

■ UNICAL / Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrogeologica del Dimes dell'Università della Calabria si occupa di monitoraggio del territorio

Prevedere le frane e allertare la popolazione

Il progetto Pon realizzato grazie alle attrezzature del laboratorio

Frane e inondazioni producono in Italia danni e vittime in misura inaccettabile per un Paese moderno. Lo scorso 4 novembre si sono celebrati, in tutta Italia, con un seminario diffuso che ha coinvolto 20 università, i 50 anni dalla terribile alluvione di Firenze, mettendo in evidenza i problemi ancora irrisolti e delineando le possibili strategie d'intervento (<http://cinid.it/4novembre2016/>).

Tra i tanti problemi, purtroppo, spicca la mancanza di un progetto di ricerca di respiro nazionale, capace di mettere a sistema le competenze presenti in una comunità scientifica che occupa, sui temi della difesa del suolo, un ruolo di rilevanza internazionale. Il CamiLab, Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrogeologica (www.camilab.unical.it), è una struttura del dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica (Dimes) dell'Università della Calabria che opera con successo nel settore del rischio idrogeologico fin dal 1991.

Il CamiLab gestisce numerose stazioni sperimentali per il monitoraggio dei movimenti franosi, il controllo dei corsi d'acqua, la misura delle piogge e delle portate, il bilancio idrologico con stazioni eddy-covariance.

Nell'ambito di un progetto Pon (Pon01_01503) il Laboratorio ha coordinato le attività di ricerca e sperimentazione di un sistema integrato per il preannuncio delle frane (Lewis - Landslide Early Warning Integrated System) che ha previsto, tra l'altro, lo sviluppo di sistemi di misura

degli spostamenti superficiali e profondi del terreno, di innovativi sistemi di controllo a distanza dei versanti con tecniche radar, di reti di trasmissione, di modelli di previsione delle frane causate dalle piogge, di un centro di acquisizione e di elaborazione dati, di un centro di comando e controllo per il supporto alle decisioni, nonché tratti sperimentali lungo la A3 e la A16. Rilevanti le attrezzature di laboratorio, acquisite anche grazie al progetto Sila (Sistema Integrato di Laboratori per l'Ambiente e Competitività (Pona3_00341). In particolare, il CamiLab dispone di un simulatore di frane costituito da una canaletta larga 1 m e lunga 6 m (due tratti di 3 m

ciascuno con inclinazione variabile fino a 50°), corredata da simulatore di pioggia, pluviometri, tensiometri miniaturizzati, sistema di Tdr, trasduttori di pressione, sonde laser, celle di pressione, telecamere Hd, software per la ricostruzione dei campi di moto, sistema di acquisizioni ed elaborazione immagini Piv. Il CamiLab è, inoltre, un centro di competenza del dipartimento di Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, e fa parte dell'Icd - International Consortium on Landslides, organizzazione scientifica internazionale che ha nel suo partenariato Unesco, Wmo, Fao, Isdr. Il direttore è il professor Pasquale Versace, presidente del Cinid (Con-



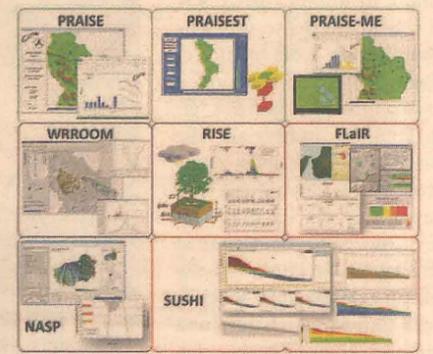
Il simulatore di frane

Le attività in breve

Tra le principali attività del CamiLab si segnalano:

- lo sviluppo di metodi per la identificazione delle aree vulnerabili e per la valutazione quantitativa del rischio;
- la realizzazione di modelli matematici per la previsione delle precipitazioni, delle piene fluviali, delle frane innescate da piogge;
- la predisposizione di piani di bacino, piani di protezione civile a scala comunale e regionale, piani per la messa in sicurezza e la ricostruzione post evento, piani di riassetto idrogeologico;
- la partecipazione alle fasi di emergenza e di ricostruzione connesse a eventi alluvionali (Crotona, Sarno, Vibo Valentia, Maierato, Locride, ecc.);
- la produzione di carte tematiche e di WebGis utili per l'analisi del rischio da frane e da inondazione; la costruzione di banche dati e di sistemi informativi ambientali;

- la realizzazione e la gestione di sistemi di monitoraggio; la realizzazione di corsi e-learning sulle tematiche della difesa del suolo;
- un brevetto per la previsione in tempo reale dell'instabilità dei versanti (BI4949R/RGR/rsda).



sorzio Interuniversitario per l'Idrologia), membro della commissione Grandi Rischi, e che è stato direttore di un istituto di ricerca del Cnr per la protezione idrogeologica, vicecommissario per la gestione dell'emergenza Sarno, direttore del dipartimento di Difesa del suolo dell'Università della Calabria, presidente del Gruppo Italiano di Idraulica.

