

# La miniera delle meraviglie di Pietrafitta

Sergio Gentili

Galleria di Storia Naturale / CAMS - Centro di Ateneo per i Musei Scientifici

Università degli Studi di Perugia

[sergio.gentili@unipg.it](mailto:sergio.gentili@unipg.it)

## ILLUSTRAZIONI

*Elefante meridionale - Ligniti di Pietrafitta*



*Macaca - Ligniti di Pietrafitta*



*(sx) Mastodonte - - GSN la collezione paleontologica / (dx) Miniera di Poderone - Ligniti di Pietrafitta*



*Tracce fossili di larve di insetti - Ligniti di Pietrafitta*



*Le ligniti e gli antichi ambienti*

Le ligniti di Pietrafitta sono parte della successione sedimentaria del Bacino di Tavernelle che circonda l'alta valle del fiume Nestore, nella parte centro-occidentale della Regione Umbria a sud del Lago Trasimeno. Il Bacino presenta una forma allungata e sviluppata in senso Est/Ovest per circa 12 km, mentre la sua larghezza raggiunge un valore massimo di 5 km. Si tratta di un generico bacino tettonico di tipo intramontano, indirettamente legato all'apertura tirrenica.

Le rocce sedimentarie che lo riempiono raggiungono uno spessore massimo di 100 m e sono costituiti prevalentemente da depositi clastici di tipo pelitico. A causa degli scavi operati dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL) per l'estrazione della lignite, la porzione superiore della successione sedimentaria è ben conosciuta. Essa è infatti costituita da depositi argillosi e organici (ligniti).

La deposizione delle ligniti ebbe inizio nel Quaternario inferiore (Pleistocene inferiore, 1,6-1,4 milioni di anni fa) probabilmente in seguito a eventi tettonici che causarono un innalzamento ad ovest del livello del delta del Paleo-Nestore, con la formazione di ambienti caratterizzati, in parte, da acque dolci stagnanti. Il quadro deposizionale ricavato dalle indagini sedimentologiche farebbe supporre che le ligniti si depositarono in un 'area palustre caratterizzata da una abbondante produzione di sostanza organica. La palude era probabilmente localizzata ai margini di un bacino lacustre, con le aree circostanti caratterizzate da spazi aperti e rilievi boscati.

Possiamo immaginare la lignite come una roccia sedimentaria. Infatti, questa è costituita principalmente da accumuli di resti vegetali che provenivano da specie sia presenti in loco, negli

ambienti umidi, sia dalle aree limitrofe, come ad esempio dalle praterie umide che delimitavano le aree palustri e dalle foreste miste con alberi a foglie caduche e sempreverdi, tra cui anche conifere, che ammantavano i rilievi ai bordi del Bacino.

I resti vegetali [macroresti: resti lignei, frutti, semi, muschi, foglie, gemme – micro resti: pollini, spore, fitoliti, diatomee] venivano catturati e accumulati nelle aree umide. Successivamente il materiale organico attraverso processi di degrado, trasformazione e conservazione della sostanza organica, legati al seppellimento del materiale vegetale in ambienti poveri di ossigeno, si è trasformato in lignite. Le piante acquatiche, tra i diversi macroresti organici rinvenuti nelle ligniti, rappresentano probabilmente i vegetali fossili più abbondanti e caratteristici con un numero rilevante di specie, in parte estinte, ma in gran parte ancora viventi negli ambienti umidi attuali: *Lemna* sp., *Myriophyllum* sp., *Potamogeton* sp., *Salvinia* cf. *natane*, *Trapa* sp., *Azolla filiculoides*, *Mentha* sp., *Nymphaea* cf. *alba*

### *La paleofauna*

Le ligniti di Pietrafitta, oltre i campioni di macroflora e materiale pollinico, hanno restituito nel tempo numerosi resti fossili di invertebrati (Molluschi e Insetti) e Vertebrati. I Mammiferi rappresentano la parte più cospicua della collezione paleontologica, con una considerevole varietà di specie che permette di attribuire l'associazione a mammiferi all'Unità Faunistica di Farneta (Pleistocene inferiore; Villafranchiano superiore; circa 1,5 Milioni di anni). La collezione paleontologica di Pietrafitta, costituita da alcune migliaia di campioni, è oggi probabilmente una delle più importanti raccolte fossili conosciute in Europa.

