

SLAM: un prototipo di servizio per il monitoraggio delle frane

ing. Domenico Spina*, dott. Paolo Manunta**

*Ministero dell'Ambiente - Via Capitan Bavastro, 174 - 00147 Roma

**Planetek Italia s.r.l. - Via Massaua 12, 70123 Bari

e-mail: manunta@planetek.it Tel.: +39 012 3456789, Fax: +39 012 3456789

<http://dup.esrin.esa.it/projects/summary36.asp>

Il progetto Slam nasce nell'ambito del "Data User Program", promosso dall'Agenzia Spaziale Europea, con l'intento di realizzare un prototipo di servizio per il monitoraggio dei fenomeni franosi attraverso l'elaborazione di immagini radar acquisite da piattaforme satellitari.

Il servizio si basa sull'analisi temporale delle variazioni di fase del segnale radar riflesso da determinati punti, chiamati Permanent Scatters (PS). I PS sono elementi fisici presenti sulla superficie terrestre, ben riconoscibili e stabili nel tempo come ad esempio il tetto di un edificio, l'incrocio di due strade o una roccia sporgente. Il monitoraggio di questi elementi (PS) con tecniche di analisi di immagini satellitari definite di interferometria differenziale, consente di apprezzare i movimenti millimetrici della superficie terrestre avvenuti durante l'arco di tempo che intercorre tra le date di acquisizione di due o più immagini (Figura 1).

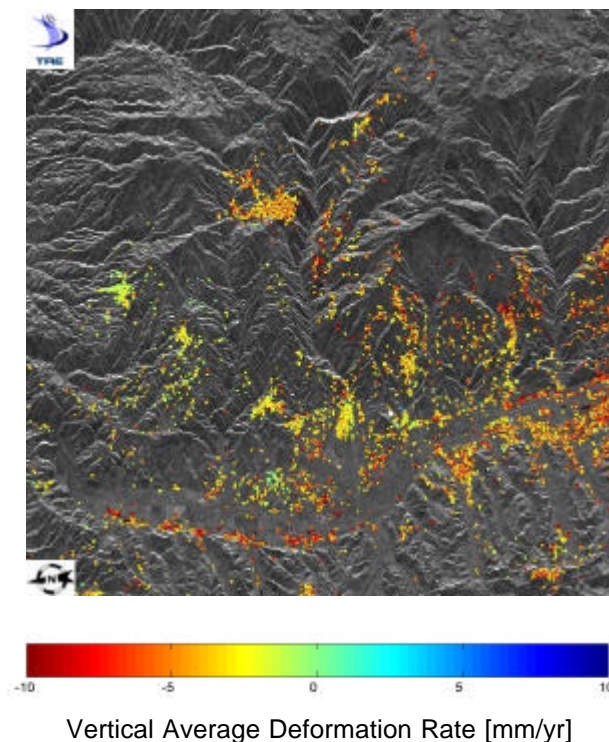


Figura 1 Esempio di immagine radar con identificazione di PS classificati a seconda della velocità.

Il progetto è stato portato avanti da un consorzio composto da Planetek Italia s.r.l., SPACEBEL e TRE, con la collaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Il ruolo del Ministero è stato di grande rilevanza in quanto ha facilitato il contatto ed il coordinamento con gli enti territoriali competenti e quindi potenzialmente interessati alla fruizione di tale servizio.

Al fine di definire un servizio che rispecchiasse il più possibile le reali esigenze dell'utenza, il consorzio ha dunque selezionato gli enti di seguito elencati:

- Autorità di Bacino Nazionali (AdB)
- Unione delle Province d'Italia (UPI)
- Protezione Civile
- Amministrazioni Comunali
- Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA).

Un'analisi approfondita dei compiti e delle responsabilità di ognuno di essi, con riferimento specifico alla gestione del fenomeno franoso, ha consentito di individuare nelle Amministrazioni Provinciali e nelle Autorità di Bacino Nazionali gli utenti potenziali più direttamente interessati al servizio. A questi ultimi, quindi, è stato rivolto un questionario, in cui, oltre a notizie generali sull'ente, si richiedevano indicazioni precise riguardanti le loro esigenze tecniche per la gestione dei movimenti franosi.

Sulla base di quanto richiesto è stato realizzato un prototipo di servizio, che è stato, quindi, mostrato a due utenti rappresentativi (Autorità di Bacino del Liri-Garigliano e Volturno, e Autorità di Bacino del Po), al fine di verificarne l'utilità nell'ambito del monitoraggio delle frane.

I risultati delle elaborazioni dei dati satellitari sono stati inseriti all'interno di un Sistema Informativo Territoriale che ha consentito di effettuare analisi spaziali multisorgente incrociando le mappe satellitari con altri dati geografici utili all'interpretazione del fenomeno franoso. (Figura 2)



Figura 2: Visualizzazione di PS su una carta IGM in scala 1:25000

Attraverso questa integrazione si ottengono i seguenti dati:

- coordinate geografiche dei Permanent Scatters (PS)
- velocità di spostamento dei PS
- velocità di spostamento di particolari aree di interesse quali aree a rischio idrogeologico o aree interessate da interventi strutturali di mitigazione del rischio (Figura 3)
- serie temporale degli spostamenti dei PS che ricadono nell'area di interesse (Figura 4).

