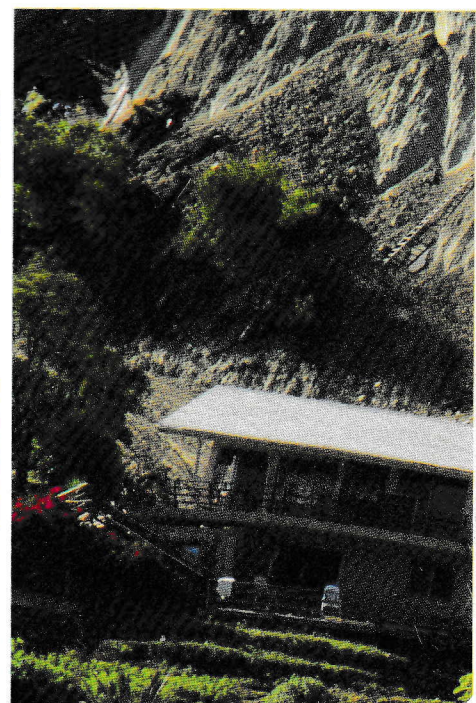
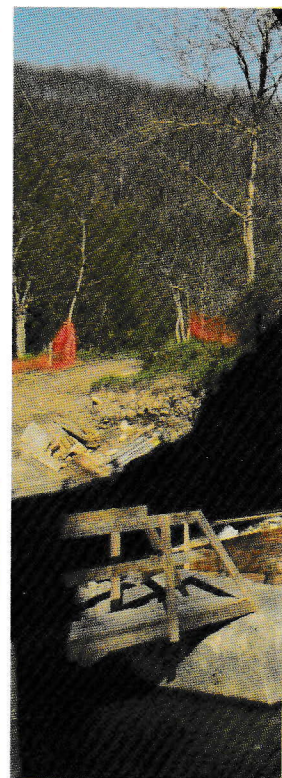




Le alluvioni in Calabria

*Le vicende più recenti
e la necessità di modificare
in senso preventivo
cultura e comportamenti*



Gli eventi del passato più lontano

Pasquale Versace

versace@dds.unical.it

Nella storia della Calabria le frane e le inondazioni sono state una costante. L'elenco degli eventi di cui si ha notizia è interminabile.

Scrivono Giovanni Fiore nella sua opera *Della Calabria illustrata* (1691): "1196. A 15 Marzo il fiume di Crate crebbe così che si rovinarono molti Torri; e nel dentro del Fiume furono osservati alcuni cani neri, con lingue di fuoco, quali buttando dalla bocca, come sangue marcio; con ciò le onde ne crescevano a gran furia."

Qualche secolo dopo, descrivendo sulle pagine del *Calabrese* l'inondazione di Cosenza del 1729, Vincenzo Maria Greco scriveva: "Le campane dei templi intanto suonavano a martello, cosa orrenda nella notte, e più in quella in cui pareva che cielo e terra si sciogliessero; e mentre tanto era lo scompiglio, un nuovo fracasso pari a quello di un mare in cui sfrenati venti colluttassero, scorgeva ad accrescere il rumore, e con esso lo scoramento, e la tema. Era il Crafi che per piogge, lave e torrentacci oltre ogni creder ingrossato, rivolgendosi sassi, travi, alberi, ed ogni sorta di materie incontrate, entrava nella città, levandoli al cielo i cavalloni e gli spruzzi, ed argini e dighe con poderosi sforzi sormontando, frangeva, schiantava ove avveniva passasse..."

Nel 1791, pochi giorni dopo un violento terremoto che aveva scosso la Calabria, la notte fra il 28 e il 29 ottobre: "Fra il perenne sfolgore dei lampi e lo guizzar di minacciose saette, un mar di pioggia cadeva dal cielo su quasi tutte le terre colpite dal flagello del tremuoto. Flutti immensi riservati dalle gonfie rive dei fiumi si sparsero in lungo e largo su i campi, negli abitati medesimi, e col mugghio d'una terribile marea, ogni ostacolo soverchiando, sembravano portare il finimondo a tutte quelle afflitte genti. I luoghi pria solcati da torrenti e riviere parevano isole galleggianti in mezzo a torbida e scrosciante laguna; suppellettili ed uomini vedevansi apparire e sparire, e questi in traccia d'uno scampo tanto più ansioso per quanto era incerto." (Grimaldi, 1863).

L'archivio di Stato di Napoli è ricco di documenti delle autorità borboniche relativi ai danni registrati, con frequenza elevatissima, nei territori calabresi. Si legge, ad esempio, in uno dei mille documenti (una lettera dell'Intendente della Calabria ulteriore seconda, principe di Zardinelli, che descrive un evento che aveva interessato la piana di Nicastro il 16 novembre del 1839): "... signori vecchi non ricordano il simile. Che i fiumi si gonfiarono in modo che non reggevano i ponti sovrapposti fra questi, compreso il ponte sul fiume Piazza, che fu portato via dalla copia delle acque, egualmente che la palafitta che garantiva la maggior parte di quei territori olivetani. Di poi più che taluni coverti di ulivi non furono risparmiati dalla piena delle acque non inclusi buona parte degli ortalisi, e quasi tutti i mulini furono danneggiati e resi inutili alla moligione".

E dai documenti affiorano storie minime e dolorose, vicende dimenticate, come la triste storia di Rosa Colacino: "Il giorno sette di questo mese (giugno 1850) alle prime ore pomeridiane in quel Capo luogo scaricatasi dirotta pioggia, quattro donne che trovavansi addette alla politura della biancheria nel fiume detto Canne accortesi che la pioggia stava avvicinandosi riunivano in diverse ceste gli oggetti che avevano puliti, cosicché succeduta col fatto furono costrette di prendere ricovero sotto la volta del Ponte che mette capo alla strada esterna di quell'abitato. Intanto la pioggia incalzavasi e non diede campo alle stesse di poter abbandonare quel sito né alcuno vedevale onde

accorrere in aiuto. Aumentatosi il volume delle acque correnti sotto la detta volta l'impeto della corrente tramazzò le dette donne, e le trasportava non senza imminente pericolo della vita come disgraziatamente avvenne a Rosa Colacino. La stessa sorte avrebbero corso le altre tre, se accorti non si fossero Antonio Manenso, Ferdinando Troppa e Bruno Vasalaro, i quali tutti e l'ultimo specialmente con ogni velocità possibile e senza guardar pericolo accorsero e riuscì loro di trarre dalle acque in vita tre di esse, perché l'altra era già sopraffatta dalle acque".

La situazione non cambia negli anni successivi. Frane e inondazioni sconquassano la regione in varie parti causando la morte di numerose persone, provocando danni incalcolabili, sconvolgendo il territorio con la distruzione di centri abitati e di frazioni, che erano stati la solida radice di decine di migliaia di calabresi. L'elenco dei disastri è troppo

Alluvione di Bivongi nel 1951



lungo e a ripercorrerlo c'è il rischio di estraniarsi. Per tutta la seconda metà dell'800 e la prima metà del '900, Borboni o Savoia, pace o guerra, le frane e le alluvioni continuano senza sosta. La piena dell'Ancinale nel novembre 1935 e le devastazioni di Serra San Bruno e di Cardinale sono l'esempio più tragico.

Il disastro dell'ottobre 1951

E si arriva ai terribili anni '50.

Ilario Fiore su 'Il Tempo' del 23 ottobre 1951 così descrive la tragica alluvione nella provincia di Reggio Calabria: "Un'ora prima che il Presidente della Repubblica giungesse a Reggio, è arrivato dal Comune di Benestare alla Prefettura un telegramma che diceva: 'Rinvenuta



gamba umana greto torrente stop Comunicazioni interrotte urgono soccorsi stop'. Alle prime luci dell'alba, da Santa Cristina d'Aspromonte un pastore aveva compiuto quaranta chilometri a piedi per presentarsi all'Ufficio provinciale del Genio Civile e invocare aiuto per quelle popolazioni ancora bloccate e prive di viveri, acqua e indumenti da sei giorni. Le notizie si accavallano da un'ora all'altra, portate da mandriani o da carabinieri in perlustrazione, e non è poi possibile tracciare ancora un quadro definitivo del grande disastro che ha colpito soprattutto il versante del Mar Ionio con la gamma di paesi sperduti fra le montagne. Secondo il riepilogo fornito dal Comando Gruppo dei CC. dopo le ultime segnalazioni, i morti sono saliti a 64 così distribuiti: Bovalino 2, Mammola 4, Grotteria 2, Cittanova 1, Ma-

rina di Gioiosa 2, Africo 9, Chorio di San Lorenzo 1, Careri 10, Platì 15, Bianco 2, Canolo 3, Melito Porto Salvo 1, Gioiosa Ionica 2 e Caulonia 10. I nomi delle vittime non sono stati comunicati e nemmeno quelli dei dispersi. Gli abitanti di Canolo e di San Lorenzo sono minacciati da frane; il cimitero di Antonimina è sceso su Locri, trascinando un macabro seguito di teschi e di bare. I luoghi dove la situazione è più drammatica sono quelli attorno agli abitati di Platì e di Caulonia. I territori della "ex repubblica" sono completamente isolati e nemmeno le pattuglie inviate in perlustrazione hanno ancora comunicato col centro. Da una ricognizione aerea eseguita nel pomeriggio di ieri, gli osservatori hanno dedotto che la sorte di alcune migliaia di persone è incerta. Di sicuro si sa che il torrente Allaro ha rotto 900 metri di argine e divelto le briglie nella Stretta di Urini; infrangendo poi le opere di consolidamento di San Nicola. Anche il torrente Amusa ha fracassato

