

Frana di Castell'Azzara

A) DESCRIZIONE NATURALISTICA, PAESAGGISTICA E GEOLOGICA DEL GEOSITO;

A1) COME ARRIVARCI

Da Grosseto.

Si prende la superstrada per Siena seguendo l'indicazione Monte Amiata. A Paganico si lascia la superstrada e si segue la stessa indicazione Monte Amiata per Arcidosso. Ad Arcidosso si prende per S. Fiora e poi per Castell'Azzara (87 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, Castell'Azzara. Dopo ca. 6 km, in località la Sforzesca, di fronte al grande palazzo sforzesco si sale per 6 km a Castell'Azzara (92 km da Siena).

A2) DESCRIZIONE DEL GEOSITO;

A2)' INQUADRAMENTO GEOLOGICO;

Il territorio comunale di Castell'Azzara si sviluppa interamente nell'ambito del più importante gruppo montuoso presente a Sud del Monte Amiata: il gruppo dei monti di Castell'Azzara e Selvena. Da un punto di vista orografico, il territorio è caratterizzato quindi: da una serie di rilievi montuosi che raggiungono le quote massime nel settore Nord (Monte Civitella, Monte Penna, Monte Nebbiaio, Poggio alla vecchia Ripa di Selvena); da un' area montuosa ubicata nella parte centro-meridionale del territorio che generalmente non supera quota 900 m s.l.m. e da una serie di rilievi collinari localizzati nei settori occidentale, meridionale ed orientale che degradano rispettivamente verso il Fiume Fiora, verso l'altopiano tufaceo di Pitigliano e Sorano e verso il Fiume Paglia. Il comprensorio dei Monti di Castell'Azzara rappresenta una finestra tettonica che espone molti dei terreni della serie Toscana in cui si possono riconoscere almeno due fasi tettoniche: una di tipo compressivo e l'altra di tipo distensivo. Ai margini di questo rilievo montuoso costituito da rocce prevalentemente carbonatiche della serie toscana, affiora la coltre dei terreni Liguri, in maggioranza appartenenti alla facies argillitica dell'unità di Santa Fiora. Ribassati secondo contatti tettonici a vario angolo rispetto al nucleo centrale di Serie Toscana. Molti di questi contatti rappresentano la rielaborazione con cinematica distensiva di originali sovrascorrimenti a basso angolo. Più recentemente questi contatti sono stati troncati da faglie distensive o trassensive ad alto angolo, che hanno contribuito a modellare il territorio in dorsali sollevate e in bacini depressi in cui fino al Pliocene medio si sedimentavano successioni marine.

Dopo il ritiro del mare il territorio è mutato notevolmente, i paleo corsi d'acqua hanno prima drenato i bacini e poi hanno definito le proprie paleo-valli, che in molti casi sono reincise dai corsi d'acqua moderni. Se le morfologie dei fondovalle sono dominate dalle dinamiche fluviali, i versanti sono modellati da fenomeni erosivi e da processi gravitativi.

Il presente geosito è rappresentativo di un processo gravitativo a grande scala, al quale è connessa l'evoluzione morfologica recente (Post-Pleistocenica) dell' intero versante orientale dei monti di

Castell'Azzara, e al quale concorrono una serie di fattori di natura tettonica, geomorfologica, litologica e idrogeologica che verranno trattati nel seguito della scheda.

A2)'' IL GEOSITO;

I rilievi che costituiscono il comprensorio di Castell'Azzara degradano verso nord-est collegando la dorsale montuosa di Castell'Azzara - M. Civitella – M. Penna con la valle del Torrente Siele e da qui con la valle del Paglia. Questa vasta area è caratterizzata da una zona rilevata costituita da rocce calcarenitiche appartenenti alla formazione della Scaglia Toscana (Membro delle calcareniti di Montegrossi) che spicca morfologicamente sul resto del territorio per il suo versante orientale particolarmente scosceso, e per la frequente presenza di detriti di frana ai propri piedi. Dopo una brusca rottura di pendenza, ai piedi di tale dorsale, il versante scende verso valle modellato sulle argilliti e subordinate marne e calcari della Formazione di Santa Fiora. Il versante è articolato in una serie di ondulazioni, contropendenze, aree dissestate, aree apparentemente stabili, aree boscate, aree drenate da una fitta rete di fossi, talora marcati da scarpate di erosione, e da minori aree coltivate. Lungo il versante non insistono fabbricati (Fig. 1). Questo particolare assetto morfologico contiene gli elementi diagnostici di una complessa frana, localmente in evoluzione, la cui origine può essere messo in relazione con la litologia dell'area e con gli episodi tettonici plio-quadernari che hanno interessato la regione.



Fig. 1

A3) COSA RACCONTA IL GEOSITO;

Contenuti scientifici.

