

# **Le Mura**

## **A) DESCRIZIONE NATURALISTICA, PAESAGGISTICA E GEOLOGICA DEL GEOSITO;**

### **A1) COME ARRIVARCI**

Da Grosseto:

Si prende la senese fino a Paganico dove si esce e si seguono le indicazioni per il Monte Amiata. Raggiunto Arcidosso si seguono le indicazioni per Santa Fiora, che si raggiunge e si supera, seguendo le indicazioni per Piancastagnaio, fino a giungere in località Marroneto dopo circa due chilometri. Qui si lascia la strada principale svoltando a sinistra e si attraversa l'intero abitato, allungato secondo la direzione di una bella falesia di vulcaniti alle proprie spalle. La strada diventa sterrata e si segue per vari tornanti, fino a raggiungere l'altopiano trachitico che costituisce il presente geosito.

Da Siena:

Si prende la cassia in direzione Roma fino a Buonconvento, dove si esce e si prosegue per Montalcino. Da Montalcino si seguono le indicazioni per Grosseto e si prosegue la strada per oltre 10 chilometri. Appena oltrepassato il fiume Orcia in località S. Angelo scalo si incontra un bivio dove occorre voltare a sinistra in direzione Monte Amiata, Castel del Piano, Arcidosso. Giunti ad Arcidosso si prosegue come al punto precedente.

### **A2) DESCRIZIONE DEL GEOSITO**

#### **A2)'' INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

Il Monte Amiata è un giovane apparato vulcanico edificato al di sopra di formazioni rocciose già intensamente deformate, coinvolte in ripetuti eventi tettonici legati all'evoluzione strutturale dell'Appennino Settentrionale.

L'attività vulcanica del Monte Amiata si inserisce nel quadro complessivo del magmatismo di età plio-pleistocenica della penisola italiana, che si ritrova uniformemente distribuito principalmente lungo il bordo tirrenico dalla Toscana alla Campania (Conticelli et al., 2009).

L'attività vulcanica del Monte Amiata si può dividere in due fasi (Ferrari et al., 1996). La prima crea il cosiddetto complesso effusivo basale, al quale appartiene anche il fronte lavico di Le Mura, oggetto della presente scheda descrittiva. La seconda e ultima fase di attività è caratterizzata da un numero limitato di emissioni laviche allineate nella zona centrale dell'apparato vulcanico secondo una direzione SW-NE.

#### **A2)'' IL GEOSITO**

Il geosito di "Le Mura" è un altopiano trachitico che si affaccia sul versante meridionale del Monte Amiata. La sua origine si deve all'accumulo di una imponente colata lavica connessa al primo stadio di attività vulcanica amiatina.

Uno spaccato della colata si gode dall'abitato di Marroneto, ubicato in prossimità del geosito, ad una quota di circa 150 metri inferiore e ad esso collegato tramite una breve quanto curvosa strada sterrata. Il geosito emerge da un bosco misto, particolarmente ricco di castagneti e ben coltivato

(Fig. 1). Il buon governo del bosco favorisce la splendida vista sull'intero edificio vulcanico amiatino che si gode dal geosito (Fig. 2).

L'altopiano di "le Mura" è un elemento morfologico in rilievo sul fianco meridionale dell'Amiata: verso nord una profonda valle orientata circa E-W lo separa dal resto dell'edificio vulcanico. La prosecuzione meridionale dell'altopiano trachitico termina in corrispondenza del fronte della colata lavica e del contatto con i sottostanti terreni sedimentari, marcato dalla ricorrenza di emergenze sorgentizie e dalla concentrazione di centri abitati (Santa Fiora, Bagnore, Marroneto, Bagnolo).



Fig. 1



Fig. 2

Il geosito è costituito da rocce vulcaniche, derivanti dalla solidificazione di una colata lavica.

La silice è il componente più abbondante della fase liquida di un magma. A parità di altre condizioni, molta silice all'interno di un magma dà origine a lave più viscosi, con una ridotta capacità di deformarsi e di fluire, conosciute anche con il nome di lave acide. Le lave che costituiscono il Monte Amiata appartengono a questa tipologia e sono classificate con il nome di Trachiti in base ad un tenore in silice compreso tra il 58 e il 70%.

