

CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

*GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTOFI
IDROGEOLOGICHE*

LINEA 3



PROGRAMMA 1999 - 2001

Fausto Guzzetti
(F.Guzzetti@irpi.pg.cnr.it)

U.O. CNR-GNDCI 3.1, CNR-IRPI Perugia

Perugia, 30 marzo 1999

INDICE

Il progetto	3
Le unità operative	7
Valutazione del rischio geologico ed idraulico a varie scale - Integrazione di metodologie ed informazioni storiche con tecniche e dati geomorfologici (U.O. 3.1 CNR-IRPI, Perugia)	8
Manutenzione, aggiornamento ed analisi dell'archivio AVI (U.O. 3.29 SGA, Genova) Manutenzione, aggiornamento ed analisi dell'archivio AVI (U.O. 3.30 Co.Geo Umbria, Perugia)	11
Integrazione dell'archivio AVI mediante l'impiego di nuove fonti di dati storici e di indagini geomorfologiche (U.O. 3.21 CNR-CSITE, Bologna)	16
Individuazione di aree potenzialmente inondabili dal punto di vista storico e geomorfologico a fini urbanistici (U.O. CNR-IRPI, Torino)	20
Fenomeni franosi in Italia indotti da terremoti (secc. XIII-XX) (U.O. SGA Storia Geofisica Ambiente, Bologna)	22
Incremento di informazioni sulla franosità in epoca storica nella regione Campania (U.O. Università Federico II°, Napoli)	25
Gestione del sistema informativo del progetto AVI (U.O. PAC, Bologna)	28
Relazione tra le piogge e gli eventi censiti dal Progetto AVI	30

IL PROGETTO

1. PREMESSA

Sono passati 10 anni dal giugno del 1989 quando il Dipartimento per la Protezione Civile emanò l'ordinanza n° 1751 con la quale incaricava il GNDCI di realizzare un censimento degli eventi idrogeologici. Quello fu l'atto di nascita del Progetto AVI. A 10 anni di distanza è possibile affermare che nonostante le limitazioni, dovute alla complessità del territorio italiano, alla diversa sensibilità e conoscenza sia attuale che storica dell'impatto che le frane e le inondazioni hanno sul territorio, alle tecniche utilizzate per la ricerca e la raccolta delle informazioni ed alle risorse limitate, il censimento AVI rappresenta il più completo archivio di notizie su frane ed inondazioni mai realizzato in Italia.

Il censimento, pur non rappresentando di per se una mappa del rischio o della pericolosità idrogeologica, consente di avere una visione sinottica, la più accurata ed aggiornata ad oggi possibile, della distribuzione delle catastrofi idrogeologiche avvenute nel nostro paese in questo secolo. La recente legge 267, del 3 agosto 1998, emanata a seguito degli eventi alluvionali della Campania, ripropone il tema della difesa del suolo e richiede, tra l'altro, la perimetrazione delle aree soggette a maggior rischio. Fra gli strumenti che l'atto d'indirizzo della nuova normativa prevede debbano essere utilizzati per la definizione della pericolosità e del rischio vi sono le informazioni raccolte, organizzate, e rese disponibili dal progetto AVI. Questo costituisce un riconoscimento importante, forse unico a livello istituzionale, del ruolo di supporto che l'informazione storica, ed in particolare quella raccolta nell'ambito del progetto AVI, può avere nell'individuazione e nella definizione del rischio geologico ed idraulico.

2. GLI OBIETTIVI RAGGIUNTI

Il censimento, condotto fra il 1991 ed il 1992, venne realizzato da 17 gruppi di ricerca che coinvolsero oltre 300 fra esperti, ricercatori ed operatori tecnici. Durante la fase di censimento vennero consultati 22 quotidiani locali; vennero reperite ed analizzate circa 1000 pubblicazioni tecniche e scientifiche; e furono effettuate interviste a 150 esperti nel settore dei movimenti franosi e delle inondazioni relativamente al periodo compreso fra il 1918 ed il 1990. Il censimento è stato successivamente esteso al periodo 1991-1994, ed è attualmente in corso una nova fase di aggiornamento relativa al biennio 1995-1996. Gli aggiornamenti vengono realizzati attraverso la lettura sistematica di ben 55 quotidiani locali.

Dal 1993 ad oggi il GNDCI ha impegnato risorse importanti nella gestione, nella manutenzione, nella diffusione e nella sperimentazione di possibili utilizzi dell'informazione storica sulle catastrofi idrogeologiche. I primi prodotti realizzati furono:

- i rapporti di sintesi regionali;
- una carta sinottica delle aree colpite da movimenti franosi e da inondazioni; ed
- un prototipo dell'archivio digitale.

I rapporti di sintesi, voluti dal prof. Franco Siccardi, responsabile della Linea 3 del GNDCI, vennero redatti con l'intento di fornire una sintesi dell'informazione in ogni regione ed ebbero una grande diffusione fra le strutture di Protezione Civile centrali e locali. Contenevano i primi

elenchi di località colpite da frane ed inondazioni. La carta sinottica, voluta dal Sottosegretario di Stato alla Protezione Civile, prof. Franco Barberi, costituì un vero e proprio "manifesto" che contribuì a mantenere alto il livello d'attenzione sul problema del rischio idrogeologico.

Fra il 1996 ed il 1998, nell'ambito della convenzione fra il Dipartimento della Protezione Civile ed il GNDCI appena conclusasi, le unità operative attive nel progetto AVI si posero gli obiettivi di:

- validare ed aggiornare l'archivio digitale;
- valutare il grado di completezza dell'archivio
- produrre un catalogo nazionale delle località colpite da frane e da inondazioni;
- sviluppare strumenti per la diffusione dell'informazione storica;
- sperimentare usi ed applicazioni dell'informazione storica.

Tutti gli obiettivi, anche se in misura diversa, sono stati raggiunti. In particolare, l'aggiornamento e la validazione dell'archivio digitale hanno permesso di incrementare in modo significativo il contenuto informativo dell'archivio stesso. L'incremento nel numero di informazioni è stimabile in 20-30%. Recenti test mirati a valutare il grado di completezza dell'archivio permettono di affermare che il catalogo, almeno per quanto riguarda gli eventi di frana che hanno causato vittime dopo il 1950, è stazionario e quindi completo ed utilizzabile come strumento predittivo.

Nel triennio appena conclusasi sono 4 i prodotti di spicco realizzate:

- il catalogo nazionale delle notizie sugli eventi di frana o di inondazione;
- la nuova edizione della carta sinottica delle aree colpite da movimenti franosi e da inondazioni;
- il programma Mappavi per la visualizzazione interattiva del catalogo; e
- l'accesso all'archivio ed alla documentazione AVI attraverso la rete Internet.