Come è già discusso in precedenza, il versante nord-orientale di Castell'Azzara e del M. Civitella è costituito da forti spessori della facies argillitica, a comportamento plastico, della formazione di Santa Fiora, sovrapposta tettonicamente al substrato calcarenitico affiorante sul comprensorio montuoso di Castell'Azzara. La situazione attuale potrebbe essersi originata in conseguenza di una serie di movimenti gravitativi innescati da una generale pendenza verso E dell'originale contatto tettonico tra la formazione plastica superiore (Formazione di Santa Fiora) e il substrato rigido (porzione calcarenitica della Serie Toscana). Questo contatto tettonico si è probabilmente impostato in conseguenza agli eventi tettonici distensivi mio-pliocenici che hanno rielaborato gli originali contatti tettonici di sovrascorrimento tra le unità Liguri e la Serie Toscana, favorendo nel caso specifico l'individuazione di scollamenti interni ai litotipi plastici della formazione di Santa Fiora. Potrebbe essere stata questa iniziale pendenza, insieme con lo stato fortemente tettonizzato della formazione di Santa Fiora a provocare il lento movimento verso ESE delle facies a componente argillosa della medesima formazione, che trascinava nel suo cammino grossi blocchi di calcareniti distaccati dalla trincea di frana situata immediatamente a valle dell'abitato di Castell'Azzara. Anche se non si hanno dati su movimenti profondi recenti, almeno localmente lo stato di instabilità gravitazionale sussiste ancora, come testimoniato dal coinvolgimento di manufatti di recente costruzione in corpi di frana (Fig. 2,3).



Fig. 2



Fig. 3

E' probabile che questi grandi movimenti gravitativi complessi siano stati innescati nel Quaternario, durante il sollevamento tettonico che interessò tutta la Toscana meridionale.

Dalle Colline Metallifere all'alto Lazio, attraverso l'Amiata, la vasta area in sollevamento corrisponde ad un'altrettanto vasta area termicamente anomala, caratterizzata da un diffuso magmatismo di età Pliocenica (Colline Metallifere e Radicofani) e Pleistocenica (Amiata e alto Lazio). L'anomalo sollevamento dell'area Amiatina, guidato da una diffusa tettonica estensionale e accentuato con la messa in posto dell'apparato vulcanico ha procurato una elevata energia del rilievo e ha prodotto condizioni favorevoli all'innescio di fenomeni di instabilità gravitazionale.

Tipologie di frane.

L'assetto morfologico che è risultato da questi movimenti e i movimenti stessi sono stati particolarmente favorevoli allo sviluppo di frane di vario tipo e portata, in gran parte tuttora attive. Si possono individuare diverse tipologie di frane sul versante orientale della dorsale di Castell'Azzara – M. Civitella – M. Penna, spesso associate fra di loro:

Frane per crollo: sono molto frequenti ai piedi della dorsale di Castell'Azzara – M. Civitella – M. Penna, in corrispondenza degli affioramenti di calcareniti. In questi rilievi, associato al crollo, si riconosce anche il meccanismo di frana per espansine laterale (Varnes, 1978), caratteristico di situazioni in cui litologie resistenti poggiano su materiale plastico. Le Calcareniti di Montegrossi poggiano con contatto stratigrafico sulle Argilliti e Calcareniti di Dudda e queste sulle Argilliti di Brolio. In questo caso l'acqua penetra nelle calcareniti fino al contatto con le argilliti della scaglia dove, circolando verso l'esterno, le altera e le erode specialmente ai lati del rilievo, innescando tensioni nel blocco rigido sovrastante che evolvono in crolli di roccia, ribaltamenti etc.

Una frana di questo tipo deve aver prodotto l'originario distacco dei grossi blocchi di calcareniti mostrati in Fig. 4 dalla parete rocciosa di Castell'Azzara. Attualmente entrambi i blocchi si trovano circa due chilometri a valle della stessa parete, probabilmente perché al meccanismo di frana per crollo si è accoppiato quello per colata, attraverso la mobilitazione delle argille della formazione di Santa Fiora, sottostanti all'accumulo di frana, che hanno trascinato più a valle i detriti.



Fig. 4

Scendendo ancora lungo il versante non è raro trovare altri blocchi calcarenitici, di dimensioni minori, che rappresentano i depositi di frane passate, con accumuli detritici che si estendono verso nord-est fino a diverse centinaia di metri dal rilievo da cui si sono distaccati.

Frane di Scoscendimento (o Scorrimenti rotazionali): questa tipologia di frana, che interessa versanti a prevalente composizione argillosa, è determinata dall'instaurarsi di tensioni interne al versante che provocano il distacco di un blocco di materiale in corrispondenza di una superficie concava ed il suo scivolamento con rotazione lungo questa superficie. Diffuse contropendenze rappresentano morfologie tipicamente associate a questa tipologia di frana. Le tensioni che possono provocare queste frane sono spesso dovute alla massiccia presenza di acqua di infiltrazione in periodi di alta piovosità, con aumento del peso e diminuzione della coesione del versante.