La trachite (localmente peperino) ha un impasto granuloso con la presenza di cristalli neri (biotite) e trasparenti (quarzo). Il colore d'insieme è grigio, con variazioni più scure, quasi nere o rossastre. La messa in posto di diverse lave trachitiche originate durante la prima fase di attività vulcanica, era seguita da una seconda fase di attività caratterizzata da emissioni di lave viscosi da trachitiche a latitiche in forma di duomi esogeni e colate massive. Quest'ultima fase eruttiva termina con la messa in posto di due colate laviche finali a composizione olivin-latitica con affinità shoshonitica.

Una volta terminata la seconda fase eruttiva, datata a circa 200.000 anni fa, il Monte Amiata cessa definitivamente la sua attività e l'apparato vulcanico è soggetto ad erosione.

### **A3) COSA RACCONTA IL GEOSITO;**

#### *Le colate laviche.*

Il geosito rappresenta il fronte di una delle spesse colate laviche che costituiscono l'apparato vulcanico del Monte Amiata. Il fronte lavico rappresenta il punto più distante di una colata dalla bocca eruttiva. Le osservazioni riportate nella parte descrittiva del geosito sono la diretta conseguenza dei meccanismi di messa in posto di una colata lavica a viscosità medio-alta.

Le lave viscosi sono poco mobili e la base della colata è ulteriormente rallentata dalla frizione con il terreno. Quando il fronte scorre con difficoltà, o è prossimo a fermarsi, la lava non completamente fredda riesce più facilmente a muoversi verso l'alto che a spingere il fronte in avanti. La colata si divide allora in strati che si curvano assumendo una forma detta *ramping*. La suddivisione in strati della colata si può osservare nella parte bassa della parete rocciosa alle spalle dell'abitato di Marroneto (Fig. 4), ed è sottolineata dalla distribuzione di zone di frattura, poiché, durante il raffreddamento la massa fusa si contrae fino a frantumarsi.

Il fenomeno di *ramping* è invece ben visibile in località "Le Mura", dove l'apice degli strati curvati esce in superficie, creando una serie di sporgenze (Fig. 5) che caratterizza la morfologia superficiale di molte colate di lava viscosa.

La parte sommitale di colate laviche di questo genere è spesso caratterizzata dalla ricorrenza di blocchi di vulcaniti di varie dimensioni distribuiti in maniera massiva all'interno di una matrice detritica di brecce e sabbie vulcaniche generalmente molto alterate. Queste "brecce a blocchi" sono generate nella parte sommitale della colata a causa del brusco raffreddamento della lava in superficie. Il lento movimento della colata connesso con la sua alta viscosità muove una crosta superficiale pressoché solidificata che si frattura in crepacci che a loro volta isolano blocchi di varie taglie e detriti producendo uno spessore superficiale dall'aspetto brecciato, molto permeabile e soggetto evidentemente a fenomeni di alterazione ed erosione. L'aspetto brecciato della parte superiore della colata di "Le Mura" può essere visto alle spalle dell'abitato di Marroneto, nella parte alta della Figura 4.





Fig. 4



Fig. 5



### *Evoluzione geomorfologica.*

Il monte Amiata rappresenta il più alto rilievo della Toscana meridionale con una notevole capacità di intercettare precipitazioni. Una parte rilevante di queste precipitazioni si infiltra nella roccia vulcanica permeabile e rinnova e mantiene la risorsa idrica immagazzinata nell'importante acquifero amiatino. Tuttavia gran parte delle precipitazioni intercettate dal Monte Amiata sono raccolte dal drenaggio superficiale e convogliate verso valle nei collettori naturali più importanti. In genere gli apparati vulcanici mostrano un tipico carattere radiale del drenaggio, con la testa delle valli che converge verso il cono centrale. Nonostante l'Amiata abbia eruttato da una frattura e non da un unico punto di emissione, sui suoi fianchi si riesce a riconoscere chiaramente una caratteristica radiale del drenaggio (Fig. 6). Di conseguenza, man mano che i corsi d'acqua erodono verso monte le valli si avvicinano dando luogo ad una crescente densità del drenaggio ed eventualmente a fenomeni di cattura fluviale. Questo processo è molto più attivo nella parte superiore del vulcano dove evidentemente l'erosione è più efficace. Viceversa, nella parte inferiore le valli divergono e tendono così a lasciare preservate originali superfici del vulcano di forma grossolanamente triangolare conosciute con il nome di *planèzes* (Fig. 7). I duomi lavici allineati in cresta al monte Amiata, in direzione SW-NE, costituiscono degli elementi morfologici distinti all'interno dell'edificio vulcanico. Essi sono in genere separati da selle, alle cui estremità si attestano i corsi d'acqua che progressivamente arretrano incidendole e mettendo così in risalto i duomi lavici che li distinguono come rilievi conici distinti (Fig. 8).

