

professioneGeologo

notiziario dell'Ordine dei Geologi del Lazio

Marzo 2006

11

Un'idea ambiziosa:
la creazione del Parco
Geopaleontologico
dei Monti Lepini



Attualità

Parliamo ancora
di Norme Tecniche
per le Costruzioni

L'argomento

I geositi del Lazio
dal censimento
alla valorizzazione

Informazioni

Partono le
Verifiche Tecniche
Sismiche

Il Parco Geopaleontologico dei Monti Lepini

Per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio ambientale e naturalistico e degli straordinari siti paleontologici, nasce la proposta di un "geoparco" dei Monti Lepini.



Superficie di strato con piste di *Sauropodi* e *Teropodi*, Sezze (LT) Monti Lepini.

Daniele Raponi e Gaspare Morgante
in collaborazione con Dr. Stefano Panigutti
Geos - Studio Associato di Geologia
www.horst.it

È da circa un trentennio che è aperto il dibattito attorno alla trasformazione dei Monti Lepini in Parco Naturale.

Il progetto è ambizioso, ma, come spesso avviene in Italia, dalle parole non si è mai riusciti a passare ai fatti.

L'istituzione di un parco, di solito, rappresenta una grande possibilità di sviluppo per un territorio, l'occasione per realizzare una autentica valorizzazione delle risorse naturali.

La disciplina che verrebbe introdotta con la creazione di un'area protetta sarebbe infatti una valida garanzia di conservazione per tutto il comprensorio. Del resto i monti Lepini ci offrono, oltre un patrimonio ambientale e naturalistico di assoluto valore, siti paleontologici di straordinaria importanza scientifica.

È il caso del sito ad impronte fossili di Dinosaurio di Sezze Scalo, del Plattenkalk giurassico di Bassiano e delle innumerevoli scogliere cretatiche a Rudiste.

Senza contare inoltre che dal settembre 2005 è stato inaugurato a Bassiano un laboratorio interattivo di geologia.

Ed è proprio partendo da questa constatazione che, durante lo svolgimento di un convegno sulla divulgazione scientifica tenutosi a Sermoneta (LT) nel settembre del 2005, è nata l'idea, o meglio l'utopia, di lanciare la proposta di un parco geopaleontologico dei Monti Lepini.

Il sito ad impronte di dinosauro di Sezze

Passione per la geologia, luce radente al tramonto e ombre che conferiscono spessore alle "depressioni" ritrovate in una cava di calcare dei Lepini. Una scoperta che, banalmente, si potrebbe definire eccezionale, ma che nella pratica apre nuove ed interessanti prospettive sul passato geologico del nostro Paese, rimettendo in discussione acquisizioni ed ipotesi scientifiche ora in crisi.

La scoperta delle impronte di dinosauro di Sezze risale al luglio del 2003, quando un team di geologi, Daniele Raponi, Gaspare Morgante, su incarico concesso dalla XIII Comunità Montana dei Monti Lepini ed Ausoni finalizzato a ricercare tracce fossili di dinosauri, coadiuvati dal Dr. Fabio Marco Dalla Vecchia, paleoicnologo, individuò delle "strane tracce" presenti su una superficie di strato calcarea in una cava presso Sezze Scalo.

Ad un attento esame, si sono rivelate da subito come impronte di dinosauri, e il sogno è diventato realtà, la chiara certezza che l'area lepina novanta milioni di anni fa era popolata dai giganteschi e scenografici dinosauri. Immediata la segnalazione alla Soprintendenza Archeologica per il Lazio per la difesa del sito da occhi e mani indiscrete.

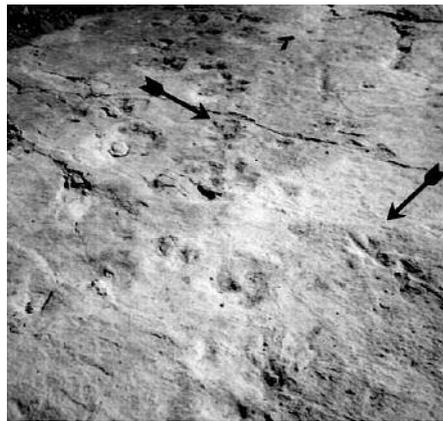
Nella cava è ben esposta una sezione di parecchie decine di metri di potenza e

scarsamente disturbata dalla tettonica. Si tratta di carbonati di piattaforma interna, ben stratificati e a geometria tabulare, con facies “fangose” (*mudstone*) prevalenti. Secondo il Foglio 159 “Frosinone” della Carta Geologica d’Italia, essi risalgono all’intervallo Daniano-Cenomaniano superiore (PC’C⁶). Da accurata indagine micropaleontologica è stata accertata in realtà un’età relativa al Cenomaniano inferiore.

