

Pozzo dell'Orchio

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 in località Gradone, circa due chilometri prima di Pitigliano, si svolta sulla destra in direzione San Quirico di Sorano, Viterbo, Orvieto. Percorse poche centinaia di metri si lascia la strada principale girando a sinistra lungo una stretta strada asfaltata che conduce ad una serie di agriturismi. Si prosegue la strada per circa tre-quattro chilometri, fino a raggiungere il geosito, collocato nel punto più alto che la strada attraversa. Per localizzare il geosito può aiutare la figura 2. Facendo riferimento alla figura 2, si lascia l'auto a bordo strada e si entra nell'oliveto per pochi metri, in direzione degli alberi, facendo attenzione allo sprofondamento che si apre non appena raggiunta l'area densamente vegetata.

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 e Pitigliano. Giunti a Pitigliano si prosegue in direzione Manciano, si supera il ponte sul torrente Meleta e si risale per circa un chilometro fino a raggiungere il bivio in località "Gradone" dove si gira a sinistra in direzione San Quirico di Sorano, Viterbo, Orvieto; poi 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 da fenomeni naturali a carattere geologico ad esso associati. Uno dei più evidenti fenomeni di questo genere è la presenza di numerosi depositi di travertino, assai frequenti per la diffusa presenza di acque termali associate ad un vulcanismo recente.

A2)'' IL GEOSITO;

Il Pozzo dell'Orchio è una manifestazione "paleotermale" che ha dato origine ad un "cratere", prodottosi nei locali travertini, con un diametro di circa 20 m, profondità di 15 m e presenza sul fondo di grotte carsiche. Intorno al geosito il paesaggio si presenta come una brulla altura, subpianeggiante, modellato sulla superficie strutturale dei depositi sub-tabulari di travertino. Tali depositi occupano quote moderatamente superiori rispetto a quelle del vasto altopiano ignibritico, sul quale appoggiano.