800 metri di muri e di controbriglie in contrada Canavata. Caulonia, dall'alto appare ben sistemata sulla roccia, e un nido di case bianchissime lavate dalla pioggia rende ancora più spettrale la sua apparizione; ma cinquecento case sono crollate o sono pericolanti, e per evitare altre sciagure ben duemila persone del paese hanno riempito sacchi di masserizie scendendo al piano tra scene di terrore. Da alcuni di questi profughi si è potuto sapere che le piazze e le strade dell'abitato si stanno rompendo come biscotti: le frane, inevitabile seguito delle grandi piogge dei giorni scorsi, hanno persino fatto crollare, in frazione Mascigna, un lotto di case popolari di recente costruzione; le frazioni di Campoli, Urini e Agromastelli sono minacciate da movimenti franosi, mentre la vicina fiumara del Bruca ha asportato circa duecento metri di argine, allagando altre abitazioni. Nello stesso tempo, il torrente Favaca, che scende dalle balze squalide del versante Ionico, ha investito e parzialmente distrutto i viadotti della ferrovia che porta a Roccella. Sembra così che un destino crudele pesi su Caulonia. I dieci morti registrati sono il primo bilancio, ma molti pastori hanno dichiarato che nelle frazioni molte famiglie sono in ansia per i loro parenti che, sorpresi dal nubifragio mentre erano al pascolo, non sono più rientrati. Nel circondario di Platì, dei quindici morti segnalati soltanto quattro sono stati recuperati nella fanghiglia dagli agenti, che, sbarcati dal mare nei pressi di Bova Marina, sono riusciti a raggiungere il paese portando stamattina i primi viveri. Il paese, che dista dal mare una decina di chilometri, è in preda al panico: le acque del torrente Buonamico hanno recato desolazione e morte. Il cimitero, la centrale elettrica e l'acquedotto sono stati distrutti; duecento famiglie sono senza casa e per ora alloggiano nella chiesa e nel fabbricato scolastico. Il torrente, nonostante il bel nome augurale, è sceso violento a valle ed ha abbattuto il viadotto ferroviario e il ponte stradale della statale 106; intanto, col sole di ieri il terreno si è gonfiato ed ha ripreso a franare: il Genio Civile ha potuto trasportare fin lassù gabbioni di ferro al fine d'intervenire a difesa dell'abitato. Un altro paese in preda al terrore è Pentadattilo che si trova sulla montagna

sopra Melito Porto Salvo. In un acrocoro dalla curiosa forma delle dita d'una mano, è sorto il villaggio dal quale finora non è venuto nessun segno di vita. Il torrente Melito, che scorre nei pressi della cittadina, ha rotto gli argini sulla strada statale che porta a Bova Marina, danneggiando gravemente il villaggio dei pescatori che sorge in riva al mare. Dalla foce del Buonamico, più a nord, una brutale visione di rovine colpisce gli occhi di chi riesce ad avvicinarsi: il torrente scorre rabbioso su una parte dell'alveo, che da trenta metri si è allargato sino a trecento".

Solo due anni dopo le fiumare del reggino uccidono più di 100 persone, travolgendo, tra l'altro, le baracche degli alluvionati del '51. Qualche anno dopo, nel '59, è la Calabria settentrionale ad essere colpita con la città di Cosenza e l'intera provincia messe in ginocchio dalla furia del Crati.

Da Crotona a Vibo

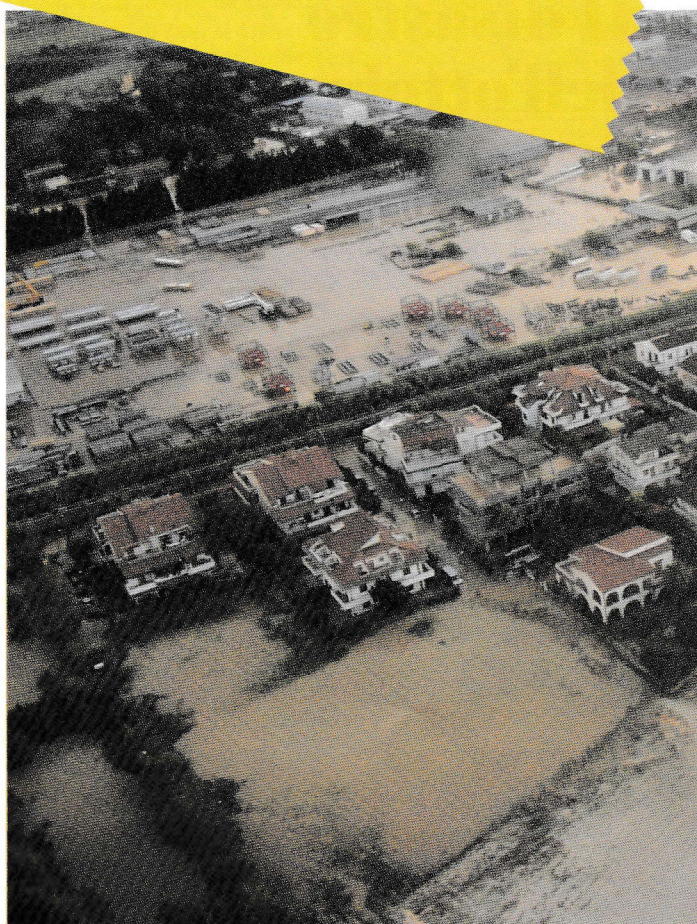
Dopo una tregua di qualche anno nell'inverno 1972-73 una nuova alluvione colpisce la Calabria. La fascia ionica è la più danneggiata, decine di ponti sono spazzati via, una gigantesca frana ostruisce il Buonamico. Si registrano diverse vittime.

Ci sono poi tanti eventi ben documentati da una letteratura tecnico scientifica che, grazie alla nascita del Dipartimento di Difesa del Suolo dell'Università della Calabria ed alla istituzione del CNR IRPI (Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica), diventa sempre più ricca ed incisiva.

Ma è Crotona nel 1996 che riporta la Calabria all'attenzione del paese. Le piene dell'Esaro e del Passovecchio, le vittime travolte dalle acque, i danni al sistema produttivo, l'impegno anche finanziario della Protezione Civile Nazionale ne fanno un punto di riferimento importante anche dal punto di vista normativo. L'esperienza maturata a Crotona sarà utile due anni dopo quando 40 colate di fango distruggeranno Sarno, Quindici, Siano e Bracigliano provocando l'assurdo numero di 159 morti. Si potranno utilizzare aspetti normativi messi a fuoco dalla Commissione interparlamentare presieduta dal senatore Massimo Veltri, insediata poco dopo l'evento di Crotona. Si potrà utilizzare la capacità organizzativa del GNDCI (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche), e le procedure di redazione dei piani di interventi urgenti emerse dall'esperienza Crotona. Il piano di sistemazione di Crotona appare anche oggi, quindici anni dopo, efficace e razionale. Le opere realizzate, anche se incomplete, hanno evidenziato la loro efficienza nel corso degli eventi degli ultimi inverni. Nel settembre 2000 una nuova tragedia colpisce il popolo calabrese: il torrente Beltrame spazza via un campeggio insediato nella zona golenale provocando 13 morti. Nel luglio 2006 ad essere travolta è la zona marina di Vibo Valentia, completamente allagata dallo straripamento dei tanti fossi che dal pianoro su cui sorge il centro storico si precipitano a mare in alvei insufficienti, resi ancora più vulnerabili da interventi antropici dissenati.

Ma sono tanti altri gli eventi, Cerzeto e Favazzina su tutti, che hanno interessato la Calabria fino agli inverni terribili del 2008-2009 e 2009-2010.

Alluvione di Vibo Valentia nel 2006



Il dissesto in Calabria nel periodo 2008-2009

Lo sfasciume del 2008-2010

Gli eventi del periodo 2008-2010 sono paragonabili, e per certi versi peggiori, a quelli che hanno funestato la Calabria nel passato. Sono eventi che hanno messo in crisi le condizioni di sicurezza di decine di migliaia di persone. Economie fragili basate su un commercio minuto, sull'artigianato a basso costo, sull'erogazione di servizi elementari sono entrate in crisi profonda e forse irreversibile.

Decine di comuni di solida e antica tradizione sono minacciati nuovamente dallo spettro dell'abbandono perché divenuti irraggiungibili, insicuri e ancora più poveri. L'autostrada SA-RC e la rete essenziale delle strade statali che collegano longitudinalmente o trasversalmente i centri più importanti della Regione sono in situazioni precarie. Ci sono tratti in cui il livello di sicurezza è inadeguato al grande traffico di mezzi. Spesso, per motivi di sicurezza o per il manifestarsi di nevicate abbondanti o per l'esecuzione di lavori, interi tratti autostradali sono interdetti al traffico con conseguenti deviazioni sulla viabilità ordinaria, statale e provinciale, palesemente inadatte ad assorbire un volume di traffico così elevato. Ne deriva un incremento del rischio per le persone che percorrono questi itinerari o vivono lungo di essi. Lo stress su queste strade produce naturalmente danni rilevanti al manto stradale rendendo necessari interventi di manutenzione significativa.