Insetti - Gli insetti delle ligniti di Pietrafitta, anche se rappresentati da non molti resti, mostrano una interessante varietà di forme; contribuendo così sia a ricostruire alcuni interessanti aspetti del paleoambiente in cui si sono formati i depositi organici, sia a fornire nuovi elementi per comprendere la storia evolutiva più recente del gruppo nel Quaternario italiano. Generalmente i resti fossili di insetti sono spesso articolati e ben conservati. Tuttavia non sono rari i casi in cui si rinvenivano nei sedimenti resti isolati e disarticolati, come ad esempio di solito le ali, oppure le tracce della passata attività biologica. Questo è proprio il caso delle ligniti di Pietrafitta che hanno restituito resti isolati (ali) e tracce (uova e gallerie) di insetti fossili. I fossili di insetti recuperati nei depositi organici di Pietrafitta appartengono ad almeno 5 ordini: **Odonata** (libellule) genere *Calopteryx*; **Diptera** (mosche, zanzare, tafani) un neuroptero della famiglia Ascalaphidae, probabilmente *Ascalaphus libelluloides*; **Coleoptera** (coleotteri) tracce di gallerie scavate, al disotto della corteccia, dalle larve di alcuni coleotteri xilofagi (da *xilos* = legno e *fagos* = mangiare); **Lepidoptera** (farfalle notturne e diurne) uova di Lepidotteri, probabilmente di eteroceri della famiglia Lasiocampidae; **Neuroptera** (crisopa) ordine dei Diptera e in modo dubbio la famiglia Chironomidae.

I resti di Pesci, Anfibi, Rettili e Uccelli scoperti nel corso degli scavi, anche se spesso frammentari e numericamente subordinati ai Mammiferi, rappresentano un notevole interesse al fine di caratterizzare gli antichi ambienti in cui si sono originate le ligniti.

Pesci - I resti di pesci recuperati nei depositi organici di Pietrafitta sono stati, solo recentemente, oggetto di alcuni studi preliminari. La quantità di campioni recuperati, appartenenti alla classe dei pesci, non risulta particolarmente abbondante, e nello specifico si tratta principalmente di denti isolati, frammenti di osso faringeo e alcuni scheletri totalmente o parzialmente completi con le ossa ancora articolate. Lo studio morfologico dei denti faringei recuperati nelle ligniti, ha permesso di distinguere e identificare tre differenti morfologie dentarie, tutte riconducibili a Pesci ossei

(Osteichthyes) della famiglia dei Ciprinidi (Cyprinidae) riferibili ai generi: *Tinca*, *Scardinius* e *Leuciscus*.

Anfibi - I resti di Anfibi recuperati nei depositi organici di Pietrafitta superano abbondantemente quelli dei Rettili, ed appartengono a due forme di anfibi Anuri dei generi *Latonia* e *Rana*. La caratteristica più interessante dell'erpeto fauna (anfibi e rettili) di Pietrafitta, è forse nella presenza del "grande anuro" del genere estinto *Latonia*. I resti di anfibi sono stati recuperati isolati e/o associati, generalmente disarticolati, in porzioni dello scheletro.

Rettili - I resti fossili di Rettili recuperati nelle ligniti sono in quantità decisamente inferiori rispetto a quelli degli anfibi, ma la loro diversità è più alta, poiché sono state individuate almeno quattro diverse forme: una tartaruga e almeno tre serpenti. I resti di chelone recuperati presentano dei caratteri morfologici chiari e inequivocabili per essere determinati tutti come appartenenti all'attuale Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*). Anche se in Italia sono numerosi i ritrovamenti attribuiti a questa specie, è solo a partire dal Pleistocene inferiore di Pietrafitta che è possibile identificare con certezza *Emys orbicularis*. Gli esigui resti scheletrici di serpente presenti, sono attribuibili alla famiglia Colubridae: Colubrinus ind. e *Natrix* sp. Diverso è invece il discorso per una unica vertebra, appartenente ad un serpente relativamente grande, della famiglia Viperidae. Le morfologie e le dimensioni rilevate sul campione e i confronti con materiale attuale del genere *Vipera*, consentono di attribuire la vertebra alla *Vipera* dal corno (*Vipera* cf. *ammodytes*).

