

Successione di Sorano

A) DESCRIZIONE NATURALISTICA, PAESAGGISTICA E GEOLOGICA DEL GEOSITO

A1 COME ARRIVARCI

Da Grosseto:

Si percorre la statale n°1 Aurelia in direzione Roma fino al bivio (in prossimità dell'abitato di Albinia) che indica la direzione per Manciano e Pitigliano. Giunti a Pitigliano si prosegue seguendo le indicazioni per Sorano. Giunti a Sorano si prosegue seguendo le indicazioni per Castell'Azzara. Percorso circa un chilometro si oltrepassa il ponte sul torrente Lente e si iniziano una serie di tornanti in salita per una lunghezza complessiva di circa 2 chilometri. Il geosito si snoda lungo questa lunghezza (circa 90 km da Grosseto).

Da Siena:

Si segue la Statale n.2 Cassia per Buonconvento, S. Quirico d'Orcia, si prosegue sempre senza deviazioni fino ad oltrepassare il valico con galleria delle Chiavi tra Radicofani e l'Amiata. Si scende ancora per la stessa strada fino al bivio per Sorano, Piancastagnaio, Castell'Azzara. Si lascia la Cassia deviando a destra per circa 1 km. Oltrepassato il ponte sul fiume Paglia si devia a sinistra per Sorano. A circa 4 chilometri dall'abitato la strada inizi a scendere per circa 2 chilometri in una serie di tornanti fino al ponte sul torrente Lente. Il geosito si snoda lungo questi tornanti (circa 100 km da Siena).

A2 DESCRIZIONE DEL GEOSITO

A2' Inquadramento geologico

Il geosito rappresenta la sezione tipo della Formazione di Sorano delle rocce piroclastiche che affiorano in gran parte della maremma etrusca. Le rocce che costituiscono il territorio della maremma etrusca appartengono al ciclo magmatico del Distretto vulcanico Vulsino occidentale (Vezzoli et al. 1987; Correntino et al. 1993) ed in particolare alle attività del vulcano di Latera. Il vulcano si sviluppò circa 400.000 anni fa, in coincidenza del fianco occidentale del preesistente edificio di Bolsena. Dopo un primo periodo di attività sporadica e limitata (prima fase), tra 270.000 e 160.000 anni fa, si ebbe la messa in posto di numerose coltri ignimbriche (seconda fase), con la formazione della ciclopica caldera poligenica localizzata sul bordo occidentale della vecchia caldera di Bolsena. L'attività vulcanica esplosiva produsse depositi di pomici di ricaduta, e soprattutto numerosi ed estesi depositi di flusso che raggiunsero la distanza di 25 km.

A2'' Il geosito

Il geosito si trova nei pressi dell'abitato di Sorano. Le rocce che lo compongono sono organizzate in corpi massivi compatti di colore giallo, dello spessore di alcuni metri, separati da bancate metriche costituite dall'alternanza di rocce meno competenti di colore variabile dal bianco sporco, al rosa, al bruno.

Alla base del geosito, in prossimità del fiume Lente affiorano depositi generalmente di colore scuro, poco competenti, generalmente non gradati, costituiti da ceneri e piroclasti di dimensioni variabili, mediamente piccole (generalmente maggiori di 1 mm, fino a pochi centimetri). Questi depositi sono separati da livelli costituiti da una fitta alternanza (da millimetrica a centimetrica) di bande di colore chiaro e scuro. Su queste rocce si sovrappone un corpo massivo di tufo giallo (Fig. 1), che termina

versa l'alto coperto da un deposito costituito da livelli decimetrici e metrici di rocce mal saldate e stratificate in livelli di colore variabile da grigio scuro a bianco sporco, a giallo pallido, a bruno (Fig. 2). Su questo deposito incoerente si sovrappone un secondo corpo massivo di tufo compatto, evidente nel taglio stradale lungo la seconda metà del percorso, ben distinguibile del primo per un progressivo aumento dei toni del rosso nella colorazione di insieme e la presenza di grosse (decimetriche) scorie di colore nero al suo interno (fig. 3). Verso l'alto (in prossimità della terminazione del geosito) si può osservare un particolare contatto tra il secondo e un terzo corpo roccioso massivo caratterizzato da componenti di dimensioni più piccole e di colore giallo (figg. 4 e 5).