Tiriolo 2009



Le strade provinciali che si inerpicano lungo le pendici dei monti assicurando il collegamento tra i piccoli centri abitati e tra questi e le contrade più remote, così come le strade comunali o interpoderali che collegano le diverse frazioni, sono state in gran parte interessate da movimenti franosi che ne bloccano lunghi tratti, ne riducono la carreggiata, le rendono più insicure e pericolose in caso di maltempo. In molti casi, frazioni, contrade e centri sono raggiungibili solo attraverso percorsi di fortuna. Le frane si contano a migliaia e in molti casi interessano parti significative del pendio non consentendo la realizzazione di interventi di ripristino sufficientemente duraturi. Un gran numero di abitazioni e di edifici pubblici si trovano in condizioni precarie o perché direttamente interessati da movimenti franosi che ne hanno compromesso o ne minacciano la stabilità oppure perché soggetti a movimenti di versante che incombono su di esse, rendendole insicure. In molti casi si tratta di rimobilizzazioni di fenomeni noti e preesistenti.

Il patrimonio edilizio risulta fortemente depauperato. In molti casi l'abbandono delle abitazioni avrà carattere definitivo, contribuendo al fenomeno dell'abbandono. I movimenti franosi hanno compromesso in molti casi la stabilità di vecchi edifici, il tessuto viario dei centri storici, le reti di servizio sottostanti (reti idriche, fognature, ecc.). In particolare è da aspettarsi che in molti casi il ruscellamento delle acque avverrà nel sottosuolo con maggiore disordine e produrrà nel tempo ulteriori e negativi effetti sulla stabilità degli edifici. L'isolamento o comunque il difficile accesso a molte piccole aree abitate ha già prodotto e produrrà danni al fragilissimo tessuto economico locale fatto da microimprese commerciali e artigianali, non in grado di assorbire un così repentino calo delle attività. I movimenti franosi hanno interessato parti significative dei versanti ed hanno provocato danni enormi a molte aziende agricole, sconvolgendo le aree coltivate ed i sistemi di distribuzione e di smaltimento delle acque.

Le principali reti di adduzione (acquedotti, metanodotti, elettrodotti) per il loro andamento planimetrico sono state interessate da un numero ragguardevole di movimenti franosi che, in qualche caso, sono di grande dimensione e richiedono interventi di sistemazione di ampio respiro o lo spostamento delle adduttrici. Gli eventi dello scorso inverno hanno evidenziato, in molti dei grandi centri urbani, la fragilità di zone periferiche, sorte in molti casi caoticamente e in modo anche abusivo, dove le condizioni di sicurezza idrogeologica appaiono inadeguate e spesso contribuiscono a determinare un quadro di complessivo degrado.

La situazione dei fiumi e dei torrenti appare compromessa dall'accumulo in alveo di materiale proveniente dai versanti in frana che ha prodotto sovralluvionamento, riducendo significativamente l'efficienza di molti corsi d'acqua e rendendo così più agevole l'esondazione, anche attraverso fenomeni di occlusione delle luci dei ponti e di altre strettoie naturali o artificiali. Le mareggiate hanno prodotto danni rilevanti e un sistematico arretramento della linea di costa. Future mareggiate potranno facilmente produrre ulteriori danni alle infrastrutture ed agli insediamenti prospicienti la costa.

Nel complesso gli eventi del periodo considerato hanno messo a dura prova il territorio calabrese, evidenziando ancora una volta la sua estrema vulnerabilità; esso è adesso molto meno sicuro, più fragile, meno capace di resistere a nuove sollecitazioni pluviometriche. È un processo che senza interventi risulta irreversibile e anzi evolverà gradatamente verso scenari sempre più preoccupanti. È difficile da valutare ma in termini di sicurezza idrogeologica la Calabria con gli eventi degli ultimi anni è tornata indietro di diversi decenni.

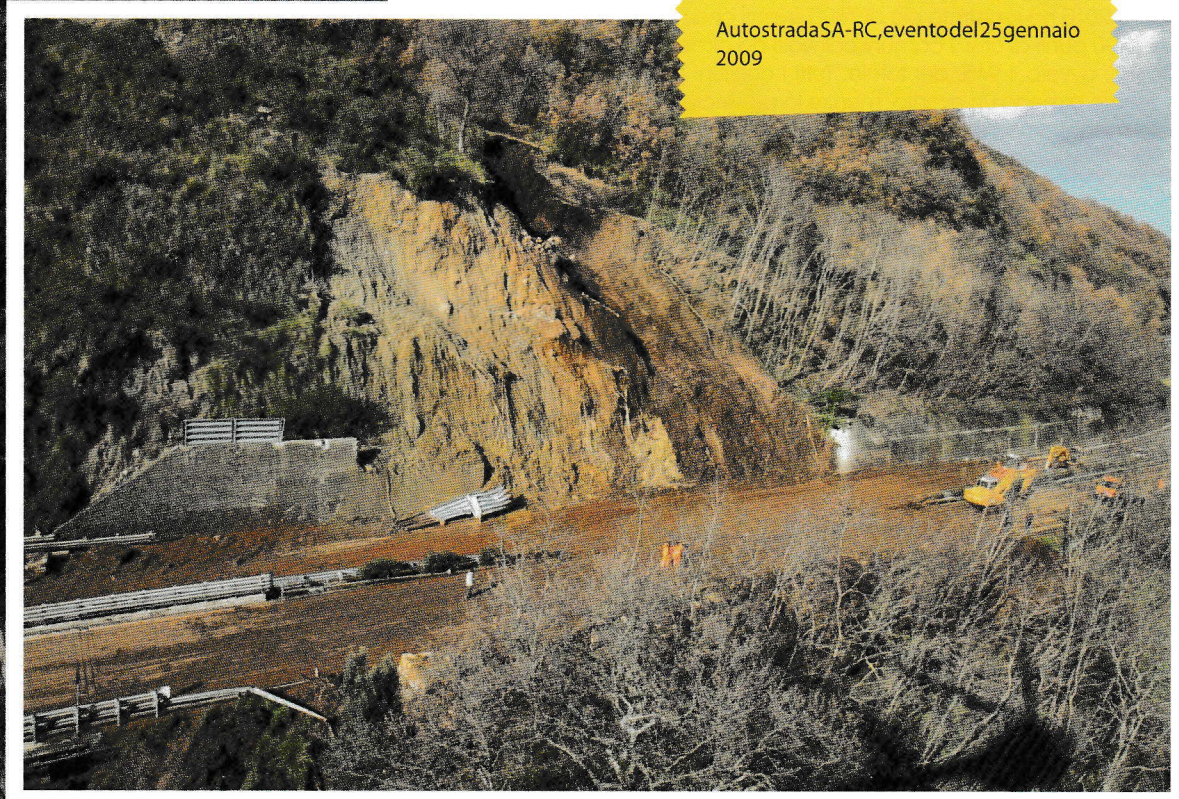
I fenomeni di dissesto idrogeologico più significativi del periodo 2008-2010 sono rappresentati dalle frane superficiali (con spessore massimo dell'ordine dei 2 m), che si possono stimare in alcune migliaia, e dalle frane mediamente profonde (spessore massimo dell'ordine





dei 25-35 m), che sono indicativamente alcune centinaia. Nelle aree interessate sono stati generalmente osservati processi erosivi a carico dei versanti e/o dei corsi d'acqua.

L'evento più drammatico, costato la vita a due persone, si è verificato la sera del 25 gennaio 2009; in prossimità del km 283 dell'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, un movimento franoso ha interessato l'intera sezione autostradale. La colata di fango, detriti e vegetazione, innescatasi da un'altezza di circa 60 m sul versante prospiciente la carreggiata sud, ha invaso entrambe le carreggiate, travolgendo e divellendo un muro di sostegno, ed investendo un furgone con sette persone a bordo che transitava in direzione sud.



AutostradaSA-RC,eventodel25gennaio 2009



Gimigliano

Dell'inverno 2009-2010, invece, si ricorda in particolar modo lo spettacolare franamento di Maierato (VV) del 15 febbraio, ripreso in tempo reale dalle telecamere. La frana ha interessato il versante sinistro del torrente Scotrapiti, ed in particolare le località Giardino, Mostro e Draga del comune di Maierato. L'evento è cinematicamente classificabile, nella sua fase iniziale, come scorrimento traslazionale ed è rapidamente evoluto in colata, la quale è stata caratterizzata da una notevole velocità di propagazione del materiale di frana. La lunghezza totale del fenomeno è stimabile in circa 1,4 km, mentre il volume mobilitato è dell'ordine di circa 8 milioni di m³.

