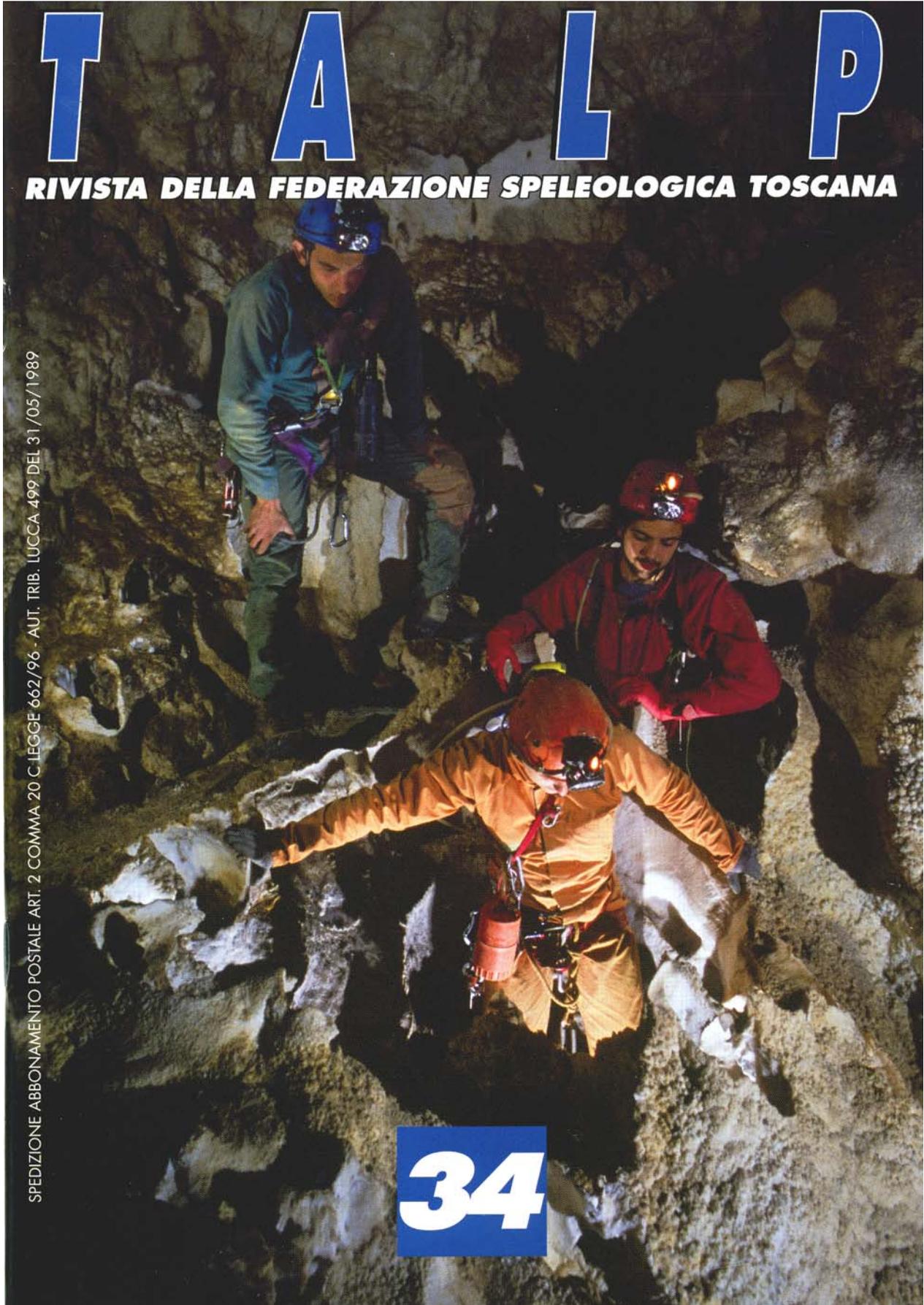


# TALP

**RIVISTA DELLA FEDERAZIONE SPELEOLOGICA TOSCANA**

SPEDIZIONE ABBONAMENTO POSTALE ART. 2 COMMA 20 C LEGGE 662/96 - AUT. TRIB. LUCCA 499 DEL 31/05/1989

**34**



# La Grotta di Montecchio, ultimo aggiornamento: IL RAMO dei DANNATI.

di Daniela Telloli, Pietro Bartolini (Società Naturalistica Speleologica Maremmana)



## L'ESPLORAZIONE

Sarò molto breve nella descrizione della Grotta di Montecchio, o Buca del Diavolo, perché già molto esauriente è stato l'articolo apparso sul N. 28 di Talp.