Il CamiLab svolge anche una intensa attività formativa con la realizzazione di master di secondo livello, la partecipazione a dottorati di ricerca, l'erogazione di corsi nell'ambito delle lauree triennali e magistrali, la formazione a distanza, lo sviluppo di corsi di aggiornamento e di formazione professionale.

Di particolare interesse, per la rilevanza dei temi trattati, sono le iniziative di

formazione di tecnici per il "presidio territoriale", che devono svolgere attività di sorveglianza diretta del territorio e dei punti critici in caso di evento meteorico intenso, per favorire, ove necessario, lo sgombero delle zone maggiormente esposte.

La fitta rete di collaborazioni con i vari soggetti preposti alla difesa del suolo e alla mitigazione del rischio (protezione civile, lavori pubblici, autorità di bacino, centri funzionali, comuni) consente di chiudere in modo virtuoso il sistema ricerca-formazione-trasferimento tecnologico, dando piena e concreta attuazione alla fondamentale missione delle strutture universitarie. Che ciò possa avvenire in un contesto complesso come quello calabrese costituisce un segnale, sia pur piccolo, di ottimismo.

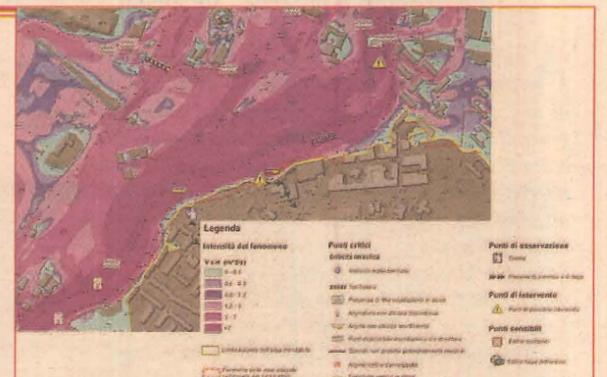
Autoprotezione, strada maestra per ridurre le vittime

Un'adeguata informazione può contribuire a rendere i cittadini soggetti attivi della propria sicurezza

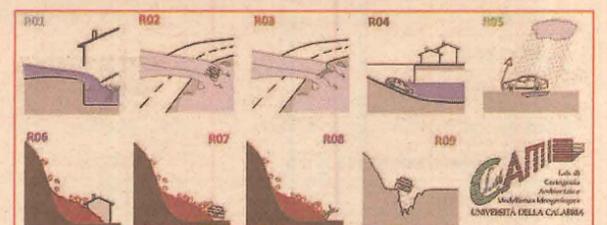
In Italia si susseguono senza sosta frane e inondazioni che causano morte e distruzione. Negli anni, cambiano le zone colpite da nubifragi e alluvioni ma non cambiano le conseguenze: le vittime, troppo spesso, si contano numerose in situazioni simili a quelle in cui in precedenti catastrofi hanno perso la vita molte persone. Si continua a morire nei seminterrati, nei garage sotterranei, nelle cantine, oppure in auto nei sottopassi o lungo gli argini di fiumi o torrenti, o lungo ponti travolti dalle piene. Sembra che l'esperienza del passato non riesca a insegnare niente o che forse troppa gente non sia raggiunta come dovrebbe da un'adeguata informazione. Allo stato dei fatti la maggior parte della popolazione non è a conoscenza dei comportamenti da assumere in queste circostanze. La

paura, l'imprudenza o la mancanza di lucidità fanno compiere, spesso, azioni che mettono a repentaglio la propria sicurezza e quella degli altri. I cittadini devono diventare soggetti attivi, devono cioè tenersi informati sulle caratteristiche del territorio, sulle condizioni di sicurezza della propria casa, sul piano di emergenza comunale, sulle cose da fare e non fare durante l'emergenza. Importante in questo contesto il ruolo del crowdsourcing con iniziative come quella denominata Floodbook (www.floodbook.it). La consapevolezza di vivere in un territorio esposto al rischio idrogeologico e la conoscenza delle procedure di autoprotezione possono ridurre di molto gli effetti degli eventi estremi, in termini di perdita di vite umane. In questo settore il CamiLab opera con grande impegno, proponendo

metodologie innovative che consentono di associare ai diversi elementi territoriali (edifici, strade, spazi aperti) un indice di vulnerabilità per le persone, che misura il pericolo per l'incolumità di chi si trova in una determinata posizione in caso di evento. Associando l'informazione a un indice di affollamento si identificano le zone in cui è maggiore il pericolo e dove quindi è prioritario intervenire in caso di evento, è indispensabile condurre adeguate campagne informative per segnalare la pericolosità dei luoghi e suggerire le opportune azioni di autotutela. Le figure a lato illustrano un esempio di carta di scenario che descrive le modalità e l'intensità con cui si prevede che l'evento (in questo caso un'inondazione) possa avvenire e un grafico che descrive le circostanze nelle quali si lamentano vittime.



Carta degli scenari di rischio di inondazione



Le circostanze nelle quali si verificano vittime per frane o inondazioni