aver realizzato* una poesia *dal titolo: "**Ciro l'affascinante!***

- per la sezione C (Scuola Secondaria di 2°) per la sezione C il premio stato assegnato alla 1° classe corso C dell'Istituto I.P.I.A. "L. PALMIERI" Indirizzo Chimico Biologico di San Giorgio del Sannio (BN) coordinati dalla Prof.ssa Maria Grazia Nazzaro per ***"Viaggio nel mondo delle diatomee".*** *MOTIVAZIONE: "La ricerca utilizza approcci di studio originali per approfondire risvolti paleobiologici e biochimici".*

Un dinoalunno ... eccezionale

Insegnante Elena Iorio

Classi quarte dei corsi A,B del III Circolo D. "Papa Giovanni XXIII" di Caserta

Tanti, ma tanti, tanti anni fa, quando ... c'erano sulla Terra i dinosauri.. Ce n'era uno piccolino, che noi abbiamo conosciuto col nome di "Ciro" e che é il primo scheletro fossile di dinosauro trovato in Italia.
Appena nato, Ciro iniziò subito a saltellare e a saltellare. La mamma, preoccupata, continuamente gli diceva:"Tranquillo! Smettila di correre e saltellare potresti farti male! Ci sono tanti pericoli intorno a noi: rocce dirupi, vallate ...." Ma il piccolino, come adesso noi bambini, non prendeva sul serio le raccomandazioni della mamma, anzi si sfrenava sempre di più, fini quando non cadde da una montagna e andò a finire in una laguna sotto la sabbia e sotto le alghe.
Dopo milioni di anni, quando l'uomo finalmente era nato, fu ritrovato quasi ancora intatto, con le sue ossa e con gli organi interni ben conservati, come il fegato il colon e l'intestino.
Dopo tante peripezie, studi ricerche e ... aprirono per lui il Museo, il Paleolab a Pietraroja ai piedi del Matese, proprio nella zona del ritrovamento, che racconta in modo affascinante a tutti i visitatori la sua storia e .. non solo!

Anche noi bambini della scuola elementare, nel maggio del 2007 andammo a visitare quel Museo. Quando entrammo ci immergemmo nella preistoria; entrammo virtualmente nell'ascensore geologico e vedemmo tutte le cose ormai già vissute e passate. Dopo la visita, andammo via; il direttore del Museo, quasi subito, si accorse che qualcuno di noi, avendo fotografato Ciro, ne aveva rovinato il corpo con il flasch.

La notte, poi, grazie a quello scatto, Ciro ritornò ad essere vivo. Guardò intorno a sè spaventato e si domandò: "Dove mi trovo? Cosa ci faccio in mezzo a questi fossili?" Aprì tutte le porte, riuscì ad uscire dal Museo e, correndo più che poteva ritornò dai suoi parenti che, ormai erano diventati uccelli e che, appena lo videro, non lo riconobbero e, quasi quasi, volevano beccarlo.
Ciro cercò di farsi riconoscere in tutti i modi, poi disperato fece gli occhi dolci e si mise a piangere... "lacrime di dinosauro"...Intanto gli uccelli parlavano fra loro e Ciro li capiva benissimo, perché ricordava e riconosceva il loro linguaggio.
Ad un tratto, esclamò :"Sono Ciro, il vostro amico cucciolo di Pietraroja. Vi siete dimenticati di me ? Ma come? Sono quel cucciolotto che saltellava, correva e giocava con voi!"
"Ciao, Ciro! Adesso si che abbiamo capito chi sei! Ma tu non eri morto ?" eslamarono i volatili pensando che fosse uno zombi. Il dinosauro rispose:"Si, ero morto e fossilizzato, ma un ragazzo, nel Museo, mi abbagliò con una luce che mi fece riacquistare la vita"
"Se vuoi, ti facciamo fare quattro salti, anzi quattro svolazzate! Ti portiamo un po' in giro, così potrai ammirare il paesaggio e rivedere i luoghi dei tuoi giochi liberi e spensierati. Non c'é molto da essere allegri, però! Vedrai cumuli di spazzatura sparsi un po' ovunque!... Sai, son finiti i tempi belli della Natura incontaminata! Ora c'é l'UOMO!"

Il piccolo cucciolo, un po' perplesso e un po' incredulo, salì sulle ali del dinouccello e ... partirono tutti insieme, ma Ciro non riusciva a vedere molto da lassù, perché, non essendo abituato a volare, soffriva di vertigini e subito cadde nel vuoto. Gridando e facendo capriole da incubo, andò a finire sul tetto della nostra scuola elementare. Faceva caldo, le finestre erano aperte e, pian pianino entrò nella nostra aula piccolina, proprio per le sue dimensioni. Noi, che lo avevamo conosciuto al PaleoLab, subito lo riconoscemmo e lo accogliemmo con urla di gioia e di grande meraviglia. In coro urlammo:"Cosa fai qui? Non eri un fossile?".

