Comune di Gioia dei Marsi

GEOSITO DELLA FAGLIA DI MONTE SERRONE

CARTA-GEOLOGICO TURISTICA

Tommaso Piacentini[1,2], Enrico Miccadei[1,2], Gianclemente Berardini[3], Umberto Di Salvatore[4], Antonio De Ioris[3], Monia Calista[3], Cristiano Carabella[1], Giorgio Paglia[3], Vania Mancinelli[3], Marcello Buccolini[1]

[1] Laboratorio di Geomorfologia strutturale e GIS, Dipartimento di Ingegneria e Geologia Università degli Studi 'G. d'Annunzio' Chieti Pescara
[2] Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione Roma 1
[3] Comune di Gioia dei Marsi (L'Aquila)
[4] Associazione Monte Serrone Gioia dei Marsi (L'Aquila)

Con il patrocinio di

Finanziata da

Il Geosito della Faglia di Monte Serrone

I geositi sono elementi, zone o località di interesse geologico e di rilevante valore naturalistico. Il ***"Geosito della Faglia del Monte Serrone"*** è stato inserito nel 2016 nell'"Inventario Nazionale dei Geositi" (ISPRA, Ministero dell'Ambiente). È situato nell'area montana dell'Appennino abruzzese (Italia Centrale, regione marsicana), nel settore orientale della Piana del Fucino (Gioia dei Marsi, AQ).

Qui è possibile osservare una faglia, un ben noto elemento geologico, strettamente legato alla sismicità e ai terremoti che interessano e hanno interessato l'Appennino Centrale. È anche possibile riconoscere le evidenze dell'antica storia delle rocce dell'Appennino, lunga centinaia di milioni di anni, e del suo paesaggio, modellato "solo" negli ultimi 2 milioni di anni. Questa storia comincia qui almeno 150 milioni di anni fa (più di 250 milioni di anni fa se si considera l'intero Appennino). C'era un antico mare con acque poco profonde e ricche di vita e di organismi. Qui si sono formate le rocce calcaree (che oggi costituiscono le montagne!). Successivamente, il mare è diventato più profondo e si sono formate le rocce argillose (che oggi troviamo nelle valli!). I movimenti della crosta terrestre (la tettonica), dovuti a spinte lontane e profonde, hanno deformato le rocce sollevandole dal mare e formando i monti dell'Appennino, tra cui il Monte Serrone.

Oggi sul Monte Serrone vediamo un ripido versante con una vetta arrotondata. Tuttavia, ci colpisce un'ampia fascia grigiastra di forma arcuata: è la "Faglia del Monte Serrone"! Appartiene a un sistema di faglie che borda la Piana del Fucino a est e ha avuto una complessa storia di movimenti e deformazioni lunga oltre due milioni di anni. Questi hanno dato luogo a moltissimi terremoti, tra cui quello disastroso del 13 gennaio 1915. Ma non solo! Sono responsabili della formazione del paesaggio che osserviamo oggi, degli splendidi rilievi dell'Appennino e della Piana del Fucino, fino a 150 anni fa occupata dal più grande lago dell'Italia centrale.

Se leggete questi testi e la carta geoturistica sul retro, passeggiando nel Geosito della Faglia di Monte Serrone potete capire molte cose su faglie e terremoti e sulla storia del paesaggio appenninico.

I terremoti

Il termine terremoto deriva dalla lingua latina e significa "movimento" o "scuotimento della terra". I terremoti sono dovuti ad una grande energia che si libera a causa di bruschi movimenti lungo le faglie, provocati dalla deformazione della crosta terrestre. Questi si verificano a profondità di diversi km (generalmente da meno di 10 km a più di 500 km), in un punto che prende il nome di ipocentro. In verticale sulla superficie si ha l'epicentro, dove si verificano i maggiori scuotimenti e i maggiori danni ed effetti superficiali.

