

Dossier/ Il ruolo dell'Università per lo sviluppo di una cultura ambientale

L'Etna e la sua carta 'morfotettonica'



28 ottobre 2008

di Carmelo Monaco

La cartografica geologica e geotematica costituisce uno strumento fondamentale per la conoscenza del territorio e per la divulgazione delle problematiche connesse al suo utilizzo. Si tratta infatti di un elemento propedeutico a qualsiasi attività di pianificazione e gestione del suolo e del sottosuolo.

Tramite la cartografia è possibile rappresentare, utilizzando simboli e colori convenzionali, i diversi elementi di base del territorio, interpretandoli secondo le conoscenze scientifiche. Queste ultime sono fondamentali soprattutto durante la fase di acquisizione dei dati di terreno, propedeutica all'elaborazione e rappresentazione in funzione delle diverse tematiche.

La carta geologica costituisce la base per ulteriori elaborazioni cartografiche in quanto fornisce tutte le informazioni sulla natura dei terreni affioranti e sulla tipologia delle superfici che limitano le diverse unità litologiche. La cartografia geotematica rappresenta, invece, lo sviluppo della cartografia geologica di base con l'obiettivo di fornire ulteriori informazioni in campi specifici come ad esempio l'idrogeologia, la geomorfologia, le strutture tettoniche attive, i fenomeni vulcanici e sismici, ecc. La cartografia geologica e geotematica ha quindi una diretta applicazione sul territorio per la ricerca e l'utilizzo di risorse energetiche e minerarie, per l'individuazione di strutture sismogeniche e soprattutto per la localizzazione di aree esposte a rischio geologico e, dunque, per la pianificazione e gli studi di impatto ambientale.



In molti paesi la produzione di carte geologiche e geotematiche è assegnata per legge ad un apposito ente governativo. In Italia tale ente è rappresentato dal Servizio Geologico Nazionale, di recente confluito nel Dipartimento per la Difesa del Suolo dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Negli ultimi venti anni questo ente ha portato avanti un progetto, chiamato CARG (CARTografia Geologica), di rifacimento dell'intera copertura cartografica di base che in Sicilia, per esempio, è ancora ferma alla fine dell'ottocento.

Si tratta di un progetto ambizioso ed impegnativo a cui stanno partecipando numerose università, tra cui la nostra. Nell'attesa che si completi il progetto, la ricerca scientifica di base ha trovato negli ultimi decenni una diretta applicazione nella produzione di diverse carte geologiche e geotematiche che, in mancanza di una cartografia ufficiale, rappresentano l'unico strumento di divulgazione delle problematiche del territorio.

In particolare, un gruppo di ricerca del dipartimento di Scienze geologiche del nostro ateneo, coordinato dall'autore, ha prodotto ultimamente un importante documento cartografico, la Carta Morfotettonica del Monte Etna, finanziato in parte con fondi di Ateneo. L'idea è nata dall'esigenza di produrre un modello grafico che rendesse immediata la lettura degli elementi vulcanologici, morfologici e tettonici che caratterizzano il distretto vulcanico etneo ed il suo substrato sedimentario, da utilizzare come base per la valutazione dell'altissimo rischio geologico dell'area.

L'Etna è infatti uno dei vulcani più attivi del mondo, con eventi di tipo effusivo ed esplosivo, ed è situato nella zona di scontro tra le placche europea e africana. Le maggiori eruzioni fissurali avvengono lungo fratture che sono ubicate nelle parti alte dell'edificio vulcanico, generalmente al di sopra dei 1800 m s.l.m. La maggior parte delle fessure eruttive sono il risultato dello stesso regime tettonico regionale che determina la formazione di faglie attive sul basso versante orientale del vulcano, dove trova il sistema di faglie delle Timpe. Queste sono strutture sismicamente attive, avendo hanno dato luogo a numerosi terremoti superficiali di bassa magnitudo negli ultimi 150 anni.

La carta è basata sul rilevamento di dettaglio dei caratteri morfologici e strutturali affioranti sull'edificio vulcanico, supportato dall'analisi particolareggiata di foto aeree a scala 1:10.000, ortofoto e immagini da satellite. Il modello topografico più adatto a soddisfare le esigenze dettate da un così particolare e complesso ambiente geologico è stato ottenuto elaborando le informazioni digitali delle quote relative alle carte tecniche regionali a scala 1:10.000 in una rappresentazione a curve di livello con equidistanza 50 m e sviluppo planimetrico a scala 1:75.000. E' stato inoltre elaborato un DEM (Digital Elevation Model) in formato Shaded Relief in cui le forme del rilievo sono rese evidenti dal contrasto chiaro-scuro a tonalità grigie che simulano l'ombra prodotta dalle forme del paesaggio illuminato dai raggi inclinati del sole. Su di esso è stata drappeggiata la rappresentazione geologica e topografica per rendere ancor più visibile, ad una scala relativamente piccola, l'effetto morfologico di dettaglio.

I dati morfo-strutturali sono stati integrati con una carta geologica schematica in cui vengono indicate le maggiori unità tettoniche e sedimentarie. Il prodotto, supportato da un data-base su piattaforma GIS (Geographic Information System; in italiano SIT, Sistema Informativo Territoriale), mostra in modo più completo e accurato rispetto a quanto pubblicato in passato il sistema di strutture attive che caratterizza l'edificio vulcanico e le relazioni tra faglie, fratture e dicchi di alimentazione.

Nell'insieme, la Carta Morfotettonica del Monte Etna concentra il massimo delle informazioni cartografiche, morfologiche e geologiche in una rappresentazione planimetrica con effetti 3D, di facile lettura sia per gli esperti sia per un pubblico più vasto. Per rendere ancora più immediata la lettura delle informazioni è disponibile anche una suggestiva versione tridimensionale della stessa carta riprodotta su supporto plastificato. Pertanto, nell'utilizzo del territorio del vulcano è preso in considerazione il rischio geologico che rappresenta il prodotto della pericolosità geologica (fratture, faglie, eruzioni, terremoti) moltiplicato per la vulnerabilità (insediamenti antropici in zone

pericolose). Quest'ultima dipende anche dalla distanza degli insediamenti dai crateri terminali ad attività persistente e dalla pendenza dei versanti. Considerata la pericolosità delle aree altomontane del vulcano, l'unico modo per ridurre il rischio è quello di mantenere bassa la vulnerabilità.

A tal proposito, l'istituzione del Parco dell'Etna nel 1987 da parte della Regione Siciliana ha consentito di concorrere alla salvaguardia e alla corretta gestione del territorio, dato che ha evitato l'ulteriore urbanizzazione delle aree più alte del vulcano. Significativo è, quindi, il patrocinio che l'Ente Parco ha voluto dare alla realizzazione della Carta Morfotettonica del Monte Etna.

[Credits](#)