Fig. 1.a



Fig. 1.b

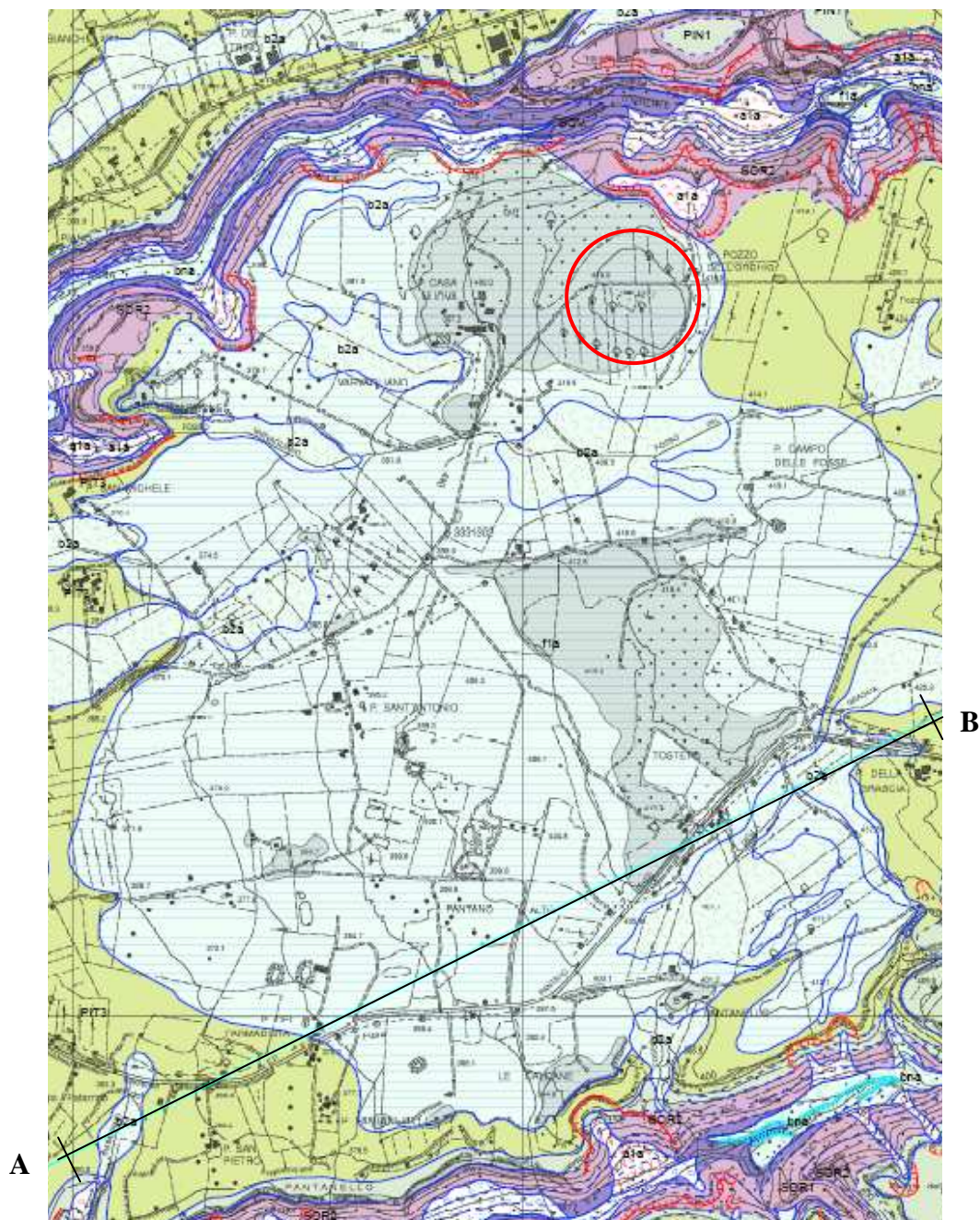


Fig. 2

A3) COSA RACCONTA IL GEOSITO;

Contenuti scientifici.

I depositi di travertino nei quali è sprofondata il Pozzo dell' Orchio sono il prodotto sedimentario di una notevole manifestazione idrotermale connessa all'attività vulcanica che ha interessato la regione durante il Pleistocene. I depositi di travertino hanno una giacitura sub-orizzontale e affiorano in una vasta placca di forma grossolanamente circolare che definisce una dolce morfologia rilevata sul paesaggio circostante, al quale si raccorda attraverso il contatto stratigrafico con le vulcaniti sottostanti. Il Pozzo dell'Orchio in particolare rappresenta un rilievo cupuliforme che raggiunge la quota di circa m 425 s.l.m. Tracciando una sezione (Fig. 3) in direzione SE-NW in prossimità del geosito, si può osservare che i depositi di travertino (Fig. 3) si raccordano verso est con il tetto delle vulcaniti ad una quota di circa m 415 s.l.m., mentre verso ovest il tetto delle stesse vulcaniti affiora ad una quota di circa m 380 s.l.m. Lo stesso ragionamento si può ripetere per altri ideali transetti tracciati in direzione est-ovest attraverso l'intera placca di travertino.



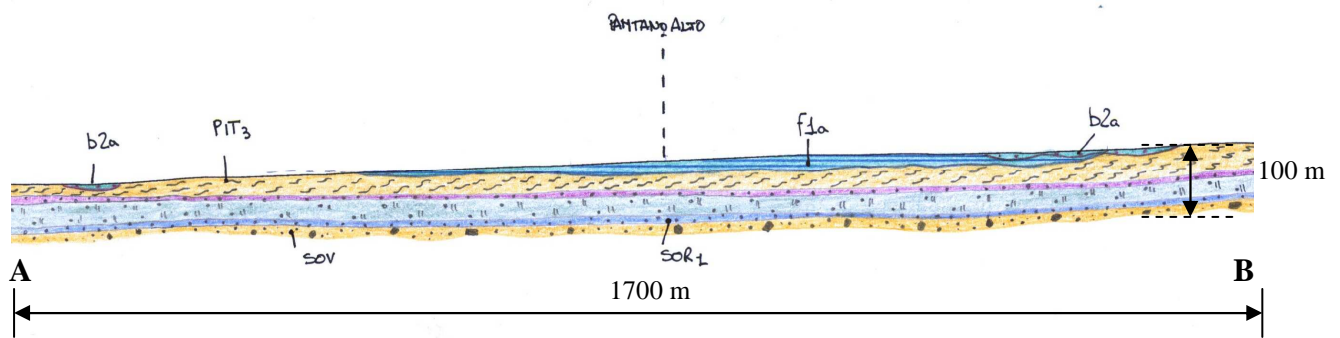


Fig. 3

Si noterà in questo modo che il tetto del substrato vulcanico dei travertini non è perfettamente orizzontale, ma può essere involupato da un ideale piano inclinato immergente debolmente verso ovest, il quale ovviamente condiziona anche la giacitura dei travertini soprastanti (Fig. 3).