Gli curammo le ferite e gli offrimmo da mangiare e da bere. Ciro, dopo, ci raccontò tutta la sua storia avventurosa dalla preistoria fino a quando era scappato dal museo, grazie al nostro scatto fotografico che lo aveva rimesso in vita.
Dopo aver parlato a lungo con noi, suoi nuovi amici, accettò l'idea di frequentare le lezioni nella nostra classe e, così da quel giorno, é diventato un dinoalunno eccezionale, apprezzato e ammirato da tutti. E .... le sue avventure non sono finite!

I fossili "nascosti" nella miniera della Santa Barbara in Provincia di Arezzo

Prof.ssa Renata Ciofini
Istituto Tecnico Commerciale "M. Buonarroti" Classe II^ sez. A Igea

Allievi: Anton Julia, Dinu Diana, Magnanenzi Giulia, Righetti Martina, Russo Rosa.

Abbiamo partecipato al concorso perché crediamo di contribuire alla valorizzazione delle ricchezze della nostra città divulgando il patrimonio fossilifero che é stato recuperato nella nostra provincia di Arezzo.

Il nostro lavoro ha avuto inizio con lo studio di alcuni concetti fondamentali di Paleontologia come la definizione della disciplina e l'analisi delle varie interpretazioni sull'origine dei fossili compreso il pensiero del filosofo greco Aristotele come li considerava scherzi della natura. Abbiamo finito per occuparci di:

- **paleontologia generale** che tratta gli aspetti teorici come: la Paleontologia evolutiva, la Paleoecologia, la Paleoicnologia, la Paleontologia stratigrafica, la Paleobiogeografia. In fig.1 un gruppo di paleontologi in un campo savi (**fig.1a**);
- **paleontologia sistematica** che descrive e classifica i fossili;
- **paleobotanica** che si occupa invece dello studio delle alghe e delle piante fossili presenti nei sedimenti e che contribuisce alle ricostruzioni degli ecosistemi e dei paleo ambienti:
- **paleontologia dei vertebrati** che studia i resti fossili di animali che avevano la colonna vertebrale. Il suo "fondatore" é il barone George di Cuvier (**fig.1b**) che nacque il 23 agosto 1769. Nel 1795 cominciò a lavorare al Museé National d'Histoire Naturelle, e diventò prima professore di zoologia e poi di anatomia animale. Dopo che Napoleone prese il potere, lo nominò ispettore generale della pubblica educazione e consigliere di stato. È considerato anche il fondatore dell' Anatomia comparata.
- **paleontologia stratigrafica**, che studia la distribuzione stratigrafica dei fossili e quindi la loro successione cronologica;
- **paleobiogeografia**, che si occupa della distribuzione geografica dei fossili.

La nostra ricerca ha riguardato i fossili che, recuperati nella lignite xiloide che caratterizza la miniera di Santa Barbara (**fig.2**) vicinissimo ad Arezzo, sono attualmente conservati nei Musei di Paleontologia di Firenze e quello di Montevarchi presso l'Accademia Valdarnese del Poggio (fig.2).

L' Accademia Valdarnese, chiamata originariamente "Valdarnina", fu istituita nel 1434 da Poggio Bracciolini insigne umanista e scopritore di manoscritti. Raccoglitore di antichità varie, era solito attorniarsi di studiosi e letterati, intraprendendo con costoro dotte conversazioni.

Una prima raccolta di materiale fossile si costituì nel 1809 presso il convento dei Frati Minori di Figline (**fig.3c**) ad opera del monaco vallombrosano Padre Molinari. La collezione, riordinata dallo stesso George Cuvier, venne in seguito incrementata e trovò una definitiva sistemazione a Montevarchi nel 1819 (**fig.2b**).

La miniera della Santa Barbara si trova nel comune di Cavriglia, in Valdarno, una vallata ricca di fossili animali e vegetali che ricade nel triangolo avente per vertici le città di Arezzo, Firenze e Siena (**fig.4**).

La miniera é dedicata a S. Barbara (**fig.5**) protettrice dei minatori e si festeggia il 4 dicembre. La leggenda vuole che suo padre di religione pagana l'avesse rinchiusa in una torre. Inoltre, per evitare che utilizzasse le terme pubbliche, egli gliene fece costruire di private. Barbara, vedendo che nel progetto vi erano solamente due finestre, ordinò ai costruttori di aggiungerne una terza, con l'intenzione di richiamare il concetto di Trinità. Quando il padre vide la modifica alla costruzione intuì che la figlia poteva esser diventata cristiana. Il padre decise allora di denunciare sua figlia al magistrato romano che, in quei tempi di persecuzione, la condannò alla decapitazione dopo due giorni di atroci torture, prescrivendo che la sentenza venisse eseguita proprio dal padre. Era il 4 dicembre dell'anno 306. Secondo la leggenda, il padre procedette all'esecuzione, ma subito dopo fu ucciso da un fulmine, interpretato come punizione divina per il suo gesto. Con lei soffrì lo stesso martirio anche sua sorella.

La miniera della S. Barbara avendo avuto un'intensa attività estrattiva di LIGNITE del tipo XILOIDE, é considerata tra le più importanti d'Italia; essa ha condizionato la vita della comunità di Cavriglia e gran parte della sua storia recente.

