

Miniera di Gavorrano e Teatro delle Rocce

A) DESCRIZIONE NATURALISTICA, PAESAGGISTICA E GEOLOGICA DEL GEOSITO

A1 COME ARRIVARCI

Da Grosseto:

Si prende la nuova Aurelia a scorrimento veloce in direzione Livorno e si esce a Gavorrano.

Da Siena:

Occorre raggiungere Grosseto da dove si prosegue come al punto precedente.

A2 DESCRIZIONE DEL GEOSITO

A2' Inquadramento geologico

La storia geologica recente della Toscana meridionale e di gran parte del settore centro occidentale dell'Italia centrale, è caratterizzata da un diffuso magmatismo e dai fenomeni naturali a carattere geologico ad esso associati. Uno dei più evidenti fenomeni di questo genere è rappresentato nel territorio di Ravi e Gavorrano da un'intrusione granitica di età pliocenica che ha fortemente condizionato la genesi di importanti giacimenti minerari. Nella Toscana sud-occidentale, sia insulare che peninsulare, l'intrusione di Gavorrano non è l'unica evidenza di magmatismo intrusivo pliocenico. La messa in posto del corpo granitico di Gavorrano è stato preceduto nel tempo e nello spazio dall'intrusione del plutone granitico del Monte Capanne all'Isola d'Elba, ed è circa contemporaneo all'intrusione granitica di Campiglia Marittima.

Rispetto alla geologia delle aree subito ad occidente del sito in esame, dominate in affioramento dalla formazione del Macigno, la zona di Ravi - Gavorrano espone una geologia molto più varia e complessa caratterizzata dall'affioramento di un corpo granitico intruso tra le filladi paleozoiche (ad E) ed un nucleo mesozoico di Falda Toscana (ad W-SW) rappresentata principalmente dal Calcare cavernoso, dai Calcari e marne ad *Avicula contorta* e dal Calcare Massiccio.

Il corpo granitico di Gavorrano occupa un'area di circa tre Km² e si intrude in direzione circa N-S; lo spessore dell'intrusione, in direzione E-W, è di qualche centinaio di metri nella zona di Gavorrano e gradatamente diminuisce fino a ridursi a nulla alla sua estremità meridionale presso il paese di Ravi. In via semplificativa il granito di Gavorrano si può considerare una quarzomonzonite, la cui grana diminuisce spostandosi dal nucleo dell'intrusione alle zone periferiche, dove una facies marginale costituita da microgranito tormalinifero si ritrova presso il contatto con le rocce sedimentarie incassanti. Filoni aplitici e pegmatitici attraversano infine tutte le rocce dell'intrusione di Gavorrano.

A2'' Il geosito

Il geosito è rappresentato dall'area dove è collocata la sede del Parco Minerario di Gavorrano, (Fig. 1) comprendente il museo dell'attività mineraria, il percorso di arte contemporanea e il teatro delle rocce. Per la visita del sito si consiglia di seguire le indicazioni turistiche ben segnalate nella zona di accesso al museo. Il museo è molto interessante e ben organizzato: durante la sua visita è previsto anche l'ingresso in una parte della miniera messa in sicurezza. Il percorso di arte contemporanea (Fig. 2) e il Teatro delle Rocce (Fig. 3) sono ricavati nella grande cava di calcare cavernoso e calcari e marne ad *Avicula contorta* che domina la zona mineraria. Durante il percorso di arte contemporanea e lungo la strada di accesso al Teatro delle Rocce è possibile osservare le caratteristiche geologiche di queste rocce carbonatico-solfatiche. Alle spalle del Teatro delle Rocce, sulla parete di cava è ben visibile il contatto tra la sottostante formazione dei Calcari e marne ad *Avicula contorta* e la soprastante formazione del Calcare massiccio, ampiamente cavata nella parte

medio alta della grande cava (Fig. 4). Il contatto si riconosce bene poiché segna il passaggio da una formazione rocciosa stratificata (sotto) ad una massiccia (sopra). Gran parte del paese di Gavorrano è invece costruito su roccia granitica, in contatto con il calcare cavernoso mediante una grande faglia. Lungo questo contatto è collocata la miniera di Gavorrano.



Fig 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

A3 COSA RACCONTA IL GEOSITO

A3'Contenuti scientifici

Dal punto di vista geologico l'area di Gavorrano è caratterizzata dalla presenza di due grandi faglie dirette che delimitano una struttura sollevata (zona di alto strutturale) quasi interamente costituita da un grosso corpo magmatico granitico. La più orientale delle due faglie, detta di Monticello, taglia, circa all'altezza di Ravi, quella posta più a occidente, detta di Gavorrano, interrompendola bruscamente a sud.

La faglia di Gavorrano decorre con andamento NO-SE nel tratto compreso tra gli abitati di Ravi e Gavorrano. E' stato accertato dai sondaggi di ricerca e dai lavori minerari che la faglia di Gavorrano immerge verso ovest con una pendenza superiore ai 50° e produce uno spostamento relativo tra i due blocchi dislocati che è da ritenersi superiore ai 600 m. Questa dislocazione pone il calcare cavernoso, e pacchi delle filladi paleozoiche ad esso sottostanti, in diretto contatto con le rocce intrusive granitiche. Lungo questo stesso contatto sono allineate le cinque miniere cui si è fatto riferimento in precedenza. A Gavorrano si coltivava un unico grande ammasso di pirite esteso per alcune centinaia di metri in direzione NO-SE avente uno sviluppo verticale di circa 200 m.