Nei blocchi accumulati sul piazzale di cava sono comuni le strutture di disseccamento (*mud cracks*) indicative di emersione. Si osservano anche breccie con clasti neri o arrossati in matrice marnosa verdastria, probabilmente dovute ad emersione. Sono presenti inoltre intervalli stromatolitici con *fenestrae*. Sul letto del piano di cava affiorano a tratti delle superfici di strato. Alcune di esse presentano evidenti *mud cracks* ed orme di dinosauro. Si tratta di depressioni prevalentemente subcircolari su di un *mudstone* grigio dolomitizzato e privo di strutture evidenti. Le depressioni sono riempite dallo strato soprastante di uguale litologia, mentre, i due livelli sono separati da un velo di ossidazione di colorazione marrone. Alcune depressioni presentano ancora il riempimento originario, altre sono state messe completamente alla luce dall’erosione.

Lo studio delle orme non si concentra solo sulla raccolta dei dati dimensionali e morfologici che riguardano le impronte stesse (numero e forma delle dita, lunghezza, larghezza ecc), e quelli che riguardano l’intera pista (lunghezza e angolo del passo ecc), ma pone notevole attenzione a tutte quelle che possono essere le interazioni fra le varie piste, ovvero fra gli animali che le hanno lasciate.

L’elaborazione di tutta questa messe di dati, porta poi a definire le varie stime su dimensioni, abitudini, velocità ecc., ma anche a creare, attraverso l’integrazione con i dati scheletrici, sedimentologici e stratigrafici,



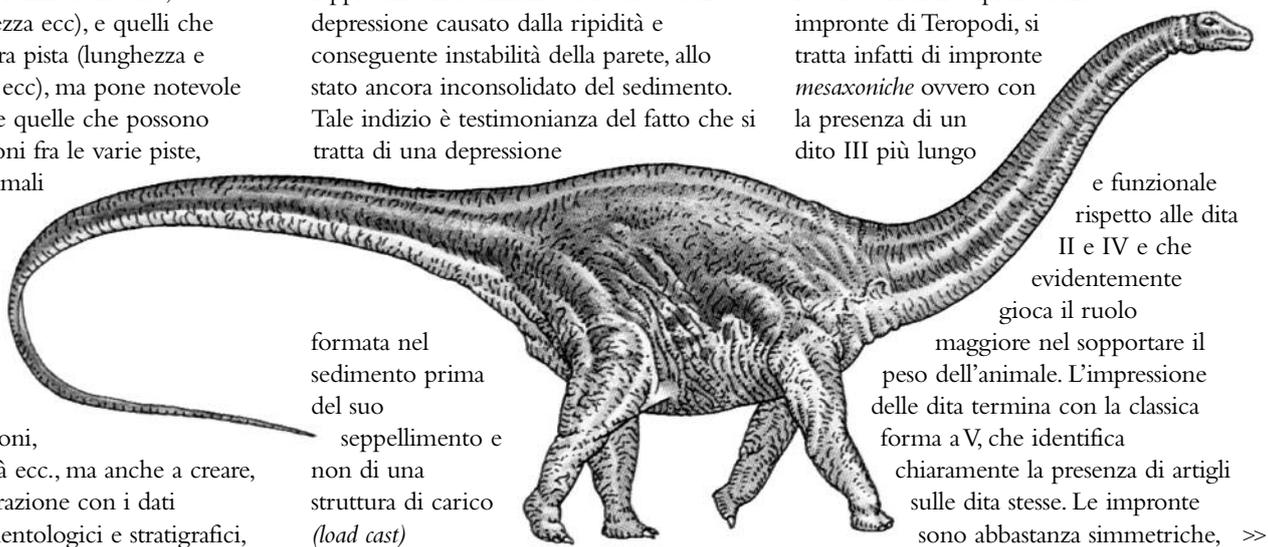
Impronte del sito di Sezze (LT).
A sinistra sopra, particolare di una pista di *Sauropode*; sotto, particolare di una pista di *Teropode*. In basso, disegno del *Sauropode* (da “I Dinosauri dalla A alla Z” di D. Lambert, modificato da Geos - Studio Associato di Geologia).

successiva al ricoprimento. Il *Sauropode* che ha lasciato le sue orme durante la *passeggiata* era un grande erbivoro quadrupede, mentre, i più piccoli e agili dinosauri carnivori sono attribuiti invece a vari *Teropodi*. Dalla distribuzione delle orme sembra che, a volte, i piccoli dinosauri fossero troppo leggeri per lasciare impronte se non dove il grande animale aveva creato dei bordi d’espulsione di fango più morbido.