Uccelli - Oltre 200 sono i resti scheletrici di uccelli recuperati nei depositi organici di Pietrafitta. Tali resti comprendono quasi esclusivamente ossa dello scheletro postcraniale (resti scheletrici dell'ala e i coracoidi). Tali resti appartengono ai seguenti ordini e famiglie: Podicipediformes (Svassi), Podicipedidae, *Podiceps grisegena* (Svasso collo rosso); Pelicaniformes (Pellicani e affini), Phalacrocoracidae (Cormorani), *Phalacrocorax* cf. *carbo* (Cormorano); Ciconiiformes (Aironi, cicogne e ibis), Ardeidae (Aironi e tarabusi), *Ixobrychus* sp. (Tarabusino); Anseriformes (Anatre, Oche e Cigni), Anatidae, Cygninae, *Cygnus* aff. *columbianus* (Cigno minore) – Anatinae, *Anas penelope* (Fischione), *Anas clypeata* (Mestolone), *Anas crecca* (Alzavola), *Anas querquedula* (Marzaiola) – Aythyinae, *Aythya sepolta*, *Aythya arctica* – Merginae, *Mergus merganser* (Smergo maggiore), *Mergus serrator* (Smergo minore); Galliformes (Galliformi), Phasianidae, *Gallus* nov. sp.; Gruiformes, Rallidae, Genere e specie indeterminata.

I Mammiferi sono rappresentati principalmente dai resti scheletrici di grandi animali, ma non sono rari resti isolati e frammentari di piccoli mammiferi, spesso associati alle carcasse degli animali di grandi dimensioni.

Micromammiferi – I Micromammiferi (caratterizzati da un peso corporeo compreso fra i 40 mg ed i 5kg) sono ben documentati nel giacimento di Pietrafitta. I resti recuperati sono costituiti principalmente da denti isolati e frammenti di mandibole e appartengono ai seguenti ordini: Insettivori (*Sorex* cf. *S. minutus*); Roditori (*Sciurus* sp., *Miomys pusillus*, *Microtus* (*Allophaiomys*) cf. *M. (A.) ruffoi* e *M. (A.) chalinei*); Lagomorfi (*Oryctolagus* cf. *O. lacosti*). Nelle ligniti, oltre ai Micromammiferi, sono stati rinvenuti anche numerosi resti di un grosso Roditore affine all'attuale Castoro euroasiatico, attribuito alla sottospecie *Castor fiber plicidens*.

Primati – Nel giacimento di Pietrafitta sono stati rinvenuti numerosi resti di un Primate appartenente al genere *Macaca* ed attribuito alla sottospecie fossile *Macaca sylvanus florentina*. Attualmente il sito paleontologico di Pietrafitta rappresenta uno dei più importanti e interessanti giacimenti dell'intera Europa per lo studio della storia evolutiva del genere *Macaca*.

Carnivori – I resti fossili di Carnivori rinvenuti a Pietrafitta, sono esigui e piuttosto frammentari. Infatti sono stati recuperati campioni di ossa, mandibole e denti isolati di Felidi (*Panthera gombaszoegensis*), Mustelidi (*Pannonictis nestii*) e Ursidi (*Ursus etruscus*).

Perissodattili – A Pietrafitta sono stati recuperate resti di Perissodattili appartenenti alle famiglie Rinocerontidi (*Stephanorhinus* cf. *S. hundsheimensis*) e Equidi (*Equus* sp.). Il rinoceronte di Pietrafitta è ben rappresentato da un cospicuo numero di ossa dello scheletro post-craniale e craniale e da mandibole e denti isolati.

Artiodattili – I resti fossili di Artiodattili recuperate nelle ligniti di Pietrafitta sono particolarmente abbondanti. In particolare sono stati rinvenuti numerosi resti ossei, mandibole e denti isolati di un Bovide di notevoli dimensioni: *Leptobos* aff. *L. vallisarni*. La famiglia dei Cervidi è rappresentata da palchi, ossa post-craniali, craniali, mandibole e denti isolati di due specie: *Praemegaceros obscurus* (= *Megaceroides boldrinii*), un cervo di grande taglia che superava le dimensioni dell'attuale Cervo nobile, con imponenti palchi caratterizzati dalla presenza di numerosi rami e punte; *Axis (pseudodama) farnetensis*, un cervo con corporatura snella e slanciata, con dimensioni e caratteristiche morfologiche simili all'attuale Cervo pomellato.

Proboscidi – Le ligniti di Pietrafitta sono uno dei siti paleontologici italiani tra i più ricchi di resti di un elefantide di grandi dimensioni: *Mammuthus meridionalis*. I resti scheletrici dell'Elefante meridionale, sono stati spesso rinvenuti nei depositi organici ancora articolati, anche se in alcuni casi deformati dal carico litostatico dei depositi argillosi sovrastanti i banchi lignitiferi. *Mammuthus meridionalis* presentava dimensioni medie superiori a quelle degli attuali elefanti africani e possiamo ipotizzare l'importanza dell'impatto di questi enormi pachidermi sugli antichi ambienti che caratterizzavano l'Umbria nel Pleistocene inferiore.

