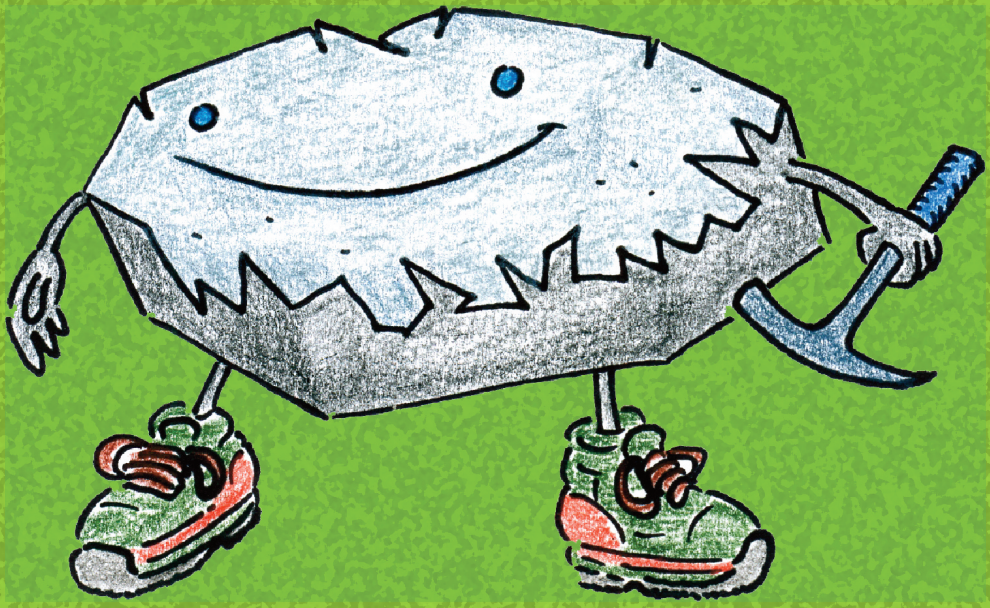
PARCO GEOLOGICO DELLA
VALNERINA

CONSORZIO B.I.M. "NERA E VELINO"
CASCIA

La Geologia passo dopo passo

Una guida per giovani geologi



Programma Attuativo Regionale
Fondo per lo Sviluppo e la Coesione
FSC 2007 2013 Umbria

Dipartimento per lo Sviluppo
e la Coesione Economica
ex art.10 legge n.125/2013

Regione Umbria

Carissimi bambini, proteggere l'ambiente naturale per costruire un mondo di pace è dovere di ogni persona, ma per proteggere una cosa bisogna conoscerla.

... Buon lavoro a tutti!

CREDITI
Testi: G. Lena e F. Pazzaglia (Int.Geo.Mod. srl)
Foto: L. Fiori, F. Pazzaglia, D. Provani, T. Tesei
Disegni: M. Cherin (Università degli Studi di Perugia)
Si ringrazia A. Gennari per aver concesso l'uso dell'illustrazione a pag. 6 (dettaglio da "Storia della vita sulla Terra", eseguita nel 2001 per il Museo dell'Ambiente dell'Università del Salento).
Mappe (elaborazione con software open-source QGis): F. Pazzaglia

Impaginazione & Stampa: Nuova Eliografica s.n.c. - Spoleto

La Geologia

La Geologia è una scienza importantissima per la vita di noi uomini e del pianeta in cui viviamo. Con l'aiuto di altre scienze (la biologia, la fisica e la chimica) la geologia cerca di leggere il passato ed il presente della Terra, in modo tale da aiutarci anche nella lettura del futuro!

La Geologia studia le forme della terra (come la medicina studia il corpo umano) ed i processi che le producono... In questo senso il Geologo è una specie di Dottore della Terra...