Il *catalogo nazionale delle informazioni sulle località colpite da frane e da inondazioni* è forse il prodotto più significativo fra quelli di recente realizzazione. Il catalogo riporta in 2 volumi, uno per le frane ed uno per le inondazioni, la localizzazione e, quando nota, la data di 17,000 eventi di frana e di 15,000 eventi di inondazione. La seconda edizione della *carta delle aree colpite da movimenti franosi e da inondazioni* riporta la localizzazione di oltre 15,000 località colpite da frane (9086) e da inondazioni (6456). Le località sono riportate con simboli e colori diversi a seconda del numero di eventi censiti in ogni sito. Vi è quindi una indicazione sulla frequenza degli eventi. Il programma *Mappavi* che consente la visualizzazione interattiva delle informazioni sugli eventi di frana e di inondazione, combina in forma digitale la nuova carta ed il catalogo nazionale. Infine, sono state ampliate e migliorate le funzionalità che permettono l'accesso alle informazioni ed agli archivi attraverso la rete Internet. Informazioni sul progetto AVI sono disponibili all'indirizzo <http://avi.gndci.pg.cnr.it>. L'archivio ed il catalogo delle informazioni storiche sono invece consultabili direttamente all'indirizzo <http://wwwdb.gndci.pg.cnr.it>.

3. IL PROGRAMMA TRIENNALE 1999-2001

Il successo dei prodotti realizzati nel corso degli ultimi anni ed i recenti riconoscimenti istituzionali dell'importanza dei risultati raggiunti dal progetto AVI, indicano senza alcun dubbio che la raccolta, il reperimento, la sistemazione e l'analisi d'informazioni storiche sulle catastrofi idrogeologiche devono continuare. Si pone tuttavia un interrogativo di fondo: *ora*

che si dispone di una così grande mole d'informazioni, come la si può utilizzare per migliorare le nostre capacità di definire le aree soggette a rischio e di prevedere gli eventi catastrofici?

Dopo la fase iniziale di censimento, svolto agli inizi degli anni '90, le attività del progetto AVI si sono concentrate essenzialmente nell'organizzare ed informatizzare i dati esistenti, nell'aggiornare l'archivio per gli anni più recenti, e nello sviluppo di sistemi e prodotti per la diffusione dell'informazione disponibile. Compiti complessi e costosi che dovranno sicuramente essere proseguiti nel prossimo triennio. A questi dovranno essere affiancate nuove attività mirate ad ampliare l'intervallo temporale dell'archivio AVI, nonché ad indagare, ad ampio spettro, i possibili utilizzi ed i limiti dell'informazione storica per la definizione della pericolosità e del rischio idrogeologico.

In quest'ambito, nel prossimo triennio, ci si propone di:

- 1. mantenere, aggiornare, raffinare ed incrementare l'archivio, anche estendendo a ritroso nel tempo la ricerca storica, valutando il grado di completezza, l'affidabilità e la rappresentatività dell'informazione;*
- 2. ampliare e migliorare le funzionalità del sistema informativo, anche potenziando gli strumenti per la diffusione dei dati; e*
- 3. sperimentare possibili applicazioni dell'informazione storica, producendo cataloghi tematici, caratterizzando i maggiori eventi meteo-idrologici che hanno prodotto catastrofi idrogeologiche, ed individuando linee guida per l'utilizzo dell'archivio AVI nella definizione della pericolosità geologica ed idraulica.*

[3.1 Manutenzione, aggiornamento ed incremento dell'archivio](#)

Il valore di una serie storica risiede, in buona misura, nella sua lunghezza e nella sua completezza. Per questo motivo la manutenzione e l'aggiornamento dell'archivio resta uno degli obiettivi prioritari del progetto. Nel corso del triennio si prevede di aggiornare l'archivio a tutto il 1998 e di sperimentare la possibilità di implementare un aggiornamento speditivo in tempo reale. L'informazione sarà reperita essenzialmente nei quotidiani locali, utilizzando le tecniche e le metodologie già sperimentate con buoni risultati per i precedenti aggiornamenti. All'aggiornamento dovrà essere affiancata l'integrazione dell'archivio, ottenuta estendendo la finestra temporale di interesse ed analizzando in dettaglio archivi, emeroteche e repertori non consultati in modo esaustivo durante la fase di censimento e di aggiornamento.

L'esigenza di integrare l'archivio e di estenderne la finestra temporale scaturisce da tre ordini di fattori. Il primo si riferisce al fatto che, nella fase di progettazione dell'archivio medesimo fu deciso di utilizzare, come fonte primaria d'informazione, la produzione giornalistica novecentesca. Ciò ha permesso di giungere in tempi brevi alla raccolta di una grande mole di dati, a scapito della loro omogeneità territoriale. Ne è risultata una casistica di eventi la cui ripartizione è dipendente dalle diverse condizioni di progresso culturale e sociale proprie di ogni ambito territoriale. Il secondo fattore si riferisce alle modalità operative della raccolta dei dati, raccolti da gruppi di lavoro con caratteristiche culturali e professionali sensibilmente diverse. Ciò ha ovviamente aggravato la disuniformità della qualità dell'archivio per le diverse parti del paese. Il terzo fattore riguarda la scelta di fare iniziare la raccolta dei dati al 1918: periodo in cui lo stato italiano aveva dato avvio ad una serie di iniziative di organizzazione dei servizi a scala nazionale. In tal modo, è stato possibile reperire dalle fonti giornalistiche dati

di eventi idrologici confrontabili con quelli del Servizio Idrografico, ma con la perdita della memoria di eventi estremi con tempi di ritorno superiori a secolo.

L'estensione della finestra temporale dell'archivio mediante l'impiego di repertori e compilazioni storiche, fonti seriali ottocentesche, riviste ed atti accademici, ecc. permetterà di estendere il periodo di riferimento dell'archivio AVI dagli attuali 80 anni a 150 anni e, localmente, anche oltre. Questo consentirà di colmare la lacuna relativa agli eventi estremi con tempi di ritorno prossimi al secolo.

L'esigenza di integrare localmente l'archivio AVI attraverso l'analisi di fonti cronachistiche ed archivistiche puntuali, di grande dettaglio e che coprano un arco temporale ampio, non ha lo scopo di ampliare in modo sistematico l'archivio, quanto piuttosto quello di esplorare i limiti dell'archivio esistente in diverse realtà territoriali e culturali, di valutare e confrontare serie storiche dettagliate, ma limitate ad aree geografiche limitate, e di stimare le risorse ed i tempi necessari ad un approfondimento generalizzato e sistematico dell'archivio AVI.