Si può stimare che lo spessore massimo dei travertini raggiunga i 20 metri, e si localizzi in corrispondenza delle aree più rilevate della placca di travertino: il Pozzo dell'Orchio nel settore settentrionale e l'area delle Terme di Pitigliano nel settore centrale. E' probabile che in queste due località fossero collocate le paleo-sorgenti termominerali a cui sono legati i depositi di travertino. A tal proposito la morfologia di Pozzo dell'Orchio suggerisce un punto di emissione di acque termominerali, collocato in corrispondenza del rilievo, e un drenaggio verso le aree circostanti, controllato dalla paleotopografia. La paleotopografia, come del resto quella attuale, si articolava in modeste ondulazioni della superficie, raccordabili con un piano inclinato immergente debolmente verso ovest. Si spiega così come i depositi di travertino si sviluppino principalmente verso ovest rispetto alle supposte sorgenti.

Alla scala dell'affioramento i depositi di travertino si mostrano ben stratificati, con giacitura orizzontale (Fig. 4) e sono maggiormente costituiti dalla facies fitoclastica: cioè da incrostazioni di resti di vegetali e minori detriti più o meno fini di natura litoide. Alcuni toponimi (Pantano Alto) situati nella parte centro-meridionale della placca di travertino (poche centinaia di metri dal geosito) suggeriscono un'area palustre, con ristagno di acqua. Tale toponimo potrebbe suggerire la natura di questi travertini: originati dalla precipitazione del carbonato di calcio presente in acque termominerali sgorgate da locali paleosorgenti e difficilmente drenate per ragioni paleotopografiche. Tali accumuli in aree palustri sub-pianeggianti rende bene conto sia della ben rappresentata facies fitoclastica dei travertini, sia della loro stratificazione sub-orizzontale. Tali travertini sono stati soggetti recentemente ad un carsismo condizionato dalla loro stratificazione (Fig. 5).



Fig. 4



Fig. 5

Il paesaggio che attualmente si modella sui travertini si caratterizza per la presenza di rocce affioranti o sub-affioranti con morfotipi spesso originali e per la scarsità o l'assenza di un reticolo fluviale, in quanto le acque vengono catturate in punti idrovori o inghiottitoi e convogliate all'interno del corpo roccioso carsificato. La macroforma tipica di questo paesaggio è la dolina (Fig. 6.a). Le doline (termine internazionale derivato dallo sloveno) sono depressioni chiuse, a corona sub-circolare o sub-ellittica, solitamente più larghe che profonde. Le dimensioni sono estremamente

variabili (da pochi metri ad alcune centinaia di metri di larghezza, per profondità da pochi metri ad alcune decine di metri). Il fondo può essere coperto da depositi fini (residuo di quanto non disciolto) e/o da materiale grossolano (clasti mobilizzati e franati dal versante). I fianchi hanno acclività e morfologia collegate alle caratteristiche litologico-strutturali del substrato. Dimensioni, fondo e fianchi definiscono forme la cui genesi è legata ad assorbimento localizzato (praticamente puntiforme o concentrato) di acque con un successivo allargamento radiale per corrosione accelerata. Particolari morfotipi sono le doline di crollo (Fig. 6.b) che si generano per fenomeni di collassamento dei soffitti di cavità prossime alla superficie. Hanno forma solitamente circolare a pozzo, pareti subverticali e depositi grossolani di crollo al fondo; possono naturalmente evolvere verso forme più ampie e dai fianchi meno acclivi.

