

Sistemi WebGIS e Inventario IFFI per la Prevenzione nel Rischio Frane

di Italo Di Giovanni, Federico Ferrari, Francesco Pedrielli

Frane ed alluvioni sono molto frequenti sul territorio italiano: ciò è dovuto soprattutto alle caratteristiche geologico-geomorfologiche (75% del territorio italiano è montano-collinare) e quelle climatiche, che determinano un alto rischio idrogeologico dell'Italia con conseguente impatto a livello socio-economico, sia per il numero di vittime sia per i danni prodotti ad abitazioni, industrie, infrastrutture, beni culturali e ambientali, ed agricoltura.

L'amministrazione del territorio rappresenta uno dei nodi fondamentali per una politica ambientale che assicuri un'adeguata qualità di vita alle persone, puntando verso lo sviluppo sostenibile che ormai è alla base delle politiche nazionali e comunitarie. Quindi necessaria diventa la mitigazione delle condizioni di rischio idrogeologico, che dovrebbe essere effettuata attraverso un'attenta gestione del territorio ed un'azione congiunta di previsione e prevenzione, svolta in maniera ordinaria e non solo in fase post-emergenziale.

La previsione racchiude l'insieme delle attività volte allo studio e alla determinazione delle cause di eventi, nonché all'identificazione dei rischi e delle zone di territorio soggette ai rischi stessi. Nei dissesti idrogeologici, la previsione è possibile sulla base di una conoscenza storica ed attuale del territorio. Con l'obiettivo principale di fornire un quadro sulla distribuzione dei fenomeni franosi, nel 2007 sono stati presentati i risultati del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), il quale ha censito con procedure standardizzate circa 485.000 frane, che interessano un'area di 20.721 km², pari al 6,8% del territorio italiano (Figura 1).

Il Progetto IFFI, inoltre, ha anche lo scopo di realizzare un Sistema Informativo Territoriale Nazionale contenente tutti i dati

sulle frane censite in Italia, oltre che ad offrire uno strumento conoscitivo di base per la valutazione della pericolosità e del rischio da frana, per la programmazione degli interventi di difesa del suolo e per la pianificazione territoriale.

A tal riguardo, la cartografia tematica del Progetto IFFI è consultabile online tramite il Sistema applicativo dedicato Cart@net-IFFI o i Servizi WMS, realizzati dalla collaborazione tra il Dipartimento Difesa del Suolo - Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA e Planetek Italia.

Nel primo caso, attraverso una navigazione semplice e intuitiva, l'utente che accede al sito www.sinanet.apat.it/progettoiffi può visualizzare le frane (Progetto IFFI), l'urbanizzato sul territorio nazionale (Progetto Corine Land Cover 2000), il tracciato stradale e ferroviario, i fiumi, il modello digitale del terreno ombreggiato (DEM 20x20m), le immagini da satellite (Landsat), le Ortofoto a colori (solo utenti SINAnet) e la Carta Topografica (IGM 1:25.000). L'utente può, inoltre, effettuare ricerche geografiche per comune o località, nonché interrogare la banca dati acquisendo informazioni su frane e visualizzare documenti, foto e filmati. Mentre nel secondo caso, tramite il Servizio WMS del Progetto IFFI, l'utente può sovrapporre il tematismo delle frane dell'Inventario IFFI su altri livelli informativi, disponibili su Internet o contenuti in locale sul proprio PC-computer. Infatti, il WMS (Web Map Server) è un protocollo di interoperabilità e interscambio che consente di condividere via Internet dataset geografici, provenienti e gestiti da fonti diverse; inoltre, il protocollo è conforme alla Direttiva Europea 2007/2/CE INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) e segue le specifiche tecniche dell'OGC (Open Geospatial Consortium).