[3.2 Potenziamento del sistema informativo](#)

Il sistema informatico del progetto AVI è passato negli anni, da uno strumento semplice, essenzialmente sperimentale, per la diffusione delle informazioni storiche, ad un vero e proprio sistema integrato ad uso di amministrazioni ed enti pubblici, ricercatori, e singoli cittadini interessati, a vario titolo, al tema del dissesto idrogeologico in Italia. A seguito della legge 267/1999 le richieste di informazioni, dati e pubblicazioni (in particolare il catalogo nazionale ed il software Mappavi), e gli accessi ai server del progetto AVI, sono aumentate. La mole di informazioni oggi disponibile e quella prevedibilmente acquisibile rendono indispensabile un supporto informatico e tecnologico per migliorare ed incrementare la diffusione dell'informazione, e per agevolare le attività di ricerca, stoccaggio ed elaborazione dell'informazione.

L'obiettivo strategico è quello di trasformare il sistema informativo nel motore del progetto. Nel triennio si prevede in particolare di aumentare l'informazione disponibile in formato digitale, di migliorare i sistemi per la sua elaborazione e la sua diffusione, di produrre nuove cartografie sinottiche e nuovi cataloghi e di distribuirli in forma sia cartacea che digitale. Verrà anche sperimentata la possibilità di gestire uno *sportello informativo* sulle catastrofi idrogeologiche.

[3.3 Utilizzo dell'informazione storica](#)

L'utilizzo dell'informazione storica costituisce il vero punto innovativo, ed in qualche misura qualificante, della proposta d'attività per il triennio 1999-2001. Si propone in effetti di valutare e sperimentare diverse possibilità di utilizzo dei dati e delle informazioni storiche già disponibili, o che verranno raccolte nel triennio. La sperimentazione si prevede segua tre fronti: la definizione di cataloghi tematici sui danni alle persone ed alle infrastrutture; la produzione di un catalogo ragionato degli effetti al suolo prodotti da eventi estremi; e l'individuazione e la sperimentazione di tecniche e metodi per l'integrazione dell'informazione storica con informazioni geomorfologiche ed idrologiche tradizionali, per una migliore definizione della pericolosità geologica ed idraulica.

La produzione di cataloghi tematici degli eventi che hanno causato danni alle persone ed alle infrastrutture ha lo scopo di definire la frequenza e l'intensità degli eventi potenzialmente più

pericolosi. I cataloghi si rivelerebbero utili anche in campo assicurativo e, per confronto con dati già disponibili per altri tipi di catastrofi (naturali e non), per stimare il "reale" impatto economico degli eventi di frana e di inondazione, nonché per valutare i livelli di rischio socialmente accettabili. Ove venisse giudicato significativo od importante, si provvederà anche a preparare per la stampa una nuova edizione della carta sinottica mirata alla diffusione dei dati sui danni prodotti dalle calamità idrogeologiche.

Sulla falsariga di quanto sviluppato nel settore sismologico con la produzione del *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990* (ING-SGA) la realizzazione di un catalogo nazionale degli eventi meteorologici estremi che hanno prodotto frane ed inondazioni ha l'obiettivo di definire i caratteri fisici (meteorologici, idrologici, geologici) e socio-economici (tipo ed estensione dei danni) degli eventi dimostratisi più catastrofici. A partire dalle relazioni di sintesi, redatte dalle uu.oo. al termine della fase di censimento, e dall'attenta analisi del catalogo degli eventi, verranno individuati gli eventi meteo-idrologici maggiori che hanno prodotto catastrofi idrogeologiche. Per ciascun evento si tenterà di definire il tipo e l'estensione degli effetti al suolo, anche affinando l'informazione oggi disponibile, e di confrontarla con le informazioni meteorologiche, idrologiche e geologiche disponibili.

Infine, verranno messe a punto linee guida per l'utilizzo dell'informazione storica, ed in particolare di quella raccolta nell'archivio AVI, per la definizione della pericolosità geologica ed idraulica. Questa attività si rende necessaria per far fronte ad utilizzi errati, o quantomeno discutibili o non appropriati (alcuni dei casi anche recenti), delle informazioni storiche raccolte e distribuite dal progetto AVI. L'attività sarà certamente importante ed utile soprattutto a seguito del prevedibile aumento nell'utilizzo dell'archivio AVI indotto dalla Legge 267/1999.

LE UNITA' OPERATIVE

Le attività proposte per il triennio 1999-2001 sono più numerose di quelle sviluppate negli ultimi anni. E' quindi indispensabile un ampliamento delle risorse umane e delle competenze da coinvolgere nel progetto. A fianco delle tradizionali 4 unità operative che da anni operano nell'ambito del progetto AVI (CNR-IRPI di Perugia, SGA di Genova e Co.Geo. Umbria di Perugia e, più di recente, CNR - CSITE di Bologna) sono state individuate altre 4 unità operative: CNR-IRPI di Torino, SGA Storia Geofisica Ambiente di Bologna, Università di Napoli ed Università della Calabria.

Le unità operative che opereranno nell'ambito al Progetto AVI nel triennio sono così 8: 3 afferiscono ad organi CNR, 2 ad Università e 3 a strutture industriali. Le unità operative afferenti ad organi CNR o ad Università verranno finanziate direttamente. Le unità operative industriali potranno essere finanziate sia direttamente che indirettamente, ovvero tramite l'unità operativa di coordinamento od un'altra unità operativa.

<i>UNITA' OPERATIVA</i>	<i>CNR</i>	<i>Università</i>	<i>Industria</i>
1 U.O. CNR-IRPI, Perugia Responsabile: dott. Fausto Guzzetti	X		
2 U.O. SGA, Genova Responsabile: dott. Francesco Cipolla			X
3 U.O. Co.Geo., Perugia Responsabile: dott. Oliviero Lolli			X
4 U.O. CNR-CSITE, Bologna Responsabile: dott. Alberto Carrara	X		
5 U.O. CNR-IRPI, Torino Responsabile: dott. Fabio Luino	X		
6 U.O. SGA Storia Geofisica Ambiente, Bologna Responsabile: dott.ssa Emanuela Guidoboni			X
7 U.O. Università Federico II°, Napoli Responsabile: prof. Gianmaria Iaccarino		X	
8 U.O. Università della Calabria, Cosenza Responsabile: Prof. Lino Versace		X	

Le unità operative "tradizionali" proseguiranno le attività già svolte di coordinamento, manutenzione ed aggiornamento dell'archivio e di diffusione dell'informazione. Le "nuove" unità operative si impegneranno nell'integrazione, nell'estensione temporale e nel raffinamento dell'informazione storica.