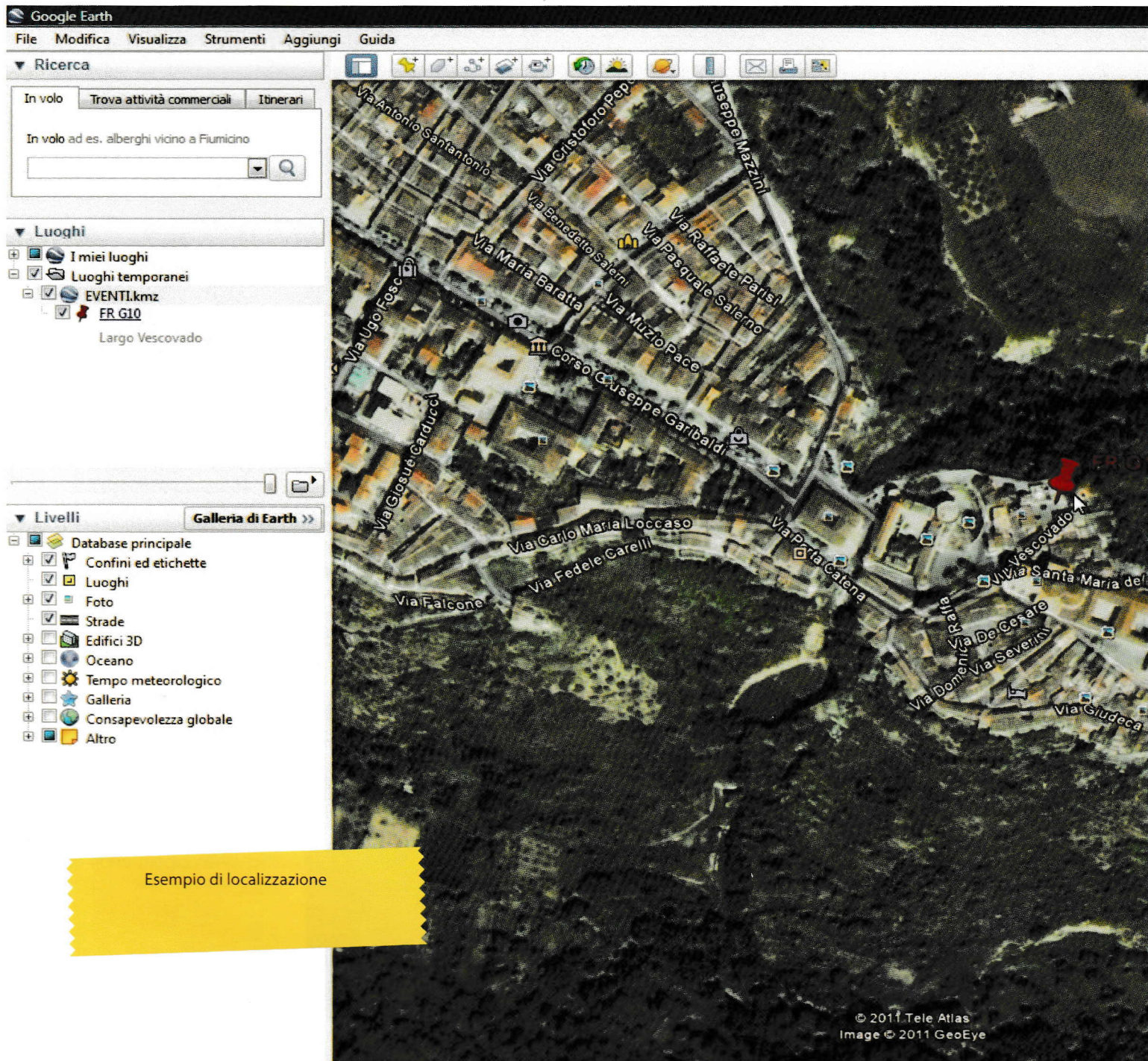


La grande frana di Maierato (VV)

Il Centro di Competenza CAMIlab, nell'ambito delle attività svolte per conto del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, ha effettuato uno studio sistematico sugli eventi di questo periodo. È stata effettuata una accurata analisi di innumerevoli fonti documentali che ha consentito di censire tutti gli eventi e di procedere alla loro classificazione e cartografazione con la maggiore precisione possibile. Sono stati altresì raccolti tutti i precursori di evento ed in particolare le altezze di pioggia che hanno caratterizzato l'intero periodo, effettuando le prime analisi delle relazioni tra precursori ed eventi.

Lo studio è stato sviluppato attraverso una serie di procedure ben definite per realizzare l'inventario, la catalogazione e la costruzione di una banca dati, collegata ad un GIS, che raccoglie l'informazione disponibile. L'analisi sviluppata evidenzia che il territorio calabrese nelle stagioni 2008-2010 ha registrato più di 1600 eventi che hanno interessato più di 2300 punti di crisi. I comuni coinvolti da almeno un evento sono stati 385, ovvero il 94% del totale. Tutti i comuni del crotonese hanno registrato almeno un evento, mentre la provincia di Cosenza è stata quella maggiormente colpita con 934 punti di crisi. Nel 66% dei

casi si sono registrate frane. Il sistema viario è il più colpito in quanto è presente nel 50% dei casi censiti. Molto alto anche il numero di eventi che hanno visto il coinvolgimento di edifici destinati a civili abitazioni (12%), molti dei quali hanno dato luogo ad ordinanze di sgombero. Particolare cura è stata data alla localizzazione degli eventi, spesso caratterizzati solo da una generica indicazione di toponimi o di tratti stradali. Come principale supporto cartografico è stata utilizzata la piattaforma Google Earth (GE), che tuttavia non dispone di una toponomastica sufficientemente accurata del territorio regionale. Si sono perciò utilizzati siti internet specializzati (Tuttocittà, Michelin, Virgilio) che consentono una puntuale identificazione delle diverse vie di comunicazione presenti sulle mappe. Nel caso di eventi riguardanti fiumi, torrenti, fossi o valloni è stata consultata la banca dati on-line dell'Autorità di Bacino Regionale della Calabria, utilizzando in particolare il nuovo servizio WebGis del PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico). Per la localizzazione di eventi lungo le strade provinciali o statali, il principale problema è stato quello di individuare la strada perché negli ultimi anni le competenze di molte strade statali sono state tra



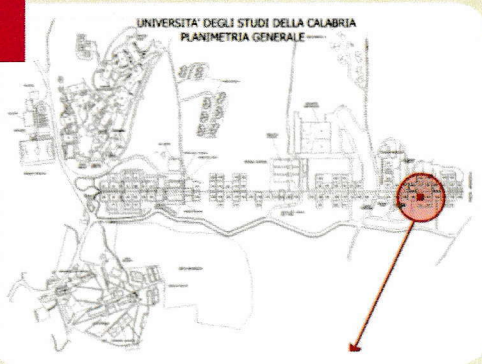
Il CAMIlab, acronimo del *Laboratorio di Cartografia Ambientale e Modellistica Idrogeologica*, è una struttura del Dipartimento di Difesa del Suolo "Vincenzo Marone" dell'Università della Calabria, attiva da circa 20 anni. L'obiettivo strategico del CAMIlab è l'integrazione, in un contesto unitario, di azioni di ricerca, di didattica e di trasferimento tecnologico. In particolare, per gli aspetti più strettamente applicativi, il CAMIlab favorisce il trasferimento, sistematico e organizzato, dei risultati acquisiti con le diverse azioni di ricerca verso gli Enti territoriali che operano nel settore della protezione civile e della difesa del suolo.

Con analogia sistematicità è assicurato il trasferimento metodologico verso gli allievi che a vario livello interagiscono con il laboratorio. Si va infatti da corsi previsti dagli itinerari didattici della laurea magistrale e di quella specialistica, all'attività di tirocinio, all'erogazione di Master, di corsi di aggiornamento, di corsi professionalizzanti, ai dottorati di ricerca. La sede è in Arcavacata di Rende (Cosenza), ponte Pietro Bucci cubo 41/b, dove occupa una superficie complessiva di circa 800 mq con oltre 60 postazioni informatiche.

In particolare il CAMIlab sviluppa modelli matematici di simulazione dei principali fenomeni che influenzano, a scala di versante e a scala di bacino, il ciclo idrologico, con una particolare attenzione agli eventi estremi quali piene e siccità. Grande rilevanza hanno anche le azioni strutturali e non strutturali per la mitigazione del rischio idrogeologico, con ricerche e studi che riguardano sia le opere di sistemazione fluviale e di consolidamento dei versanti in frana, sia i sistemi integrati di preannuncio delle inondazioni e dei movimenti franosi e delle relative componenti (reti di monitoraggio, sistemi di acquisizione e gestione dati e soprattutto modelli di simulazione). Una descrizione più puntuale è nel riquadro dedicata al monitoraggio delle frane lungo le grandi vie di comunicazione.

Dal gennaio 2005 il CAMIlab è Centro di Competenza del Dipartimento di Protezione Civile, ai sensi della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 25/02/2004. Nel settore del rischio idrogeologico è l'unico Centro di Competenza universitario dell'Italia Meridionale.