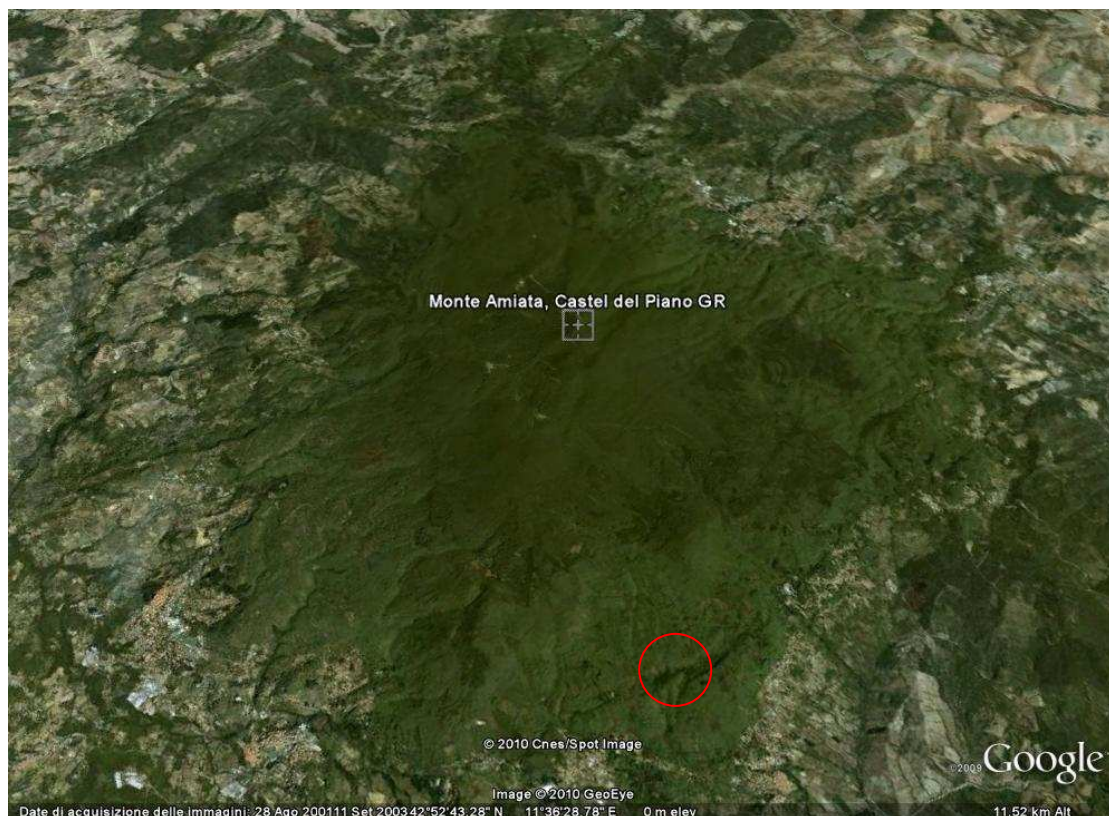


Fig. 6

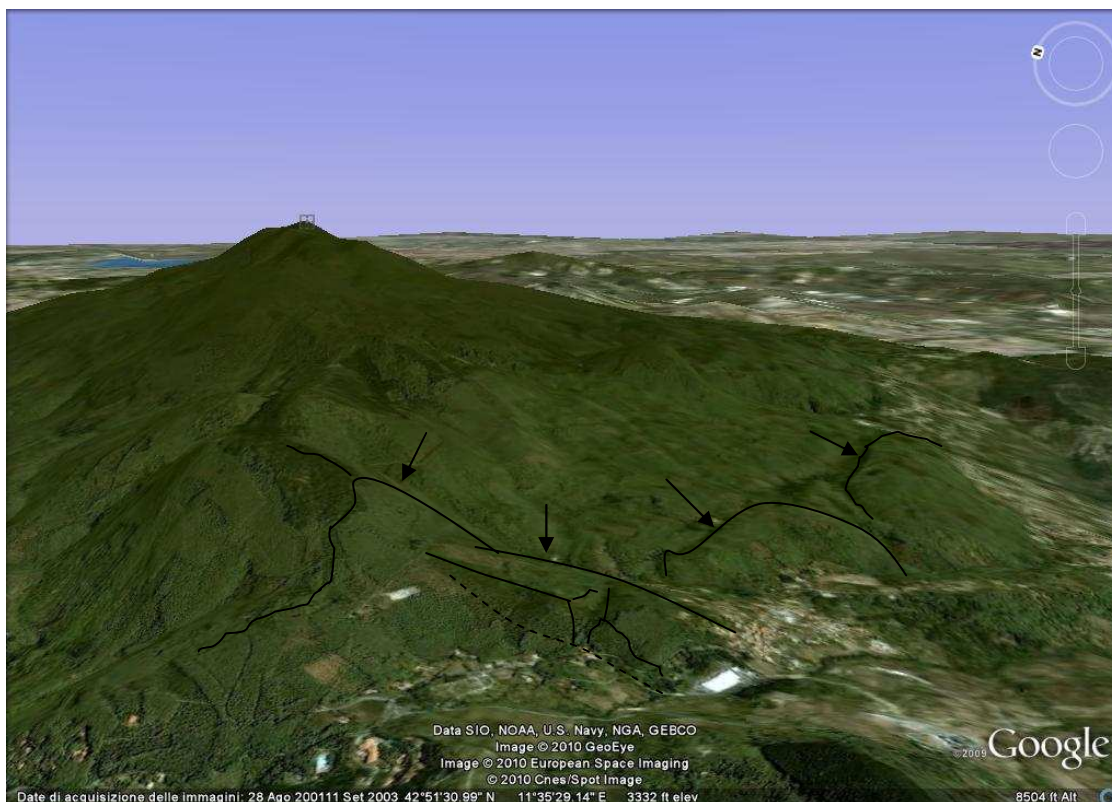


Fig. 7

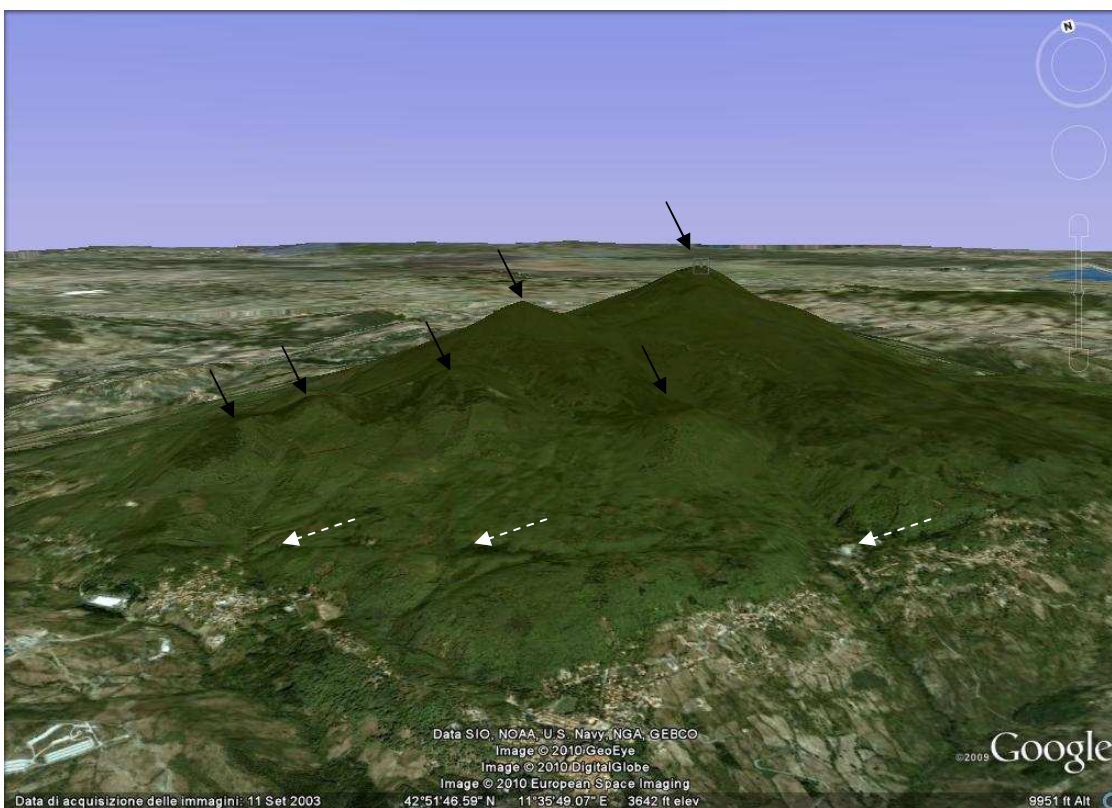


Fig. 8



Dal geosito di “Le Mura” si gode una splendida vista di insieme dell’edificio vulcanico amiatino che ci consente di osservare chiaramente l’allineamento in direzione SW-NE dei duomi lavici. Si ritiene che siano disposti secondo l’orientazione della zona di frattura crostale, dalla quale l’Amiata ha emesso i proprio prodotti lavici (Fig. 9). Il punto panoramico è collocato su un altopiano di trachite rappresentante la parte sommitale di una spessa colata lavica eruttata durante il primo ciclo di attività vulcanica. Verso valle l’altopiano degrada regolarmente fino al contatto con i sottostanti litotipi sedimentari. Verso