Il limite inferiore della zona mineralizzata si spinge alla quota di 250 metri al di sotto del livello del mare. A questa profondità l'ammasso di pirite poggia su delle filladi trasformate termicamente per il contatto con le rocce magmatiche. Nelle zone più vicine a questo contatto le rocce filladiche, da presumere analoghe a quelle descritte per il giacimento di Niccioleta, sono invase di iniezioni di materiale granitico. L'intima vicinanza della massa granitica alla mineralizzazione a pirite ha reso tradizionalmente quasi ovvio il teorizzare una derivazione genetica diretta dalla roccia magmatica (Arisi Rota & Vighi, 1971; Dessau et al., 1975). Tuttavia, negli anni ottanta, l'approfondimento delle conoscenze sulle caratteristiche geochemiche del minerale (Bralia et al., 1979; Cortecchi et al. 1985) hanno consentito di avanzare una nuova ipotesi sull'origine delle mineralizzazioni a pirite di Gavorrano. L'ipotesi è che le masse di Gavorrano possano rappresentare un settore di basamento contenente mineralizzazioni del tipo Niccioleta profondo investito, smembrato e trasportato verso l'alto dalla risalita del corpo magmatico oggi affiorante.

A3”Contenuti divulgativo-didattici

Nella zona di Gavorrano i lavori di estrazione della pirite sono ormai terminati da alcuni decenni, ma vi furono attive cinque importanti miniere da cui sono stati estratti, nel tempo, milioni di tonnellate di minerale. Le miniere rispondono al nome di Gavorrano (Fig. 5), Valmaggiore, Ravi Montecatini e Ravi Marchi

Le prime tre, distanti circa 1500 metri l’una dall’altra, erano messe in comunicazione da una lunga galleria scavata ad una quota di 200 metri sotto il livello del mare costituendo un unico grande centro produttivo.

Il Parco Naturalistico Minerario di Gavorrano, all’interno del quale è collocato il geosito, è di recente costituzione ed è stato creato con lo scopo di comprendere e valorizzare la miniera di pirite più importante d’Europa, che ha rappresentato la principale risorsa economica del territorio dal 1898 fino al 1980.

Il Parco Naturalistico Minerario di Gavorrano è parte del Parco Nazionale Tecnologico Archeologico delle Colline Metallifere, entrato di recente nella Rete Europea dei Geoparchi sotto gli auspici dell’Unesco, ***Global Geoparks Network***. I geositi collocati all’interno del parco delle colline metallifere sono di conseguenza patrimonio geologico europeo che l’Unesco è impegnato a tutelare e valorizzare attraverso la rete internazionale dei Geoparchi, ovvero aree naturali di particolare interesse geo-minerario, archeologico, ecologico, storico e culturale, e che condividono una strategia di gestione sostenibile dei territori interessati.



Fig. 5 Pozzo Roma (Gavorrano)

B) DESCRIZIONE DEL RISCHIO DI DEGRADO;

C) DESCRIZIONE DEL GRADO DI INTERESSE;

D) RIFERIMENTI DOCUMENTALI BIBLIOGRAFICI;

Arnold M. 1973. Etude preliminaire des sulfures des gisements de Niccioleta et de Gavorrano (Toscana). C. R. Acad. Sc. Paris, 276: 445-447.

Azzini F. 1929. La pirite del giacimento di Gavorrano – Ravi (Toscana). Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, XL.

- Bencini A., Duchi V., Minissale A., Tanelli G. 1980. Distribuzione di alcuni elementi metallici nelle rocce intrusive e carbonatiche associate alle mineralizzazioni a pirite di Gavorrano (Grosseto). *Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*, 36: 599-609
- Cortecchi G., Lattanzi P., Leone G., Pochini A., Tanelli G. 1980. Gli isotopi dello zolfo dei giacimenti a pirite di Niccioleta, Gavorrano, Boccheggiano e Ritorto (Toscana meridionale): Dati preliminari. *Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*, 36: 261-277.
- Lotti B. 1877a. Sulla geologia del Gruppo di Gavorrano (provincia di Grosseto). *Bollettino del Regio Comitato Geologico d'Italia*, 8: 27-38.
- Mazzarini F., Corti G., Musumeci G., Innocenti F. 2004. Tectonic control on laccolith emplacement in northern Apennines fold-thrust belt: the Gavorrano intrusion (southern Tuscany, Italy). In: Breithaupt C, and Petford N. (eds) "Physical Geology of High-Level Magmatic Systems, *Geol. Soc. Spec. Publ.*, 234: 151-161.
- Ricceri, F., Stea, B., 1992. Geophysical presence of a deep-seated "granitic stock" in the Massa Marittima mining district (Grosseto, southern Tuscany): metallogenic implications. *Newsletter*, 5: 391– 400.

E) INDIRIZZI PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE

In generale si potranno applicare le norme generali di cui all'art.10, comma 13 "Acqua e suolo", come integrata dalla scheda n.5, del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto. Nello specifico si ritiene necessario promuovere iniziative per la conservazione attiva del sito come indicate nel punto M1 della scheda ISPRA e/o nel paragrafo B) "descrizione del rischio di degrado" della scheda word associata.

F) EVENTUALI COMMENTI E ANNOTAZIONI AGGIUNTIVE.