Tra le diverse attività svolte sono da ricordare i piani redatti per gli interventi urgenti e la sistemazione idrogeologica di Crotona dopo l'alluvione del 1998 e di Vibo Valentia dopo l'alluvione del 2006, il Piano di Previsione e Prevenzione del rischio idrogeologico della Provincia di Cosenza uno dei primi in Italia a essere realizzato, il Piano Pilota di Protezione civile realizzato per la Comunità Montana delle Serre Cosentine. Più di recente il laboratorio ha collaborato alle emergenze che si sono susseguite tra il 2008 e il 2010, parte-



Nel laboratorio è attivo anche l'Osservatorio di Documentazione Ambientale (ODA), che raccoglie e analizza dati storici relativi al dissesto idrogeologico in Calabria, gestisce una banca dati (ASICAL) con migliaia di eventi censiti e pubblica Quaderni che aiutano a conservare un prezioso patrimonio di conoscenze destinate altrimenti a sparire. I Quaderni, la banca dati ASICAL insieme a tante altre informazioni sono consultabili sul sito www.camilab.unical.it

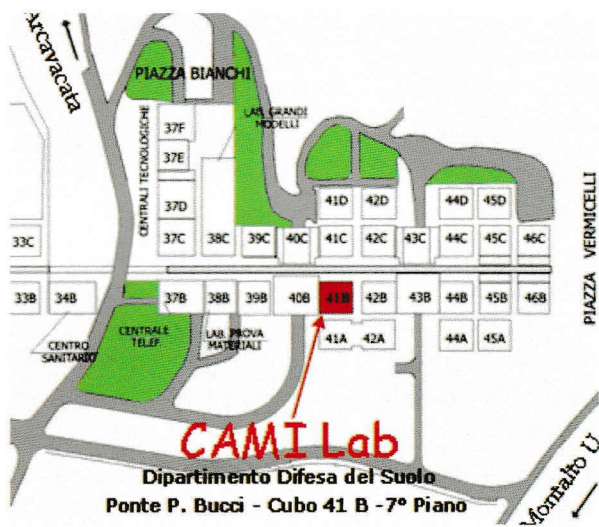
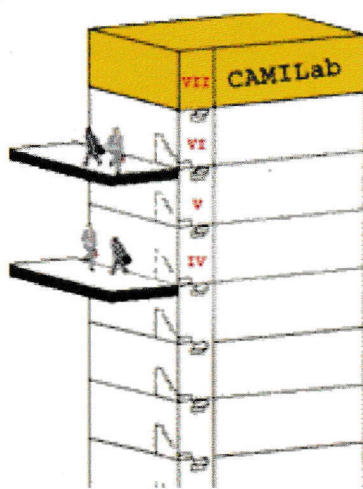


Figura 1: Dove è il CAMIlab



Figura 2: CAMIlab - I quaderni dell'ODA

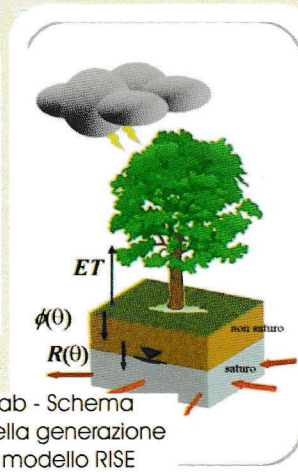


Figura 3: CAMIlab - Schema concettuale della generazione dei deflussi nel modello RISE

cipando ai lavori della Unità di crisi attivata nel 2009 presso la Prefettura di Cosenza e a quelli della Task Force attivata dall'UNICAL nel 2010; dando un contributo decisivo alla redazione del Piano generale di prima fase degli interventi per la difesa del suolo in Calabria, finanziato dalla Regione Calabria con oltre 180 milioni di euro; operando come soggetto attuatore per gli interventi di mitigazione del rischio a Maierato e a Gimigliano.

Il CAMIlab ha gestito e gestisce anche stazioni sperimentali per lo studio delle trasformazioni afflussi-deflussi e dei fenomeni idrologici di base.

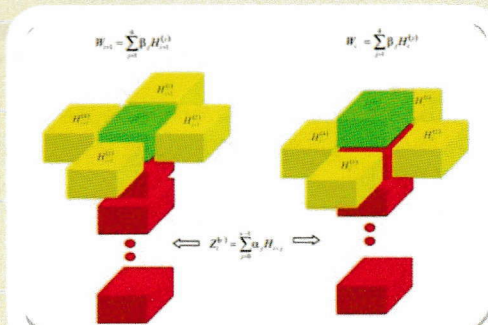
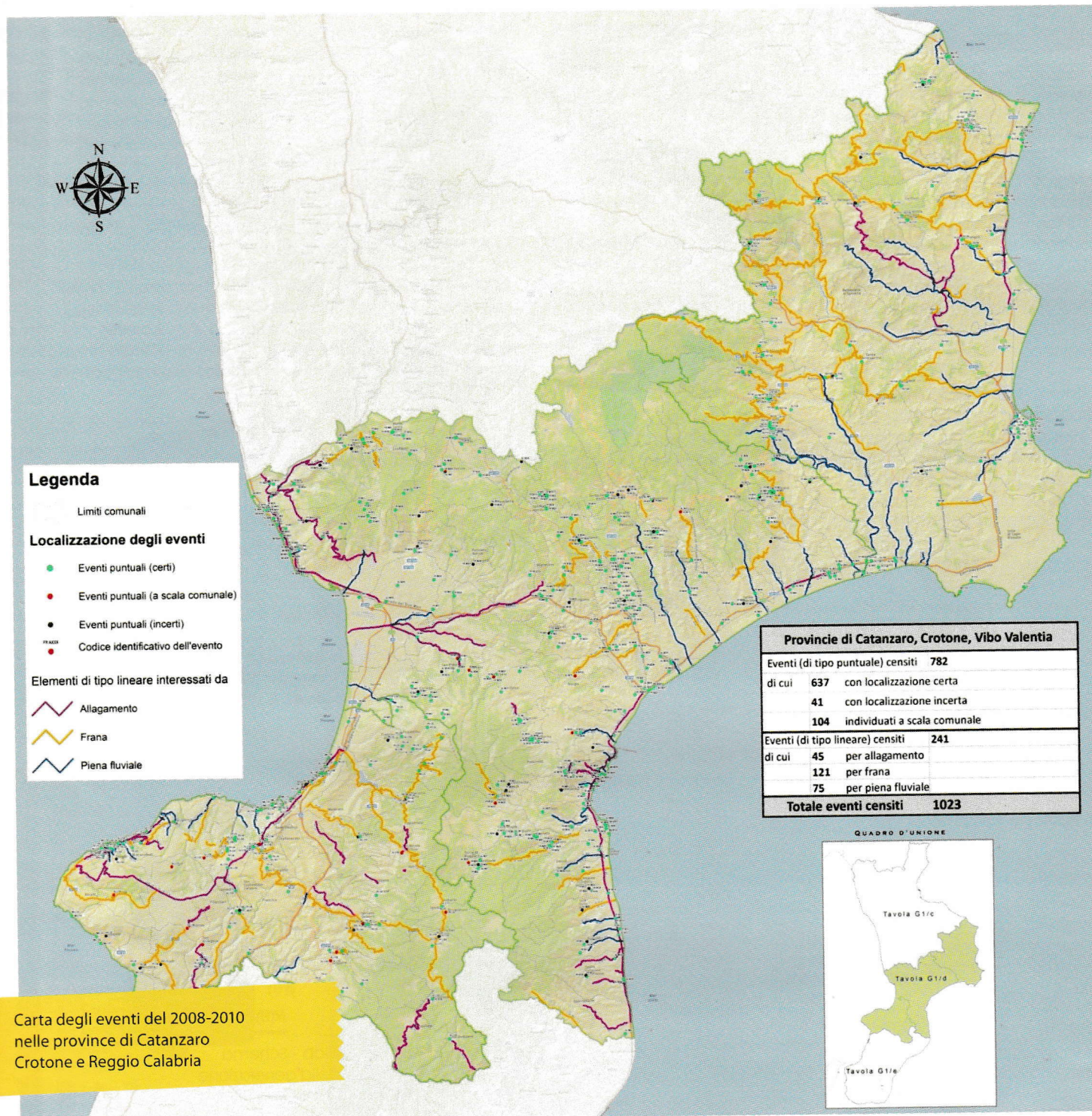


Figura 4: CAMIlab - Schema implicito e schema esplicito nella previsione delle piogge areali



Carta degli eventi del 2008-2010 nelle province di Catanzaro, Crotone e Reggio Calabria

sferite alle province con una modifica di denominazione, non sempre riportata sulle mappe. L'applicazione "street view" di Google Earth, ha consentito in molti di identificare il tronco stradale interrotto, attraverso la lettura della segnaletica.

La figura 8 riporta un esempio di localizzazione degli eventi. La tavola, figura 9, riporta i risultati complessivi relativi alle province di Crotone, Catanzaro e Vibo Valentia.