Nelle pagine seguenti sono riportate le proposte d'attività presentate dalle singole unità operative.

Valutazione del rischio geologico ed idraulico a varie scale - Integrazione di metodologie ed informazioni storiche con tecniche e dati geomorfologici

1. PREMESSA

L'unità operativa 3.1 svolge, da ormai qualche anno, una duplice attività di ricerca. Da un lato è impegnata nella gestione dell'archivio e del progetto AVI, sperimentando possibili utilizzi dell'informazione storica, realizzando prodotti e strumenti per la diffusione dell'informazione sulle catastrofi idrogeologiche, e coordinando le attività delle altre unità operative impegnate nel progetto. Dall'altra, sperimenta tecniche e metodologie per l'acquisizione e la validazione di dati territoriali utili alla definizione della pericolosità e del rischio geologico ed idraulico. In quest'ambito, in collaborazione con il CNR-CSITE e, più di recente, con le Regioni dell'Umbria e Lombardia, è impegnata nella produzione di cartografie della pericolosità e del rischio da frana.

Nelle attività dell'unità operativa le due linee di ricerca hanno per anni marciato parallelamente, ma con limitate interazioni. Si ritiene invece di dover sperimentare l'integrazione stretta fra le tecniche e le metodologie proprie della geomorfologia e quelle dell'analisi storica. Nella definizione del rischio geologico ed idraulico, un campo in cui non esiste convergenza di vedute né sugli obiettivi da raggiungere o sui prodotti da realizzare, né sulle strategie, le metodologie e le tecniche da utilizzare, l'integrazione di strumenti culturalmente e metodologicamente differenti, quali il rilevamento e l'analisi geomorfologica e l'analisi storica recente, possono portare a risultati importanti, sia dal punto di vista scientifico che applicativo.

2. OBIETTIVI DELLA RICERCA

L'obiettivo della ricerca è quello di sperimentare l'integrazione di tecniche e metodi propri della geomorfologia applicata con strumenti di analisi storica, di valutarne criticamente i risultati, e di sperimentarne applicazioni pratiche. Le attività che si intendono realizzare nel triennio 1999-2001 includono:

- 1. La gestione del progetto AVI ed il coordinamento delle attività delle altre unità operative afferenti al progetto;*
- 2. La sperimentazione dell'utilizzo di informazioni storiche per la produzione di cataloghi tematici;*
- 3. La determinazione della pericolosità da frana per territori vasti e fisiograficamente diversificati, attraverso l'integrazione di tecniche geomorfologia e di quelle proprie della ricerca storica.*

Il coordinamento del progetto AVI costituirà l'attività prioritaria dell'unità operativa. Dato l'incremento del numero di gruppi di lavoro afferenti al progetto, la presenza di maggiori e diverse competenze, ed il passaggio di alcune attività ad altre unità operative od a strutture

esterne, dovranno essere garantiti, meglio e più che in passato, i rapporti ed il coordinamento fra i diversi gruppi di lavoro e di ricerca che opereranno nell'ambito del progetto. In quest'ambito ricade anche la, non marginale, attività di gestione ordinaria dell'archivio AVI, ed il proseguimento degli sforzi per l'allineamento fra l'archivio cartaceo, l'archivio digitale, i cataloghi (sia quelli esistenti che quelli che verranno prodotti nel triennio) e la cartografia. Verrà anche sperimentata la possibilità di gestire uno *sportello informativo* sulle catastrofi idrogeologiche avvenute in Italia.

Il secondo obiettivo è duplice. Da un lato si tenterà di definire, quanto più correttamente possibile, la frequenza e l'intensità degli eventi che, nel passato, hanno prodotto vittime, feriti, o danni alle reti viaria e ferroviaria. Le informazioni raccolte si riveleranno utili per una stima "oggettiva" dell'impatto economico degli eventi di frana e di inondazione, nonché per la valutazione dei livelli di rischio socialmente accettabili nelle diverse realtà territoriali del nostro paese. Sulla falsariga di quanto fatto nel settore sismologico con la produzione del *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990* (ING-SGA) si intende anche provare a realizzare un catalogo degli eventi meteorologici estremi con l'obiettivo di definire i caratteri fisici (meteorologici, idrologici, geologici) e socio-economici (tipo ed estensione dei danni) degli eventi dimostratisi più catastrofici. I diversi eventi censiti verranno classificati in base alla loro magnitudo, ovvero alla gravità dei danni prodotti. In prospettiva, mutuando dalle tecniche utilizzate fino a qualche anno fa nella previsione meteorologica il metodo degli analoghi, la classificazione degli eventi meteo-idrologici estremi potrà essere utilizzata con finalità predittive, ad uso delle strutture di protezione civile.

Nell'ambito del terzo obiettivo, perseguito in stretta collaborazione con l'u.o 3.21, del CNR-CSITE di Bologna, si intendono proseguire ed ampliare le sperimentazioni già da tempo in atto nell'alto bacino del F. Tevere, od intraprese più recentemente in quattro aree campione della Regione Lombardia. L'obiettivo è quello di definire la pericolosità da frana, a scale diverse ed in ambiti fisiografici differenti, integrando dati geomorfologici ed informazioni storiche. Nell'alto bacino del F. Tevere si prevede in particolare di integrare nella banca dati territoriale esistente i dati sui dissesti raccolti durante l'evento meteorologico del dicembre '96-gennaio '97, ed i dati raccolti a seguito della crisi sismica che ha colpito l'area umbro-marchigiana a partire dal 27 settembre 1997. Per le aree lombarde ci si propone di produrre carte della pericolosità da frana a grande scala, e di definire, in collaborazione con gli uffici regionali, procedure per l'utilizzo delle carte di pericolosità, sia per la pianificazione territoriale che per la protezione civile.

3. METODOLOGIE E TECNICHE

Per il raggiungimento degli obiettivi proposti si intende utilizzare le tecniche e le metodologie già da tempo sperimentate, ed in particolare quelle pertinenti alla geomorfologia ed alla gestione informatica dell'informazione geologica e geomorfologica, e di integrarle con quelle proprie della ricerca storica e dell'analisi dell'informazione cronachistica. Se le due metodologie, quella "geomorfologia" e quella "storica" sono di per sé sufficientemente definite e note, la loro integrazione rimane un problema aperto.