Ricordo solo che si trova nei pressi del fiume

Albegna, a 320 metri di quota s. l. m. nel Comune di Semproniano (Grosseto) e perciò non lontanissimo dalle sorgenti termali di Saturnia.

Nel corso degli anni è stato un susseguirsi di esplorazioni di vari gruppi italiani, a partire dagli anni '60 con gruppi romani per arrivare ai giorni



*Finalmente si tenta l'attraversamento verso l'ignoto.*

nostri con la Società Naturalistica Speleologica Maremmana. Già nel 2001 esplorazioni compiute da questo ultimo gruppo si conclusero con la scoperta di un nuovo ramo di circa 70 metri in risalita e 90 metri di sviluppo con alcune salette in vari livelli.

Dopo un periodo di sosta, durante una visita alla grotta organizzata per la prima volta da alcuni nuovi speleologi dell'ultimo corso, fra i quali la sottoscritta, venne tentato il rilievo di una serie di cunicoli talmente stretti e concrezionati a cavolfiore da capire perché nessuno li aveva mai violati prima. Quando ci si rese conto che eravamo in un nuovo "mondo" fummo presi dalla frenesia dell'esplorazione che portò in alcuni mesi alla scoperta di nuovi rami e risalite che mettevano in collegamento varie zone della grotta: "Elica d'api" e "Basta Carlo non se ne può più".

La nostra determinazione a proseguire le esplorazioni, nonostante ogni indizio geologico indicasse che il fondo della grotta fosse già stato raggiunto, era dovuta alla convinzione, tutta nostra, che se è vero che "nulla si crea e nulla si distrugge", tutto quel gesso che è stato portato a livelli più alti durante i processi collegati al termalismo deve comunque aver lasciato degli spazi vuoti nel basso.

E la cocciutaggine a volte viene ripagata dal colpo di fortuna.

Siamo nel 2006. Cosa facciamo domani? Decidiamo di portare alcuni nuovi allievi a imparare a fare i rilievi nei cunicoli di Montecchio. Quel giorno, per puro caso, durante il passaggio, uno scarpone urta e sposta alcuni massi e da questi comincia a scaturire un getto di vapore che invade l'ambiente soprastante e che fa presagire

ad un possibile proseguimento verso il basso. Proprio quello che cercavamo. Dopo un primo coraggioso tentativo di spostare a mano massi e terra per aprire un varco ci si rese conto che servivano attrezzature e tempo. Per mesi e mesi abbiamo scavato con ogni mezzo di sabato, di domenica e tutti i giorni festivi, incoraggiati solo dalla sporadica presenza di qualche amico convinto dal nostro infinito entusiasmo. Nella saletta di partenza si era organizzata la logistica per tutte le necessità dalla corrente elettrica, giunta via cavo da un gruppo elettrogeno posto all'esterno, al fornello per il caffè, alla valigetta del pronto soccorso, un materassino per il riposo nei turni di lavoro, per finire all'officina di attrezzature da scavo. Con sorpresa dei geologi, dopo uno strato di conglomerato abbiamo trovato uno strato di calcare massiccio. Occorrono ancora giorni di duro lavoro e finalmente il varco sembra sufficiente al passaggio.

Verrà chiamato "Pozzo dei dannati" e toccherà a me la prima calata. Scendendo decantavo ad alta voce ciò che vedevo e nell'emozione del nuo-

vo ambiente, non mi rendevo conto che la mia voce si perdeva nel buio e che da sopra urlavano "Cosa vedi? Quanto va? Chiude?".