Il Parco Geologico della Valnerina

La Valnerina è un luogo speciale per studiare la Geologia. In questo Parco Geologico, potete trovare molti GEOSITI (luoghi particolarmente adatti per capire i processi che avvengono sul nostro pianeta). Camminando tra monti e vallate, le rocce e le forme del paesaggio ci raccontano storie meravigliose, un passato remoto, in cui nessun uomo era ancora presente, il mare occupava la Valnerina e le montagne non erano ancora emerse da esso. Ma per scoprirlo abbiamo bisogno di un po' di strumenti...

Giovane geologo: istruzioni per l'uso

Prima di iniziare il lavoro il giovane geologo deve verificare di avere tutti gli strumenti necessari per lavorare in sicurezza, nel rispetto del territorio che lo circonda. Controlla di avere tutto ciò che serve per studiare le rocce, cercare i fossili ed i minerali, guardare le forme delle montagne e dei versanti:

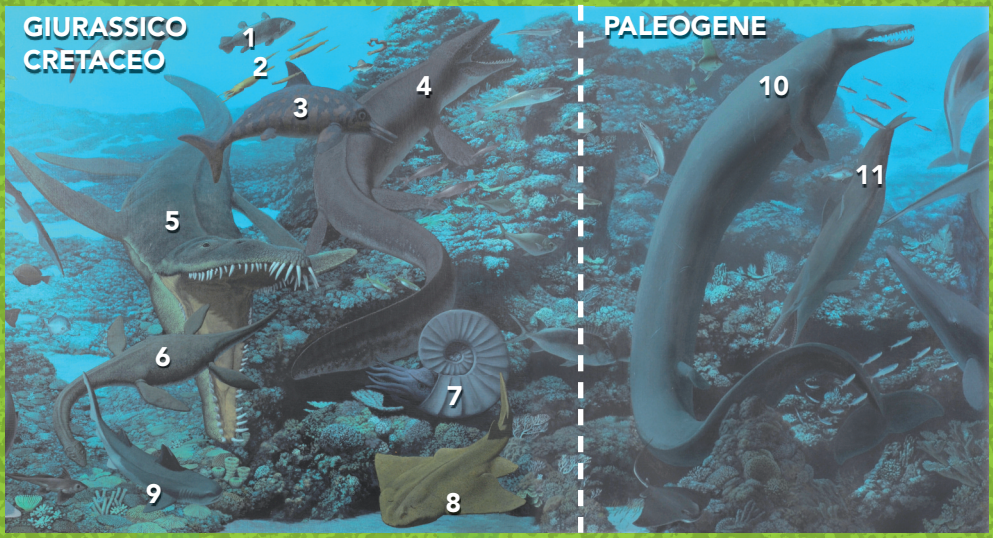
Ed in laboratorio? Vediamo quali strumenti ci servono per le nostre attività e per vedere anche i più piccoli dettagli delle rocce ed i fossili più microscopici!

La lettura del libro della storia della Terra 1

Le montagne sono come un libro da leggere e gli STRATI delle rocce sono come le pagine di questo libro. In un libro le pagine sono numerate, invece negli strati sono i fossili (in rocce calcaree come quelle della Valnerina) a dirci che pagina stiamo leggendo, o per meglio dire in che periodo geologico siamo.
Gli strati più bassi corrispondono alle prime pagine del libro (alle rocce più antiche), mentre quelli più superficiali alle ultime (alle rocce più recenti).

Iniziamo dal GIURASSICO INFERIORE. Di sicuro non è la data di nascita della Terra (che ha più di 4 miliardi di anni!) però è tanto tempo fa, ben 200 milioni di anni e le prime rocce della Valnerina risalgono a questo periodo. Quali animali vivevano sulla Terra? Qui in Valnerina c'era un mare caldo e poco profondo, pieno di coralli ed alghe.

Nel GIURASSICO MEDIO-SUPERIORE e nel CRETACEO (tra 190 e 66 milioni di anni fa) sulla terraferma prosperavano ancora i Dinosauri, ma qui in Umbria c'era un mare profondo, dove si incontravano ammoniti (delle specie di seppie dotate di una conchiglia; se sei fortunato ne puoi trovare qualcuna) e tanti organismi... magari ci si imbatteva pure in un Plesiosauro!