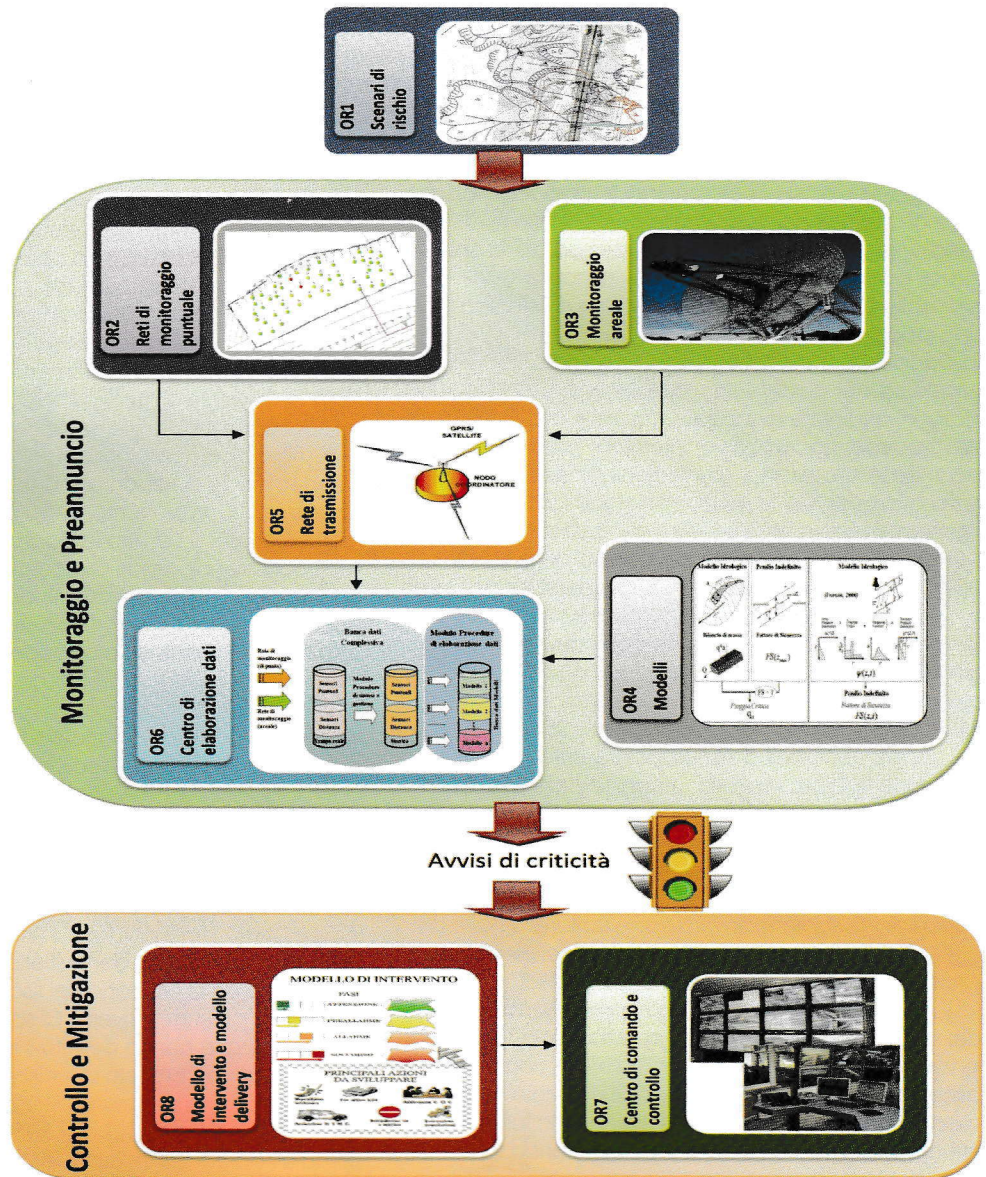
LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO LUNGO LE GRANDI VIE DI COMUNICAZIONE

Il MIUR ha finanziato nell'ambito del PON Ricerca e Competitività 2007-2013 un progetto per la realizzazione di "Sistemi integrati per il monitoraggio, l'early warning e la mitigazione del rischio idrogeologico lungo le grandi vie di comunicazione", presentato dalla Società Autostrade Tech e dal Dipartimento di Difesa del Suolo dell'Università della Calabria, insieme ad altre strutture pubbliche e private.

L'obiettivo è lo sviluppo e la sperimentazione di un sistema capace di consentire il preannuncio tempestivo di eventi franosi che potrebbero interessare la sede stradale e provocare danni alle persone, e la conseguente attivazione delle misure di salvaguardia necessarie per ridurre l'impatto dell'evento. Tali misure vanno dall'informazione agli utenti della strada con le moderne tecniche di infomobility fino all'interruzione completa del traffico nei casi più pericolosi.

Il preannuncio di una frana può avvenire, nel caso di frane lente, controllando gli spostamenti nella parte più alta del corpo franoso in modo da cogliere l'inizio di eventuali movimenti franosi. Il monitoraggio può avvenire o con sensori puntuali che misurano gli spostamenti in loco o con sensori areali, tipo radar, capaci di cogliere gli spostamenti su una superficie ampia. Quando si ha a che fare con frane veloci non è più sufficiente limitarsi a controllare gli spostamenti, ma occorre misurare anche altre grandezze come le piogge e l'umidità del suolo. Da queste misure utilizzando modelli matematici capaci di simulare la circolazione idrica nel sottosuolo e gli effetti da essa indotti sulla stabilità del pendio, si può prevedere l'inizio di un movimento franoso con un anticipo sufficiente per mettere in sicurezza le persone.

Il progetto prevede, pertanto, lo sviluppo di tutte le componenti essenziali del sistema, ed in particolare di sensori puntuali ed areali, di



Schema del sistema di preannuncio finanziato con bando PON

reti di telecomunicazione, di modelli di simulazione dell'innesco e della propagazione di movimenti franosi, di sistemi di acquisizione e di elaborazione dati, di sistemi di comando e controllo e di supporto alle decisioni. Le diverse componenti saranno poi integrate in un sistema unitario.

È prevista anche la sperimentazione del sistema in tre tronchi autostradali particolarmente soggetti al rischio di frana quali i tratti dell'Autostrada A3 tra Cosenza sud e Altilia, dell'Autostrada A16 tra Candela e Lacedonia e dell'Autostrada A20 tra Patti e Brolo.

Che dire e che fare

Il quadro fin qui delineato è molto parz: una visione solo approssimata della gra: zione del dissesto idrogeologico in Cal: zarne le cause e discutere i rimedi no

in questa sede. Richiederebbe uno spazio molto più ampio. Sulle cause c'è poco da dire, sono note a tutti e non da ora. La Calabria è un territorio fragile per la sua storia geologica, per il suo essere confine tra la zolla europea e quella africana, per il suo clima estremo con aride estati e inverni molto piovosi. Ma su un così fragile contesto si è troppo spesso esercitato un uso del suolo irresponsabile che ha consentito a chiunque di fare quel che voleva. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza più elementari, le costruzioni in zone a rischio, l'assenza di manutenzione, lo smantellamento delle strutture tecniche di presidio, gli incendi devastanti, in una parola la sostanziale incapacità di controllare il territorio, sono le cause evidenti di un dissesto intollerabile che produce danni e vittime e ostacola il già problematico sviluppo.

Può essere più utile spendere qualche parola sui rimedi.

Nella storia complessa del dissesto idrogeologico in Calabria sono molto rari i tentativi di affrontare in modo organico il problema della difesa del suolo, predisponendo piani di intervento razionali, capaci di gerarchizzare, in base alle priorità, gli interventi da realizzare per la messa in sicurezza o almeno per la riduzione del rischio.

Una visione organica si aveva già ai tempi dei Borboni e di Murat. Carlo Afan de Rivera, Direttore generale dei ponti e delle strade del Regno delle Due Sicilie, nel 1833 scrisse le *"Considerazioni sui Mezzi da Restituire il valore proprio ai doni che la natura ha largamente concesso al Regno delle Due Sicilie"*, che conteneva una visione chiara di cosa occorresse fare per difendere il territorio della Calabria e delle altre regioni del sud.

I piani legati alla legge speciale del 1906 (legge n. 255) rappresentano un primo concreto tentativo di razionalizzare l'intervento per la difesa del suolo. È forte la logica unitaria: creare le strade mancanti, le ferrovie inesistenti; bonificare le aree paludose e sconfiggere la malaria; ridurre il dissesto della montagna con la gestione dei boschi e la loro espansione.

C'è un piano preciso e puntuale, basato su documenti e analisi di esperti. C'è la documentazione del lavoro fatto contenuto nella bella relazione di Meuccio Ruini, all'epoca Direttore Generale dei Sevizi Speciali per il Mezzogiorno del Ministero dei Lavori Pubblici.

Ma la scarsità di risorse, le enormi necessità derivanti dalla arretratezza complessiva dei territori calabresi, l'oggettiva prevalenza degli interessi delle aree vallive, contribuirono al sostanziale abbandono delle aree interne, lasciando che il dissesto dei versanti e la violenta azione erosiva dei fiumi la facessero da padroni, e limitandosi in tali aree alla difesa dei centri abitati. Ne è prova l'interminabile elenco dei centri abitati da trasferire e da consolidare che nel corso degli anni si è andato formando e che riguarda la quasi totalità dei comuni calabresi. Il terremoto di Reggio fece il resto assorbendo tutte le risorse finanziarie destinate alla regione.

È dal 1950 con l'istituzione della Cassa per il Mezzogiorno che si sviluppa un grande sforzo del Paese per affrontare il problema della *"Sistemazione dei bacini montani e dei relativi corsi d'acqua"*. Le alluvioni catastrofiche del '51 e del '53 richiamarono l'attenzione sulla Calabria. Fu varata una nuova legge speciale nel 1955 (legge n. 1177). Si decise di intervenire in modo drastico, affrontando il problema alla radice. Una Commissione di esperti predispose un ottimo piano. Partì l'intervento straordinario che avrebbe nel bene e nel male condizionato lo sviluppo regionale almeno fino agli anni '70. In quel contesto fu essenziale il ruolo dei forestali. La gran parte delle opere furono



realizzate da loro. Centinaia di operai viaggiarono a dorso di mulo e dormirono per mesi all'addiaccio, in capanne, addirittura in grotte.