Le prime notizie sull'attività estrattiva sono state desunte dagli atti del Comune di Caviglia e sembrano risalire al 18 febbraio 1825. Intorno al 1863 i proprietari dei terreni lignitiferi iniziarono un primo sfruttamento del banco a cielo aperto, nei luoghi ove il legno affiorava in superficie o dove lo strato di terra che ricopriva il banco aveva un modesto spessore.
Nel 1872 erano attive tre miniere nelle quali, complessivamente, lavoravano 40 operai, due ispettori e un ingegnere. Nel 1873 le miniere in attività divennero cinque. Dal 1871 al 1877 furono prodotte 60.000 tonnellate di lignite che arrivarono a 63.000 alla fine del 1881. Questa tendenza favorevole proseguì fino al 1901 quando la produzione di lignite salì ad una produzione annua di 209.000 tonnellate.
In questo periodo le miniere arrivarono a nove e gli addetti erano 1150

Il **carbone fossile** è stato utilizzato fin dall'antichità come combustibile. Numerose prove archeologiche ne testimoniano l'uso fin dall'Età del Bronzo. **I carboni fossili derivano dall'accumulo di resti di vegetali in ambienti paludosi**. Questi depositi vegetali lentamente sprofondano e, successivamente, vengono ricoperti da ammassi vegetali o da altri sedimenti di varia grandezza. In queste condizioni subiscono un graduale processo di fossilizzazione, detto anche **carbonizzazione**, che consente la trasformazione della sostanza organica originaria.

I CARBONI FOSSILI

I diversi tipi di carbone fossile vengono classificati secondo la loro età, e quindi secondo il loro contenuto percentuale di carbonio.
Si conoscono: TORBA, LIGNITE, LITANTRACE, ANTRACITE
La **torba**, che rappresenta il primo stadio della carbonizzazione, ha un basso contenuto di carbonio e un alto grado di umidità. È molto spugnosa e per molti non è da considerarsi un vero carbone fossile. Si è formata dalla decomposizione di vegetali in zone paludose con clima umido temperato o freddo, ma non caldo.
La **lignite** dal latino lignum (che significa legno) e litos (che significa PIETRA) è un carbone fossile di basso rango e modesto potere calorifico (**fig.6a**).
I tipi principali di lignite sono:**Torbosa, Xiloide**, **Picea.**

- La lignite torbosa (**fig.6b**) è quella più recente e meno compatta di tutte le altre. Si presenta leggera e spugnosa, a volte è anche filamentosa e con una colorazione solitamente è bruno scuro.
- La lignite xiloide **(fig.6c)** detta anche pilingo o, semplicemente, legno fossile ha colorazioni che vanno dal nocciola chiaro al marrone scuro e, in alcuni frammenti, si possono osservare anche le caratteristiche linee di crescita dell`albero originario.

- La lignite picea (**fig.6d**) prende il nome dal suo colore bruno ed è considerata la migliore lignite per la sua bassa acidità. Si presenta come una massa compatta e omogenea, ha lucentezza resinosa e, solitamente, è caratterizzata da una frattura di tipo concoide.
Il **litantrace** (**fig.6e**) è il carbone fossile più tipico e largamente utilizzato nell'industria; esso contiene più carbonio della lignite e questo gli consente di avere un potere calorifico più alto. E' il carbone fossile più tipico e più largamente utilizzato nell'industria
L'**antracite** (**fig.6f**) è il carbone fossile più pregiato. La sua formazione è iniziata circa 340 milioni di anni fa, nel periodo carbonifero (Era Paleozoica), é duro, nero e lucido. Contiene un'alta percentuale di carbonio fissato e una bassa percentuale di materia volatile. L'umidità contenuta nell'antracite appena estratta è in genere inferiore al 15%.

Tecniche di estrazione dei carboni fossili
L'estrazione può essere eseguita in miniere a cielo aperto mediante gigantesche escavatrici, se il filone carbonifero si trova a pochi metri di profondità nel sottosuolo; oppure in miniere sotterranee, operando con particolari trivelle, se il giacimento è situato a profondità maggiori.
La miniera della Santa Barbara è "a CIELO APERTO" I sedimenti che coprono il "filoni" di lignite vengono eliminati con l'aiuto di enormi macchinari che però danneggiano l'ambiente perchè creano un grosso scavo nel terreno e sollevano enormi quantità di polvere che, se la zona è ventosa, si possono distribuire su distanze anche considerevoli.

La lignite xiloide della Santa Barbara si trova ad una profondità di circa 150 metri e si presenta a "banchi" con spessore compreso tra i 10 e i 30 metri dove sono stati trovati fusti con radici ancora in posto come se fossero sprofondati lentamente mentre erano in vita; per questo si ritiene che il giacimento abbia **origine autoctona** e con molta probabilità questa lignite si è formata nel corso di migliaia di anni per il lento fenomeno di sprofondamento detto subduzione.

Nella parte inferiore del banco di lignite si alternano livelli di lignite a livelli di argilla la cui formazione è collegata ad una variazione periodica della velocità di sprofondamento.

In **fig.7** i fossili vegetali recuperati nella lignite della S. Barbara. Si tratta di resti di tronchi, rami e foglie di vite che testimoniano come già 3 milioni di anni fa questa pianta prosperasse sui Monti del Chianti.