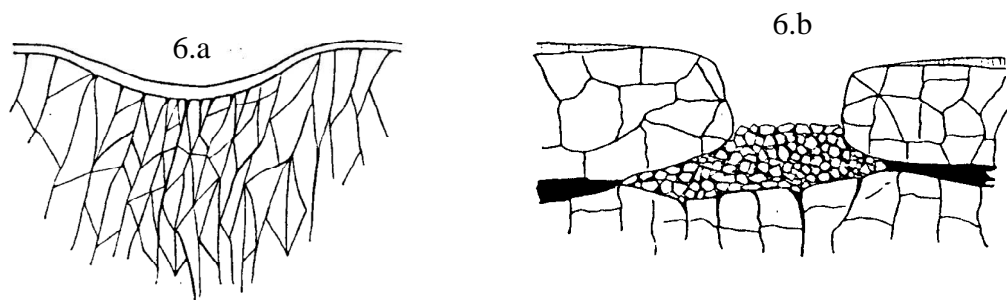


Fig. 6. Dolina di soluzione normale (6.a). Dolina di crollo (6.b)

Il Pozzo dell'Orchio è una Dolina di crollo formata per collassamento del soffitto di una cavità carsica sviluppata secondo un determinato livello stratigrafico all'interno della successione dei travertini. Una parte di questa cavità libera dai depositi di crollo è ben visibile sul fondo della dolina ed è stata frequentata dall'uomo in epoca preistorica (Fig. 5). Questo ritrovamento colloca l'evento di crollo e l'origine del pozzo in un periodo posteriore alla deposizione dei travertini e alla loro parziale carsificazione, e anteriore alla frequentazione dell'uomo preistorico. Il fenomeno deve essere comunque geologicamente molto recente poichè nella locale letteratura geologica i travertini sono datati all'Olocene (più giovani di 18.000 anni). Una sorgente termale di importanti dimensioni deve essere stata responsabile della sedimentazione dei travertini della regione. La conclusione del concrezionamento deve aver coinciso con la scomparsa della sorgente termale, probabilmente collegate ad una sua naturale deviazione, o intercettazione presso livelli stratigrafici inferiori. E' inoltre possibile un suo drenaggio verso il vicino torrente Meleta, il quale tra l'altro incide lungo il suo corso una piccola placca di travertino di recente formazione (Fig. 3). In conseguenza alla cessata attività delle paleo-sorgenti termominerali, le odierne stazioni termali della zona intercettano acqua termale esclusivamente attraverso perforazioni di alcune decine di metri poichè le sorgenti termali superficiali, alcune delle quali attive anche in tempi storici, sono attualmente asciutte.

La circolazione idrica nei primi metri di spessore è perciò mutata drasticamente. Prima, l'acqua alimentava la biocostruzione di depositi di travertino; dopo, l'acqua meteorica arricchita con acido carbonico ha percolato nel sottosuolo e corrosa porzioni di roccia calcarea in particolari orizzonti stratigrafici, caratterizzati da una maggiore solubilità e/o permeabilità. Tali orizzonti si trovano in prossimità del contatto tra il travertino e i sottostanti depositi piroclastici: circostanza che può aver condizionato la circolazione idrogeologica dell'area.

Una corretta ipotesi sull'origine dello sprofondamento deve soddisfare un bilancio tra le dimensioni della voragine, il volume dei detriti e il volume del materiale carsificato, oltre che naturalmente la stratigrafia nota del geosito (Fig. 3,7). Come detto in precedenza lo sprofondamento ha un diametro di circa 20 metri e una profondità di circa 15 metri (Fig. 7). Il pavimento della voragine è coperto interamente da detriti dei quali non si conosce lo spessore. Tale spessore si può tuttavia stimare se si considera che il materiale detritico è costituito interamente dai depositi di crollo dei travertini soprastanti. Coerentemente con la giacitura tabulare degli strati di

travertino, ricalcata anche dallo sviluppo del carsismo, si considera ragionevole supporre come sub-orizzontale il substrato della cavità, al di sotto dello spessore detritico. Di conseguenza lo spessore massimo della coltre detritica deve registrarsi nel settore settentrionale, dove viceversa è minima (circa 10 metri) la profondità della voragine (Fig. 8).