4. PRODOTTI ATTESI

I prodotti attesi nel triennio 1999-2001 comprendono:

- Il coordinamento del progetto AVI ed in particolare delle attività delle altre unità operative afferenti al progetto;
- La gestione dell'archivio AVI e l'integrazione nello stesso dei dati raccolti dalle altre unità operative;
- I cataloghi tematici relativi agli eventi che hanno causato danni alle persone ed alle infrastrutture;
- Il catalogo e la classificazione degli eventi meteo-idrologici che hanno prodotto frane ed inondazioni; e
- Delle cartografie della pericolosità da frana a varia scala ed in ambiti fisiografici differenti.

Al termine del progetto si prevede di produrre un rapporto di sintesi che raccolga i risultati prodotti da tutte le unità operative, indichi le modalità di utilizzo ottimali dell'informazione storica censita dal progetto AVI, e stimi le risorse ed i tempi necessari per l'approfondimento sistematico dell'informazione storica oggi disponibile.

Nel corso del 1999 si prevede in particolare di:

- Completare la risistemazione fisica dell'archivio cartaceo del progetto AVI;
- Predisporre elenchi preliminari per la costituzione dei cataloghi tematici;
- Produrre carte della pericolosità da frana per l'alto bacino del F. Tevere e per alcune aree della Regione Lombardia; e
- Preparare per la stampa la nuova carta inventario dei movimenti franosi per l'alto bacino del F. Tevere. . La carta, che ricopre un'area di oltre 4000 km², riporterà anche informazioni foto-geologiche inedite.

5. BIBLIOGRAFIA

Guzzetti F., Editor (1998) - Special issue: Hydrological triggers of diffused landsliding. Environmental Geology, Vol. 35: 2-3, August 1998. Selected papers from the symposium "Hydrological Triggers of Diffused Landsliding" held at the 1996 European Geophysical Society General Assembly, L'Aia, Olanda, 240 p.

Reichenbach P., Cardinali M., De Vita L. & Guzzetti F. (1998) - Regional hydrological thresholds for landslides and floods in the Tiber River basin (Central Italy). Environmental Geology, Vol. 35: 2-3, 146-159.

Cardinali M., Carrara A., Donzellini G., Giovetti S., Guzzetti F., Menegatti P., Reichenbach P. & Tonelli G. (1998) - MAPPAVI. Software per la visualizzazione del Catalogo delle informazioni storiche sulle località colpite da frane ed inondazioni censite dal progetto AVI. Versione 1.2.

Reichenbach P., F. Guzzetti & M. Cardinali (1998) - Carta delle aree colpite da movimenti franosi e da inondazioni. Progetto AVI, 2a edizione. GNDCI pub. n. 1786, Scala 1:1.200.000.

Carrara A., M. Cardinali, F. Guzzetti & P. Reichenbach (1995) - GIS technology in mapping landslide hazard. In: A. Carrara & F. Guzzetti (eds.), Geographical Information

Systems in Assessing Natural Hazards. Kluwer Academic Pub., Dordrecht, The Netherlands, 135-175.

U.O. 3.29 SGA, Genova

Responsabile: dott. Francesco Cipolla (sga.ge@users.peoples.it)

U.O. 3.30 Co.Geo. Umbria, Perugia

Responsabile: dott. Oliviero Lolli (cogeo@peoples.it)

Manutenzione, aggiornamento ed analisi dell'archivio AVI

1. PREMESSA

L'attività per il triennio qui proposta ha lo scopo di incrementare il contenuto informativo dell'archivio AVI e di mantenerlo aggiornato fornendo sia prodotti diretti, che derivano specificatamente dall'attività di ricerca, sia prodotti indiretti, che utilizzano l'informazione storica per scopi tecnici e scientifici. L'attività viene proposta e verrà realizzata congiuntamente dalle due unità operative che opereranno in strettissima collaborazione.

2. OBIETTIVI DELLA RICERCA

Le attività che si intendono realizzare nel triennio 1999-2001 includono:

- 1. La verifica della congruenza fra l'archivio digitale ed i cataloghi degli eventi e delle località colpite;*
- 2. L'inserimento nell'archivio digitale di nuove informazioni acquisite dalle pubblicazioni del GNDCI;*
- 3. L'aggiornamento sistematico dell'archivio per il periodo 1997-1998;*
- 4. L'integrazione del contenuto informativo dell'archivio e dei cataloghi per intervalli temporali ed aree definite con la produzione di rapporti d'evento;*
- 5. L'avvio del processo di classificazione del rischio idrogeologico su base comunale a partire dal patrimonio informativo del progetto AVI.*

Di seguito vengono descritti, in forma sintetica, gli obiettivi relativi a ciascuna delle attività elencate.

[2.1 Verifica di congruenza dell'archivio](#)

L'attività di validazione dell'archivio digitale, effettuate in stretta sintonia dalle due unità operative e conclusasi nel 1998 (contratti CNR 1997), ha di fatto determinato il superamento dei cataloghi degli eventi e delle località colpite e, con essi, della mappa delle località colpite da eventi calamitosi. Ciò in particolare a seguito dell'affinamento nella localizzazione degli eventi ed al reperimento di nuove informazioni su di un notevole numero di località colpite. Si rende pertanto necessario riallineare e rendere coerente il contenuto informativo dell'archivio, dei cataloghi e della cartografia ad essi associata. Ci si propone anche di effettuare test ed analisi mirate a valutare il grado di completezza dell'archivio e dei cataloghi.

[2.2 Integrazione con il repertorio GNDCI](#)

Con l'intento di trasformare l'archivio AVI in uno strumento dinamico ed efficace risulta evidente l'importanza di integrarlo con tutti i documenti, prevalentemente di natura tecnico-scientifica, prodotti e pubblicati in Italia dal 1990 in poi dal CNR-GNDCI ed esclusi dalle fonti consultate durante la prima fase di censimento del progetto. L'integrazione dell'informazione, già avviata nel corso del 1998 attraverso l'analisi di una prima serie di documenti, dovrà diventare un'attività permanente. In questo modo l'archivio AVI potrà diventare il contenitore primario delle informazioni sugli eventi idrogeologici occorsi, permettendo anche approfondimenti regionali o locali.

[2.3 Aggiornamento dell'archivio](#)

Mantenere aggiornato l'archivio AVI è uno degli obiettivi primari dell'intero progetto. Questo fatto è emerso chiaramente in più sedi di discussione. L'attività di aggiornamento a posteriori ha già in passato dimostrato la sua efficacia, consentendo l'acquisizione di consistenti informazioni rivolte ad utilizzi molteplici. L'obiettivo che ci si propone è quindi quello di aggiornare l'archivio reperendo informazioni essenzialmente cronachistiche relative ad eventi di frana e di inondazione occorsi nel biennio 1997-1998.