#### *Il recupero di grandi Mammiferi fossili nella miniera di Pietrafitta*

I resti fossili che comunemente vengono messi in luce presso le ligniti di Pietrafitta, sono costituiti da scheletri interi o parziali di grandi mammiferi del Pleistocene inferiore, che presentano spesso le ossa in connessione o caoticamente sovrapposte. In questi casi le operazioni di recupero non possono essere attuate attraverso lo “strappo” dei singoli elementi scheletrici che compongono la carcassa, perché i tempi del recupero sarebbero troppo lunghi. Perciò, nel corso degli anni, è stato approntato un metodo di recupero, denominato “recupero veloce”, che consente:

- a. di salvaguardare al massimo i resti fossili sia dal degrado, dovuto all'esposizione prolungata agli agenti atmosferici sia dai danni provocati dal “licenziamento” della lignite (perdita repentina di umidità che provoca l'apertura e l'ampliamento di numerose linee di frattura preesistenti nella lignite e che interessano anche i resti fossili inglobati);
- b. di ridurre al minimo i tempi di interruzione dell'avanzamento del fronte di cava e non provocare quindi un rallentamento sia delle attività di scavo sia dei piani e delle programmazioni previste per la coltivazione della miniera.

In pratica la tecnica di “recupero veloce” attuata a Pietrafitta, pur necessitando di mezzi pesanti, è particolarmente interessante poiché:

1. fa risparmiare molto tempo;
2. è così economicamente vantaggiosa;
3. risulta particolarmente efficace per salvaguardare in modo adeguato il patrimonio fossile delle ligniti di Pietrafitta.

Le diverse fasi che caratterizzano la particolare tecnica di scavo e recupero dei grandi mammiferi fossili della miniera di Pietrafitta, messa a punto ed eseguita da personale tecnico del Dipartimento di Scienze della Terra e del Centro di Ateneo per i Musei Scientifici dell'Università degli Studi di

Perugia e da personale della miniera ENEL di Pietrafitta (in particolare dai Signori Luigi Boldrini, Alberto Bocciarelli e Marco Rotoni), possono essere così descritte e schematizzate:

(1) Rilevata la presenza di un resto fossile nel giacimento (cosa non banale vista la sintonia di colore tra la lignite ed il fossile), si procede allo scoprimento di tutta la superficie contenente i resti scheletrici e alla loro pulizia. Quindi, calcolato lo spessore di ingombro dello scheletro, le superfici si mantengono umide, nel corso degli scavi, tramite la copertura degli stessi utilizzando teli di polietilene trasparenti e/o panni bagnati.

(2) Man mano che procede lo scoprimento dei reperti ossei si effettua il consolidamento degli stessi con prodotti idonei, ricoprendo di garza, quando necessario, le parti più delicate e/o compromesse al momento del ritrovamento.

(3) Il rilevamento topografico e fotografico è un elemento indispensabile, dello scavo e del recupero, per raccogliere tutte quelle informazioni che saranno poi indispensabili nello studio tafonomico o della ricostruzione del reperto in posizione di giacitura.

(4) Si coprono i resti fossili con carta stagnola che, adattandosi perfettamente ad ogni asperità, preserva ed isola i reperti.

(5) Si scava una trincea, attorno alla carcassa, fino a raggiungere un piano di discontinuità della lignite. Questa risulta una delle operazioni più delicate perché il “gradino” di lignite su cui poggiano i campioni fossili potrebbe non essere abbastanza profondo da contenere eventuali resti ossei in profondità o troppo spesso ed aumentare in modo notevole il peso del blocco di lignite.

(6) A questo punto, eventuali ossa isolate, vengono recuperate singolarmente mediante una doccia in gesso, cemento o poliuretano espanso, insieme ad una congrua porzione della lignite sottostante.

(7) Invece, le superfici interessate da più ossa in connessione o sovrapposte, vengono ricoperte da una gabbia in tondini di ferro di adeguato diametro. L'operazione va seguita come quando si preparano le gabbie per le costruzioni in cemento armato.

(8) Viene quindi eseguita una colata di cemento che ingloba completamente l'armatura. Il cemento è sicuramente il materiale più affidabile e non accelera l'essiccamento dei reperti.