Sopra la lignite si trovano argille dette stratificate di colore grigio nelle quali sono state trovate (e ancora oggi si possono trovare) foglie carbonizzate di 80 specie di piante diverse. Fra queste spiccano le foglie di sequoia e dell'albero della canfora. Sono stati raccolti anche noci, pine con pinoli, frutti di ontano e di castagna d'acqua (Trapa natans).

La scarsità dei reperti fossili animali nei depositi del bacino lignitifero è interpretata come dovuta alla **dissoluzione dei fosfati di calcio delle ossa,** che si ricristallizzano sotto forma di un minerale estremamente raro al mondo formato da fosfato idrato di calcio e ferro: l' **Anapaite** (**fig.8**).

Nelle argille sopra agli strati di lignite della S. Barbara sono stati recuperati molti fossili di animali (**figg.9**). Sopra le argille si trovano banchi di sabbie prevalentemente gialle di vario spessore nelle quali sono state ritrovate conchiglie fossili di molluschi di acqua dolce (**fig.9g**) e significativi campioni di selce piromaca (conosciuta con il nome di pietra focaia). Il Valdarno è uno dei principali bacini lacustri della Toscana. La sua formazione è collegata all'evoluzione della catena appenninica. Gli Appennini iniziano a formarsi intorno ai 25 milioni di anni fa per il lento, ma continuo, scontro tra la placca africana a sud e la placca europea a nord.
La storia geologica del Valdarno si articolata in due importanti fasi deposizionali chiamate semplicemente **Prima e Seconda fase lacustre**

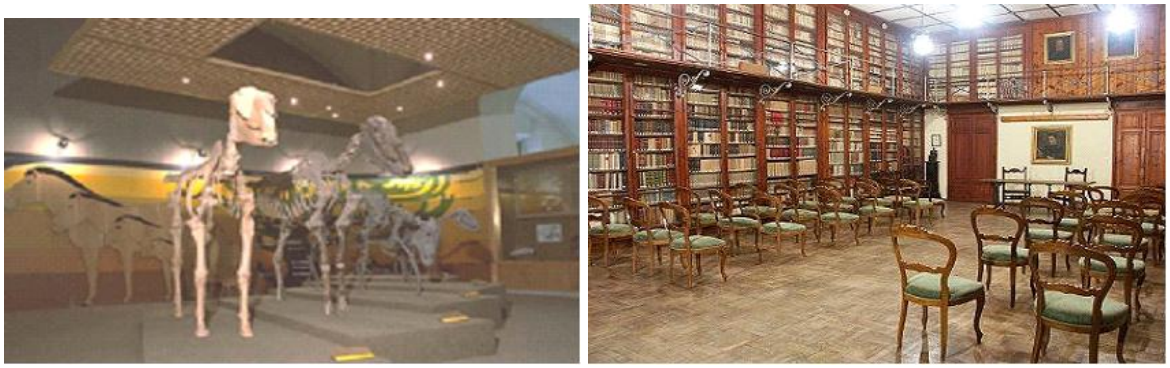
- nella prima fase i sedimenti hanno un'età compresa tra i 3 e 2 milioni di anni e sono rappresentati (partendo dal basso) da i banchi di lignite; argilla e sabbie che successivamente vengono erosi dagli agenti atmosferici perché l'area emerge per orogenesi;

- nella seconda fase i sedimenti hanno un'età compresa tra i 2 milioni di anni fa e i 900.000 anni fa, giacciono in *discordanza angolare* (cioè si presentano leggermente spostati rispetto a quelli della prima fase).

La seconda fase lacustre termina intorno ai 900.000 anni fa quando, un improvviso cambiamento climatico porta all'estinzione di molte specie a clima caldo e lasciando il posto a "nuove forme" molto simili a quelle attuali. Arrivano il Cavallo, il Cinghiale, il Cervo rosso, il Capriolo, il Daino, il Bisonte e il Lupo (**fig.11**). Da questo momento in poi, il clima dell'Europa subirà numerose oscillazioni intervallando episodi freddi di tipo artico ad episodi temperati, ma senza più causare quel rivoluzionario cambiamento che abbiamo visto intorno a 900.000 anni fa.
Il paesaggio in questo periodo, ad eccezione dell'antropizzazione non é molto diverso da quello odierno (**fig.12**).

Fig.1 – Paleontologi in un campo scavi rilevano fossili di animali vertebrati (a)- Il barone George di Cuvier (b) considerato il fondatore della Paleontologia dei vertebrati (fu il primo ad introdurre gli studi dell'anatomia comparata).

Fig.2 – Miniera della Santa Barbara nel comune di Cavriglia in provincia di Arezzo.



(a) (b)

(c)

Fig.3 - I fossili rinvenuti nel Valdarno e nella miniera di Santa Barbara sono esposti al Museo paleontologico di Firenze (a), e nel Museo di Montevarchi (b) sede dell'Accademia Valdarnese del Poggio (c).