Fig. 1

Tipi di rocce che costituiscono il geosito

Il geosito è costituito da rocce derivanti da almeno cinque grandi eruzioni i cui prodotti si sono accumulati gli uni su gli altri fino a formare una coltre di depositi piroclastici di oltre 200 metri. Ad ogni eruzione corrisponde una formazione. Le formazioni che costituiscono il geosito sono conosciute in letteratura, dalla più antica alla più giovane, come segue:

La Formazione di Canino è la più antica e la più voluminosa fra quelle considerate e poggia direttamente sul basamento sedimentario o su rocce derivanti da un precedente ciclo vulcanico. E' costituita da più unità di flusso. La base è costituita da depositi di pomici di ricaduta, cui seguono due depositi cineritici di colore grigio chiaro rosato, con sciami di piccole pomici e litici. Al tetto affiora l'unità di flusso principale, un deposito massivo da coerente a scarsamente coerente con colore variabile dal rosa, al crema, al grigio chiaro. I componenti iuvenili sono pomici da centimetriche a decimetriche disperse nella matrice con gradazione inversa.

La Formazione di Farnese è invece costituita da pomici fortemente porfiriche e da frammenti litici piuttosto abbondanti, poi depositi di surge piroclastico e depositi di colata piroclastica. Al tetto è presente un paleosuolo caratteristico per il suo colore molto scuro, nero-violaceo, che separa questa formazione da quella sovrastante di Sovana.



Fig. 2



Fig. 3

La Formazione di Sovana inizia con un caratteristico deposito fine di surge piroclastico. I depositi che seguono sono costituiti da colate piroclastiche ricche in pomici chiare. Poi si ha la parte più importante dei depositi eruttivi con colate piroclastiche caratterizzate da scorie nere immerse in abbondante matrice fine. I colori sono spesso giallo-rossastri per processi diagenetici (tufo rosso a scorie nere).

La Formazione di Sorano è costituita alla base da un deposito cineritico contenente pomici bianche centimetriche allineate a formare 30-60 cm di livelli subparalleli (Sparks, 1975). L'unità sommitale è un flusso pomiceo con una matrice gialla. Il contatto con le unità piroclastiche sottostanti è erosionale.



Fig. 4



Fig. 5

Le Formazioni di Grotte di Castro e di Onano, che seguono la Formazione di Sorano, risultano fra loro indistinguibili per gli aspetti litologici e fanno parte di una complessa serie di colate piroclastiche con una matrice gialla, mostranti una notevole litificazione.

A3 COSA RACCONTA IL GEOSITO

A3'Contenuti scientifici

Il geosito offre uno spaccato pressoché completo dei depositi piroclastici collegati al ciclo magmatico del distretto vulcanico di Latera.

Le pareti rocciose esposte lungo il taglio stradale forniscono chiare indicazioni circa gli spessori di ognuna delle eruzioni descritte e danno un'idea dell'enorme quantità di materiale eruttato durante questo ciclo magmatico (considerando anche l'estensione areale dei depositi piroclastici almeno nei comuni di Sorano e Pitigliano) sottoforma principalmente di flussi piroclastici.

I flussi piroclastici sono miscele di solidi e fluidi, ad alta densità, paragonabili ad altri tipi di correnti gravitative (come, ad esempio, le frane, le correnti di torbida sottomarine, ecc.) che scorrono al suolo condizionate dalla topografia. I depositi riempiono le depressioni all'interno delle quali il flusso si era incanalato e tendono a livellare la morfologia esistente prima dell'eruzione.

Questo fenomeno è molto chiaro nella parte superiore del geosito e oltre, percorrendo la strada sub-pianeggiante tracciata nei cosiddetti "Pianetti di Sorano". Guardando verso nord, è evidente la netta rottura di pendenza che si percepisce alla base dei monti di Castell'Azzara e che corrisponde al contatto tra i depositi piroclastici che affiorano nei Pianetti di Sorano e il basamento sedimentario che affiora sui monti di Castell'Azzara (Fig. 6).



Fig. 6

Scendendo nel geosito lungo la strada provinciale, particolarmente al contatto tra la formazione di Sorano e di Sovana si può osservare come durante lo scorrimento i flussi densi possono incidere i materiali sottostanti e formare canali anche profondi (fig. 4). Il canale è riempito da un deposito da flusso piroclastico nell'insieme massivo, ma che alla base si presenta stratificato e risulta interessato da laminazioni da corrente parallele e incrociate (oblique rispetto al limite dello strato, fig. 5).

Anche all'interno della formazione di Canino sono ben visibili superfici di erosione alla base dei depositi di flusso piroclastico (fig. 1).

All'interno di queste miscele di solidi e fluidi, quando i solidi sono più addensati, le traiettorie circolari dei gas sono impedito dagli urti ed è più probabile che il gas si muova verticalmente, provocando fluidizzazione. Questo fenomeno è dovuto all'abbondanza di cenere che accresce la densità del flusso e rallenta la liberazione dei gas. Inoltre la cenere mantiene in sospensione i piroclasti grossolani (soprattutto pomici perché meno dense degli altri litici) e li trasporta anche per lunghi tratti giustificando la gradazione inversa che talvolta si osserva all'interno dei depositi piroclastici massivi (fig. 7).