(9) Lasciando trascorrere un congruo periodo di tempo perché il cemento possa far presa, si prepara una lamina metallica rettangolare, di dimensioni leggermente superiori a quelle del blocco, opportunamente rinforzata da un lato e tagliente da quello opposto.

(10) Si inserisce lentamente la lamina sotto il blocco, lungo la superficie di discontinuità della lignite, spingendola con un mezzo meccanico (trattore, cingolato, scavatore ecc.).

(11) Si esegue quindi la saldatura della lamina alla parte inferiore della gabbia sporgente dal cemento e si approntano i punti di ancoraggio per il sollevamento del blocco, formato dal fossile, cemento e lamina.

(12) Il blocco infine viene sollevato e trasportato in un locale adeguato per il lento e parziale essiccamento. Alcune di queste “barche” all'elefante hanno raggiunto il peso di oltre 130 quintali!

Fanno seguito poi altre fasi che non riguardano più l'intervento di campagna: il ribaltamento del blocco, il suo scoprimento dalla lamina, l'asportazione del sedimento che era servito da letto, il consolidamento della parte non esposta e quindi non danneggiata, il rilevamento topografico e fotografico dello scheletro, sempre capovolto, e il restauro. Per l'allestimento museale si eseguono poi altri interventi, a secondo del tipo di esposizione che si è scelta.

Le attività di recupero e consolidamento dei resti fossili dalla miniera di lignite di Pietrafitta sono state finanziate da ENEL (DCO Roma e RIT Umbria) sotto la supervisione della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria.

### *La miniera, i minatori e i fossili*

Notizie sulla conoscenza del giacimento di lignite di Pietrafitta e del suo possibile sfruttamento si hanno già dal periodo dell'Unità d'Italia. Infatti, nel Progetto della "Società promotrice per la ricerca e la coltivazione delle miniere dell'Umbria" del 1862, Pietrafitta viene annoverata tra le possibili località di sfruttamento.

Bisogna arrivare però agli anni '60 (per la storia il 1966), perché il Sig. Luigi Boldrini (ai fini anagrafici, ma conosciuto meglio come Gigino), un assistente capoturno di miniera, ispezionando sistematicamente e in modo continuativo gli scavi dei depositi lignitiferi, iniziò a costituire la prima raccolta paleontologica di Pietrafitta.

Solo negli anni '80 tuttavia la Direzione ENEL di Pietrafitta e la Soprintendenza Archeologica per l'Umbria, incaricarono l'Università degli Studi di Perugia, nella persona del Prof. Pierluigi Ambrosetti del Dipartimento di Scienze della Terra, di sovrintendere alle operazioni di trasferimento dei resti fossili rimasti accumulati nei vari locali dell'area mineraria in un unico ambiente. Finalmente, ci si accorse dell'importanza scientifica del giacimento paleontologico di Pietrafitta, con solo 20 anni di ritardo rispetto all'intuizione di "Gigino".

Ma lasciamo che sia lo stesso Gigino, attraverso la sua voce, a raccontarci la sua avventura di minatore "paleontofilo" o di "paleontofilo" minatore grazie ad alcuni frammenti estratti da suoi scritti lasciati alla famiglia:

*"Sono nato a Pietrafitta di Piegaro il 5 novembre 1916. Avevo due anni quando è morto mio padre nella I guerra mondiale. Avevo 6 anni nel 1922 e ricordo che un giorno un grosso carro trainato da un cavallo portava a casa dalla miniera di lignite mio nonno infortunato; pochi giorni dopo morì. Forse sono stati questi fatti che mi hanno costretto a 14 anni ad andare a lavorare: era il 1930. Il mio primo giorno di lavoro è stato nelle officine della S.O.L. (Società Oreste Leoni). Si trattava di recuperare i mezzi meccanici (escavatori, locomotive, carrelli e binari) che erano serviti per l'estrazione e il trasporto della lignite utilizzata per alimentare e far funzionare la prima centrale termoelettrica S.I.E.M. (Società Imprese Elettriche e Minerarie di Pietrafitta)..."*

*"...nel 1942: io e mio fratello Adelmo siamo stati chiamati dalla S.M.T. (Società Mineraria del Trasimeno), ed esonerati dal servizio militare, per lavorare nella miniera. Nel 1942 mio fratello Adelmo muore nella miniera a causa di una forte scarica di corrente: aveva 28 anni. Io sono ancora una volta addetto come caposquadra, prima all'escavazione della lignite, poi alla stipatura e vagliatura..."*

