

## **INTERFEROMETRIA SAR DA TERRA PER IL MONITORAGGIO DI UN FENOMENO DI SPROFONDAMENTO (SINKHOLE) IN TOSCANA**

BUCHIGNANI V. \*, LEVA D. \*\*, NICO G. \*\*, RIVOLTA C. \*\*

\* Geologo, libero professionista, Via Capanni, 198 Lucca (LU)  
tel/fax 348 7766109, e-mail: [vbuchig@tin.it](mailto:vbuchig@tin.it),

\*\*LiSALab srl, Tecnocity Alto Milanese, Via XX Settembre 34, 20025 Legnano (MI)  
tel/fax 0331 599 265, e-mail: [info@lisalab.com](mailto:info@lisalab.com)

In Italia sono numerose le zone interessate da fenomeni di sprofondamento. Questo fenomeno comporta la formazione di una depressione nel terreno di forma varia, ma generalmente circolare, che in genere si forma rapidamente, tipica di zone carsiche, di aree di pianura con basamento carsificabile e di aree il cui sottosuolo presenti cavità di varia natura. Negli ultimi anni sembra registrarsi un aumento del numero di sprofondamenti catastrofici legato sia all'espansione delle aree urbane, sia ad eventuali squilibri innescati dalle attività antropiche; ma il fenomeno rimane soprattutto connesso alla naturale predisposizione dell'area alla formazione di dissesti tipo sinkhole. Ciò ha comportato una maggiore attenzione da parte delle amministrazioni preposte alla gestione del territorio verso questo tipo di calamità naturale. In questo lavoro si farà particolare riferimento al fenomeno di sprofondamento catastrofico nell'area di Camaiore (Lucca) dove il 15 Ottobre 1995 si è verificata la repentina formazione di una voragine che provocato la distruzione o danni gravi a numerose strutture. Le procedure di analisi del rischio per gli sprofondamenti catastrofici presentano molte analogie con quelle utilizzate con i fenomeni franosi. Infatti, come le frane, gli sprofondamenti rappresentano sempre "movimenti di massa" che tuttavia non si sviluppano necessariamente lungo un versante ma di solito in aree pianeggianti. Per questo motivo nello studio dello sprofondamento di Camaiore verrà applicata la tecnologia LiSA<sup>®</sup> inventata e sviluppata dal Centro Comune di Ricerca (CCR) della Commissione Europea e validata in collaborazione con diversi dipartimenti universitari, sia in Italia sia all'estero, su frane ad alto rischio, di diversa topologia e su strutture differenti come ponti, dighe e monumenti artistici. In seguito alla positiva conclusione di queste ricerche, il CCR ha assegnato alla LiSALab srl la licenza esclusiva per l'utilizzo e la commercializzazione dei servizi offerti per mezzo della tecnologia LiSA<sup>®</sup>. La LiSALab srl, infatti, è nata sotto l'egida della "European Technology Transfer Iniziative" che ha permesso ad alcuni ricercatori, che hanno lavorato e sviluppato la tecnologia, di lasciare il CCR ed intraprendere l'attività imprenditoriale. Il sistema LiSA<sup>®</sup> è un interferometro SAR (radar ad apertura sintetica) mobile, che opera generalmente nelle bande di frequenza C, X e Ku. Esso restituisce mappe bidimensionali del campo di deformazione dell'oggetto o della scena osservata, che possono estendersi fino a qualche chilometro quadro, con una precisione nell'ordine della frazione di millimetro. La distribuzione continua dell'informazione interferometrica, essendo di carattere spaziale, migliora e semplifica l'interpretazione dell'evoluzione del fenomeno osservato, fornendo una visione globale della deformazione in atto facilmente utilizzabile per ulteriori indagini tecniche o simulazioni. Nel caso specifico di Camaiore il sistema LiSA<sup>®</sup> implementerà il monitoraggio progettato, attraverso il controllo delle microdeformazioni del suolo.