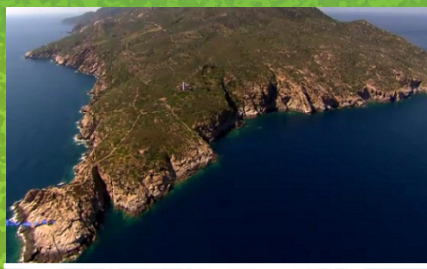


1 Celacantide (un pesce osseo)
2 Belemniti (dei molluschi parenti delle seppie)
3 Oftalmosauro (un rettile marino appartenente al gruppo degli Ittiosauri)
4 Mosasauro (un rettile marino)
5 Pliosauro (un rettile marino)
6 *Cryptoclidus* (un rettile marino appartenente al gruppo dei Plesiosauri)
7 Ammonite (un mollusco parente della seppia)
8 *Squatina* (un tipo di squalo)
9 *Hybodus* (un tipo di squalo)
10 *Zenglodon* (un antico parente di balene e delfini)
11 *Squalodon* (un antico parente di balene e delfini)

Anche nel PALEOGENE (tra 66 e 23 milioni di anni fa) c'era il mare in Valnerina. Sulla terraferma i Mammiferi avevano preso il posto dei dinosauri che si erano estinti. Sott'acqua si incontravano tanti molluschi e gli antenati delle balene, solo che avevano le zampe ed erano parzialmente terrestri! Zenglodon era uno di loro.

La lettura del libro della storia della Terra 2

Finalmente nel MIOCENE (20 milioni di anni fa circa) la prima montagna mette il naso fuori dall'acqua! È una piccola isoletta, ma presto crescerà, ne verranno fuori tante altre ed inizieranno a costruire una catena montuosa, i futuri APPENNINI.

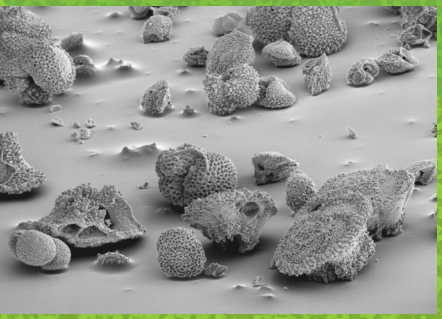


L'Umbria nel PLIOCENE (tra 5 e 2,6 milioni di anni fa) era ormai diventata terraferma. Piccole MONTAGNE (come ad esempio il M. Coscerno) si erano sollevate dal mare, spesso intervallate da LAGHI interni (come quelli della zona di Todi e di Spoleto); I MAMMIFERI prosperavano.

Nel PLEISTOCENE (tra 2,6 milioni e 12 mila anni fa) la catena montuosa dell'Appennino è formata e al suo interno si aprono grandi valli solcate da FIUMI e LAGHI (a quelle del Pliocene si aggiungono anche quelle di Norcia, Castelluccio). Alla base delle cascate si formano anche i TRAVERTINI, rocce che intrappolano frammenti vegetali e foglie al proprio interno… come quelli che si trovano a Triponzo.

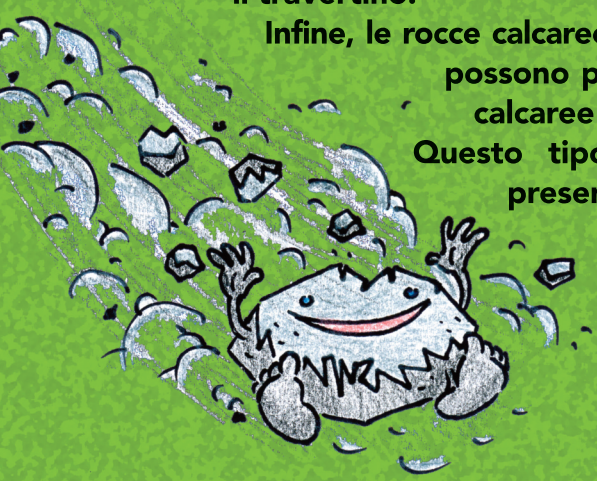
OLOCENE (da 12 mila anni fa ad oggi). Oggi la Valnerina, partita dalle profondità del mare, è una splendida cornice di montagne, valli e fiumi, costellata di paesi arrampicati su versanti rocciosi…