*"...nel 1966 la Centrale termoelettrica viene chiusa per delle riparazioni, e il personale di miniera viene trasferito in varie miniere e centrali dell'ENEL. Io vengo trasferito, come tecnico, in Calabria in una miniera di lignite del Mercure...nel Mercure sono rimasto per un anno e in quel periodo ho trovato, nelle ligniti, dei resti fossili: ossa di animali di un milione di anni fa. Capii subito che quei ritrovamenti erano interessanti e così, cominciai ad appassionarmi alla ricerca e al recupero dei resti fossili..."*

*"...quando riapri la miniera di Pietrafitta ritornai al mio lavoro...con un altro spirito e con l'occhio sempre fisso sul banco di lignite dove lavorava la macchina scavatrice, per individuare qualche resto fossile. Ricordo che dopo aver dedicato il mio lavoro, per oltre 40 anni, alla miniera*

*di lignite, arrivò nel 1975 il giorno del mio pensionamento. Dopo il pensionamento sono ritornato in miniera, a cercare e recuperare dei resti fossili, ancora per 14 anni. Sono stato presente in miniera per 55 anni ed ho recuperato reperti fossili molto importanti...”*

*“...il recupero dei fossili comporta in prima fase molto lavoro materiale; si tratta di togliere tonnellate di lignite con l'accetta e gli scalpelli...molte volte ho lavorato per tanti giorni togliendo tonnellate di lignite per portare alla luce i reperti, ma tornando il giorno seguente in miniera scoprivo che del mio lavoro non era rimasto nulla, perché la macchina escavatrice aveva divorato tutto...”*

*“...quando ho iniziato la ricerca nel 1966 nei vecchi uffici di miniera non c'erano locali disponibili per poter collocare i fossili, così mi procurai una baracca di legno, poi una seconda, una terza, finché per mancanza di spazio e perché venivano sfasciate le baracche per rubare i ritrovamenti, decidemmo insieme all'Ing. Curli di portarli in un mio locale per avere maggior sicurezza e la possibilità di ripararli e curarli...”*

*“...questi reperti sono stati osservati da tanti professori provenienti da tutta Italia e dall'estero, e tutti sono concordi nel dire che questi ritrovamenti hanno un grande valore...”*

*“...ho riportato alla luce questi animali, li ho riportati a riveder il cielo e la pianura di Pietrafitta, dove un milione di anni fa transitavano e pascolavano; oggi tutti noi possiamo ammirarli. Ad essere sincero sono orgoglioso di quello che ho fatto, posso dire con tranquillità: questi sono i miei ritrovamenti, questi sono i fossili di un milione di anni fa a disposizione di studiosi e pubblico di tutto il mondo. Tutti i reperti sono stati catalogati, anche il più piccolo frammento.”*

A partire dalla seconda metà degli anni '50 fino quasi alla fine degli anni '90, l'ampia zona mineraria di Pietrafitta, oggetto di estrazione della lignite per il funzionamento della Centrale termoelettrica “Città di Roma”, era caratterizzata dalla presenza di tre aree di coltivazione sfruttate in tempi diversi: Miniera grande, Poderetto e Poderone.

La coltivazione industriale a cielo aperto del giacimento era contraddistinta in modo particolare dall'attività delle grandi macchine operatrici. Giganti di colore arancione in grado di stimolare la curiosità e “affascinare” qualsiasi tipo di visitatore. I banchi lignitiferi venivano liberati dallo sterile di copertura (cappellaccio) da un grande escavatore con una ruota a tazze; sterile che attraverso un ponte trasportatore andava direttamente a colmare la depressione lasciata dallo scavo della lignite. Una macchina escavatore, muovendosi sulla “superficie sommitale” del banco, mediante un lungo braccio regolabile, munito di tazze dentate, estraeva la lignite, che veniva trasportata all'interno di un apposito bunker (presso la Centrale termoelettrica) da una lunga serie di nastri trasportatori .

Queste modalità di scavo determinavano così la formazione di un “fronte” di scavo, alto generalmente 7-8 m e di inclinazione variabile, dai 30 ai 45 gradi, e di un “fondo banco”. Nel corso degli anni, sopralluoghi quotidiani, durante l'intero arco dell'anno sulla superficie sommitale, il fronte e il fondo del banco, hanno permesso la raccolta di un gran numero di resti fossili di organismi vegetali ed animali. Le ricerche sono state favorite dalla tecnica di scavo, che prevedeva l'estrazione di uno spessore di lignite di alcune decine di centimetri, per una lunghezza del fronte che poteva raggiungere anche i 500 m. La lignite veniva così “sfogliata” e gli occhi attenti dei minatori (maestri in questo erano Gigino *in primis* e poi il suo “allievo” Alberto Bocciarelli e successivamente l'allievo di Albertino, Marco Rottoni), più che dei ricercatori, potevano così individuare un resto fossile portato alla luce, far interrompere temporaneamente e/o far spostare le attività di estrazione e iniziare le attività di scavo e recupero. Per dare un'idea della ricchezza delle ligniti di Pietrafitta basta ricordare che dal 1989 al 1991, sono stati recuperati e identificati oltre 1200 elementi scheletrici tra ossa isolate e carcasse di Vertebrati.