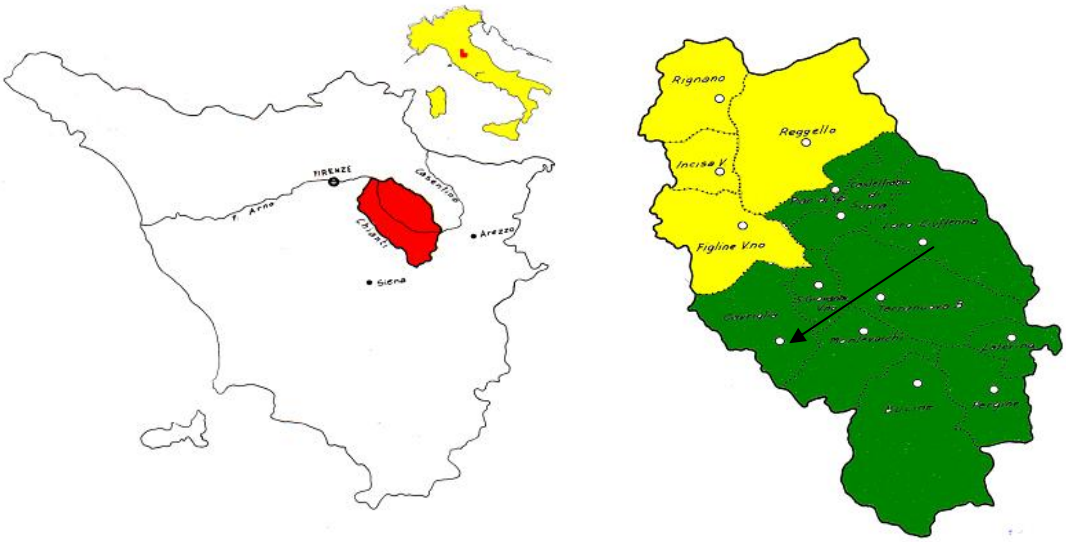


Fig.4 – Il Valdarno (zona rossa a sinistra) tra le vallate aretine più ricche di fossili sia animali che vegetali é incastonato tra il Casentino ed il Chianti e comprende 14 comuni tra la provincia di Arezzo(in verde) a sud e di Firenze (in giallo) a nord. Una freccia indica l'ubicazione della Miniera di Santa Barbara nel comune di Craviglia.

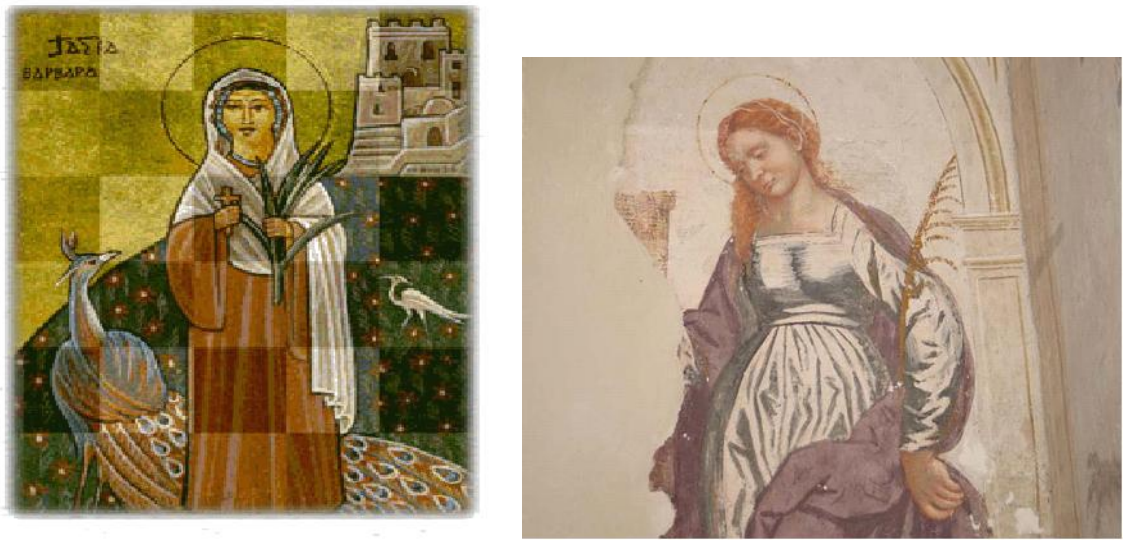


Fig.5- Icona di Santa Barbara protettrice dei minatori e festeggiata il 4 dicembre.

(a) (b) (c)

(d) (e) (f)

Fig.6- Tipi di carbon fossile: (a) Lignite; (b) Lignite torbosa; (c) Lignite xiloide; (d) Lignite Picea; (e) Litantrace; (f) Antracite.

(a) (b)

Fig.7- Fossili vegetali di 3 milioni di anni fa recuperati nella lignite della miniera di Santa Barbara a circa 130 metri di profondità: foglia di vite carbonizzata (a); noci fossilizzate (b).

Fig.8 – L'Anapatite formata da fosfato idrato di calcio e di ferro é un prodotto della riscristalizzazione dovuta alla dissoluzione dei fosfati di calcio che inibisce il processo di fossilizzazione degli organismi dotati di scheletro osseo. Rarissima è pertanto la presenza, in questo livello lignitifero, di fossili di animali.