[2.4 Rapporti d'evento](#)

L'archivio ed i cataloghi AVI nel loro complesso presentano delle lacune informative, sia spaziali che temporali, legate alle tecniche ed alle metodologie utilizzate per la raccolta e lo stoccaggio dei dati. Ciò ha determinato palesi eterogeneità e, di conseguenza, limitazioni o quantomeno difficoltà nell'utilizzo del sistema informativo a scala nazionale. L'attività di integrazione si propone di ridurre, per quanto possibile, le disomogeneità presenti, anche attraverso la realizzazione di rapporti d'evento per eventi idro-meteorologici particolarmente intensi o comunque ritenuti importanti.

[2.5 Classificazione del rischio idrogeologico](#)

La definizione della pericolosità geologica ed idraulica è uno degli obiettivi strategici del progetto AVI. Alcune recenti disposizioni normative (Legge 267/98) hanno indicato quale debba (o possa) essere il ruolo dell'informazione storica nella definizione della zona a rischio di frana o di inondazione. L'obiettivo che si propone è quello di individuare parametri in grado di valutare gli eventi idrogeologici censiti nell'archivio e nel catalogo AVI al fine di progredire nella definizione della pericolosità geologica ed idraulica, nell'ambito di una classificazione di rischio. In quest'ambito verranno anche condotte nuove analisi mirate alla definizione del grado di completezza in particolare dei cataloghi. I risultati ottenuti nel primo anno di attività vincoleranno il programma successivo di questa parte della ricerca.

3. METODOLOGIE E TECNICHE

Per il raggiungimento degli obiettivi proposti si pensa di poter applicare sia le metodologie e le tecniche già utilizzate per il censimento originale, sia quelle messe a punto per le due successive fasi di aggiornamento, nonché durante le operazioni di validazione dell'archivio e di produzione dei cataloghi. Le tecniche e le metodologie utilizzate saranno le stesse per entrambe le unità operative che opereranno in stretta collaborazione. Di seguito vengono

descritti, in forma sintetica, le metodologie e le tecniche che si intende utilizzare per il raggiungimento di ciascuno degli obiettivi.

[3.1 Verifica di congruenza dell'archivio](#)

Attraverso un accurato processo di controllo sistematico dei cataloghi degli eventi e delle località colpite, e della loro rappresentazione cartografica (a scala 1:100.000 o superiore), verranno effettuate le integrazioni delle località colpite contenute negli archivi digitali riferiti sia agli eventi di piena che di frana, aggiornati al 1996. Le attività prevedono un intervento integrato, sia sul catalogo sia sulla mappa, che comporta:

- l'eliminazione di località esistenti,
- lo spostamento di località esistenti,
- l'inserimento di nuove località,
- la verifica e la riduzione di ridondanze

L'attività, particolarmente delicata e complessa, verrà effettuata in stretta sintonia dalle due unità operative. In particolare, l'unità operativa 2.29 SGA curerà le regioni Basilicata, Lazio, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana, Trentino-Alto Adige e Valle d'Aosta, mentre l'unità operativa 3.30 Co.Geo. Umbria curerà le regioni Abruzzo, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Marche, Molise, Sicilia, Umbria e Veneto.

[3.2 Integrazione con il repertorio GNDCl](#)

Si opererà utilizzando gli stessi criteri già adottati per l'integrazione svolta nel 1997. Verranno inserite nell'archivio digitale tutte le informazioni relative a frane ed inondazioni contenute nei documenti consultati, creando nuove schede (S4) solo nel caso in cui un controllo sistematico dell'esistente evidenzia l'assenza dell'evento. In caso contrario verranno aggiornate le schede S4 già presenti nell'archivio. Verranno, per quanto possibile, informatizzate le eventuali mappe contenute nei documenti ritenute di interesse per il progetto. Per tutti i nuovi eventi e per le nuove località colpite si provvederà ad aggiornare, in modo congruente, sia i cataloghi che la cartografia. L'individuazione della documentazione da consultare sarà effettuata congiuntamente dalle due unità operative e dal coordinamento del progetto.

[3.3 Aggiornamento dell'archivio](#)

Si opererà seguendo gli stessi criteri ed utilizzando le stesse metodologie adottate per i precedenti aggiornamenti, ed in particolare per quello relativo al periodo 1995-1996, conclusosi nel 1998. L'attività verrà effettuata in stretta sintonia dalle due unità operative. Come per l'obiettivo 3.1, l'unità operativa 2.29 SGA curerà le regioni Basilicata, Lazio, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana, Trentino-Alto Adige e Valle d'Aosta, mentre l'unità operativa 3.30 Co.Geo. Umbria curerà le regioni Abruzzo, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Marche, Molise, Sicilia, Umbria e Veneto. L'aggiornamento verrà effettuato consultando le edizioni provinciali di 57 testate di quotidiani (28 per l'u.o. 3.29 e 29 per l'u.o. 3.30). Cura sarà posta allo scambio di informazioni reperite da ciascuna unità operativa nell'ambito territoriale dell'altra. Le notizie raccolte verranno informatizzate compilando schede di notizia (S0) in formato digitale. Le schede riporteranno, per quanto possibile, la fonte originaria dell'informazione (ossia l'articolo di giornale) in formato digitale, come immagine o come testo. Tutte le informazioni relative a frane ed inondazioni reperite verranno inserite nell'archivio AVI creando nuove schede S4, od aggiornando le schede

eventualmente già esistenti. Verranno anche aggiornati al 1998 sia i cataloghi delle località e degli eventi, sia la cartografia a scala 1:100.000 o superiore.

3.4 Rapporti d'evento

Saranno acquisite nuove informazioni, sia da fonti cronachistiche sia da altre fonti, con lo scopo di integrare, per quanto possibile, le informazioni già disponibili nell'archivio AVI relativamente ad eventi idro-meteorologici di particolare intensità od importanza. L'individuazione degli intervalli temporali da analizzare e degli eventi da studiare sarà effettuata, congiuntamente con il Coordinamento del Progetto, dopo aver consultato le relazioni di sintesi regionale redatte dalla uu.oo. al termine della fase di censimento, ed in base all'abbondanza delle informazioni già disponibili.

