

## **Servizi operativi per la gestione del rischio sismico basati su dati satellitari SAR e ottici**

S. Salvi (\*), S. Vignoli (\*\*), S. Zoffoli (\*\*\*), V. Bosì (\*\*\*\*), R. Giuliani (\*\*\*\*)

(\*) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma, Italy

(\*\*) Advanced Computer Systems srl, Roma, Italy

(\*\*\*) Agenzia Spaziale Italiana, Roma, Italy

(\*\*\*\*) Dipartimento della Protezione Civile, Roma, Italy

Nel 2007 è stato finanziato dalla Agenzia Spaziale Italiana un progetto pilota per dimostrare la possibilità di un utilizzo operativo di dati di osservazione della Terra (EO) in varie attività di gestione del Rischio Sismico da parte del Dipartimento di Protezione Civile. In questo progetto è stato sviluppato il sistema SIGRIS (Sistema di Osservazione della Terra per la Gestione del Rischio Sismico, [www.sigris.it](http://www.sigris.it)).

Le caratteristiche principali del sistema SIGRIS sono: generazione di prodotti di alto livello scientifico, integrazione di dati terrestri e vari tipi di dati satellitari (SAR e ottici) per estrarre informazioni e parametri geofisici, archiviazione e gestione di grandi volumi di dati immagine, rapidità di generazione dei prodotti per la gestione delle emergenze, uso di un sistema di diffusione web-based per distribuire i prodotti agli utenti.

Il modulo di processing del sistema SIGRIS si basa sull'integrazione tra una piattaforma GIS (ArcMap) e vari ambienti di calcolo, tra cui il principale è IDL/ENVI. SIGRIS è in grado di generare 10 prodotti suddivisi in due servizi: il primo supporta le attività nella conoscenza e prevenzione, ed è costituito da prodotti il cui principale utilizzo è a sostegno della valutazione di pericolosità sismica, e il secondo riguarda la fase di Crisi, in cui i prodotti sono rapidamente generati e messi a disposizione dell'utente.

Tra i prodotti per la conoscenza e prevenzione hanno particolare rilevanza le mappe di accumulo della deformazione intersismica lungo faglie attive, generate con tecniche di Interferometria SAR multi temporale con dati dei satelliti ERS-ENVISAT, ALOS e COSMO-SkyMED. Questi prodotti sono generati usando le tecniche PS-InSAR e SBAS, queste ultime con codici di IREA-CNR e con il software SarScape. Successivamente, tramite adeguata modellazione, le deformazioni intersismiche vengono invertite per stimare i parametri delle faglie attive, e fornire quindi degli elementi importanti per la redazione delle mappe di pericolosità sismica (Figura 1).

Durante le crisi sismiche SIGRIS è inoltre in grado di generare in 1-2 giorni mappe dei crolli e danni gravi, mappe della deformazione cosismica e modelli della sorgente profonda (Figura 2); tutti elementi fondamentali per la gestione dell'emergenza.

Durante la fase di dimostrazione sistema SIGRIS è intervenuto per le crisi sismiche di Haiti, L'Aquila, Christchurch (Nuova Zelanda), Tohoku (Giappone), Yushu (Cina). Il progetto è terminato ad Aprile 2011, e si è in attesa di un finanziamento per avviare l'utilizzo operativo del sistema.

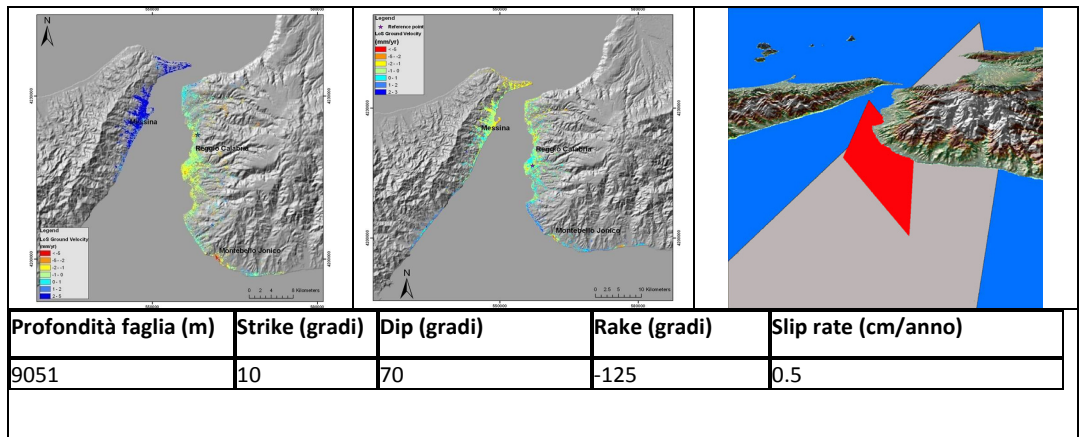


Figura 1 – In alto, da sinistra: Velocità del suolo nello Stretto di Messina (dati ERS/ENVISAT tra il 1992 e il 2002, orbite discendenti e ascendenti); simulazione della faglia (in grigio, parametri sotto) che spiega il dato osservato; in rosso la faglia del terremoto del 1908.

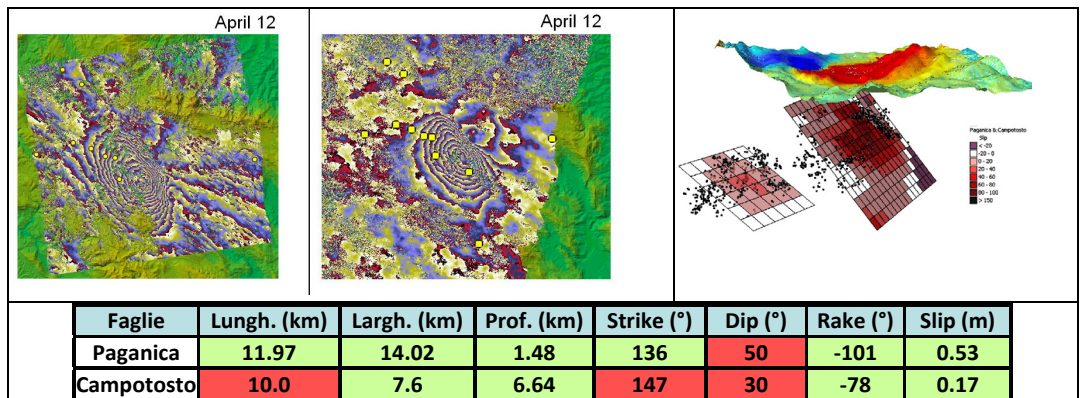


Figura 2 – In alto, da sinistra: Interferogramma co-sismico COSMO-SkyMed del terremoto de L'Aquila, interferogramma co-sismico ENVISAT, modello delle sorgenti sismiche risultante dall'inversione dei due interferogrammi. In basso sono riportati i parametri delle sorgenti modellate.