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(g)

Fig.9 – Fossili ritrovati nei sedimenti della seconda fase lacustre compresi tra 2 milioni e 900.000: (a) Archidiskodon meridionalis**;** (b) Machairodus megantherеon**,** (c) Hystrix etrusca, (d) Canis etruscus (foto dell'esemplare Tipo) (e) resti dell'impalcatura del Cervus elaphus aretinus, (f) Zanne di Archidiskodon meridionalis; (g) Bathytoma cataphracta, mollusco di acqua dolce nelle sabbie sovrastanti le argille.

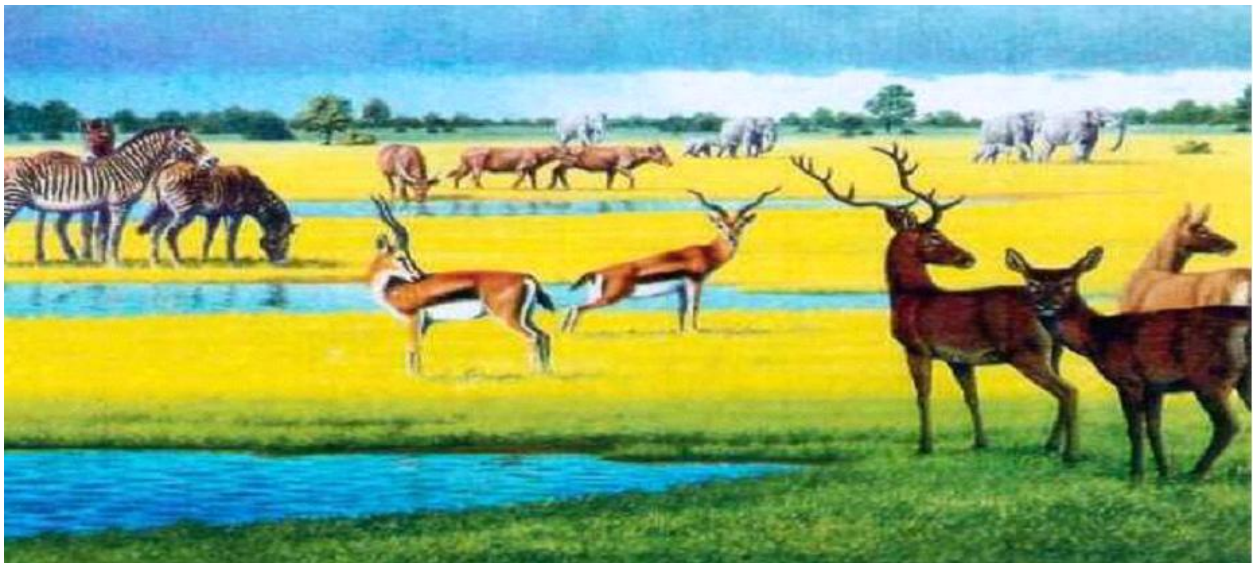


Fig.11 – Ricostruzione del Valdarno aretino prima dell'improvviso cambiamento climatico dei 900.000 anni fa

Fig.12 – Il Valdarno oggi.

MOMENTI SALIENTI DELLA MANIFESTAZIONE Premio Ciro III Edizione (Foto Colavolpe).

Luciano Campanelli presidente della onlus *Un Futuro a Sud*

Giacomo Savoia realizzatore della scultura

Mario Pedicini Dirigente dell'U.S.P. di Benevento

Le sculture del Premio Ciro Scipionyx samniticus (le medaglie di ceramica di Scipionyx sono state realizzate dal Prof. Frusciante dall'Istituto Statale D'Arte "N. Giustiniani"di Cerreto Sannita (BN).

Premio Ciro Scipionyx samniticus realizzato da Giacomo Savoia utilizzando marmi policromi di Vitulano e raffiguranti in ordine cronologico (senso antiorario) i fossili del Sannio (foto Campanelli L.).

L’auditorium durante la presentazione del Premio Ciro Scipionyx samniticus

Allievi e docente dell'Istituto Tecnico "M. Buonarroti" presentano il lavoro

Allievi e docenti del 3° Circolo Didattico "Papa Giovanni XXIII" di Caserta ricevono il premio

Rassegna stampa Premio "Ciro" 3° edizione

- On line

Radiocittà.net – 10/10/07 - "Premio Ciro 3° edizione Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta – Concorso Nazionale per le scuole di ogni ordine e grado"

Il Quaderno.it – 12/02/08 – "Terza edizione del Premio Ciro: un viaggio nella paleontologia nascosta"

TV7 Benevento – 21/10/07 – "III edizione Premio CIRO: Scipionyx samniticus"

Ufficio Scolastico Provinciale Caserta – 17/10/07 - "Ciro. Scipionyx samniticus e la Paleontologia nascosta.