monte un fitto bosco marca una brusca rottura di pendenza e il geosito si affaccia su una profonda valle sviluppata in direzione E-W, circa perpendicolarmente alla principale direzione del drenaggio superficiale.

La profonda incisione in questa valle rende imponente il rilievo di “Le Mura” che evolve come forma isolata del paesaggio, come un grosso relitto del complesso trachitico basale. Tale morfologia è del tutto simile alle morfologie di tipo *planeze* descritta nel paragrafo precedente. Tuttavia i *planeze* sono definiti come forme di erosione geneticamente collegate all’arretramento vallivo sui fianchi di un vulcano. In località “Le Mura” invece si vede che il corso d’acqua responsabile della profonda incisione valliva non segue il pattern radiale del drenaggio, ma segue una direzione grossolanamente E-W (Fig. 6), paragonabile all’allineamento dei duomi lavici in cresta all’edificio vulcanico, e alle principali direttrici tettoniche antiappenniniche documentate nell’area. L’incisione valliva a monte del geosito potrebbe perciò impostarsi su un lineamento tettonico (come proposto da Conticelli et al. 2009; Fig. 9) e perciò non rispondere al pattern radiale del drenaggio ben documentato per gli altri corsi d’acqua. La brusca variazione di direzione che i corsi d’acqua con andamento radiale subiscono attraversando questo lineamento, sia ad ovest sia ad est del geosito (Fig. 8), costituiscono ulteriori elementi geomorfologici a conferma dell’origine tettonica del lineamento solo successivamente inciso in una profonda valle.