Dopo un appoggiato molto fangoso di circa 15 metri compare una salettina con proseguimento laterale sempre in appoggiato che termina, dopo

altri 10 metri di dislivello, in due laghetti d'acqua che formano una sorta di "ferro di cavallo" (sarà il portafortuna?). La sala viene battezzata "Sala dell'inferno" e i laghetti "Stige" e "Acheronte", la temperatura ambiente oscilla fra i 24° e i 30° gradi mentre quella dell'acqua misura 31°. Certo quest'acqua calda ha una storia che sarebbe bello scoprire ma non ora. Rimandiamo alla prossima puntata.



*Carlo veramente sfinito... (foto 3)*

Ringraziamenti particolari agli accaniti Samuele Francalacci, Andrea Temussi, Carlo Ciacci che con me hanno sperato di svelare i misteri di Montecchio.

Ringrazio anche i supporters occasionali ma gratificanti che hanno condiviso con noi questa esperienza: Manuela T., Marco C., Elisa O., Sergio M. e il gruppo dei senesi (le scimmie).



*Daniela intenta alle misurazioni della temperatura dell'acqua. (foto4)*

- Foto 1 Pietro Bartolini
- Foto 2 Marco Bianchi e Marco Sabbatini
- Foto 3 Marco Bianchi e Marco Sabbatini
- Foto 4 Pietro Bartolini

# Geologia assetto strutturale della grotta di Montecchio

Testi e foto di Pietro Bartolini (Società Naturalistica Speleologica Maremmana)

Durante le recenti esplorazioni eseguite dalla S.N.S.M. che hanno portato alla scoperta di nuove diramazioni e di due laghetti di acqua cal-

L'idea di eseguire tale studio è nata in seguito all'opportunità di poter confrontare ed integrare i dati geologici di superficie dell'area del colle di



*Figura 1 - Sala "Gessi" della grotta di Montecchio, entro la Formazione anidritica di Burano. Gli strati di gesso costituiscono il pavimento della cavità mentre sulla parete nello sfondo sono presenti gli strati di dolomie. Nel soffitto è presente una litofacies brecciata.*

da, è stato eseguito un rilevamento geologico nei rami principali e nelle parti nuove di Montecchio ai fini di un inquadramento della grotta nel contesto della geologia locale. Di seguito riporterò in breve i risultati di tale ricerca, grazie alla quale ho potuto correggere e completare alcuni dati da me riportati già in Talp n. 28.

Montecchio (dove ho eseguito un rilevamento geologico di dettaglio), dove affiora la successione quasi completa della Falda Toscana, con informazioni di sottosuolo ricavate dal rilevamento eseguito nella grotta, che si approfondisce per un centinaio di metri al di sotto del piano di campagna, dall'ingresso. Grazie alla sua profondità, è stato possibile indagare parte della Falda Toscana non affiorante. Le formazioni attraversate in ambiente ipogeo infatti, sono rappresentate dal Calcere Massiccio e, più in profondità, dalla Formazione anidritica di Burano, quest'ultima mai affiorante in superficie (figura1).

La Formazione anidritica di Burano si incontra a circa - 50 m dall'ingresso ed è spesso rappresentata da banchi di anidriti gessificate (spessore massimo 5-6 m) alternati a dolomie grigio scure stratificate, spesso brecciate, in spessori da circa 10 a 40 cm.

I vari banchi di gesso sono stati interessati da

fenomeni di "ipogenesi" legati alla risalita di fluidi idrotermali e di vapori. Questo fatto è evidenziato da presenza di forme a "bolla" sui pavimenti dei vari banchi, testimoniando la presenza di una zona di risalita di fluidi idrotermali.

La risalita dei vapori legati ai fluidi idrotermali ha consentito la cristallizzazione di gesso sulle pareti, causando la formazione di veri e propri crostoni concrezionali.

Il Calcare Massiccio, in grotta, presenta caratteristiche analoghe a quello affiorante e spesso è caratterizzato da una "patina" concrezionale calcitica di qualche centimetro.

Non mi pare opportuno in questa sede riportare la descrizione delle litologie affioranti in quanto già ampiamente trattate in letteratura a cui si rimanda (...).