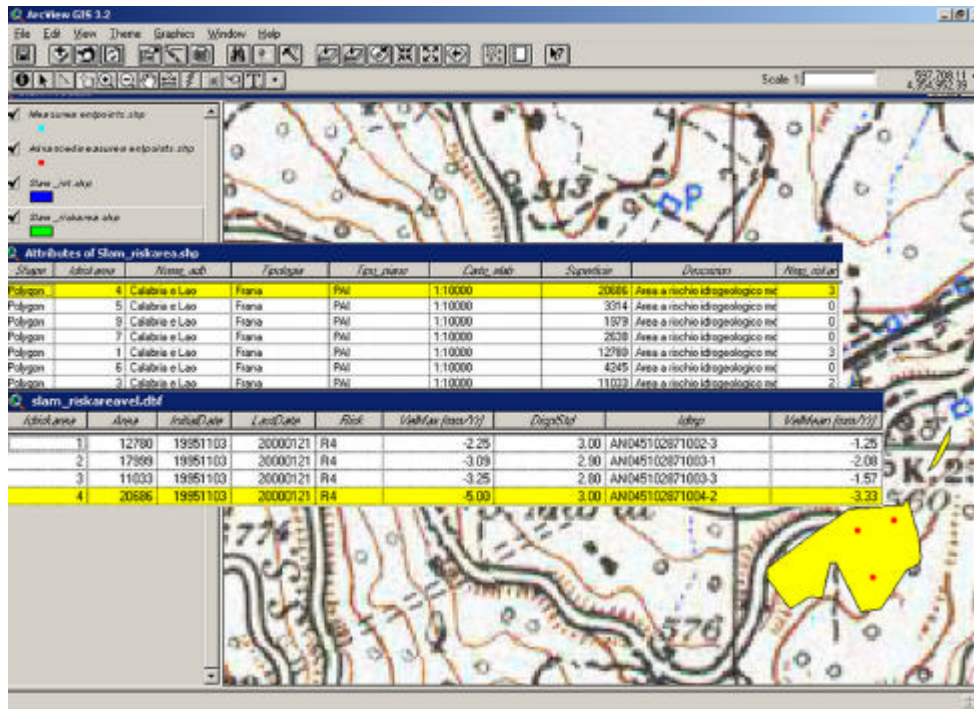


Figura 3: Sovrapponendo il layer dei punti a quello dei poligoni è possibile estendere i valori di velocità di spostamento calcolata per i punti a tutta l'area.

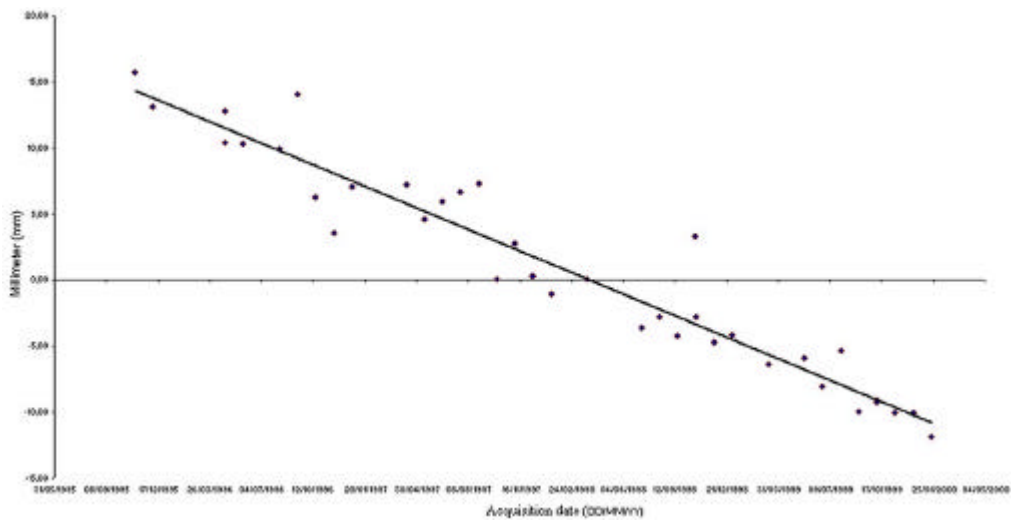


Figura 4: Serie temporale degli spostamenti registrati da ogni immagine radar acquisita per un PS

Le mappe satellitari rappresentano uno strumento di supporto insostituibile per l'operato dei tecnici e dei geologi che operano nel settore della prevenzione delle frane. L'integrazione delle conoscenze tecniche in ambito geomorfologico con i dati di velocità e spostamento forniti dal servizio, infatti, consente al geologo di individuare le aree che richiedono studi più approfonditi o interventi di mitigazione del rischio.

Il carattere innovativo del servizio SLAM, pertanto, risiede nella capacità di monitorare rapidamente ed in maniera continua aree vaste, così da identificare per tempo eventuali aree di crisi. Ciò permette di pianificare e programmare rilievi diretti e puntuali consentendo l'uso ottimale delle risorse disponibili.



Planetek Italia s.r.l.

Via Massaua, 12 - 70123 Bari

tel. +39 080 5343750

fax +39 080 5340280

web: www.planetek.ite-mail: info@planetek.it