### *Il Museo Paleontologico “Luigi Boldrini”: un futuro per il nostro passato!*

Anche se sono trascorsi molti anni da quando nel 1987 [Museologia scientifica, IV (1-2): 99-118], per la prima volta, Pierluigi Ambrosetti, Adria Giulia Faraone e Lucilia Gregori, hanno reso noto al mondo scientifico l'idea di realizzare un museo paleontologico in Umbria a Pietrafitta, finalmente, grazie anche al grande lavoro svolto in questi ultimi anni dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria e in particolare dalla Dott.ssa Maria Cristina De Angelis, il sogno di “Gigino” e di noi tutti si è avverato e il museo è stato realizzato nei pressi del Paese di Pietrafitta e aperto al pubblico. Nel museo non sono conservati solo i reperti paleontologici ma anche il lavoro, lo studio, l'impegno, la passione e sicuramente le emozioni di tutti quelli che nel tempo sono stati direttamente coinvolti nelle campagne di scavo (minatori, paleontologi, geologi, tecnici...) e anche di quanti sono stati impegnati indirettamente nelle diverse vicende che hanno poi portato alla realizzazione del museo. In proposito, riguardo alle campagne di scavo, consiglio la lettura del volume “Pietrafitta. Memoria di un Geosito” di Lucilia Gregori, dove potrete trovare la storia e i personaggi dei recuperi del patrimonio paleontologico dell'area mineraria di Pietrafitta.

Sicuramente alla realizzazione del museo ha contribuito in modo determinante anche la Comunità di Pietrafitta che, in questi ultimi anni, si è identificata sempre di più con il proprio patrimonio paleontologico e ha ribadito agli amministratori locali la volontà di far valere i propri diritti, richiedendo più e più volte la costruzione del suo museo, affinché i resti fossili fossero tutelati, conservati, documentati e valorizzati nel proprio territorio e tutto il lavoro di una vita fatto da Gigino non andasse perduto.

Oggi, gli itinerari di visita realizzati negli spazi espositivi del Museo Paleontologico “Luigi Boldrini” permettono al visitatore di avere un'esperienza diretta, non virtuale, sulle problematiche legate alle strategie e le metodologie legate allo studio e alla ricostruzione degli ambienti e della vita del passato, in modo da rendere una visione della paleobiologia “sul campo”, così come si è realizzata e concretizzata nei luoghi del territorio, calata nel contesto sociale e culturale dell'area di Pietrafitta. Le potenzialità educative, didattiche, culturali e sociali mostrate dalla collezione di resti fossili delle ligniti di Pietrafitta nelle precarie condizioni di cantiere, con la realizzazione del museo sono state esaltate e ampliate, garantendo così una continuità del messaggio culturale espresso dal museo: un formidabile strumento di educazione naturalistica, in grado di coinvolgere adulti e bambini, e di sviluppare un profondo legame emotivo con gli “oggetti naturali”, comunicando quel senso di meraviglia e di curiosità che secondo Bettelheim [1977 – La curiosità: il suo posto in un museo. In Basso Peressut L. (a cura di): Stanze della meraviglia. I musei della natura tra storia e progetto. Clueb, Bologna: 3-11] è la migliore chiave di lettura del nostro universo.

Gli “ultimi” cento anni della lunga storia dei depositi organici di Pietrafitta sono stati caratterizzati dall'attività estrattiva legata allo sfruttamento minerario della lignite. Un secolo di storia sociale ed economica dell'area di Tavernelle e Pietrafitta, fortemente dipendente dalla più importante delle risorse economiche locali, la lignite. L'attività mineraria con tutto il suo bagaglio di archeologia industriale, e in particolare gli aspetti legati all'attività e alle storie dei minatori, nel segno dell'elefante e della lignite, costituiscono un ulteriore elemento a conferma dell'importanza sociale e culturale dei depositi organici di Pietrafitta e sono parte integrante dei percorsi espositivi del Museo.