Il database del Progetto IFFI fornisce una prima valutazione del rischio da frana: difatti, confrontando le frane censite con gli elementi esposti (centri abitati, infrastrutture, etc...), si riscontra che i comuni italiani a rischio sono 5.708, pari al 70,5% del totale (Tabella 1). Inoltre, più della metà di questi presenta livelli di attenzione da elevato a molto elevato: cioè con presenza di frane sul tessuto urbano, aree industriali o commerciali, rete autostradale, ferroviaria e stradale, aree estrattive, discariche e cantieri.

Dall'analisi dei dati raccolti e censiti, si possono evidenziare sia le regioni che presentano un elevato numero di fenomeni franosi censiti che quelle con la densità maggiore di frane, calcolata per aree di 100 km² (vedi istogramma di Figura 3).

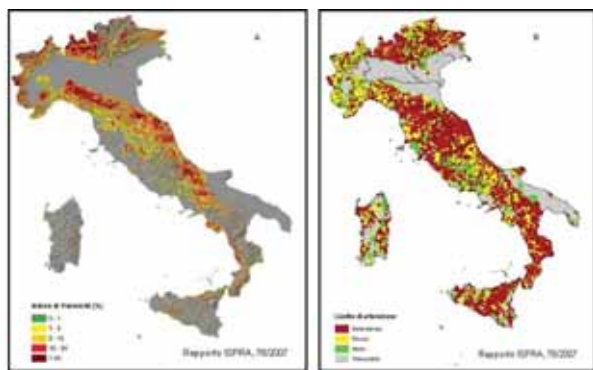


Figura 1 - (A) Indice di franosità (%), rapporto fra area in frana ed area totale, calcolato su una maglia quadrata regolare di lato 1 km. (B) Livello di attenzione, riguardo il rischio da frana, calcolato per tutti i comuni italiani; le mappe sono derivanti dall'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Rapporti ISPRA, 78/2007 ed 83/2008), dal sito internet: www.sinanet.apat.it/progettoiffi.



Figura 2 - Esempio di Navigazione: Frane della Regione Emilia-Romagna.

Infatti, stabilendo una soglia minima di circa 30.000 fenomeni franosi, si denota che le regioni con la presenza più elevata di eventi franosi censiti sono Lombardia, Emilia-Romagna, Marche, Toscana, Piemonte ed Umbria; mentre le regioni che, non solo

mostrano una gran quantità di fenomeni franosi, ma hanno territori notevolmente dissestati con presenza di più di 1,5 frane per km² sono:

- * Lombardia, Molise: circa 5 frane per km²
- * Marche, Umbria, Emilia-Romagna: > 3 frane per km²
- * Trentino A.A., Toscana, Campania: > 1,5 frane per km²

Comuni a Rischio Frana	Livello di Rischio			
	Molto Elevato	Elevato	Medio	Trascurabile
5.708 (su totale di 8101)	2.940	1.732	1.036	2.393

Tabella 1 - Numero di Comuni a Rischio da Frana sul totale, suddivisi per i quattro livelli di Rischio.

Al giorno d'oggi, sulla base delle conoscenze pregresse acquisite, diviene molto più semplice la scelta e l'applicazione di opportune metodologie e strumenti per effettuare una prevenzione del rischio da frana, cioè quelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti ad eventi franosi.

La prevenzione si può attuare attraverso interventi sia di tipo strutturale (opere di bonifica, consolidamento e sistemazione idrogeologica del territorio) che non strutturale (informazione e formazione culturale sui rischi e relativi comportamenti, corretta pianificazione territoriale, adeguati piani di protezione civile e, soprattutto, monitoraggio strumentale per allarmi).

Quindi, un'azione congiunta di previsione e prevenzione delle zone soggette ad instabilità dei versanti è assolutamente necessaria: infatti, nei dati elaborati dal Progetto IFFI, risulta che la popolazione esposta al rischio da frana ammonta a circa 1 milione di abitanti.