3.5 Classificazione del rischio idrogeologico

L'informazione storica può essere utilizzata proficuamente nella classificazione del territorio sulla base al rischio idraulico o geologico. Verrà messa a punto una metodologia sperimentale, definita in accordo e con la collaborazione del coordinamento del progetto, per la definizione della pericolosità su base comunale. La procedura potrà essere applicata su aree campione ritenute rappresentative. I risultati ottenuti nel primo anno di attività vincoleranno il programma successivo di questa parte della ricerca.

4. PRODOTTI ATTESI

- 4.1 La versione aggiornata al 1996 dei cataloghi digitali degli eventi e delle località colpite da frane e da inondazioni, nonché la localizzazione su carta, a scala 1:100.000 o superiore, delle località colpite.
- 4.2 L'archivio digitale integrato di tutte le informazioni reperite nel repertorio delle pubblicazioni del CNR-GNDCI consultato relative a frane ed alluvioni. Le immagini in formato digitale della cartografia reputata pertinente per il progetto. La localizzazione su base cartacea a scala 1:100.000 o superiore di tutti gli eventi e le località censite. L'integrazione delle informazioni raccolte nei cataloghi delle località e degli eventi.
- 4.3 L'archivio digitale integrato di tutte le informazioni reperire relative a frane ed alluvioni aggiornato al 1998. I cataloghi delle località colpite e degli eventi di frana e di inondazione aggiornati al 1998, e la localizzazione dei nuovi eventi su base cartacea, a scala 1:100.000 o superiore.
- 4.4 L'archivio digitale integrato di tutte le informazioni contenute nei documenti consultati, relative a frane ed alluvioni. Le immagini in formato digitale della cartografia reputata pertinente per il progetto. La localizzazione su base cartacea, a scala 1:100.000 o superiore, di tutti gli eventi e le località censite. L'integrazione delle informazioni raccolte nei cataloghi delle località e degli eventi.
- 4.5 La classificazione gerarchica sperimentale degli eventi censiti in aree campione da definirsi con il coordinamento del progetto. Le linee guida per il corretto utilizzo delle informazioni storiche raccolte nel sistema informativo del progetto AVI.

Tutte le informazioni raccolte verranno schedate ed informatizzate con modalità compatibili con l'attuale archivio ed il sistema informativo del Progetto AVI.

La tabella seguente riassume la cronologia di realizzazione dei prodotti nei singoli anni del triennio 1999-2001 da entrambe le unità operative.

Prodotti attesi	1999	2000	2001
1. Verifica di congruenza dell'archivio	X		
2. Integrazione con il repertorio GNDCI	X		X
3. Aggiornamento dell'archivio		X	
4. Rapporti d'evento			X
5. Classificazione del rischio idrogeologico	X		X

5. BIBLIOGRAFIA

- Cipolla, F., Sebastiani, C., Lolli, O., Pagliacci, S., 1996. Catastrophes: possible applications in flood and landslides research, Symposium on Hydrological Trigger of Diffused Landsliding, XXI General Assembly of the European Geophysical Society, The Hague, the Netherlands.
- Cipolla, F., Sebastiani, C., 1998. Techniques for Hydrological Risk Assessment in civil protection plan, NH5, XXIII General Assembly of the European Geophysical Society, Nice, France.
- Cipolla, F., Sebastiani, C., Lolli, O., Pagliacci, S., 1997. L'importanza della disponibilità dei dati storici relativi a calamità idrogeologiche nelle attività di pianificazione territoriale. Due esempi applicativi di utilizzo a scala comunale, Atti del IX Congresso Nazionale dei Geologi, Roma 17-20 aprile 1997.
- Cipolla, F., Guzzetti F., Lolli, O., Pagliacci, S., Siccardi F., Sebastiani, C., Catalogo nazionale delle località colpite da frane ed inondazioni: verso un utilizzo più maturo dell'informazione, Accademia Nazionale dei Lincei, Il rischio idrogeologico e la difesa del suolo, 1-2 ottobre 1998, Roma, in stampa.
- Cipolla, F., Sebastiani, C., Linee guida per la predisposizione del piano comunale di protezione civile, Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche, CNR, novembre 1998, pubblicazione n° 1890.

Integrazione dell'archivio AVI mediante l'impiego di nuove fonti di dati storici e di indagini geomorfologiche

1. PREMESSA

L'archivio AVI costituisce la più estesa raccolta di dati cronachistici inerenti gli eventi idrogeologici calamitosi verificatisi in Italia dal 1918 al 1994. Viste le possibili applicazioni, anche istituzionali, dell'archivio AVI, è improrogabile l'esigenza di integrare in tempi brevi l'archivio stesso. Tale esigenza scaturisce da tre ordini di fattori. Il primo si riferisce al fatto che, nella fase di progettazione dell'archivio medesimo, fu deciso di utilizzare come fonte primaria d'informazione la produzione giornalistica novecentesca. Ciò ha permesso di giungere in tempi brevi alla raccolta di una grande mole di dati, necessariamente non uniformemente distribuiti sul territorio nazionale. Ne è risultata una casistica di eventi la cui ripartizione appare dipendente dalle diverse condizioni di progresso culturale e sociale proprie di ogni ambito territoriale. Il secondo fattore si riferisce alle modalità operative della raccolta dei dati, operata da una ventina di gruppi di lavoro con caratteristiche culturali e professionali diverse. Ciò ha aggravato la non uniformità dell'archivio. Il terzo fattore riguarda la scelta di privilegiare la quantità ed uniformità del dato a scapito dell'ampiezza della finestra temporale utilizzata. Si è convenuto di fare iniziare la raccolta dei dati al 1918, con la inevitabile perdita della memoria di eventi estremi con tempi di ritorno prossimi al secolo.

2. OBIETTIVI DELLA RICERCA

In questo contesto l'unità operativa propone una ricerca triennale - da svolgersi in collaborazione con le altre uu.oo. operanti nel settore, i cui obiettivi sono riassumibili come segue:

- 1. estensione della finestra temporale dell'archivio AVI mediante l'impiego di repertori e compilazioni storiche, fonti seriali ottocentesche, riviste ed atti accademici; ed*
- 2. analisi comparata ed integrazione del dato storico e di quello derivato dall'indagine geomorfologica diretta..*

3. METODOLOGIA E TECNICHE

3.1. Estensione della finestra temporale dell'archivio mediante l'impiego di repertori e compilazioni storiche, fonti seriali ottocentesche, riviste ed atti accademici

Il primo filone di ricerca consiste nello spoglio e schedatura sistematica di repertori e compilazioni storiche tardo ottocentesche e del primo novecento, a carattere scientifico e naturalistico. Questo tipo di pubblicazioni, tipico della fine dell'Ottocento, è il risultato di un lavoro di catalogazione di grande qualità e quantità, svolto da eruditi e studiosi, spesso collegati fra di loro, e rivolto a raccogliere tutto quanto disponibile su un determinato argomento, attraverso lo spoglio della tradizione storiografica disponibile e di fonti storiche originali. Questo lavoro di compilazione enciclopedica e di erudizione è stato reso possibile

per la dedizione assoluta di singoli, nonché per l'eccellente funzionamento del sistema di relazioni fra studiosi, e degli studiosi stessi con il sistema di conservazione della documentazione storica, disponibile a svolgere servizi di consulenza per corrispondenza.