I terremoti possono essere considerati come i battiti del cuore o il respiro della terra. Tramite i movimenti della crosta, le faglie e i terremoti, la terra si modifica, si formano gli oceani, le montagne e i paesaggi che osserviamo intorno a noi. Per questo le faglie e i terremoti sono fondamentali per la vita del Pianeta Terra (così come il cuore o il respiro lo sono per l'uomo!). Inoltre, come ascoltare il cuore o il respiro ci permette di capire il nostro corpo, studiare i terremoti e le faglie ci permette di conoscere il nostro pianeta e di capire dove possono verificarsi nuovi terremoti e quanto possono essere pericolosi per noi.

Se imparando a conoscere il nostro corpo capiamo la nostra salute, allora imparando a conoscere il nostro territorio possiamo capire come proteggerci dai suoi movimenti!

I terremoti ci sono sempre. Alcuni sono deboli e neppure li sentiamo, altri sono forti e ci fanno paura, danneggiando le nostre case e le nostre città. La loro forza si misura in gradi di magnitudo (M, scala Richter), che indica l'energia liberata. Sono stati registrati valori fino a oltre 9 (attenzione! per ogni grado di magnitudo, l'energia è 30 volte maggiore). La scala Mercalli (MCS), invece, indica gli effetti di un terremoto, misurati in gradi di intensità in numeri romani da I (registrato solo dai sismometri) a XII (distruzione totale).

Il terremoto del Fucino del 13 gennaio 1915

Il Geosito della Faglia di Monte Serrone è in una delle aree più sismiche d'Italia, interessata dal terremoto del Fucino del 13 gennaio 1915 (Intensità XI grado, M=7.0). Nel 1349 è avvenuto un altro forte terremoto e studi dettagliati hanno riconosciuto almeno altri 10 eventi di forte intensità avvenuti negli ultimi 33.000 anni. L'area ha poi risentito della crisi sismica del 2009-2017; sono stati percepiti i terremoti dell'Aquila (2009, M=6.3), di Amatrice-Accumuli (2016, M max 6.5) e Montereale (2017, M=5.4).

Brevi note di storia di Gioia dei Marsi

Gioia dei Marsi, alle ore 7,52 del 13 gennaio 1915, ora del sisma che non lasciò pietra su pietra, riprendeva la sua vita di paese di circa 5000 abitanti, frutto della fusione di Templo, Kampomizzo, Montagnano, villaggi preromani vicini a Pescasseroli, e Manaforno. I 5000 abitanti di "Manaforno" (antico nome di Gioia dei Marsi), che in gran parte (circa 3000) morirono a causa del sisma, erano agricoltori, artigiani, professionisti, contadini e pastori, dediti anche alla transumanza. Le scuole del paese erano molto frequentate e le suore salesiane, presenti a Gioia dei Marsi dal 1899, erano dedite all'educazione di bambine e ragazze. I gioiesi abitavano prima a Gioia Vecchio, a 1410 m s.l.m. sulla strada per Pescasseroli. Qui, costruirono una ricca chiesa, dedicata a San Vincenzo Martire patrono, distrutta dal terremoto del 1915, ricostruita negli anni '50 e di recente restaurata. Già dalla fine dell'800, tuttavia, per vari motivi si trasferirono più a valle, a quota 750 m s.l.m., per avvicinarsi alla fertile e meno fredda piana del lago Fucino, prosciugato nel 1876, e così Gioia dei Marsi divenne capoluogo. Dopo il sisma, ebbe la solidarietà di tutta l'Italia e per la ricostruzione fu adottata dalla città di Ferrara. Oggi è un importante centro per l'economia agricola del Fucino e rappresenta la porta "marsicana" del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. La Fonte Vecchia, del 1877, la Fonte di Vico di Casali d'Aschi e la Torre di Sperone Vecchio, ora Borgo Sperone, sono i tre simboli "sacri" e cari alla comunità.