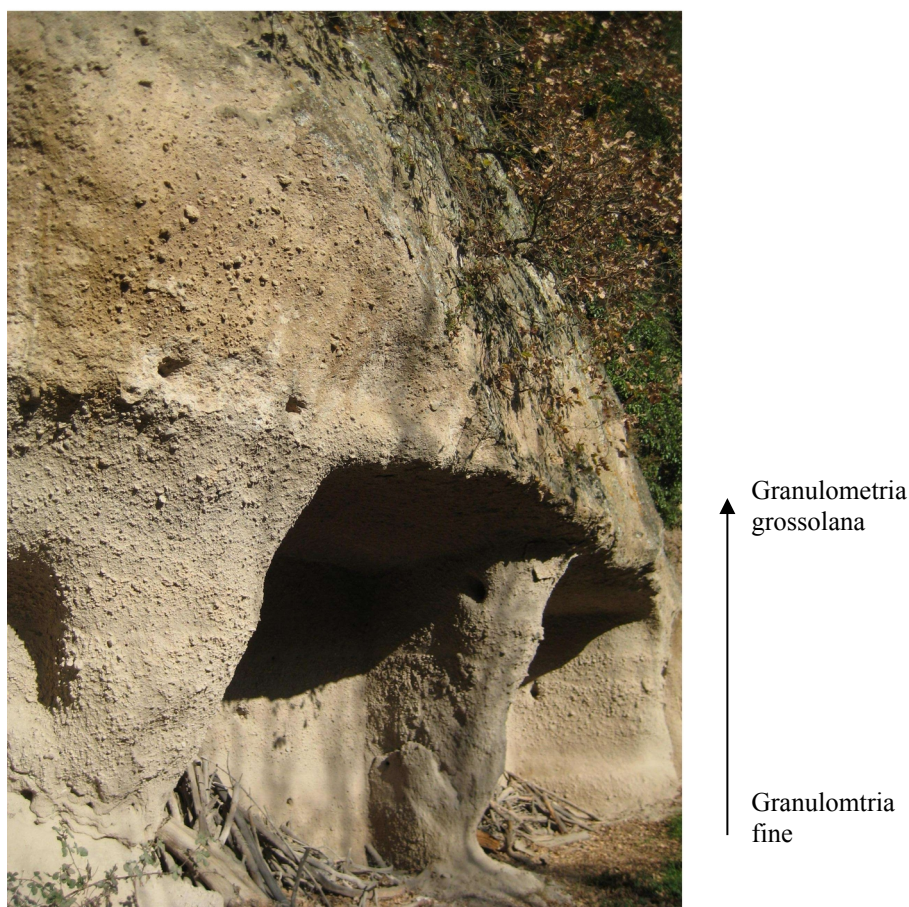


Fig. 7

Essendo una corrente densa un flusso piroclastico può trattenere al suo interno notevoli quantità di gas e sedimentarsi con una temperatura ancora relativamente alta. I gas escono dal deposito formando strutture come le fumarole fossili tecnicamente dette *pipes* (fig. 8). Strutture di questo tipo sono di regola più diffuse nelle parti superiori del deposito, dove il flusso di gas è maggiore. La presenza di queste strutture nella parte bassa dei depositi (come nel presente caso), è spesso legata a sorgenti di gas esterne, come il terreno o la vegetazione bruciata o l'acqua superficiale incontrata dal flusso. La ricchezza di materia organica alla base della formazione di Canino (paleosuolo) e il ritrovamento di varvature lacustri (fig. 9) nei depositi alla base della formazione di Canino indicano la presenza di acqua superficiale che può rappresentare la sorgente dei gas esterni incontrati dal flusso piroclastico.

Infine la documentata ricorrenza di paleosuoli al tetto di alcune formazioni (Formazione di Farnese) indica altrettanti momenti di stasi nell'attività vulcanica che favorivano l'accumulo di sostanza organica e la pedogenesi.



Fig. 8



Fig. 9

A3"Contenuti divulgativo-didattici

Le eruzioni esplosive e le strutture vulcaniche

Nelle eruzioni esplosive, il magma viene espulso dal cratere insieme a grandi quantità di gas. Il gas rimane in soluzione nel fuso magmatico fino al punto di saturazione, oltre il quale quello in eccesso si separa dalla fase liquida, con un processo detto di essoluzione. Più è alta la pressione esterna, maggiori quantità e specie di gas restano in soluzione. Nel suo percorso verso la superficie terrestre, il magma incontra condizioni di pressione esterna sempre più basse che determinano l'essoluzione di crescenti quantità di gas. Il gas essolto forma delle bolle (Fig. 10) che si spostano verso l'alto e si trovano a condizioni di pressione rapidamente ancora più bassa. Questo favorisce la loro crescita fino alla frammentazione che avviene generalmente all'interno del condotto vulcanico e che provoca un'accelerazione nella risalita della miscela eruttiva.