All’interno della “banda” di depressioni che attraversa la superficie possono essere identificate alcune depressioni subcircolari, lunghe 45-50 cm (L, lunghezza) che si trovano disposte regolarmente in successione con uno *stride* (falcata, SL) di 160-165 cm. Insieme a queste depressioni apparentemente organizzate, si trovano intercalate ulteriori depressioni simili, possibilmente dovute al passaggio di altri individui. Orme di animali più piccoli che hanno impresso le loro zampe all’interno di quelle degli animali più grandi. Queste ultime presentavano con molta probabilità un fondo riempito da sedimento ricco di acqua e quindi più plastico del sedimento esterno all’orma.

Sono state identificate inoltre alcune depressioni a struttura trifida, identificabili come orme tridattili, lunghe attorno ai 20 cm. Sembra esserci pure un allineamento di queste strutture e una possibile organizzazione in piste con simile direzione. Le impronte trifide hanno tutte le caratteristiche tipiche delle impronte di *Teropodi*, si tratta infatti di impronte *mesaxoniche* ovvero con la presenza di un dito III più lungo

un modello ambientale e paleogeografico il più possibile completo e dettagliato. Le depressioni, subcircolari o informi, sembrano presentare bassi bordi di espulsione. Una depressione, che conservava ancora il riempimento, è stata messa alla luce per osservare la sua morfologia. Si tratta di una orma singola e isolata, larga circa 26 cm, lunga circa 16 cm e profonda circa 8 cm a forma di mezzaluna (*manus* di un *sauropode*), con pareti quasi verticali. Dal margine concavo della depressione è evidentemente collassato verso il fondo una “fetta” di margine; questo dato risulta particolarmente interessante poiché rappresenta il cedimento del bordo della depressione causato dalla ripidità e conseguente instabilità della parete, allo stato ancora in consolidato del sedimento. Tale indizio è testimonianza del fatto che si tratta di una depressione



formata nel sedimento prima del suo seppellimento e non di una struttura di carico (*load cast*)

e funzionale rispetto alle dita II e IV e che evidentemente gioca il ruolo maggiore nel sopportare il peso dell’animale. L’impressione delle dita termina con la classica forma a V, che identifica chiaramente la presenza di artigli sulle dita stesse. Le impronte sono abbastanza simmetriche, >>

>> l'angolo fra le dita II e III e fra le dita III e IV è pressoché identico e di circa 40°. Tutte le impronte di Teropodi da noi identificate sono strettamente digitigrade; in un'unica orma isolata è presente l'impressione del metapodio, ovvero di parte delle ossa metatarsali e del dito I. Anche l'angolo del passo che è di circa 170°-180° si accorda perfettamente con i valori tipici delle piste attribuite ai Teropodi (Thulborn, 1990), la lunghezza del passo è invece di circa 90 cm. Dai parametri delle impronte e della pista, misurati secondo le indicazioni di Leonardi, (1987), è stato possibile ricavare informazioni sulle dimensioni e le velocità degli autori di queste impronte. Il primo parametro ricavato è stato l'altezza all'anca (*height at the hip*), valutato secondo le metodologie proposte da Alexander, (1976) e da Locley et al. (1983), il cui valore medio è stato di circa 90 cm. Le velocità ricavate attraverso la metodologia proposta da Alexander (1976) hanno fornito valori molto bassi, di circa 3-4 km/h, tipici di un essere vivente che cammina lentamente. Gli autori di queste impronte, animali di circa 3 metri di lunghezza e circa 100 chili di peso, sono stati attribuiti a piccoli e agili dinosauri carnivori appartenenti al sottordine dei Teropoda. Un'attribuzione più specifica necessita di studi più approfonditi e di una comparazione a livello osteologico con i taxa dinosauriani presenti in letteratura, che per il momento non è stato possibile effettuare.

Il Plattenkalk di Bassiano

Nelle immediate vicinanze del centro abitato di Bassiano (Latina) è presente un sito fossilifero particolarmente interessante: il Plattenkalk di Bassiano. Plattenkalk è una voce tedesca che significa letteralmente "calcare in lastre", ovvero, piatto, in lastre sottili, in altre parole "calcare litografico". Giacimenti simili sono molto conosciuti in geologia, basti pensare al Calcare litografico di Solnhofen in Baviera (Germania meridionale), ricchissimo di resti fossili, fra cui *Archaeopteryx* (il primo rettile piumato rinvenuto), oppure, il Plattenkalk di Pietraroia, nei pressi di Benevento, in cui è stato ritrovato il primo dinosauro italiano



In questa pagina, due immagini del Laboratorio Geopaleontologico di Bassiano (LT).