Ulteriori letture e approfondimenti

INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (www.ingv.it)
ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (www.isprambiente.gov.it)
Alfani G. (1915). Appunti di viaggio del Padre G. Alfani sui luoghi maggiormente danneggiati dal terremoto del 13 gennaio 1915. Manuscript of the Osservatorio Ximeniano archive, Firenze, pp.14.
Amoroso S. et alii (2015). Quaternary geology and Paleoseismology in the Fucino and L'Aquila Basins. 6th INQUA International Workshop, Geological Field Trips. Periodico semestrale del Servizio Geologico d'Italia - ISPRA e della Società Geologica Italiana.
Bondo P., Lavecchia G., Milana G. & Rozzi B. (2004). Seismogenesis in central Apennines, Italy: an integrated analysis of minor earthquake sequences and structural data in the Amatrice-Campotosto area. Annals of Geophysics, 47(6): 1723-1742.
Castenetto S., Galadini F. (Eds.)(1999). 13 gennaio 1915 il terremoto nella Marsica. Servizio Sismico Nazionale CNR. Roma: Ed. IPZS.
Cavinato G.P., Carusi C., Dall'Asta M., Miccadei E. & Piacentini T. (2002). Sedimentary and tectonic evolution of Plio-Pleistocene alluvial and lacustrine deposits of Fucino basin (Central Italy). Sed. Geol., 148: 29-59.
Crescenti U., Miccadei E. & Praturion A. Eds. (2003) – Guide geologiche regionali: 10 Abruzzo. Soc. Geol. It., Be-Ma ed., Milano.
Gori, S., Falcucci, E., Galadini, F., Moro, M., Saroli, M., & Cecoaroni, E. (2017). Geoarchaeology and paleoseismology blend to define the Fucino active normal fault slip history, central Italy. Quaternary International, 451, 114-128.
ISPRA (2012). Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000), Foglio 378 "Scanno" con note illustrative. Serv. Geol. d'Italia, ISPRA.
Miccadei E. (2008) – Il Pianeta di Geo. La geologia per i più piccoli. Amaltea Editore. ISBN 8888083162.
Serva L., Blumetti A.M. & Michetti A.M. (1998) - Gli effetti sul terreno del terremoto del Fucino (13 gennaio 1915); tentativo di interpretazione della evoluzione tettonica recente di alcune strutture. Mem. Soc. Geol. It. 35: 883- 907.
Sinibaldi C. & Granato C. (2015) - Il terremoto delle anime. Gioia dei Marsi AQ: Nuovo Corso editrice.
Vannoli P., Burrato P., Fracassi U. & Valensise G. (2012). A fresh look at the seismotectonics of the Abruzzi (Central Apennines) following the 6 April 2009 L'Aquila earthquake (Mw 6.3), Ital. J. Geoscience, 131: 309-329.
Vittori E., Cavinato G.P., Miccadei E., Righi D. & Serva L. (1991). First results of a study on cataclastic and intense fracturing processes in calcareous rocks (Central Apennines, Italy). Boll. Soc. Geol. It., 110: 489-499.

Ortofoto e immagine a rilievo ombreggiato dell'area del Geosito (linea nera tratteggiata). Immagini fornite da Ufficio Cartografico Regione Abruzzo e da Ministero dell'Ambiente.

Il **Geosito della Faglia di Monte Serrone** si trova a Gioia dei Marsi (AQ, Abruzzo), nella porzione SE della Piana del Fucino. È stato istituito e inserito nell'Inventario Nazionale dei Geositi ISPRA (*www.isprambiente.gov.it*) per la promozione sociale, culturale e scientifica del paesaggio e del patrimonio geologico dell'area di Gioia dei Marsi, per la divulgazione delle Scienze della Terra e la sensibilizzazione sulla prevenzione dei rischi naturali. Il progetto è rivolto a turisti, cittadini e scuole ed è svolto in collaborazione con Università internazionali e italiane ed enti di ricerca.