Il rilevamento geologico in grotta è stato eseguito mediante il metodo classico riportando lungo i tratti di parete il colore delle formazioni di riferimento oltre a riportare le

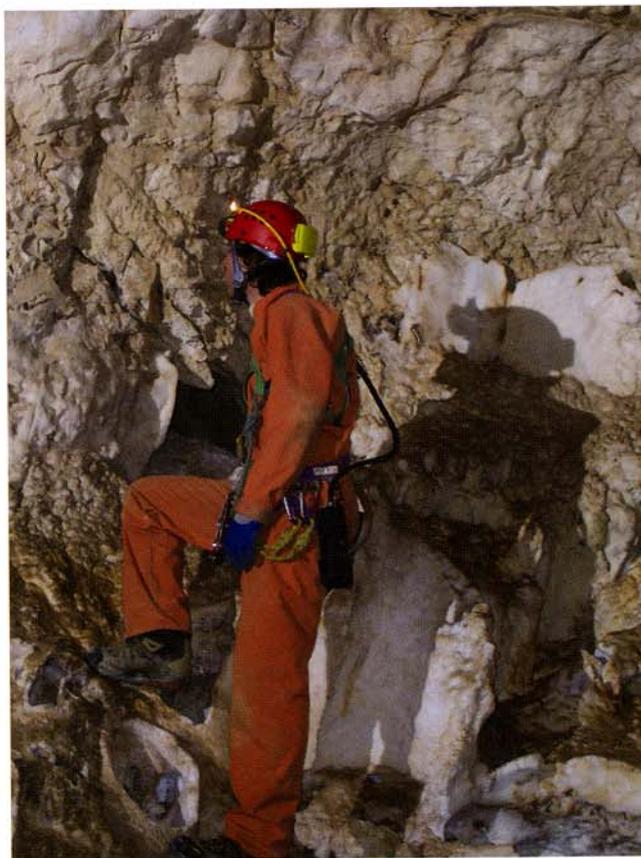
giaciture di strato, laddove le pareti non sono ricoperte dalle concrezioni e dove le rocce non sono alterate (vedi figura 2). A supporto della ricerca effettuata in ambiente ipogeo si è provvedu-

to al prelievo di alcuni campioni sui quali sono state eseguite analisi in sezione sottile per il riconoscimento delle microfacies. Lo studio poi è proseguito con la misurazione delle direzioni delle principali vie di sviluppo, delle varie fratture e dei cunicoli principali per effettuare un confronto con i dati strutturali di superficie. I vari livelli di sale e condotte posti a quote diverse infatti, già dal rilievo cartografico, sembrano

avere direttrici molto simili tra loro. Ciò ha permesso di studiare in dettaglio l'andamento di alcune faglie riconosciute all'esterno, evidenziate nel sottosuolo dalle direttrici lungo cui si sviluppano i vari rami della grotta. Si è voluto così verificare se le strutture riconosciute in grotta hanno una corrispondenza con quelle riconosciute in superficie e quale ruolo queste ultime abbiano avuto per la genesi e lo sviluppo della cavità.

Dal rilevamento esterno (disegno 1), nell'area di

studio è stata riconosciuta una faglia principale lungo la quale si è sviluppata la parte settentrionale della grotta di Montecchio. Questa faglia, orientata mediamente in direzione circa



*Figura 2 - Sala "Gessi" della grotta di Montecchio, entro la Formazione anidritica di Burano. Gli strati di gesso costituiscono il pavimento della cavità mentre sulla parete nello sfondo sono presenti gli strati di dolomie. Nel soffitto è presente una litofacies brecciata*

N-S si separa in due nella parte settentrionale di quest'area.

Nella Parte sud occidentale il colle è caratterizzato dalla presenza di un'altra faglia orientata in direzione N 120° che ribassa il Calcarea Selcifero portandolo a contatto con il Calcarea Massiccio. A questa faglia è associata una cataclasite spessa qualche metro, ben esposta nei pressi dell'ingresso della grotta. Verso sud la faglia risulta coperta da una spessa coltre detritica.