Frane per colata: agiscono principalmente in corrispondenza degli affioramenti argillosi e sugli accumuli di frana delle tipologie precedenti, rimobilizzandoli e trasportandoli lontano dal punto originario di caduta. Sono particolarmente soggette a frane di questo tipo corpi rocciosi a forte componente argillosa che si presentano fortemente fessurati e/o tettonizzati (cioè meno coesi dello stesso litotipo indeformato; vedi Fig. 5) e quindi soggetti a infiltrazioni di acqua fino a una certa profondità. Il contenuto d'acqua, che può divenire stagionalmente notevole, è infatti il parametro principale per questo tipo di frana, eliminando l'attrito fra le particelle e facendo muovere il corpo di frana come un fluido più o meno viscoso. Il movimento può essere lento e avvenire in corrispondenza del periodo di massima piovosità, ripetendosi in annate successive, oppure se la saturazione supera i limiti di fluidità delle argille si possono avere colate improvvise.



Fig. 5

Le Deformazioni Gravitative Profonde di Versante (DGPV)

Poichè le varie tipologie di frane riconosciute nel versante nord-orientale della dorsale di Castell’Azzara – M. Civitella – M. Penna, sono spesso associate fra di loro, è possibile integrarle in un unico, vasto e complesso fenomeno gravitativo (Fig. 6) conosciuto nella letteratura geologica con il termine di Deformazione gravitativa Profonda di Versante (DGPV).

Le DGPV costituiscono una categoria di fenomeni di movimento in massa estesamente trattata nelle letteratura italiana e straniera, ma ancora di non completa definizione, proprio a causa dei suoi stessi caratteri, che possono così riassumersi:

1. dimensioni areali della massa in deformazione eccedente l’ordine di grandezza delle decine di metri, profondità di almeno diverse decine di metri. Il limite dimensionale superiore della categoria sfuma nella tettonica gravitazionale.
2. deformazioni piccole rispetto alle dimensioni del fenomeno.
3. velocità media di deformazione dell’ordine di grandezza dei mm/anno o cm/anno. Possibili fasi di “surge”.
4. massa delimitata da una superficie di deformazione non necessariamente continua e da una fascia da associare a deformazioni duttili con dinamica assimilabile al creep. In diversi casi si verificata la transizione del creep da secondario a terziario, con trasformazione del fenomeno di DGPV in frana.
5. due tipi di movimento in massa possono essere inclusi nella categoria delle DGPV: il sackung e lo spandimento laterale tipo “Jahn” (Varnes, 1978), ma non si possono escludere altri tipi.
6. distribuzione territoriale controllata dalla energia del rilievo e dalla litologia.



Fig. 6

Contenuti didattici.

Il rilievo terrestre è il "prodotto" di una molteplicità di aspetti suddivisibili in fenomeni atmosferici, idrosferici e litosferici (quelli che coinvolgono direttamente le rocce). Tutti questi processi sono classificati in endogeni (interni) ed esogeni (esterni). I processi endogeni sono quelli che generalmente avvengono all'interno della superficie terrestre (un esempio ne sono i terremoti) mentre quelli esogeni sono processi riguardanti l'atmosfera, l'idrosfera e la litosfera (principali fenomeni esogeni sono l'erosione, il trasporto di materiale ed il deposito o sedimentazione).

Particolare attenzione bisogna porre al fatto che nella stragrande maggioranza dei casi le forme del rilievo terrestre sono frutto della sovrapposizione sia di processi endogeni sia di processi esogeni ed è per questo che molti studiosi preferiscono parlare di forme prevalentemente endogene e forme prevalentemente esogene. Esempi di forme prevalentemente endogene sono le manifestazioni vulcaniche (per esempio quelle che hanno generato l'Amiata); prevalentemente esogene sono invece le frane (come quella in esame), causate dalla forza di gravità. In generale si può affermare che l'attuale morfologia terrestre è stata generata dalla congiunta manifestazione dei processi endogeni ed esogeni. Il presente geosito è rappresentativo di tale congiunta manifestazione. Esso espone un processo gravitativo a grande scala, al quale è connessa l'evoluzione morfologica recente (Post-Pleistocenica) dell'intero versante nord-orientale dei monti di Castell'Azzara, e al quale concorrono la struttura e la forma del rilievo già esistente, la struttura e la tipologia dei materiali disponibili e la presenza di acqua. Questi elementi di natura rispettivamente tettonica (endogeno), geomorfologica (esogeno), litologica (endogeno) e idrogeologica (esogeno/endogeno) condizionano lo svolgimento dello stesso processo gravitativo e la morfologia della frana, che è di per sé una forma prevalentemente esogena.

B) DESCRIZIONE DEL RISCHIO DI DEGRADO;

C) DESCRIZIONE DEL GRADO DI INTERESSE;

D) RIFERIMENTI DOCUMENTALI BIBLIOGRAFICI;

Varnes J., 1958 – Landslide and Engineering Practice. Highway Research Board. Special Report, NAS-RRC. Publication 544, Washington D

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.