Come raggiungere il Geosito

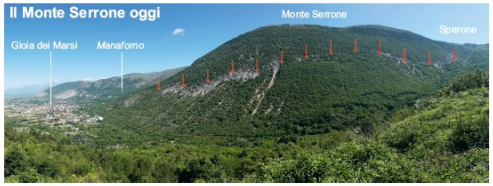
In bus: Bus per Gioia dei Marsi dalla stazione dei Bus di Avezzano.
In auto: dall'Autostrada A25 Roma-Pescara, uscita Celano oppure Pescina. Dopo l'uscita, seguire le indicazioni per Pescina e poi per Gioia dei Marsi (distante 14 km dal casello Pescina e 19 km dal casello Celano). Con smartphone o tablet, scannerizzare il QR-code sulla sinistra che fornisce la posizione di Gioia dei Marsi (AQ) su Google-Map.

Carta tradotta e rielaborata della pubblicazione scientifica: Piacentini, T., Miccadei, E., Berardini, G., Aratari, L., De Ioris, A., Calista, M., Carabella, C., d'Arielli, R., Mancinelli, V., Paglia, G., Buccolini, M. (2019). Geological tourist mapping of the Mount Serrone fault Geosite (Gioia dei Marsi, Central Apennines, Italy). Journal of Maps, vol. 15 (2), pag. 298-309 (per il download usare il QRcode a destra) © Journal of Maps 2018

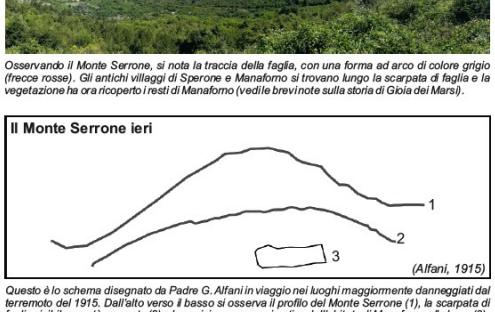
Che cosa sono le faglie?

Le faglie, in geologia, sono piani (o discontinuità) nel sottosuolo lungo le quali avviene lo scorrimento di due blocchi di roccia, all'interno della crosta terrestre. Sono il risultato dei movimenti nella crosta (la tettonica). Le deformazioni delle rocce si verificano lentamente (alcuni millimetri o centimetri all'anno) e gradualmente (come un elastico) per decine, centinaia o migliaia di anni. Quando la deformazione è troppa, la roccia si rompe lungo una faglia, si verifica un brusco movimento (di alcuni centimetri, decimetri o anche metri) e si verifica il terremoto. È come quando pieghiamo un ramo di legno: si deforma gradualmente, ma se lo pieghiamo troppo si rompe con un rumore secco.

Se una faglia raggiunge la superficie terrestre si osserva una "traccia" nel paesaggio: una scarpata o una discontinuità che mette a contatto rocce diverse, come sul Monte Serrone, nell'immagine qui sotto.



Osservando il Monte Serrone, si nota la traccia della faglia, con una forma ad arco di colore grigio (frecce rosse). Gli antichi villaggi di Sperone e Manaforno si trovano lungo la scarpata di faglia e la vegetazione ha ora ricoperto i resti di Manaforno (vedi le brevi note sulla storia di Gioia dei Marsi).



Questo è lo schema disegnato da Padre G. Alfani in viaggio nei luoghi maggiormente danneggiati dal terremoto del 1915. Dall'alto verso il basso si osserva il profilo del Monte Serrone (1), la scarpata di faglia visibile a metà versante (2) e la posizione approssimativa dell'abitato di Manaforno alla base (3).

Esistono Faglie "buone" e faglie "cattive"?

Le faglie sono chiamate dirette, inverse e trascorrenti, in funzione della geometria e delle spinte tettoniche che le formano; guarda qui sotto "Gioia" che tira, spinge o sposta trasversalmente le rocce. Nelle faglie dirette, come quella del Monte Serrone, forze estensionali inducono un volume di roccia a scendere rispetto all'altro. Nelle faglie inverse o nei sovrascorrimenti, movimenti compressivi accavallano i volumi di rocce uno sopra l'altro. Nelle faglie trascorrenti i volumi di roccia scorrono uno affianco all'altro. Inoltre, le faglie non sono mai da sole! Formano "sistemi di faglie", insiemi di discontinuità che si possono estendere da poche centinaia di metri su un versante a migliaia di chilometri attraverso un continente.