Con la realizzazione del Museo paleontologico “Luigi Boldrini”, la storia delle ligniti non si è interrotta con l'arrestarsi dell'attività estrattiva alla fine degli anni '90. Continua ancora, attraverso un continuo esercizio di memoria, realizzato sia dai visitatori del museo sia dagli appassionati e dai ricercatori, costantemente stimolati a raccogliere nuove informazioni dal “contatto” diretto con le ligniti, i fossili e... i minatori di Pietrafitta. Infatti, Quello che resta della “diversità della vita”

originata grazie al sole di oltre un milione e mezzo di anni fa, continua ancora a meravigliare, creando così un profondo legame emotivo tra noi e la natura che ci circonda.

Il Museo Paleontologico “Luigi Boldrini” però non è ancora completamente funzionante, e perché possa diventare un museo aperto, all’aperto, è necessario che ciò che oggi rimane dell’area mineraria, con la lignite affiorante e le grandi macchine operatrici ancora in loco, sia reso fruibile ai visitatori e diventi quindi parte integrante del museo.

Noi tutti non ci arrenderemo fino a quando ciò non sarà realizzato e seguendo l’insegnamento di Gigino, che era sottoposto in miniera ad orari di lavoro spesso massacranti con turni che superavano anche le nove ore, e si lavorava in pratica “...*fino a che c’era il respiro!*” (Luigi Boldrini), lotteremo come ha fatto lui per qualcosa che amiamo e per la diffusione della cultura scientifica siamo disposti a lavorare al di là della carenza di fondi, delle pratiche burocratiche e della cattiva informazione... fino a quando avremo il respiro!

### *Ringraziamenti*

Ringrazio la Famiglia Boldrini per la consueta disponibilità dei manoscritti del Sig. Luigi Boldrini. Sono particolarmente grato a tutto il personale della miniera e della centrale di Pietrafitta, ma in particolare al Sig. Alberto Bocciarelli e al Sig. Marco Rotoni, per i tanti anni passati insieme ad accompagnare il Sig. Luigi Boldrini a caccia di elefanti! Infine un ringraziamento particolare al Prof. Pierluigi Ambrosetti, insegnante e maestro.

### *Bibliografia essenziale e consigliata per conoscere il sito paleontologico di Pietrafitta*

Ambrosetti P., Capurso R., Covino R., Gallo G., Monicchia R., Salvatici B., 1992. Storia, Energia, Ambiente: un modello di centrale a Pietrafitta. Casa editrice Protagon, Città di Castello, 114 pp.

Ambrosetti P., Cattuto C., Gregori L., 1989. Geomorfologia e neotettonica nel bacino di Tavernelle/Pietrafitta (Umbria). *Il Quaternario*, 2: 57-64.

Ambrosetti P., Faraone A., Gregori L., 1987. Pietrafitta: un museo paleontologico in Umbria. *Museologia scientifica*, IV(1-2): 99-118.

Gentili S., Barili A., Ambrosetti P., 1999 (2000). Lignites, fossils and miners! A paleontological heritage at Pietrafitta (Perugia, Central Italy). *Museologia scientifica*, 16(1): 27-40.

Gentili S., Barili A., Ambrosetti P., 2000. Un museo per i fossili di Pietrafitta. *Nuova Museologia*, 2: 16-17.

Gentili S., Barili A., Meschini P., 2002 (2003). Un museo aperto (all’aperto) per la miniera delle meraviglie di Pietrafitta (Perugia, Italia Centrale). *Museologia scientifica*, 19(1): 35-47.

Gentili S., Mottura A., Rook L., 1997. The Italian fossil primate record: recent finds and their geological context. *Geobios*, 31(5): 675-686.

Gregori L., 2010. Pietrafitta. Memoria di un Geosito.

Menichetti M., 1997. Analisi geologico strutturale dell’area di Pietrafitta-Tavernelle (Umbria Occidentale, Italia Centrale). *Il Quaternario*, 10(1): 3-14.

Petronio C., Anzidei A. P., Bedetti C., Bona F., Di Canzio E., Gentili S., Mazza P., Palombo M.R., Pavia M., Salari L., Sardella R., Tintori A., 2005. Le Faune a Mammiferi del Plio-Pleistocene. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona – 2. Serie, Scienze della Terra – 6*: 183-218.

Zucchetta G., Gentili S., Pavia M., 2003. A new Early Pleistocene bird association from Pietrafitta (Perugia, Central Italy). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, vol. 109, 3: 527-538.