Se si considera la voragine perfettamente cilindrica, lo spessore dei detriti di crollo deve essere per lo meno lo stesso dello spessore di travertino crollato; ragionevolmente lo spessore dei detriti dovrebbe essere maggiore dato che rappresenta un deposito di crollo con molti vuoti tra i vari blocchi. Tuttavia dai rilevamenti sul campo si sa che tale sprofondamento si è generato per il crollo del soffitto di una cavità carsica a sviluppo sub-orizzontale, il cui pavimento rappresenta la base della voragine (Fig. 7). Quindi tale voragine non potrà essere considerata perfettamente cilindrica in quanto alla sua base il suo diametro è molto più ampio e non esattamente misurabile (Fig. 7). Ne consegue che lo spazio disponibile per accogliere i detriti di crollo alla base nascosta della voragine (al di sotto dei detriti) è maggiore di quello che si può osservare alla base esposta della voragine (al di sopra dei detriti).

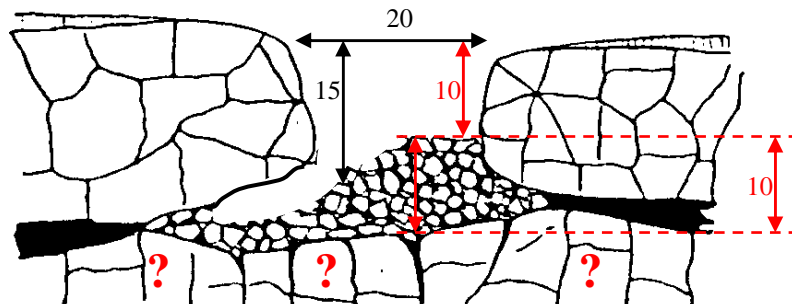


Fig. 7



Fig. 8

Per quanto detto si può quindi assumere uno spessore di detriti uguale o leggermente inferiore alla profondità minima (10 metri) della voragine. Di conseguenza il substrato della voragine (al di sotto della coltre detritica) si troverà ad una quota compresa tra -15m e -20m dal piano di campagna. Dalle conoscenze stratigrafiche dell'area si sa che lo spessore massimo dei travertini è circa 20 metri. Uno spessore grossolanamente confrontabile con la supposta profondità reale della voragine. A questa analisi si può affermare che certamente lo spessore di travertino carsificato si trova molto vicino (meno di 5 metri) al contatto con il substrato vulcanico, il quale può aver condizionato la circolazione idrica (e quindi il carsismo) nei travertini soprastanti. Tale carsismo è stato più spinto in determinati orizzonti stratigrafici, probabilmente costituiti da travertini più aggredibili. La parte inferiore della successione è infatti costituita da una facies fitoclastica particolarmente porosa e quindi maggiormente soggetta a carsismo. A questa analisi non si può tuttavia escludere una maggiore solubilità degli orizzonti carsificati collegata ad una eventuale zonazione geochemica dei travertini.

Contenuti didattici.

Il Pozzo dell'Orchio è un elemento anomalo del territorio di Pitigliano e la sua vista impressiona per le dimensioni e l'originalità del morfotipo inserito in un paesaggio modellato in un ampio altopiano solcato da valli fluviali. Tale elemento morfologico è stato naturalmente notato dagli abitanti del territorio di Pitigliano di tutti i tempi, e ha stuzzicato in loro una diffusa curiosità che si è tramandata fino ad oggi. La curiosità ha spinto l'uomo a proporre varie spiegazioni al fenomeno: talvolta naturali (a), ma inverosimili; talaltra divine (b) e perciò non basate sul metodo scientifico.

a) In virtù della vicinanza al distretto vulcanico dei Monti Vulsini e all'edificio vulcanico del Monte Amiata, nonché della natura vulcanica delle rocce circostanti e sottostanti ai travertini, taluni sostengono che il pozzo dell'Orchio possa essere un cratere di origine vulcanica. Tuttavia l'assenza di prodotti eruttivi sui travertini indica che un ipotetico vulcano non ha mai eruttato, quindi il Pozzo dell'Orchio non può essere un cratere poiché non c'è un vulcano.