Il piano della Cassa fu importante anche se non privo di limiti. Certo fu un grave errore porre come obiettivo l'abbandono delle campagne e l'emigrazione verso aree più ricche. E fu anche sbagliato cedere troppo spesso alla logica dell'intervento a pioggia, con opere talora di scarso o non duraturo effetto. Ma fu nel complesso una grandiosa azione dei calabresi per recuperare il territorio, per migliorare la sicurezza della gente. Ci furono imprese di grande rilevanza: forestazioni in posti inaccessibili, briglie grandiose che ingabbiarono la potenza delle fiumare, ricomposizioni del reticolo fluviale nelle più remote pendici, sistemazioni di versanti in frana con interventi ancora oggi efficaci. L'intervento fu imponente, ma rimase purtroppo incompleto. Negli anni successivi si persero le fila, si smarrì il disegno. Prevalsero gli interventi occasionali, legati alla contingenza senza avere alle spalle una visione organica dei problemi, degli obiettivi e dei mezzi per conseguirli.

Solo nel 1973 venne varato un Piano legato sostanzialmente al trasferimento e al consolidamento degli abitati che diede qualche frutto positivo, anche se condusse all'abbandono di località ricche di tradizione e di cultura. Fu solo con l'inondazione di Crotone, dopo più di venti anni, che si riaffacciò la logica dell'intervento organico, successivamente adottata anche nel caso di Vibo. Si tratta però di piani che affrontano problemi a scala quasi puntuale, poiché riguardano il territorio di un singolo comune o di un singolo bacino idrografico.

Il panorama nazionale nel frattempo era cambiato. Nel 1989 è stata varata la legge sulla difesa del suolo (legge 183) attesa da decenni. In Calabria è stato prodotto il PAI che però affronta solo il problema delle limitazioni d'uso del territorio, senza incidere sulla realizzazione degli interventi di riduzione del rischio.

E veniamo agli ultimi inverni. Ci sono state diverse ordinanze di protezione civile che hanno definito il quadro delle azioni da compiere. È stato istituito un Comitato di Indirizzo Regionale che ha fissato le *"Linee di indirizzo per la redazione del Piano generale degli interventi per la difesa del suolo in Calabria"*. Sono previste due fasi di intervento. La prima finalizzata a rimuovere le condizioni di criticità lungo i corsi d'acqua, mitigare il rischio di frana attraverso azioni di consolidamento, mettere in sicurezza le aree a rischio di inondazione, interessate dagli eventi più recenti e da situazioni di pericolo imminente. La seconda diretta alla risoluzione dei nodi essenziali del dissesto idrogeologico in Calabria. Il piano di prima fase è stato redatto e finanziato con un impegno di spesa significativo da parte della Regione Calabria con un importo di circa 190 milioni di euro.

Potrebbe essere la strada giusta se ci sarà volontà di continuare a seguirla.

IL DIPARTIMENTO DI DIFESA DEL SUOLO

Da sinistra - Giorgio Bernabò, Peppino Giraldi, Pasqualino Bruno, Mario Loizzo e Enzo Marone



Da sinistra - Carlo Colosimo, Andrea Penta e Lino Versace

Il Dipartimento di Difesa del Suolo "Vincenzo Marone" è una delle strutture storiche, specifica e qualificante, dell'Università della Calabria. Pensare ad una struttura di ricerca che avesse come missione lo studio dei complessi problemi connessi al dissesto idrogeologico, specie in una regione così fortemente condizionata da tale fenomenologia, fu una delle scelte vincenti dei fondatori dell'Università. Fu una grande intuizione il voler aggregare in una sola struttura competenze interdisciplinari così differenziate, che spaziano dall'Idraulica, all'Idrologia, alla Geotecnica, all'Ingegneria Sanitaria, alla Geo-

Attualmente nel Dipartimento lavorano 37 persone tra professori e ricercatori, più una trentina tra assegnisti di ricerca, dottorandi, contrattisti a vario titolo e 16 unità di personale tecnico-amministrativo. Recentemente, per raggiunti limiti di età, hanno lasciato il Dipartimento due prestigiose figure di professore universitario: Giuseppe Frega che è stato Rettore dell'Università per 12 anni e, a più riprese, Direttore del Dipartimento, contribuendo in modo sostanziale al suo potenziamento, e Alessandro Guerricchio che, da geologo, ha forse incarnato più di tutti lo spirito interdisciplinare del Dipartimento.

L'attività didattica si esplica principalmen-

nati da ricercatori del Dipartimento, per un importo complessivo che sfiora i due milioni di euro. Più di recente le graduatorie appena uscite dei bandi PON Sviluppo e Competitività (*Interventi di sostegno della ricerca industriale*) hanno visto il successo di due progetti coordinati da docenti del Dipartimento di Difesa del Suolo per un importo che nel complesso supera i venti milioni di euro.

L'attività di ricerca si esplica presso i numerosi laboratori che costituiscono l'ossatura del Dipartimento: Laboratorio Grandi Modelli Idraulici, Laboratorio di Fluidodinamica, Laboratorio di Cartografia e Modellistica Ambientale (Camilab), il Laboratorio di Analisi delle Acque, il Laboratorio di Idraulica Urbana (LIU), Laboratorio di Genesi degli Inquinanti, Laboratorio di Modellistica numerica per la Protezione Idraulica del Territorio (LAMPIT), Laboratorio di geotecnica, Fisica del Suolo, Laboratorio Analisi Qualità Ambientale (L.A.Qu.A).

Numerose sono anche le iniziative di internazionalizzazione con l'organizzazione di numerosi meeting internazionali e con un buon livello di mobilità di studenti e docenti.

Il Dipartimento promuove anche il premio di laurea Carlo Colosimo, destinato a onorare il ricordo e lo straordinario impegno di un professore da tutti amato, premiando le migliori tesi di carattere ambientale.

La riforma universitaria, purtroppo, impone vincoli numerici restrittivi per l'esistenza di un Dipartimento. Pertanto il Dipartimento di Difesa del Suolo sarà tra qualche tempo solo un ricordo.

Dipartimento di Difesa del Suolo - immagini dei laboratori



Laboratorio di Ingegneria Sanitaria Ambientale



Laboratori grandi modelli idraulici



Laboratorio di Geotecnica



logia, all'Agronomia, alle Scienze forestali, in un'epoca in cui a fatica iniziavano a sparire gli Istituti monocattedra. L'esempio fu seguito negli anni successivi da molte Università a segnalare la validità dell'idea originaria. Nel tempo l'allocuzione Difesa del Suolo diventerà patrimonio del lessico comune.

Il Dipartimento fu fondato nel 1972 dal prof. Vincenzo Marone che, con il suo instancabile impegno accademico e il suo rilevante bagaglio scientifico, ne favorì una crescita impetuosa. Il Dipartimento seppe subito calarsi nel suo ruolo di struttura di produzione del sapere e di trasferimento della conoscenza verso il territorio, sia con la intensa attività didattica sia con la costante capacità di stabilire proficui rapporti di collaborazione con il mondo esterno ed in particolare con gli Enti territoriali deputati alla protezione idrogeologica del territorio.

te nell'ambito dei corsi di Laurea, triennali e magistrali, in Ingegneria Civile e in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio. Importante è anche la formazione post laurea con il Dottorato in Ingegneria Idraulica per l'Ambiente e il Territorio e con l'erogazione di Master di secondo livello, tra i quali si può ricordare il CIPPS, attualmente in corso. Da oltre 30 anni c'è poi il Corso di Aggiornamento in Tecniche per la difesa dall'inquinamento, giunto quest'anno alla 32° edizione, esempio di massima longevità a scala nazionale per iniziative di questo tipo.

Il Dipartimento grazie alle competenze maturate nel corso degli anni è in grado di partecipare con successo crescente ai bandi di ricerca europei. Lo scorso anno ben 6 lotti del bando POR emanato dall'Autorità di bacino (*Studio e sperimentazione di metodologie e tecniche per la mitigazione del rischio idrogeologico*) sono stati vinti da gruppi coordi-

STRINGHE

TASK FORCE UNICAL PER L'EMERGENZA FRANE IN CALABRIA

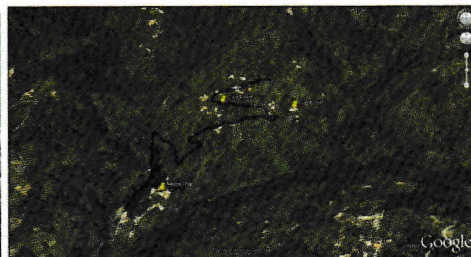
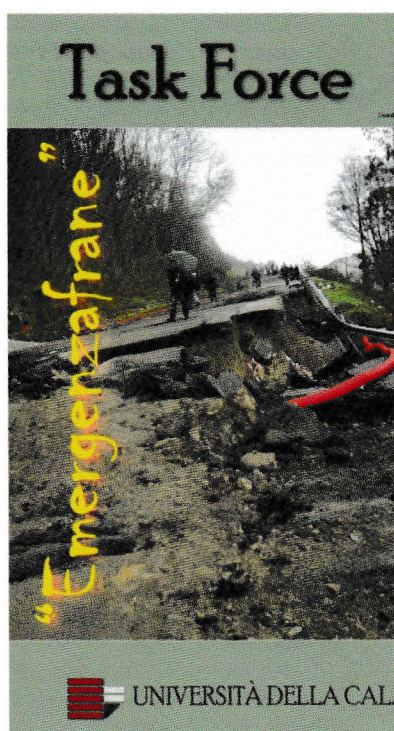
Nell'inverno tra il 2009 e il 2010 la Calabria si è trovata a fronteggiare una serie interminabile di dissesti idrogeologici: centinaia di strade interrotte, comuni isolati, case sgomberate, ponti inagibili, disagi a non finire. Presso l'Università della Calabria è stata istituita con Decreto Rettorale una task force 'Emergenzafrane' per dare un supporto tecnico scientifico agli Enti Pubblici sommersi da un numero crescente di richieste di interventi e di sopralluoghi. Adesioni, tutte volontarie, sono giunte da docenti e ricercatori dell'Università ma anche da liberi professionisti, da giovani appena laureati, da laureandi e da studenti.