In conclusione, riparare i danni provocati da frane e alluvioni è costato all'Italia più che mettere in sicurezza il territorio, senza

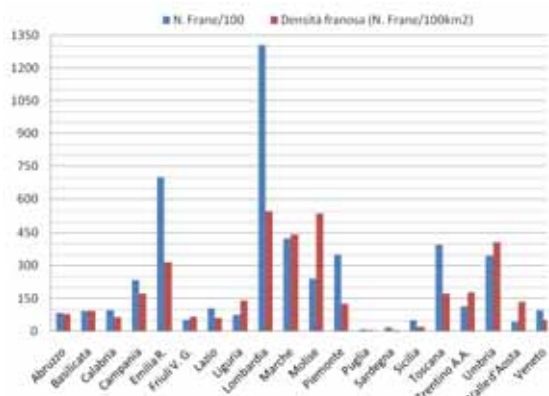


Figura 3 - Istogramma che illustra la situazione in tema di instabilità dei versanti a scala nazionale, individuando per ciascuna regione sia il numero di fenomeni franosi censiti che la densità franosa calcolata per aree di 100 km² (dati Rapporti ISPRA, 83/2008).

contare la perdita di vite umane (il Centro Studi del Consiglio Nazionale dei Geologi e l'ISPRA, stimano che gli eventi provocano circa 60 vittime l'anno) e le ricadute sul sistema economico per le attività imprenditoriali perdute. L'Italia ha, infatti, speso oltre 52 miliardi di euro, una media di 1 miliardo l'anno, per riparare i danni provocati da frane o alluvioni.

Le cifre evidenziano l'assoluta necessità di mettere in atto un'efficace gestione del territorio, di avere una prevenzione di qualità che va dalla manutenzione del territorio, al monitoraggio ed alla conoscenza delle aree esposte a rischio frane e alluvioni. Attualmente, dato che la previsione a breve termine degli eventi franosi è problematica, non si può prescindere dai sistemi strumentali di monitoraggio. Infatti, il monitoraggio dei fenomeni franosi non limita la pericolosità, però rappresenta la base per la realizzazione di piani che si propongono come obiettivo la prevenzione dei rischi connessi all'instabilità dei versanti.

Bibliografia

- Triglia A. e Iadanza C., "Il Progetto IFFI - Metodologia, risultati e rapporti regionali" Rapporto sulle frane in Italia (APAT, Roma), 2007.
- Rapporto sulle frane in Italia (Rapporti APAT 78/2007).
- Landslides in Italy – Special Report 2008 (Rapporti ISPRA 83/2008, in English).
- Consiglio Nazionale dei Geologi – Centro Studi, "Terra e Sviluppo - Decalogo della Terra 2010" Rapporto sullo Stato del Territorio Italiano, Roma, 2010.
- ISPRA, "Annuario dei Dati Ambientali 2010" (ISPRA: www.isprambiente.gov.it), 2011.

Parole chiave

INVENTARIO FRANE; PROGETTO IFFI; WEBGIS FRANE; PREVENZIONE; MONITORAGGIO FRANE.

Abstract

WebGIS system and IFFI Inventory for Prevention in Landslide Risk Geological, geomorphological and climatic characteristics determine a high landslide risk in Italy, with a consequent impact on the socio-economic level.

As part of the IFFI Project, a WebGIS archive was created to provide a framework of the distribution of landslides. Final result: nearby 485.000 landslides have been recorded in Italy. Moreover in Italy the remediation of the damages, due to landslides and floods, cost more than secure the lands. Today, in the framework of prevention, landslide monitoring cannot be ignored by the authorities allowing control conditions that can become extremely dangerous, with damages to property and/or people.

Autori

ITALO DI GIOVANNI,
I.DIGIOVANNI@AMON-X.EU
FEDERICO FERRARI
F.FERRARI@AMON-X.EU
AMON-X S.R.L.,
VIA DEL MULINETTO, N. 63, FERRARA (FE), ITALIA
TEL. 0532/1940081

FRANCESCO PEDRIELLI
PEDRIELLI@FE.INFN.IT
DIPARTIMENTO DI FISICA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA
VIA SARAGAT, N. 1, FERRARA (FE), ITALIA