ANISN – Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali – 11/10/2007 – **"***Premio Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta"*

EPT Benevento – 26/10/07 – "Premio Ciro: Scipionyx samnitucus e la paleontologia nascosta"

PST Parco Scientifico e Tecnologico di Salerno e delle aree interne della Campania – news - 26/10/07 – "Premio Ciro 3° edizione. Scipionyx samnitucus e la paleontologia nascosta"

Provincia di Benevento – Bandi di concorso e gare di appalto **– 11/12/2007** *"Concorso Premio Ciro III Edizione"*

Pangea World – News- 11/12/07 – III Edizione Premio Ciro: Scipionyx samniticus"

Università degli Studi del Sannio – Ufficio Stampa Comunicazioni e Cerimoniale - 10/10/2007 – Pag.22 "Pubblicato ilo bando della III edizione del Concorso per le scuole Premio Ciro"

Geologi.it – Concorsi e bandi – 7/12/07 *"Un Futuro a Sud***.** *Premio Ciro III Edizione. Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta"*

Communication programm.com – 22/04/08 "Incontri con la Paleontologia IV edizione"

Radiocittà.net – 8/04/08 - "Assegnazione del Premio: Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta III edizione"

Il Quaderno.it – 8/04/08 – "Benevento: concorso sulla paleontologia, cerimonia di premiazione per le scuole"

Sannioweek.it – 17/4/08 – Benevento, sabato 19 verrà assegnato il Premio "Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta III edizione".

Radiocittà.net – 7/05/08 - "Riassunto dell'avventa manifestazione"

TV7 Benevento – 28/04/08 – "Settimana scientifica. Il programma della IV giornata.

Ufficio Scolastico Provinciale Benevento – 9/4/08 - "Assegnazione Premio Scipionyx samniticus e la Paleontologia nascosta.

ITC "Buonarroti" Arezzo – 10/5/08 "Premio nazionale Scipionyx samniticus e la Paleontologia nascosta, 3° edizione"

- Stampa

Il Quaderno – 21/10/07 **–** Premio Ciro a Pietraroja: bandita la 3° edizione del concorso.

Geologi – Periodico dell' ordine dei Geologi della Campania – 10/12/2007 – *"Un Futuro a Sud. Premio Ciro III edizione"*

Il Mattino – 10/4/2008 – "*La scuola sulle tracce di Ciro"*

Messaggio d'Oggi – 7/5/08 – *"Premio Ciro"*

Sannio Quotidiano – 9/4/08 *"Premio Scipionyx, la cerimonia nella chiesa di San Bartolomeo"*

"PRIMO PREMIO CIRO"

SCIPIONYX SAMNITICUS E LA PALEONTOLOGIA NASCOSTA

CONCORSO ER LE SCUOLE DI OGNI ORDINE E GRADO

REGOLAMENTO

Art.1

L'Associazione Culturale Onlus *Un Futuro a Sud* nell'ambito della III Edizione di *Incontri con la Paleontologia* (1), indice con il Patrocinio della Provincia di Benevento, del Comune di Pietraroja e del C.S.A. di Benevento, la 1ª Edizione del "PREMIO CIRO: Scipionyx samniticus e la paleontologia nascosta", concorso nazionale per le scuole di ogni ordine e grado. La partecipazione è gratuita.

Art.2

Il Concorso si articola in tre sezioni:
Sezione A: per gli allievi di scuole primarie (scuola elementare).
Sezione B: per gli allievi di scuole secondarie di primo grado (scuole medie).
Sezione C: per gli allievi di scuole secondarie di secondo grado (scuole superiori).

Art.3

Gli allievi delle tre sezioni potranno partecipare costituendosi singolarmente o preferibilmente in gruppi di lavoro, composti al massimo di sette persone, coordinati da un docente di scienze della scuola di appartenenza. Ogni gruppo non potrà presentare più di un lavoro, ma la stessa scuola potrà partecipare con più gruppi di lavoro. L'elaborato può consistere in un ipertesto, in una relazione documentata, in un racconto di fantasia, in un filmato.

Art.4

Ogni elaborato, anonimo e con l'indicazione in alto a destra della sezione a cui partecipa, sarà accompagnato dalla scheda di partecipazione completa delle generalità e a sua volta chiusa in una busta piccola. L'elaborato dovrà essere spedito con affrancatura semplice, posta prioritaria o consegnata a mano a: **"PRIMO PREMIO CIRO" – Concorso per le scuole c/o MAIL BOX via Calandra, 15 – 82100 – BENEVENTO** entro il 13 marzo 2006, farà fede il timbro postale.

Più elaborati provenienti dalla stessa scuola potranno essere spediti in un unico plico. In entrambi i casi la spedizione avverrà, con nota di trasmissione, a cura della scuola.

Art.5

La giuria sarà composta da sette membri nel modo seguente:
un docente di Paleontologia dell'Università; un Paleobiologo ricercatore universitario; un dirigente del C.S.A. di Benevento; un dirigente scolastico di Scuola di 1º grado; un Geologo docente di Scienze Naturali della Scuola Secondaria di 1° Grado; un Geologo docente di Scienze Naturali nella Scuola Secondaria di 2° grado; un rappresentante del Comune di Pietraroja.