Come si formano le Rocce calcaree

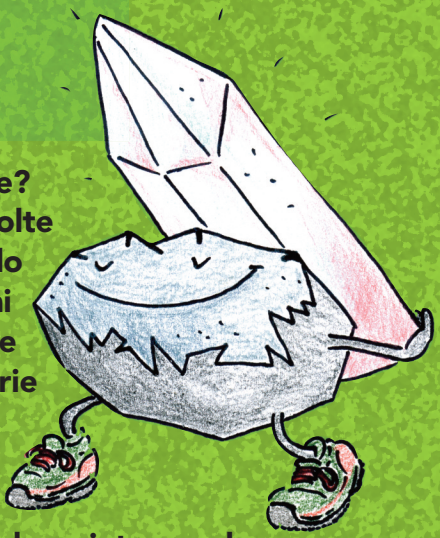


Le rocce presenti in Valnerina sono quasi esclusivamente calcaree. Esse si sono formate sul fondo di un antico mare da sedimenti costituiti prevalentemente da gusci o da scheletri esterni di organismi che vivevano in esso (calcari organogeni). Le rocce calcaree si possono formare, inoltre, in acque marine o continentali per precipitazione dei sali in esse disciolti (calcari chimici). Questo è il caso di un tipo di roccia, presente a Triponzo, che si è formata in presenza di rapide e cascate in seguito alla nebulizzazione delle acque in piccolissime goccioline. Queste acque erano ricche in carbonato di calcio che è poi precipitato al di sopra di piante e muschi. Quando questi si sono poi decomposti quello che è rimasto è una roccia spugnosa: il travertino.

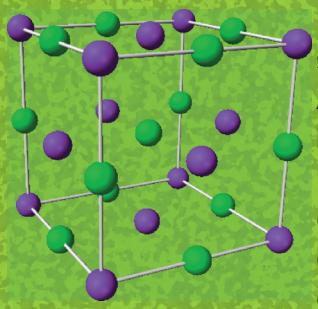
Infine, le rocce calcaree possono provenire dall'erosione di rocce calcaree preesistenti (calcari detritici). Questo tipo di rocce sono abbastanza presenti in Valnerina, dove costituiscono strati bianchi molto spessi intercalati a strati sottili di calcari organogeni.



I minerali



Ma da cosa sono fatte le Rocce? Essenzialmente da MINERALI. Molte persone pensano che i minerali siano solo le pietre preziose o i metalli, invece ogni insieme di molecole inorganiche aggregate ed ordinate in geometrie regolari sono dei minerali.



Le molecole (che sono formate al loro interno da ATOMI) formano delle strutture molto regolari, la cosiddetta CELLA. Questa struttura presenta ai vertici gli elementi che la costituiscono, ecco per esempio il sale da cucina, la sua cella e come appare in realtà al microscopio...

Ma la forma è così importante? Prendiamo l'esempio di un elemento fondamentale per la vita sulla terra, il CARBONIO: se questo elemento viene portato a profondità enormi e sottoposto a grandi temperature si creeranno delle strutture ordinate e uniche.... I DIAMANTI! Se invece il Carbonio rimarrà più in superficie si formerà della GRAFITE... Così lo stesso elemento formerà due minerali completamente diversi!

Cosa sono i fossili?

La **FOSSILIZZAZIONE** è quel processo che permette di conservare una piccola parte degli animali e dei vegetali vissuti sul pianeta. Ma come funziona? Facciamo finta di essere nel Giurassico e di vedere una conchiglia nel mare.

Quando muore il suo guscio potrebbe essere distrutto dal mare, ma se si deposita sul fondo del mare e se della sabbia o del fango lo seppelliscono velocemente, allora potrà conservarsi!

