GOLA DEL BOTTACCIONE • GUBBIO

ITINERARIO DEL LIMITE K-Pg

Un eccezionale viaggio geologico nel tempo: dalla polvere dell'asteroide che estinse i dinosauri alla rinascita dei mammiferi.

SCHEDA TECNICA	DETTAGLI
Punto di Partenza	Piazza Grande, Gubbio (fronte Palazzo dei Consoli)
Percorso Escursionistico	Porta S. Ubaldo • Sentiero CAI 251 • Acquedotto Medievale
Punto d'Interesse Chiave	Affioramento del Limite K-Pg (GSSP a 66 milioni di anni fa)
Ritorno	Cammino pedonale lungo la SR298 eugubina • Porta S. Croce
Lunghezza e Durata	Circa 4,5 km (anello completo) • Tempo stimato: 1h 30m - 2h
Difficoltà	T (Turistico) • Consigliate scarpe da trekking o ginnastica

1. La Gola del Bottaccione: Un Archivio della Terra a Cielo Aperto

La **Gola del Bottaccione** è una monumentale spaccatura naturale scavata in appena 2 o 3 milioni di anni dal torrente Camignano sul fianco dell'anticlinale di Gubbio. Per i geologi di tutto il mondo è considerata un'impareggiabile "affettatrice del tempo": le sue pareti verticali mettono a nudo una successione sedimentaria ordinata e continua che copre ben **50 milioni di anni di storia terrestre**, dal Giurassico all'Oligocene.

In virtù di questa completezza stratigrafica, l'**IUGS** (International Union of Geological Sciences) ha inserito la Gola del Bottaccione **tra i 100 geositi più importanti e rappresentativi del nostro pianeta**. Qui è posizionato il prestigioso **"Golden Spike" (Chiodo d'oro)**, che segna a livello mondiale il GSSP (Global Stratigraphic Section and Point) per il passaggio tra i piani geologici del Santoniano e del Campaniano (circa 83,6 milioni di anni fa). Un team coordinato dal professor Marco Menichetti (Università di Urbino) lavora per proporre il sito come *UNESCO Global Geopark*.

> **Curiosità Geologica**
> ***UN VIAGGIO NEGLI ABISSI SCOMPARSI:*** *Milioni di anni fa l'Appennino centrale non esisteva. Questa zona era occupata dal profondo e freddo bacino dell'**antico Oceano Tetide**, posto tra la placca africana (Adria) e l'Europa. Sul fondo di questo oceano si depositava costantemente una pioggia finissima di fango calcareo e gusci di microscopici organismi planctonici che, cementandosi nel corso di milioni di anni, hanno formato la roccia calcaria della **Scaglia Rossa**.*

2. L'Anomalia dell'Iridio e la Scoperta che ha Sconvolto la Scienza

La svolta nella comprensione della quinta grande estinzione di massa della Terra (il limite K-Pg, 66 Ma) avvenne proprio qui. Negli anni '70, il geologo americano **Walter Alvarez** stava conducendo rilevamenti paleomagnetici sulla Scaglia Rossa di Gubbio. Esaminando la successione stratigrafica, notò una singolare anomalia: un sottilissimo **strato di argilla scura di appena 1 cm di spessore** che separava nettamente il calcare del Cretaceo da quello del Paleogene.

Osservando la roccia al microscopio subito prima e subito dopo questo strato argilloso, la differenza biologica era drastica. Sotto l'argilla (Cretaceo), il calcare brulicava di fossili di foraminiferi planctonici giganti (genere *Globotruncana*). Nello strato argilloso, questi microorganismi scomparivano di colpo, lasciando un completo **vuoto biologico**. Sopra l'argilla, la vita rinasceva faticosamente con specie microscopiche e nane, tra cui la celebre *Globigerina eugubina*, marcatore del Paleogene basale.

Per stimare il tempo rappresentato dall'accumulo di quell'argilla, Walter si consultò con suo padre, **Luis Alvarez**, premio Nobel per la fisica. Luis propose un approccio geniale: misurare la concentrazione di **iridio** nell'argilla. L'iridio è un metallo raro sulla crosta terrestre (in quanto sprofondato nel nucleo durante la differenziazione gravitazionale della Terra) ma estremamente abbondante nelle meteoriti e negli asteroidi.

Le analisi condotte nel 1978 a Berkeley rivelarono che la concentrazione di iridio nell'argilla di Gubbio era **oltre 30 volte superiore al livello di fondo** (circa 6-9 parti per miliardo [ppb], contro lo sfondo di 0.2 ppb dei calcari circostanti). Nel **giugno 1980**, il team (con Frank Asaro e Helen Michel) pubblicò su *Science* la teoria dell'impatto extraterrestre: un asteroide di 10 km colpì la Terra, sollevando polveri stratosferiche che bloccarono la fotosintesi per anni. Questa ipotesi rivoluzionaria, che sfidò il gradualismo geologico tradizionale causando un epocale cambio di paradigma, fu definitivamente confermata nel 1991 con l'individuazione del cratere di Chicxulub (180 km di diametro) nello Yucatán, in Messico.