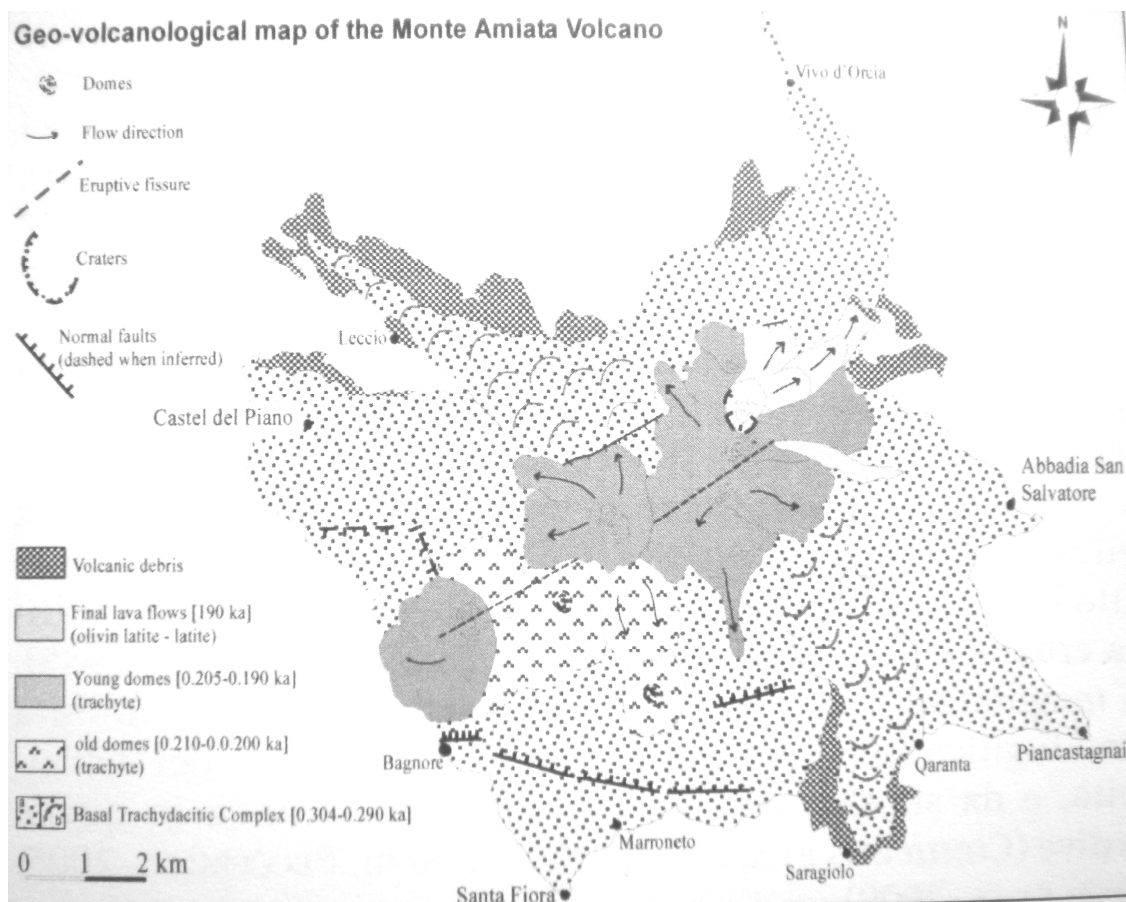


Fig. 9

Il geosito di “Le Mura” permette un’analisi geologica integrata dell’edificio vulcanico del Monte Amiata:

- Il sito di “Le Mura” rappresenta un grosso relitto di una colata lavica appartenente al complesso trachitico basale del Monte Amiata.
- In panorama si possono osservare i duomi lavici allineati lungo la fessura di emissione dei prodotti lavici appartenenti alla seconda e ultima fase di attività vulcanica.
- La vista di insieme del versante meridionale del Monte Amiata permette di osservare l’evoluzione del reticolo di drenaggio e dei processi erosivi che tipicamente si sviluppano su un edificio vulcanico.
- Il geosito è collocato in prossimità di una rupe di trachite che verso nord si affaccia sull’edificio vulcanico: tale morfologia si è sviluppata a seguito di un pronunciato approfondimento vallivo concentrato su un lineamento di probabile origine tettonica.
- Come visto la tettonica condiziona la “costruzione” dell’edificio vulcanico amiatino, dal momento che esso si mette in posto lungo un lineamento tettonico di importanza regionale.
- Il sito di “Le Mura” ci informa del fatto che la tettonica, concorre anche alla progressiva “distruzione” dell’edificio vulcanico amiatino.

#### **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 considera opportuno mantenere la buona pratica, già verificata in sito, del taglio oculato di alcuni alberi e della pulizia del bosco che cresce sul geosito e che potrebbe impedire parzialmente la sua visita e la vista panoramica dell’Amiata.

Il rischio di degrado è inoltre strettamente connesso con il grado di educazione dei fruitori del bene geologico

#### **C) DESCRIZIONE DEL GRADO DI INTERESSE;**

#### **D) RIFERIMENTI DOCUMENTALI BIBLIOGRAFICI;**

Conticelli S., Boari E., Braschi E., Laurenzi M.A., Manetti P. (2009). Il Monte Amiata un vulcano quaternario con caratteristiche vulcanologiche, geochimiche e metrologiche controverse. Atti del Conv. Intern. “In terra d’Amiata”, Abbadia S.S. 01/02 Ottobre 2009

Ferrari L., Conticelli S., Burlamacchi L., Manetti P. (1996). Acta Vulcanologia, 8, 41-56.

#### **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.

**F) EVENTUALI COMMENTI E ANNOTAZIONI AGGIUNTIVE.**