*Crostone concrezionale di gesso ricristallizzato sulle pareti di breccia dolomitica triassica.*



*L'ingresso della grotta è allocato in corrispondenza del contatto per faglia tra il Calcarea Massiccio (a destra nella foto) e la cataclasite sviluppata a spese del Calcarea Selcifero.*

L'ingresso della grotta è posto su una frattura sviluppata nella cataclasite della faglia orientata N 120° che ha ribassato il Calcarea Selcifero rispetto al Calcarea Massiccio. I due rami della grotta si separano in pianta lungo una direzione circa N 120° seguendo fedelmente la geometria della faglia.

Dalla pianta del livello più ampio della grotta (vedi rilievo) posto a circa - 80 m, si può constatare che la grotta segue prevalentemente due andamenti. Nella parte più settentrionale le sale, le gallerie ed i cunicoli hanno uno sviluppo principale verso N 180°, mentre nella parte più meridionale l'andamento devia decisamente in direzione N 110°-120°. Anche i livelli superiori sono coerenti con tale orientazione. Se infatti si guardano il PARTICOLARE PIANTA "A" ed il PARTICOLARE PIANTA "B" delle salette poste rispettivamente a - 60 e - 40 sopra il salone nella parte settentrionale della grotta, si nota che queste hanno un andamento circa N 175°-180°. Stessa cosa vale per il livello posto a tra - 60 e -50 che parte da Sala Gessi e si sviluppa verso SE in direzione N 110°-120° (Sale Franose, Sala

del Lupo, Cimitero dei Serpenti) e verso NW fino a sotto il piano stradale. Riportando su un rose diagram tutte le misure delle direzioni delle varie vie di sviluppo e delle principali fratture della grotta, si ha la conferma di quali siano effettivamente le principali direttrici di estensione della grotta stessa.

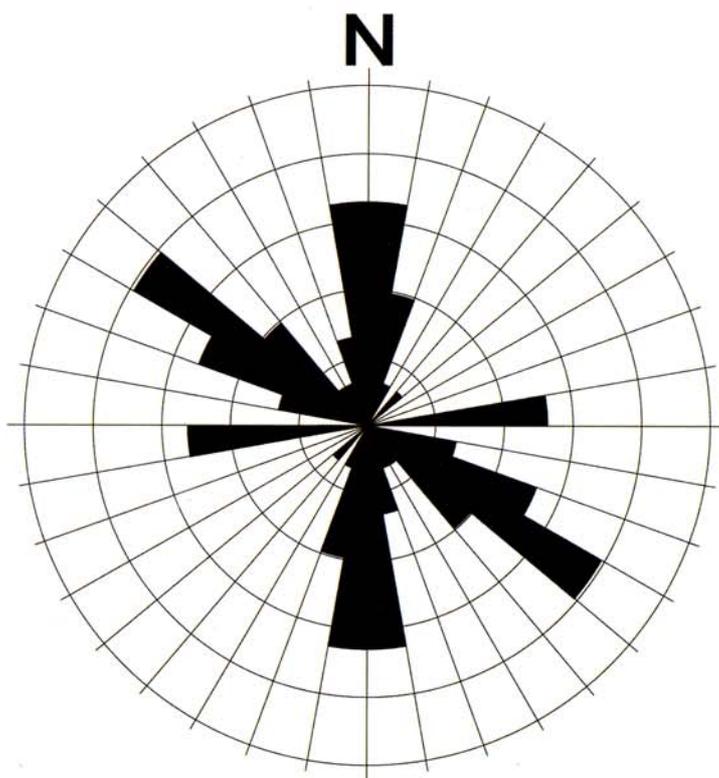
Confrontando con il rose diagram eseguito per le faglie dirette ad alto angolo rilevate in superficie, è evidente la corrispondenza con le strutture lungo le quali si è sviluppata la grotta.

Riassumendo quindi il quadro geologico di superficie e di sottosuolo, la quasi totalità delle rocce e successioni stratigrafiche affioranti nel colle di Montecchio sono di

natura calcarea, come del resto suggerito dalla presenza della grotta di origine carsica. D'altra parte, però, la maggior parte della cavità sotterranea si sviluppa entro la Formazione anidritica di Burano. Questo ha permesso di analizzare la successione basale della Falda Toscana, mai affiorante in tutto questo settore di Toscana Meridionale. Dal punto di vista morfologico, il colle

di Montecchio è suddivisibile in due parti: una con un crinale avente direzione circa N-S ed uno con crinale orientato circa N 120°. Le due faglie principali rilevate hanno, come già detto, direzioni analoghe come del resto i due settori orizzontali della grotta. Le direttrici dei due crinali, così come le due faglie principali, mostrano una spiccata corrispondenza e inoltre l'ingresso della

cavità si colloca nei pressi del punto



Direttrici di sviluppo della grotta e principali fratture.		
N=38	Mean=123.52	R=0.659

d'intersezione delle faglie e le principali direttrici della grotta seguono fedelmente quelle morfologiche e le faglie.