b) Una interessante spiegazione dello sprofondamento del Pozzo dell'Orchio lega il sacro ed il profano. Come per il resto della Maremma, il territorio di Pitigliano ha sempre avuto una vocazione agricola. Di conseguenza fino a pochi decenni fa le campagne erano molto popolate e il lavoro nei campi occupava un gran numero di persone. In estate l'attività più ampiamente diffusa era la mietitura. Il lavoro era particolarmente duro perciò si osservavano con molta più attenzione di adesso i giorni di festa: la domenica e, per la mietitura, il giorno di Sant'Anna. Pare che in un momento imprecisato della storia, i proprietari del terreno su cui attualmente insiste il Pozzo dell'Orchio decisero di non rispettare la tradizione e di lavorare anche il giorno di Sant'Anna, sfidando così il Padre Eterno. La giornata di mietitura andò particolarmente bene e quando i mietitori si ritirarono concentrarono il frutto del loro lavoro, attrezzi e cavalli in un'area della proprietà. Con un gran boato, il terreno sprofondò sotto ai piedi degli uomini che avevano osato sfidare il volere e l'onnipotenza del Padre Eterno, non rispettando il comandamento della Festa.

Dei mietitori, cavalli e attrezzi non si seppe più nulla.

Ovviamente questa è una leggenda, lontana dalla scienza e dalla geologia. La leggenda ci informa di quanto l'uomo si sia sempre interessato ai fenomeni naturali, di quanto ne abbia parlato e abbia da sempre cercato di spiegarli talvolta in modo stravagante. La leggenda probabilmente nasce per trattare delle difficili condizioni di lavoro e dell'opportunità di rispettare le feste come sacrosanto riposo, per questo probabilmente si fa riferimento all'onnipotenza del Padre eterno. Nonostante si invochi l'intervento divino (e non si pratici quindi il metodo scientifico), da un punto di vista fenomenologico, la leggenda spiega "correttamente" l'origine del pozzo dell'Orchio, poiché si parla di uno "sprofondamento" che sappiamo essere veramente avvenuto. Concludendo, da un punto di vista strettamente fenomenologico, la leggenda spiega la natura geologica del Pozzo dell'Orchio.

meglio della diffusa credenza popolare che vuole il Pozzo dell'Orchio essere un cratere di un vulcano.

B) DESCRIZIONE DEL RISCHIO DI DEGRADO;

C'è il rischio che le recinzioni di alcune proprietà private modifichino o interrompano le vie di accesso ai geositi segnalate nelle rispettive schede: occorre vigilare su questa eventualità ed operare affinché non si verifichi.

Nello specifico, per quanto riguarda il sito in questione, si rende necessaria il taglio oculato di alcuni alberi e la pulizia del bosco adiacente allo sprofondamento. E' inoltre necessaria la pulizia della cavità, utilizzata sovente come pattumiera: esempio eloquente di come il rischio di degrado sia strettamente connesso con il grado di educazione dei fruitori del bene geologico.

E' infine opportuno mettere in sicurezza il geosito predisponendo opere di recinzione e prevedendo un accesso sicuro al geosito, che permetta anche di scendere all'interno della cavità. Si consiglia di prevedere l'accesso dal settore nord del geosito, molto vicino alla strada asfaltata.

C) DESCRIZIONE DEL GRADO DI INTERESSE;

D) RIFERIMENTI DOCUMENTALI BIBLIOGRAFICI;

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.

La fruizione dei geositi, in termini di accesso fisico e di accesso alla conoscenza, rappresenta la condizione essenziale affinché si realizzi una concreta valorizzazione del patrimonio geologico del territorio. Di conseguenza si ritiene di primaria importanza valorizzare o eventualmente potenziare la sentieristica per mezzo della quale si accede ai geositi, dotando i percorsi di una segnaletica geografica e geologica adeguata e, se necessario, mettendo in sicurezza vie di accesso attualmente non praticabili.

E) EVENTUALI COMMENTI E ANNOTAZIONI AGGIUNTIVE.

Uno specifico lavoro di ricerca scientifica sarebbe appropriato al fine di chiarire meglio la natura del carsismo di questi travertini, la quota e l'andamento del contatto con le sottostanti vulcaniti e l'eventuale controllo che tale contatto ha sull'idrogeologia e quindi sul carsismo della zona. Tale studio sarebbe particolarmente utile anche al fine di individuare potenziali aree a rischio di nuovi sprofondamenti e di monitorare l'evoluzione di quelli attualmente conosciuti.