Art.6

I componenti della giuria procederanno alla formulazione di tre graduatorie di merito: una per la sezione A, una per la sezione B, una per la sezione C.
Alla scuola dell'alunno o del gruppo primo classificato di ogni sezione verrà assegnato un bassorilievo in ceramica artistica prodotto dagli allievi dell'Istituto d'Arte "N. Giustiniani" di

Cerreto Sannita coordinati dal prof. Frusciante. A tutti i partecipanti saranno consegnati diplomi validi ai fini dei crediti formativi, una visita guidata al PaleoLab e Parco Geopaleontologico di Pietraroja (2) con degustazione di prodotti tipici locali e materiale didattico sulla paleontologia.
I primi tre lavori di ogni sezione saranno presentati nella cerimonia di premiazione di cui al successivo articolo 7 e saranno pubblicati negli Atti Congressuali della III Edizione di *Incontri con la Paleontologia* sul sito www.unfuturoasud.it e su riviste specializzate.

Art.7

La cerimonia di premiazione avverrà nell'ambito della VIII Edizione della Settimana della Cultura Scientifica programmata a Benevento tra marzo-aprile 2006.

Art.8

L'organizzazione si riserva di aggiungere altri premi ove ve ne sia la possibilità.

Art.9

Gli elaborati pervenuti non saranno restituiti e l'Associazione si riserva tutti i diritti per la pubblicazione come da comma 3 dell'art. 6 del presente regolamento, apportando, ove ritenuto necessario, eventuali modifiche che saranno comunicate agli autori.

Benevento, lì 29 dicembre 2005

(1) Per approfondimenti sulla III edizione si consiglia di visitare il sito www.unfuturoasud.it
(2) Navetta con partenza da Benevento per Pietraroja A/R sarà a disposizione dei gruppi vincitori.

Prof. Geologo Luciano CAMPANELLI
(Presidente Onlus Un Futuro a Sud)

Approfondimenti consigliati

www.scipionyx.net – Un interessante sito di paleontologia e geologia con un gioco on line su Scipionyx samniticus attraverso l'esplorazione interattiva di geositi della regione campana (MIUR. Università del Sannio. Ordine Geologi Campania. Istituto Comprensivo di Fragneto Monforte Benevento. Parco Tecnologico Salerno).

www.geostoria.com – Forum, chat e rubriche sulla paleontologia ed oltre…

www.geoitalia.org – Il sito della FIST (Federazione Italiana Scienze della Terra).

www.museomonfalcone.it – Sito dell'Associazione speleologica di Monfalcone (Friuli) con approfondimenti sui fenomeni carsici e pubblicazioni on line della rivista associativa "Natura nascosta".

www.luisrey.com . Galleria del paleoartista Luis Rey: rappresentazioni di dinosauri ed altro.

Sono gradite segnalazioni di siti web d'interesse alle tematiche trattate.

info@unfuturoasud.it

TABELLA CRONOLOGICA DELLE ERE GEOLOGICHE

Milioni di Anni*	ERE	PERIODO (Piano)	Evoluzione litosfera	Località menzionate anche nelle precedenti edizioni	Fossili Menzionati nei seminari di studio
0,6	NEOZOICA (quaternario)	OLOCENE	Glaciazioni Eruzione Vesuvio	Notarchirico (PT) Craviglia (AR)	Elefante e denti mammiferi Lignite della miniera S.Barbara Ignimbrite (eruzione Pliniana che seppellì Pompei)
1,8		PLEISTOCENE		Montesarchio (Cava Tre Ponti)	Ostriche, molluschi e foglie carbonizzate
7,0	CENOZOICA (terziaria)	Pliocene NEOGENE Miocene			
23		Oligocene			
40		PALEOGENE Eocene			
60		Paleocene			
70					
	MESOZOICA (secondaria)	CRETACICO		Cave di marmo di Cautano (BN). Altamura (BA) Las Hoyas (Cuenca – Spagna) Pietraroja (BN)	Requienie e riempimenti bauxitici Piste di dinosauri Grande varietà di fossili animali e vegetali ed orme di dinosauro Scipionyx samniticus
135		(Bajociano) GIURASSICO (Bathoniano)	Sviluppo delle piattaforme carbonatiche in Madagascar occidentale	Bacini sedimentari di Ambilobe, Mahajanga, Morondava.	Carsismo e piste di dinosauri nel Parco Nazionale degli Tsingy (altopiano del Bemaraha).
180		TRIASSICO		Punta Pietre Nere (Lago di Lesina – Gargano -FG)	Ichthyosaurus (rettile marino)
225	PALEOZOICA (primaria)	PERMIANO	Orogenesi Alpino-Himalayana		Compaiono i primi dinosauri
270		CARBONIFERO			
350		DEVONIANO		Monti della Scozia, Irlanda del nord, Norvegia ed Appalachi	Compaiono i primi anfibi. Inizia la conquista delle terre emerse.
400		SILURIANO	Orogenesi Ercinica		
440		ORDOVICIANO			Compaiono i primi pesci
500		CAMBRIANO			TRILOBITI
600			Orogenesi Caledoniana		
3500	ARCHEOZOICA	ALGONIANO		Ovest Australia Inagua Islands (Bahamas)	Cellule eucariote funzionalmente analoghe agli attuali. STROMATOLITI Compaiono le prime forme di vita (organismi unicellulari procarioti)
4500		ARCHEANO			

La scala del tempo è espressa in 10^6 anni.

Finito di stampare
nel mese di gennaio 2009 presso

EDIZIONI IL CHIOSTRO
Viale dei Rettori, 34 – Benevento
Tel./Fax 0824 25647