

LUOGHI GEOLOGICI D'ITALIA
LA GOLA DEL BOTTACCIONE VICINO A GUBBIO
TRANSIZIONE CRETACEO-TERZIARIO
65 MILIONI DI ANNI FA

29.04.2001 - 8:30 - Visita organizzata da ERATOSTENE (MUSIS).

Poco fuori da Gubbio, sulla strada statale 298 in direzione nord verso Scheggia, si passa la gola del Bottaccione che attraversa la catena dei monti Eugubini dell'Appennino umbro-marchigiano. Qui, sulle pareti della gola, affiorano rocce calcaree stratificate di sedimentazione marina dell'antico mare Tetide sollevatisi successivamente nei movimenti orogenetici dell'Appennino. Questi strati raccontano una storia geologica di oltre 100 milioni di anni da circa 145 milioni di anni fa (nel Giurassico superiore) a 13 milioni di anni fa nel Miocene (Terziario). Un punto in particolare al bordo della strada è contrassegnato da un cartello:

GUBBIO
SEZIONE STRATIGRAFICA PALEOMAGNETICA
GOLA DEL BOTTACCIONE
LIMITI ERA SECONDARIA TERZIARIA

qui affiora un blocco di strati a cavallo della transizione Cretacico Superiore ed inizio del Terziario (Paleocene) intorno ai 65 milioni di anni fa. Gli ultimi strati del Giurassico sono formati da calcari stratificati bianchi detti Scaglia Bianca, i primi strati del Terziario sono formati invece da calcari stratificati rossastri detti Scaglia Rossa. Fra i due tipi di strati si trova un sottile strato di transizione formato da 1-2 cm di argilla formatosi in poche decine di migliaia di anni. Gli strati del Cretacico e del Terziario sono caratterizzati da resti di fauna e flora completamente diversi, cambiano in particolare le specie di forammiferi presenti negli strati, come se un rapido processo di estinzione abbia cancellato fino al 30% delle specie esistenti in precedenza, in questa transizione scompaiono ammoniti e dinosauri e da questo momento comincerà la diffusione e la differenziazione dei mammiferi.

Il problema di questa improvvisa estinzione e delle sue cause ebbe nuova risonanza quando, nel 1980, venne pubblicato un articolo nella rivista Science da parte di Louis W. Alvarez del Berkeley Laboratory e altri che avevano studiato la composizione dello straterello di argilla scoperto nella gola del Bottaccione al limite Cretacico-Terziario (K/T) e vi avevano trovato una concentrazione di iridio di 9 parti per miliardo contro un valore atteso di 0,1 parti per miliardo; concentrazioni di iridio così alte e anche superiori furono trovate in altri campionamenti della stessa datazione in Nuova Zelanda e Danimarca. Fu subito fatta l'ipotesi dell'origine extraterrestre del metallo a seguito dell'impatto con la Terra di un asteroide delle dimensioni fra 5 e 10 km essendo l'iridio presente nei meteoriti in concentrazioni relativamente elevate rispetto a quelle presenti nella crosta terrestre.



**Strato di argilla di 65 milioni di anni fa
fra scaglia bianca e scaglia rossa**

Successivamente anche la ricerca delle tracce del cratere di impatto lasciate sulla Terra portava a identificarle nella baia di Chixulub al largo dello Yucatan che 65 milioni di anni fa si trovava molto più vicina all'Europa non essendosi ancora aperto l'Atlantico settentrionale. L'ipotesi dell'impatto è stata però controversa e furono subito avanzate altre ipotesi fra cui quella di prolungate eruzioni vulcaniche come quelle che circa 65 milioni di anni fa sconvolsero l'India portando alla formazione dell'altipiano del Deccan con emissione di grandi quantità di lava, infatti, se la lava proviene dalle profondità del mantello terrestre, può essere ricca di iridio. A differenza delle eruzioni, però, un impatto produce tipiche lamelle di quarzo metamorfiche dette "shocked quartz" che sono state trovate, inoltre solo gli effetti di un impatto possono essere catastrofici a livello globale. Meno attendibile è una terza ipotesi di un'esplosione da supernova ravvicinata che avrebbe provocato le estinzioni con le sue radiazioni letali ma, per giustificare la quantità di iridio trovata, l'esplosione sarebbe dovuta avvenire a distanza di 0,1 anni luce e manca

la contemporanea presenza di plutonio 244. L'impatto con un asteroide rimane quindi l'ipotesi più attendibile. Le polveri emesse avrebbero oscurato il Sole per anni con abbassamento di temperatura, riduzione drastica della fotosintesi e crisi delle catene alimentari. Secondo gli studi statistici un asteroide da 5 km ha la probabilità di colpire la Terra ogni 26 milioni di anni e uno da 10 km ogni 150 milioni di anni e questo fatto spiega la periodicità riconosciuta delle estinzioni nella storia biologica della Terra ogni 30-26 milioni di anni. L'ipotesi catastrofica delle estinzioni viene in genere aversata da geologi e paleontologi favorevoli di principio a estinzioni graduali anche perché le datazioni dei resti fossili hanno un'incertezza di 500 mila anni e non si può avere prova certa di estinzioni istantanee.

Autore: [Alberto Aiosa](#)