Con il passare del tempo (migliaia o milioni di anni) la nostra conchiglia rimarrà sepolta sotto il sedimento che si trasformerà in roccia, inglobando la conchiglia. Questa si trasformerà anch'essa **MINERALIZZANDOSI** (cioè i minerali sostituiscono piano piano il guscio della conchiglia).

Un giorno queste rocce, durante la formazione delle montagne, verranno poi portate fuori dall'acqua, e con esse la nostra conchiglia fossile. Una volta in superficie, le rocce verranno **EROSE** dalla pioggia e la nostra conchiglia tornerà in superficie… Come fare un viaggio in una macchina del tempo!

Come si formano le montagne

La superficie delle terre emerse è molto articolata e presenta pianure, valli e MONTAGNE….Ma le montagne non sono sempre esistite, si sono FORMATE ad un certo punto della storia della terra e continuano a formarsi! Le montagne si formano grazie ai movimenti continui della crosta ed alle dinamiche del pianeta Terra.

Un modo "semplice" per mezzo del quale si può formare una singola montagna è quello di una o più eruzioni vulcaniche le cui colate laviche possono accumularsi una sull'altra a formare un vulcano …come il Vesuvio!

Le grandi montagne, le catene montuose (gli Appennini o le Alpi per esempio), si formano invece per lo scontro di due porzioni della crosta terrestre (le zolle). Quando due continenti si avvicinano e si toccano vanno in collisione, sollevando le rocce che si erano formate sott'acqua e innalzando le catene. Ma come avviene?

Provate e prendere un foglio di carta, tenete un lembo fermo e spingete dall'altro….vedrete che si formerà una grande PIEGA che simula la formazione di una catena montuosa…

Pieghe, Faglie e... TERREMOTI!

Avete visto come si formano le montagne? Ma «dentro» come sono e cosa succede alle rocce che hanno dovuto subire questi sforzi enormi? Le rocce delle catene montuose sono state sottoposte ad enormi forze di compressione, sono state letteralmente «strizzate», quindi ora le vediamo deformate oppure spezzate…

Quando una roccia si deforma si ha una PIEGA (e di solito di pieghe se ne incontrano tante insieme). Le pieghe si vedono bene nelle rocce sedimentarie perché gli strati (che prima erano orizzontali) ora li vediamo tutti deformati e curvi. Provate a prendere un rettangolo di plastilina e stringete ai due estremi: si formerà una piega identica a quella che vedrete nelle montagne (che i geologi chiamano infatti deformazioni PLASTICHE). La Valnerina è il regno delle pieghe.

A volte le forze di compressione sono così forti e veloci che non danno il tempo alla roccia di piegarsi e suo malgrado deve spezzarsi… Questa frattura nelle roccia viene chiamata dai geologi FAGLIA ed è una deformazione FRAGILE. Il problema è che quando lungo una faglia le rocce scivolano spesso si formano degli attriti enormi che fanno tremare la terra…si ha così il TERREMOTO!