Non esistono faglie buone e faglie cattive! Alcune però ci fanno più paura! Hanno subito movimenti e generato terremoti recenti e possono innescare nuovi terremoti. Sono le faglie chiamate "attive"; possono essere visibili in superficie (come al Monte Serrone) o nascoste in profondità. Altre, invece, non sono state interessate da movimenti e non hanno generato terremoti nelle ultime decine o centinaia di migliaia di anni e sono definite faglie "inattive". Niente paura dunque!

Manuale di buon comportamento in aree sismiche

(modificato da http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/rischio-sismico/sei-preparato © creative commons)

Con il consiglio di un tecnico

A volte basta rinforzare i muri portanti o migliorare i collegamenti fra pareti e solai: per fare la scelta giusta, fatti consigliare da un tecnico di fiducia.

Da solo, fin da subito

Allontana mobili pesanti da letti o divani. Fissa alle pareti scaffali, librerie e mobili alti; appendi quadri e specchi con ganci chiusi, che impediscano loro di staccarsi dalla parete.

Metti gli oggetti pesanti sui ripiani bassi degli scaffali; su quelli alti, puoi fissare gli oggetti con del nastro biadesivo. In cucina, utilizza un fermo per l'apertura dei mobili dove sono piatti e bicchieri, in modo che non si aprano durante una scossa.

Impara dove sono e come si chiudono i rubinetti di gas, acqua e l'interruttore generale della luce.

Individua i punti sicuri dell'abitazione, dove ripararti in caso di terremoto: i muri portanti, gli angoli fra essi, i vani delle porte, sotto il tavolo o il letto.

Per ogni persona prepara uno zaino di emergenza (secondo le indicazioni della Commissione Europea e della FEMA Agenzia federale americana della protezione civile) contenente: una bottiglia di acqua potabile, una torcia a batterie o ricaricabile, un piccolo kit di pronto soccorso e medicine generiche, materiale per l'igiene personale (gel disinfettante, sapone, asciugamano), cibi a lunga conservazione (cioccolato, miele, biscotti), due accendini, coltellino multiuso, se possibile una radio portatile, batterie di riserva. Lo zaino potrà contenere anche ulteriore materiale utile come: copia dei documenti personali, contatti di emergenza e familiari, piccoli giochi per i bambini, ecc. (per una lista più completa visitare il sito: https://www.fema.gov/media-library/assets/documents/7877).

Durante un terremoto

Trova e riparati sotto una trave, nel vano di una porta o vicino a una parete portante.
Stai attento alle cose che cadendo potrebbero colpirti (intonaco, soffitti, finestre, mobili, ecc.).
Fai attenzione all'uso delle scale: spesso sono poco resistenti e possono danneggiarsi.
Non usare l'ascensore: si può bloccare.
Allontanati da edifici, alberi, lampioni, linee elettriche: potresti essere colpito da vasi, tegole e altri materiali che cadono.
Fai attenzione ad altre conseguenze del terremoto: crollo di ponti, frane, fuga di gas ecc.

Dopo un terremoto

Assicurati dello stato di salute delle persone attorno a te e, se necessario, presta i primi soccorsi. Esci con prudenza, indossando le scarpe: potresti ferirti in strada con vetri rotti.
Se ti trovi in aree esposte a tsunami, allontanati dalla spiaggia e raggiungi luoghi elevati.
Limita, per quanto possibile, l'uso del telefono. Limita l'uso dell'auto per evitare di intralciare il passaggio dei mezzi di soccorso.
Raggiungi le aree di attesa previste dal Piano di Protezione Civile del tuo Comune. Segui le indicazioni che ti vengono fornite dai responsabili di Protezione Civile.