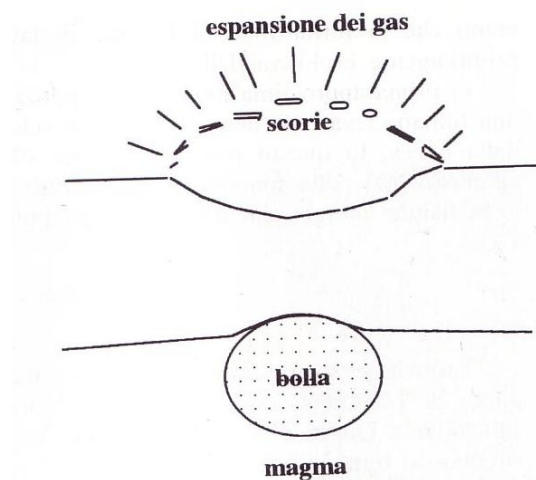


Fig. 10

L'esplosione delle bolle riduce il magma in frammenti di dimensioni molto variabili che vengono scagliati all'esterno con violenza. I frammenti di magma espulsi nel corso delle eruzioni esplosive sono chiamati piroclasti. L'esplosione di grandi quantità di bolle gassose forma sopra il cratere una colonna di gas e piroclasti che si innalza per decine di chilometri. Durante alcune eruzioni esplosive molto violente, il flusso di magma diventa così abbondante da rendere la miscela eruttiva tanto densa da non riuscire a formare un getto ascendente e i piroclasti scivolano, insieme al gas, lungo i fianchi del vulcano. La stessa cosa può succedere se la miscela di gas e piroclasti ha una pressione tanto alta da esplodere, all'uscita dal cratere, in senso radiale e anche nei casi in cui l'esplosione si verifichi dal fianco di un vulcano e non abbia una direzione verticale. La miscela eruttiva che scorre veloce dal vulcano rasentando il terreno prende il nome di flusso piroclastico o di surge a seconda della proporzione tra particelle solide e gas. Nei flussi piroclastici il volume di solidi è sempre maggiore rispetto a quello del gas, mentre nei surge predomina la componente gassosa. Sono questi i fenomeni eruttivi più pericolosi e distruttivi.

B) DESCRIZIONE DEL RISCHIO DI DEGRADO;

Il geosito si trova in corrispondenza di affioramenti naturali e scarpate stradali che allo stato attuale non rivelano condizioni di instabilità significative. L'esposizione ai normali processi di degrado naturale potrebbe determinare la necessità di interventi di messa in sicurezza della viabilità pertanto il rischio di degrado è correlato alle forme di intervento che potrebbero essere messe in atto.

C) DESCRIZIONE DEL GRADO DI INTERESSE;

L'importanza scientifica di questo geosito risiede nel fatto che lungo circa un chilometro di continuo taglio stradale si può osservare la sovrapposizione dei membri piroclastici che costituiscono i prodotti del complesso vulcanico di Latera. Le pareti rocciose, ben esposte lungo i tagli stradali, forniscono chiare indicazioni degli spessori di ognuna delle eruzioni vulcaniche avvenute oer lo più sottoforma di flussi piroclastici.

Il geosito offre inoltre una spettacolare vista di un tipico paesaggio vallivo realizzatosi a seguito di un'efficace erosione fluviale alle spese di sovrapposti episodi vulcanici piroclastici sub tabulari. Per la bellezza dei luoghi e per la didatticità dei contenuti leggibili sulle esposizioni lapidee si ritiene che l'area possa avere un notevole interesse anche in termini escursionistici.

D) Riferimenti documentali bibliografici;

Non sono stati utilizzati documenti da bibliografia pubblica

E) INDIRIZZI PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE

Si dovranno escludere usi del territorio non compatibili con gli scopi di conservazione e recupero del geosito. In ogni caso saranno fatti salvi gli interventi mirati alla difesa del suolo o alla messa in sicurezza dei luoghi o della rete stradale. Quest'ultimi interventi dovranno favorire, per quanto tecnicamente ed economicamente possibile, le migliori condizioni di conservazione e fruibilità dell'emergenza geologica

F) EVENTUALI COMMENTI E ANNOTAZIONI AGGIUNTIVE.

Nessuna annotazione aggiuntiva