Il carsismo

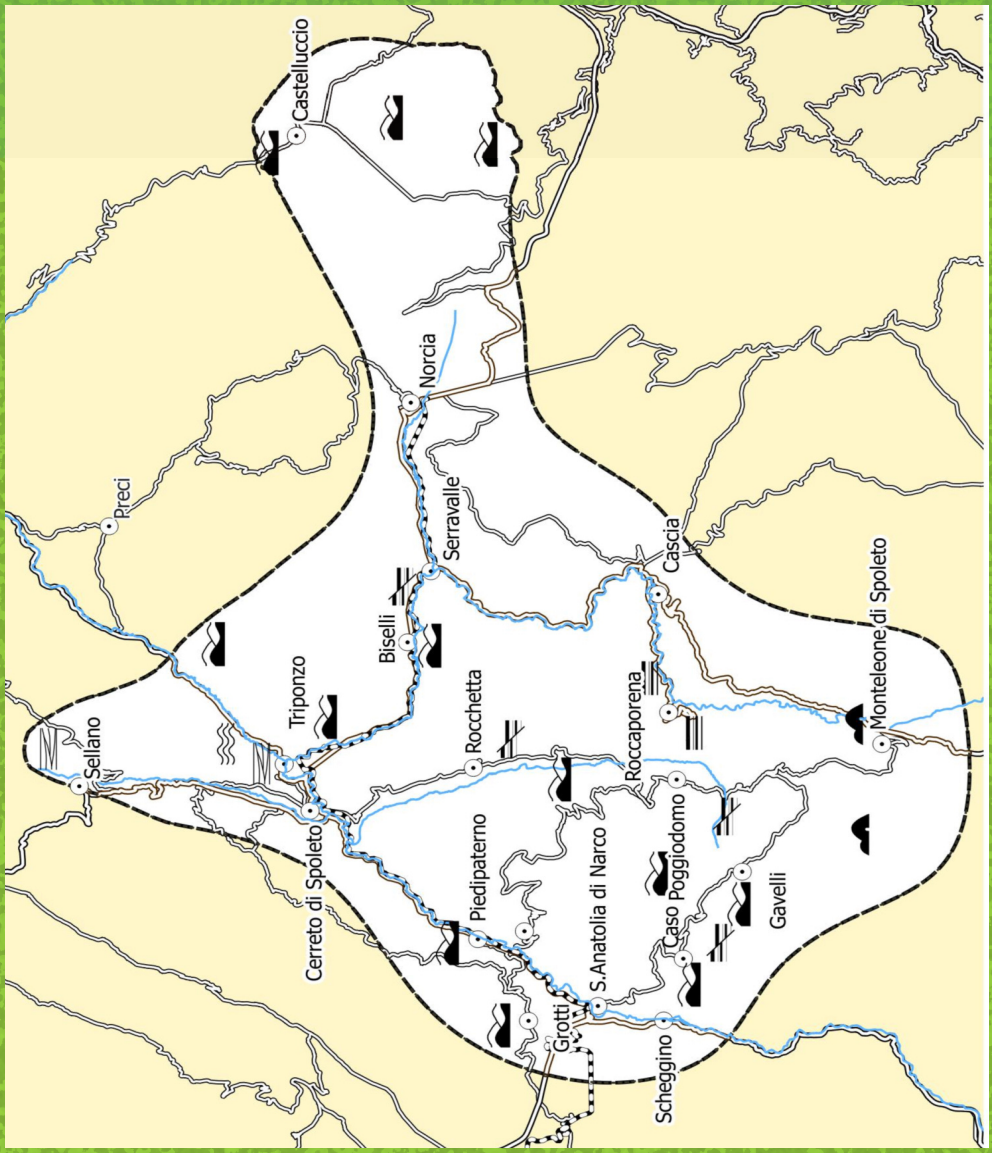
La parola CARSISMO deriva dalla regione del Carso, un'area caratterizzata da un particolare paesaggio dove affiorano rocce carbonatiche (i calcari), costituite da minerali molto solubili in acqua (cioè che vengono disciolti facilmente dagli acidi delle acque piovane). Il carsismo è un fenomeno che si sviluppa su vaste aree e genera vaste cavità sotterranee (grotte), depressioni e valli….

Come agisce il carsismo? Il principale responsabile della maggior parte dei fenomeni carsici sulle rocce è la PIOGGIA. Infatti le acque piovane (H_2O) attraversando l'atmosfera si arricchiscono in anidride carbonica (CO_2) formando un acido aggressivo verso i calcari (il BICARBONATO)…

Gli acidi presenti nell'acqua piovana attaccano il calcare sciogliendolo, creando forme molto particolari.
Le GROTTE sono il tipico esempio di carsismo ipogeo ricco di forme strane, quali le STALATTITI (che pendono dal tetto delle grotte) e le STALAGMITI (che crescono dal pavimento). Le acque che sciolgono il sottosuolo creano dei veri e propri fiumi e laghi sotterranei.