C'è da fare un'ultima considerazione.

La presenza di temperature dell'aria relativamente calde, così come l'esistenza di sistemi di risalita di acque "aggressive", l'odore di zolfo presente in vari rami e non ultimo,

il ritrovamento a - 100 m dei due laghetti di acqua calda, lasciano supporre che le faglie lungo le quali si è sviluppata la grotta di Montecchio costituiscano condotti preferenziali per la risalita di fluidi idrotermali, come per altro testimoniato dalla presenza delle manifestazioni idrotermali di Saturnia, 3,5 km a sud dell'area di studio.

Concludendo, l'integrazione dei dati di superficie e del sottosuolo indicano che l'assetto tettonico locale

ha influito sulla genesi e sviluppo della grotta, creando, all'interno della Falda Toscana, fratture in corrispondenza delle quali si è sviluppato carsismo ad opera di acque meteoriche e dissoluzione ad opera di fluidi idrotermali risalenti dal basso.

Questo può suggerire che il sistema di faglie rilevato costituisca un importante elemento

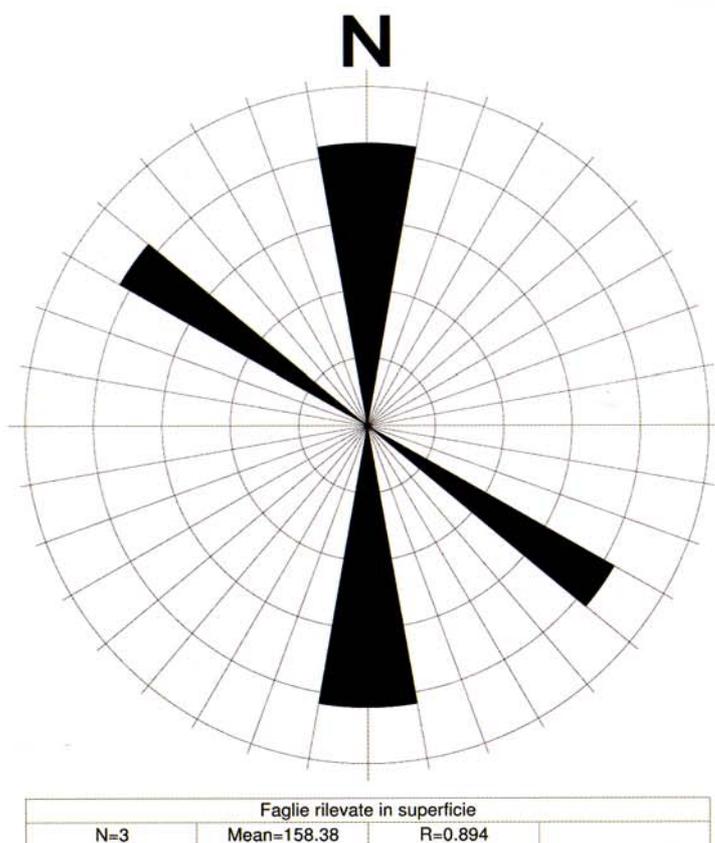
per la circolazione in profondità dei fluidi idrotermali e che allo stesso tempo, funzioni anche come ricarica del sistema geotermico, favorendo la percolazione lungo le fratture della grotta di acque meteoriche. Considerando poi la vicinanza delle manifestazioni idrotermali di Saturnia,

così come le geometrie delle faglie le cui prospezioni verso sud vanno a ricadere in questa area geotermicamente anomala, non può essere escluso un collegamento fra il sistema idrotermale individuato nella grotta di Montecchio con quello di Saturnia.