Nell'arco di pochi giorni è stata messa in piedi una task force di oltre 100 persone. Ogni giorno la casella email emergenzafrane@unical.it ha raccolto le richieste di assistenza da parte dei sindaci calabresi corredate della documentazione tecnica disponibile. Dopo la

richiesta di intervento nell'arco di poche ore è stata organizzata una squadra composta quasi sempre da un geologo e un ingegnere dell'UNICAL, talvolta affiancati da giovani laureati o da studenti.

Al termine di ciascun sopralluogo è stato redatto un documento che riporta un'analisi sintetica dei luoghi oggetto di sopralluogo con una esaustiva documentazione fotografica. I sopralluoghi sono stati finalizzati ad un'analisi speditiva della pericolosità e, quindi, per ciascuna situazione è stata effettuata una valutazione di massima con l'individuazione degli eventuali interventi urgenti da realizzare per attenuare tale pericolosità.

In particolare si è indicata, in caso di pericolo imminente per la pubblica incolumità, la necessità di procedere allo sgombero di abitazioni oppure si è suggerito di procedere con un monitoraggio del fenomeno o con un'attività di presidio territoriale. La documentazione prodotta è stata tempestivamente inviata all'Autorità di bacino e alla Protezione civile regionale per gli adempimenti del caso.



Localizzazione delle aree esaminate

Analisi del rischio

In località Miglierina il fenomeno franoso ha isolato abitazioni lungo la strada comunale di collegamento. Il fenomeno determina un potenziale coinvolgimento di abitazioni per i caratteri retrogressivi che il movimento determina. In località Cantarelle e Case Galli il dissesto in collegamento a Lamezia Terme compromette l'evoluzione con arretramento della corona di frana e secondarie determina un potenziale coinvolgimento di case, ad oggi, non evidenziano nessun danno. A Case Galli, fabbricati di civile abitazione. La rapida evoluzione di un'azione erosiva delle acque superficiali determina il rischio di fabbricati.

Proposta di intervento

I dissesti in località Miglierina e Cantarelle, considerando la presenza di case di civile abitazione, impone l'attuazione di interventi di monitoraggio e di manutenzione al processo franoso finalizzate alla verifica delle condizioni. In località Case Galli, la stretta relazione tra erosione e innesco del fenomeno franoso, raccomanda l'esecuzione di interventi di monitoraggio e di manutenzione al processo erosivo lungo l'impiuvio e sui versanti adiacenti, con raccolta ed il convogliamento a valle di tutte le acque superficiali. Inoltre, l'allontanamento temporaneo verso il fondovalle delle poste sul tratto di versante considerato (che comprende Case Galli), ridurrebbe l'infiltrazione delle acque nel terreno.



Master CIPPS – Escursione “sul campo” durante una fase delle attività sul presidio territoriale

MASTER SULLA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE: PREVISIONE, PREVENZIONE E SOCCORSO

Il Master universitario di II livello La difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche: Previsione Prevenzione e Soccorso (CIPPS), istituito su iniziativa del Dipartimento di Difesa del Suolo dell'Università della Calabria, è finalizzato alla formazione di professionisti esperti in previsione e prevenzione del rischio di frana e di inondazione. L'obiettivo principale è di fare acquisire nuove conoscenze e soprattutto nuove competenze da "Esperto nella difesa dalle catastrofi idrogeologiche" a chi desidera aggiornarsi sulle nuove metodologie, o intende cercare nuovi sbocchi professionali.

Il Master CIPPS ha avuto il patrocinio di numerosi soggetti istituzionali o privati, tra i quali la Regione Calabria, l'Autorità di bacino e il Centro Funzionale Multirischi della Calabria, le Prefetture calabresi, le Province, il Settore 05 della Regione Campania, importanti ditte e imprese di rilevanza internazionale: per citarne qualcuna Maccaferri, TeMa, Prati armati, Cae, Strago...

Il piano di studi prevede l'erogazione di 1500 ore, corrispondenti a 60 CFU, articolate in:

- 400 ore di lezione frontale dedicate alla acquisizione competenze specialistiche e professionali compresa l'applicazione delle tecniche e l'illustrazione di "case study";
- 450 ore di attività in campo che prevedono l'inserimento in un contesto lavorativo (300 ore di stage), e l'assegnazione di un lavoro professionale (150 ore di project work);
- 600 ore di studio individuale;
- 50 ore per la verifica dell'apprendimento.

In particolare nella fase di Acquisizione delle competenze specialistiche e professionali si distinguono due percorsi formativi paralleli ciascuno di 200 ore che comprendono lezioni teoriche, esercitazioni in laboratorio e verifiche dell'apprendimento.

I due percorsi riguardano:

- Pianificazione di emergenza e sistemi di allertamento;
- Interventi integrati di sistemazione idrogeologica e di restauro del territorio.

Il corpo docente è formato in larga misura da professori e ricercatori dell'Università della Calabria e di altre Università (Firenze, Basilicata,...). Il trasferimento delle esperienze di campo è garantita dalla presenza nel corpo docente del Presidente dell'Ispra, del Presidente dell'Ordine Regionale dei Geologi, del Direttore del centro funzionale Multirischi, di funzionari e tecnici della Regione Calabria attivi nelle diverse strutture (protezione civile, strutture commissariati, autorità di bacino), del Presidio Territoriale di Sarno.

Sono previsti anche numerosi seminari che consentono di approfondire alcune tematiche di particolare rilevanza affrontate nel master o di acquisire informazioni utili su temi collaterali.

Il Master ha suscitato notevole interesse con oltre 100 domande di iscrizione on line. I candidati selezionati sono stati 40 (limite superiore fissato dal bando), di cui 27 ingegneri, 12 geologi e un laureato in scienze ambientali. Per informazioni www.camilab.unical.it.



Master CIPPS – Sopralluogo su un'area in frana

Master CIPPS – Escursione “sul campo” durante una fase delle attività sul presidio territoriale

MASTER SULLA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE: PREVISIONE, PREVENZIONE E SOCCORSO

Il Master universitario di II livello La difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche: Previsione Prevenzione e Soccorso (CIPPS), istituito su iniziativa del Dipartimento di Difesa del Suolo dell'Università della Calabria, è finalizzato alla formazione di professionisti esperti in previsione e prevenzione del rischio di frana e di inondazione. L'obiettivo principale è di fare acquisire nuove conoscenze e soprattutto nuove competenze da “Esperto nella difesa dalle catastrofi idrogeologiche” a chi desidera aggiornarsi sulle nuove metodologie, o intende cercare nuovi sbocchi professionali.

Il Master CIPPS ha avuto il patrocinio di numerosi soggetti istituzionali o privati, tra i quali la Regione Calabria, l'Autorità di bacino e il Centro Funzionale Multirischi della Calabria, le Prefetture calabresi, le Province, il Settore 05 della Regione Campania, importanti ditte e imprese di rilevanza internazionale; per citarne qualcuna Maccaferri, TeMa, Prati armati, Cae, Strago...

Il piano di studi prevede l'erogazione di 1500 ore, corrispondenti a 60 CFU, articolate in:

- 400 ore di lezione frontale dedicate alla acquisizione competenze specialistiche e professionali compresa l'applicazione delle tecniche e l'illustrazione di “case study”;
- 450 ore di attività in campo che prevedono l'inserimento in un contesto lavorativo (300 ore di stage), e l'assegnazione di un lavoro professionale (150 ore di project work);
- 600 ore di studio individuale;
- 50 ore per la verifica dell'apprendimento.

In particolare nella fase di Acquisizione delle competenze specialistiche e professionali si distinguono due percorsi formativi paralleli ciascuno di 200 ore che comprendono lezioni teoriche, esercitazioni in laboratorio e verifiche dell'apprendimento.

I due percorsi riguardano:

- Pianificazione di emergenza e sistemi di allertamento;
- Interventi integrati di sistemazione idrogeologica e di restauro del territorio.

Il corpo docente è formato in larga misura da professori e ricercatori dell'Università della Calabria e di altre Università (Firenze, Basilicata,...), il trasferimento delle esperienze di campo è garantita dalla presenza nel corpo docente del Presidente dell'Ispra, del Presidente dell'Ordine Regionale dei Geologi, del Direttore del centro funzionale Multirischi, di funzionari e tecnici della Regione Calabria attivi nelle diverse strutture (protezione civile, strutture commissariati, autorità di bacino), del Presidio Territoriale di Sarno.

Sono previsti anche numerosi seminari che consentono di approfondire alcune tematiche di particolare rilevanza affrontate nel master o di acquisire informazioni utili su temi collaterali.

Il Master ha suscitato notevole interesse con oltre 100 domande di iscrizione on line. I candidati selezionati sono stati 40 (limite superiore fissato dal bando), di cui 27 ingegneri, 12 geologi e un laureato in scienze ambientali. Per informazioni www.camilab.unical.it.



Master CIPPS – Sopralluogo su un'area in frana