In Valnerina, non sono presenti evidenti fenomeni di carsismo ipogeo, mentre il carsismo superficiale è ben rappresentato con doline ed inghiottitoi, come sulla cresta del M. Coscerno e nei Piani di Castelluccio.

I Geositi del Parco Geologico della Valnerina



ROCCE CALCAREE STRATIFICATE

FAGLIE

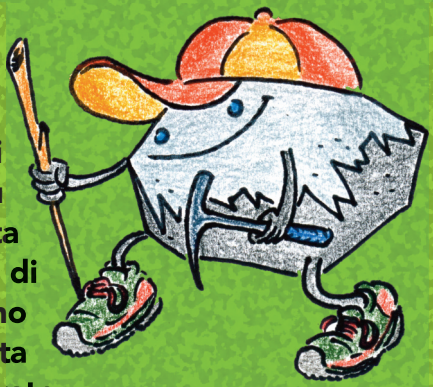
TRAVERTINO

FORME DEL PAESAGGIO

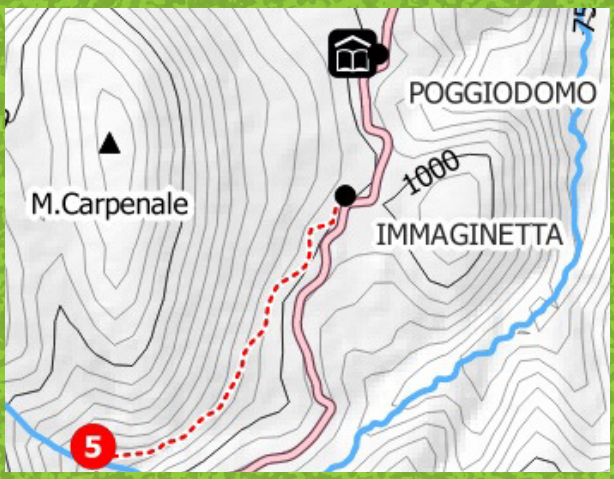
ACQUA

MINIERE

Alla scoperta delle forze che hanno generato le montagne



Dal Centro Studi Geologici (CSG) si può fare un facile itinerario a piedi (dalla località Immaginetta, presso una piccola edicola votiva, si percorrono circa 1 km e mezzo su strada sterrata con un dislivello in salita di 100 m) e raggiungere il geosito di Fonte di Colle di Mezzo (uno spettacolare esempio di zona interessata da una delle faglie che si sono generate durante la formazione delle montagne della Valnerina). Quello che subito colpisce l'occhio è la presenza di forme a S all'interno degli strati presenti nella parete rocciosa. Se ci mettiamo di fronte alla parete, queste forme permettono di capire che le forze che hanno generato le montagne hanno spostato le rocce verso di noi.



CEA "Il Sentiero di Poggiodomo"
Centro Studi Geologici

Via del Colle 1
06040 Poggiodomo

Tel. 338.7171906 oppure 347.6362760

ilsentierodipoggiodomo@gmail.com
ilsentierodipoggiodomo.org

www.facebook.com/ilsentierodipoggiodomo

Regione Umbria
Servizio Sistemi Naturalistici e Zootecnia
Sezione Aree Protette e Progettazione Integrata

Tel. 075.5045793

www.regione.umbria.it/ambiente/parchi-nazionali-e-regionali

Servizio Turistico Associato
Comprensorio Turistico
della Valnerina

Via G. da Chiavano, 2
06043 - Cascia (Pg)

Tel. 0743.71401 - 0743.71147

info@lavalnerina.it
info@iat.cascia.pg.it
www.lavalnerina.it

Museo della Canapa

Piazza del Comune Vecchio, 1
06040, Sant'Anatolia di Narco, (Pg)

Tel. 0743.613149; 0743.788013

www.museodellacanapa.it

PARCO GEOLOGICO DELLA VALNERINA

www.parcogeologicovalnerina.it
info@parcogeologicovalnerina.it

parcogeologicovalnerina