(*Scipionics sammiticus*, detto "Ciro") di cui si è già fatto cenno.

Dal punto di vista scientifico, il giacimento di Bassiano riveste una grandissima rilevanza; è infatti, l'unico giacimento contenente flora continentale relativa al Giurassico medio in tutta la dorsale carbonatica dei Lepini, Ausoni e Aurunci, e probabilmente, uno dei rari giacimenti di questo tipo in tutta l'Italia centrale. L'ambiente di sedimentazione è identificabile con un'ampia laguna con fondali privi d'organismi che turbassero la quiete del fondo marino, ovvero, in posizione protetta nell'ambito della piattaforma carbonatica e posta nelle immediate vicinanze di aree emerse con vegetazione a conifere (Bravi, 1996). L'apporto di sedimenti nella laguna era per lo più dovuto al trasporto da parte d'onde a bassa energia (onde di marea), di sedimenti fini delle aree circostanti. La roccia calcarea è caratterizzata da intervalli fittamente laminati, ovvero, è presente una ciclica variazione dello spessore delle lamine in intervalli successivi. Eventi sedimentari a maggior energia cinetica (tipo tempeste, uragani, mareggiate), producevano periodicamente le intercalazioni detritiche di spessore d'alcuni decimetri, contenenti piccoli foraminiferi, frammenti di molluschi ed

altri organismi provenienti da aree più aperte, esterne alla laguna. Sebbene l'ambiente di formazione del Plattenkalk sia stato precedentemente identificato con un bacino con una forte concentrazione di sali (Praturlon, 1965) per l'alta percentuale di dolomite del sedimento (pari a circa l'80%), la presenza d'ostracodi a valve sottili, talora molto abbondanti, unitamente all'assenza di minerali evaporitici ed alla presenza di ittioliti (pesci) del genere *Pleuropholis*, caratteristici, almeno per il Cretacico, di depositi a bassa salinità, lascerebbero prospettare l'ipotesi di un bacino a salinità ridotta, nel quale giungevano abbondanti resti di flora continentale (*Brachyphyllum* sp.), forse trasportati da corsi d'acqua che sfociavano nella laguna. Riguardo invece l'alta percentuale di dolomite degli strati del Plattenkalk di Bassiano, si può osservare che sedimenti attuali, che ad esempio si ritrovano nel Golfo Persico, contengono fino al 65% di dolomite di apporto eolico. L'analisi di dettaglio della roccia di un gran numero di strati del Plattenkalk rivela inoltre la presenza di foraminiferi ed altri microfossili marini, evidenziando il carattere tidale di questa formazione, con apporto d'organismi (bivalvi, felci fossili) da aree marine vicine. La sedimentazione nella laguna, in gran parte legata alle maree ed alle tempeste, è da considerarsi alquanto rapida: la buona conservazione dei resti fossili può essere pertanto, almeno in parte, attribuita al rapido seppellimento. Gli studi condotti hanno consentito la datazione del Plattenkalk che, diversamente da quanto ipotizzato dai precedenti Autori (Praturlon, 1965; Colacicchi & Praturlon, 1965a, b) che lo ascrivevano al passaggio Giurassico-Cretacico, risulterebbe attribuibile al Giurassico medio e, più precisamente, ad un intervallo compreso con ogni probabilità fra il Bajociano inferiore ed il Bathoniano (intorno ai 170-175 milioni di anni fa). I fossili rinvenuti nel Plattenkalk di Bassiano sono quindi costituiti principalmente dai resti di conifere del genere *Brachyphyllum*, già segnalati dal Prof. Praturlon dell'Università di Roma Tre (1965), e, subordinatamente, da rari



A destra, *Brachiphyllum* sp. Laboratorio Geopaleontologico di Bassiano (LT). In basso, disegno del *Teropode* (da "I Dinosauri dalla A alla Z" di D. Lambert, modificato da Geos - Studio Associato di Geologia).



pesci ascrivibili al genere *Pleuropholis* e crostacei Decapodi Macruri; sono inoltre presenti valve isolate di bivalvi bissati, tra cui *Catella* sp., superfici con impronte di piccoli bivalvi a valve aperte ma ancora articolate e abbondanti Coproliti (Bravi, 1996; Dalla Vecchia, Morgante & Raponi, 2003).