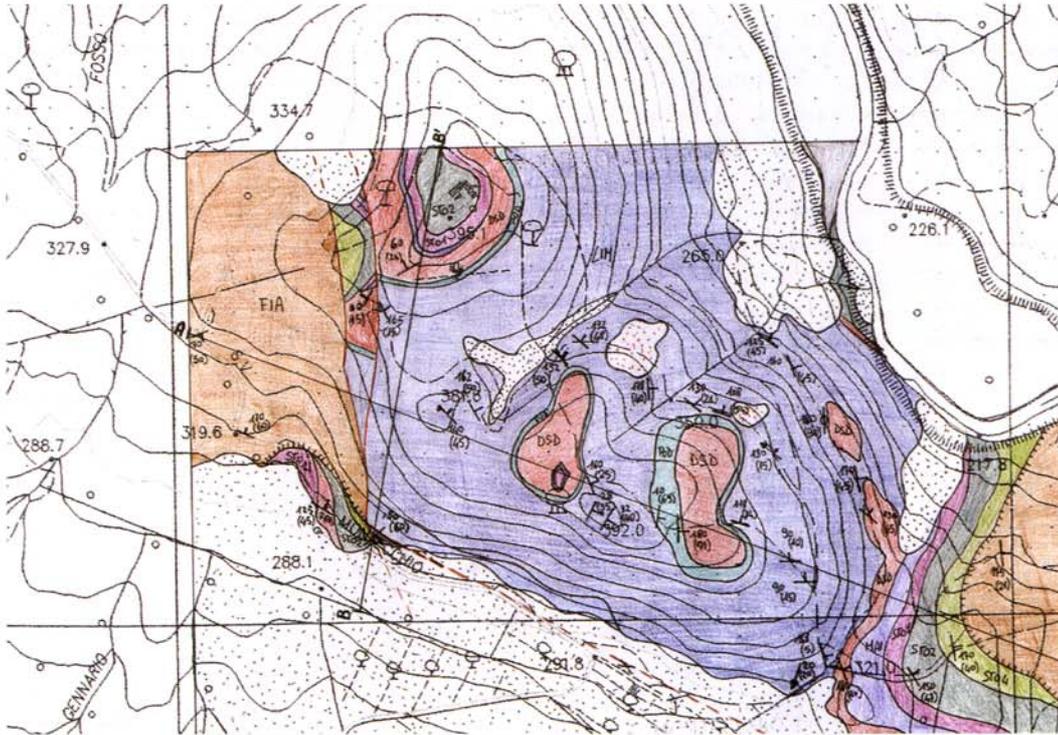
La trattazione dettagliata di tale studio è stata oggetto di tesi di I livello sostenuta dal sottoscritto presso la facoltà di Geologia dell'Università di

Siena. Ringrazio

il mio relatore Dr. Andrea Brogi e gli speleo del mio gruppo che mi hanno sopportato durante le lunghe elucubrazioni e sopportato quando uscivo carico di sassi, ma soprattutto ringrazio entrambi per avermi dato l'occasione di unire la passione per gli studi a quella per la speleologia. Un ringraziamento particolare va ad Antonella Mancini di



Geologia di Siena, che mi ha aiutato nel disegno a pc dei rilievi.



Disegno 1 - Rilevamento esterno

#### BIBLIOGRAFIA

- Bettelli G. (1985) - GEOLOGIA DELLE ALTI VALLI DEI FIUMI ALBEGNA E FIORA (TOSCANA MERIDIONALE); GeologiCa Romana, 24: 147-188.
- Bettelli G. (1980) - UNITÀ TETTONICHE DEL COMPLESSO LIGURE NELL'AREA DELLA FIUME ALBEGNA E FIORA; Mem. Soc. Geol. It, 21: 157-161.
- Brogi A. (2006) - NEOGENE EXTENSION IN THE NORTHERN APENNINES (ITALY): INSIGHTS FROM THE SOUTHERN PART OF THE MT. AMIATA GEOTHERMAL AREA; - Geodinamica Acta, 19/1: 33-50.
- "LE GROTTI DELLA PROVINCIA DI GROSSETO - 1998" a cura di C. Cavanna; Ed. Scripta Manent - Grosseto