3. La Sequenza Temporale del Cataclisma Planetario

STEP 1 **66 Milioni di Anni Fa**	**L'Impatto Cosmico nello Yucatán** Un asteroide del diametro stimato di circa **10 chilometri** impatta la Terra alla velocità di 25-30 km/s a Chicxulub (Messico). L'energia liberata equivale a **100 milioni di megatoni di TNT**, scavando istantaneamente un cratere profondo chilometri.
STEP 2 **I Mesi Successivi**	**La Notte Globale e l'Inverno** La collisione vaporizza l'asteroide e miliardi di tonnellate di roccia terrestre. La nube di polvere avvolge il globo schermando la luce del Sole per anni. Senza fotosintesi, si estingue l'**85% delle specie**, inclusi dinosauri non aviani, ammoniti e foraminiferi giganti.
STEP 3 **I Secoli Successivi**	**Il Deposito dell'Argilla e dell'Iridio** Con la biosfera marina decimata, cessa la deposizione di sedimenti calcarei. Lentamente, la polvere stratosferica arricchita di iridio ricade sul fondale marino dell'antico Oceano Tetide, accumulandosi in quel millenario e solitario **centimetro d'argilla scura**.
STEP 4 **L'Era Cenozoica**	**Il Sollevamento Tettonico** Sopra l'argilla riprende la deposizione dei gusci delle nuove specie microscopiche rinate. Milioni di anni dopo, le spinte compressive della tettonica piegano e sollevano l'antico fondale marino, facendo nascere gli **Appennini** e svelando la Gola del Bottaccione.

4. L'Itinerario Geoturistico: Passo dopo Passo

L'escursione alla scoperta del limite K-Pg è un'esperienza panoramica e culturale eccezionale, che combina la bellezza medievale di Gubbio con i più grandi segreti della geologia. Si consiglia di percorrere l'itinerario a piedi attraverso l'antico acquedotto, evitando la carreggiata stradale della SR298 per la salita.

- **1. Piazza Grande:** Il cammino inizia nel cuore monumentale di Gubbio, di fronte allo splendido Palazzo dei Consoli (dove sono custodite le celebri sette Tavole eugubine). Da qui, risalite per qualche decina di metri lungo via XX Settembre.
- **2. Porta di Sant'Ubaldo:** Prendete la scalinata che sale a sinistra in via F. da Montefeltro fino alla Porta di Sant'Ubaldo. Subito all'esterno della porta, seguite le indicazioni a sinistra per il **Sentiero CAI 251** (tempo stimato per la Gola: 50 minuti).
- **3. L'Acquedotto Medievale:** Il sentiero costeggia le mura medievali per poi immettersi sull'antico acquedotto. Il percorso è pianeggiante e protetto da staccionate, ma presenta **strapiombi spettacolari di 80-100 metri** sulla gola e sulla strada SR298 sottostante.
- **4. La Passerella e il Bottaccio:** Attraversate la suggestiva passerella pedonale sospesa sopra la SR298 che unisce il Monte Ingino al Monte Foce. Arriverete nell'area sosta attrezzata dell'antico invaso del Bottaccione (oggi interrato, ideale per una breve sosta).
- **5. Il Limite K-Pg:** Dall'area sosta, scendete per il breve sentiero che conduce alla strada SR298, passando sotto la passerella appena percorsa. Pochi metri più in basso, sulla parete rocciosa a sinistra, un cartello giallo segnala la sezione geologica. Qui, all'aperto, è ben visibile la sottile linea d'argilla scura.
- **6. Ritorno a Gubbio:** Per completare l'anello, ridiscendete lungo il comodo marciapiede pedonale protetto della SR298 eugubina. Il percorso costeggia tre storici mulini medievali alimentati dal Camignano, rientrando in città dalla Porta di Santa Croce e via del Camignano.

La Successione Stratigrafica Visible nella Gola

Formazione Geologica	Età e Caratteristiche	Elementi Chiave / Fossili
Maiolica	Cretaceo Inferiore. Calcare bianco e finissimo.	Microscopici gusci di Calpionelle.
Marne a Fucoidi	Cretaceo Medio. Alternanza calcare-argilla.	Icnofossili (gallerie scavate da vermi).
Livello Bonarelli	Turoniano (~94 Ma). Scisti neri di 50 cm.	Evento anossico globale privo di ossigeno.
Scaglia Rossa	Turoniano-Oligocene (~93-30 Ma). Calcare rosa.	Contiene il Limite K-Pg e il Golden Spike (83,6 Ma).
Scaglia Variegata	Eocene. Alternanze di grigio, verde e rosa.	Foraminiferi planctonici post-estinzione.
Scaglia Cinerea	Oligocene. Marne grigio cenere argillose.	Sedimentazione durante il sollevamento appenninico.

> **Custodiamo il Nostro Patrimonio Geologico**
> ***UN APPELLO ALLA TUTELA DEL GEOSITO:*** *Lo strato argilloso del limite K-Pg è un monumento scientifico di inestimabile valore ed è estremamente fragile. Negli anni, purtroppo, asportazioni incontrollate da parte di visitatori alla ricerca di un souvenir ne hanno parzialmente danneggiato l'affioramento. Vi preghiamo di ammirarlo, fotografarlo e lasciarlo intatto affinché anche le future generazioni possano toccare con mano questo frammento di storia cosmica.*