Horst: laboratorio interattivo di geologia

Il Laboratorio di Bassiano vuole essere un esempio di struttura museale moderna e innovativa, in grado di attrarre ed entusiasmare i visitatori di ogni età, grazie all'utilizzo di tecnologia multimediale, sia analogica che informatica.

L'idea di fondo che ha animato la realizzazione della struttura è stata quella di creare un luogo in cui i visitatori possano interagire attivamente con i macchinari e, attraverso l'esperienza diretta, possano comprendere le tematiche che riguardano lo studio delle Scienze della Terra.

Il fruente è stimolato ad utilizzare, oltre alla vista e all'udito, anche il senso del tatto, che soprattutto nelle persone più giovani, riveste una notevole importanza nei processi di assimilazione culturale.

In questo particolarissimo caso il visitatore non è semplice spettatore di vetrine e pannelli, ma diventa attore protagonista facendo funzionare le apparecchiature che illustrano i vari processi geologici.

Il risultato è quello di suscitare un vivo entusiasmo in coloro che fruiscono della struttura, entusiasmo che è

per ovvie ragioni massimo nei più piccoli.



Durante il percorso sono presenti a più riprese giochi multimediali che fanno scatenare la fantasia e il desiderio di scoperta dei ragazzi e dei bambini. Nonostante questo particolare tipo di approccio, si è tentato di non tralasciare mai la precisione scientifica. L'esperienza diretta avviene grazie all'utilizzo di

Un'idea per i Lepini: un Geopark Unesco

L'idea di un EuroGeoPark dei Monti Lepini segue la filosofia nata nell'ambito di un programma

tecnologia multimediale, attraverso la quale i visitatori potranno interagire direttamente con gli argomenti trattati.

L'esperienza diretta non si ferma però all'utilizzo di sistemi informatici, ma viene affiancata da alcune esperienze dirette in un vero e proprio laboratorio didattico. Sarà possibile, grazie ad una serie di piccoli esperimenti, simulare in scala quello che i geologi realmente fanno.

È importante sottolineare come sia di primaria importanza nella filosofia di questo tipo di laboratorio, l'attività pratica svolta dai ragazzi, che in questo modo imparano divertendosi, non vivendo quindi l'apprendimento come una imposizione noiosa e pedante.

Questo tipo di strutture quindi servono non solo da un punto di vista della divulgazione delle Scienze della Terra, ma contribuiscono in maniera decisa allo sviluppo dell'amore per la conoscenza, soprattutto nei più giovani.

Il laboratorio è diviso in vari settori, ognuno dei quali rappresenta una tematica particolare legata alla geologia e paleontologia, corredato di pannelli esplicativi in grado di fornire tutte le informazioni necessarie alla comprensione dell'argomento trattato. Il laboratorio è inoltre arricchito di fossili provenienti dai Monti Lepini ed Ausoni, alcuni dei quali hanno un rilevante valore scientifico.

internazionale per invogliare, armonizzare, sviluppare e integrare il turismo ecologico e quello naturale, ovvero, preservativo della natura. Questo piano è stato concepito sulla base delle molteplici attrazioni di natura geologica e paesaggistica dei diversi paesi europei. I punti fulcro di questa iniziativa sono i seguenti: proteggere e conservare i paesaggi per le generazioni future ed invogliare il turismo a diretto contatto con la natura, ed in particolare, invogliare la conoscenza delle Scienze della Terra con azioni culturali verso i mass media, per far conoscere le diverse regioni appartenenti all'EuroGeoPark nell'ambito internazionale.

I Geopark locali, come potrebbe essere quello dei Lepini, devono essere legati da un concetto generale che deve essere continuamente aggiornato e sponsorizzato globalmente. Il progetto EuroGeoPark si prefigge infatti di raggiungere le seguenti mete principali:

- invogliare il lavoro nell'ambito turistico, sia nazionale che internazionale, con un concetto chiaro e unitario di presentazione e sponsorizzazione;
- invogliare i punti di attrazione delle rispettive regioni (GeoPark) con l'integrazione della natura e del paesaggio;
- invogliare l'interesse nella Geologia, il paesaggio e la protezione della natura;
- sviluppare iniziative culturali di Geologia,

storia del paesaggio e della protezione della natura per bambini in età scolastica fino ai pensionati.

La presente proposta di un GeoPark Unesco dei Lepini sarà presentata nella prossima primavera a Latina in occasione di una mostra sulle impronte fossili di Dinosaurio, con la speranza di sensibilizzare le Amministrazioni pubbliche locali per un'azione politica finalizzata a tal fine. ○