L'approccio proposto è mutuato dalla tradizione di studi sui terremoti che trova i suoi cardini nei lavori dell'erudito napoletano Marcello Bonito (1691), del vulcanologo Giuseppe Mercalli (1883) e culmina nella compilazione del geografo Mario Baratta (1901). Questi sono i pilastri di una tradizione compilatoria, prevalentemente a carattere locale, che costituiscono un patrimonio di eccezionale valore storico documentario, pur in assenza delle attuali metodologie storico-critiche. Analoghi lavori di "repertorizzazione" sono disponibili su tematiche diverse, compresi gli eventi estremi a carattere meteorologico e geologico. Basterà ricordare il monumentale lavoro del geografo Roberto Almagià sulle frane in Italia (1907-1910), l'eccezionale repertorio compilato dal medico Alfonso Corradi sulla storia delle epidemie (1865-1894), e la compilazione relativa alle alluvioni del basso Po del geografo-naturalista Antonio Bottoni (1873).

Analogamente a quanto conseguito nel campo sismologico, si cercherà di individuare i lavori che raccolgono un vasto background storico, oggi inaccessibile al singolo studioso. Attraverso la schedatura e l'analisi critica di questi repertori, sarà possibile raccogliere in tempi brevi una notevole quantità di informazioni, che dovrà successivamente essere approfondita e verificata con metodologie proprie della ricerca storica. Ciò sarà possibile attraverso metodologie speditive, analoghe alla procedura di ricerca denominata "analisi attraverso i repertori" che consiste nel riassetto e nell'analisi critica del background storiografico utilizzato dai compilatori. Questa operazione, di per sé non particolarmente onerosa, consente un sostanziale miglioramento delle conoscenze disponibili in tempi relativamente brevi.

Un secondo filone di ricerca riguarda la schedatura di fonti seriali di interesse meteorologico e climatico della seconda metà dell'Ottocento e della prima metà del Novecento. Ci si riferisce, in particolare, al grande patrimonio di informazioni pubblicato dai bollettini prodotti nell'ambito della Società Meteorologica Italiana, sulla base di un sistema di corrispondenza fra osservatori meteorologici, astronomici e geodinamici, stazioni meteorologiche e termopluviometriche, e di singoli studiosi (insegnanti, naturalisti, religiosi, ecc.) distribuiti capillarmente sul territorio nazionale, che contava - nel suo periodo di maggior espansione, verso la fine dell'Ottocento - circa un migliaio di punti di osservazione. Questi bollettini coprono in modo continuativo l'arco cronologico dal 1865 al 1923 (con i titoli, rispettivamente, di Bollettino Meteorologico, Bollettino Mensuale, Bollettino Bimensuale, Osservazioni Meteorologiche e Bollettino Decadico), ma contengono anche lavori di repertorizzazione di eventi per i secoli precedenti. Allo stesso modo andranno prese in considerazione e schedate le pubblicazioni periodiche - sinergiche a quelle della Società Meteorologica Italiana - dell'Ufficio Centrale di Meteorologia (poi di Meteorologia e Geodinamica) e, in particolare, le serie di "Annali" e "Memorie".

Si suggerisce anche l'opportunità di uno spoglio *sistematico per indici* delle maggiori riviste italiane di interesse geologico, geografico, naturalistico e scientifico - quali, ad esempio, la Rivista Geografica Italiana (1894-), il Bollettino della Società Geografica Italiana (1868-) e il Bollettino della Società Geologica Italiana (1882-), e delle principali serie di atti accademici dalla seconda metà dell'Ottocento alla prima metà del Novecento.

Il risultato di questo insieme di indagini storiche produrrà una significativa estensione della finestra temporale dell'archivio AVI dagli attuali 80 anni ad oltre 150 anni.

3.2 Analisi comparata del dato storico e di quello derivato dalla cartografia geomorfologica

Da tempo, lo studio e la previsione di calamità legate ad eventi sismici, vulcanici e, in minor misura, idrologici vengono condotti sulla base di conoscenze storiche, opportunamente integrate da osservazioni geologiche, geofisiche ed idrologiche. Nel settore dell'identificazione e previsione degli eventi franosi, per contro, l'acquisizione dei dati attraverso il rilevamento sul terreno o l'osservazione di foto aeree ha largamente prevalso sull'impiego delle fonti storiche. Le motivazioni di questa diversità di approccio metodologico sono da ricercarsi in diversi ordini di fattori, fra cui l'oggettiva scarsità di informazioni storiche su eventi, spesso catastrofici, ma sempre a carattere locale o puntuale, quali sono i movimenti franosi.

Un secondo fattore riguarda l'approccio culturale del geomorfologo, più aperto all'identificazione diretta dei processi e fenomeni geomorfologici piuttosto che al ricorso a dati storici che devono comunque essere interpretati e validati attraverso procedure proprie dello storico.

La ricerca proposta mira ad effettuare un'analisi comparata tra i dati dell'archivio AVI che, allo stato, raccoglie le informazioni disponibili sugli eventi verificatisi nel corso di circa 80 anni, ed i dati di carte inventario dei depositi franosi, ottenute con tecniche foto-geologiche e rilevamenti di campagna, le quali forniscono - nei limiti degli errori di mappatura - un quadro degli eventi franosi verificatisi nell'arco degli ultimi 1.000-10.000 anni.

Il primo data set dovrebbe quindi rappresentare un quadro, seppure limitato agli eventi che hanno prodotto danni alle opere dell'uomo o che, per grandiosità, hanno richiamato l'attenzione della opinione pubblica, della frequenza temporale e in seconda istanza della distribuzione spaziale della franosità di un territorio. Il secondo data set, invece, intende localizzare sul territorio, con elevata precisione, la presenza di tutti i fenomeni franosi verificatisi nel corso degli ultimi millenni.

Mentre gli errori e le incertezze delle carte dei depositi franosi sono stati analizzati con una certa attenzione e sono risultati estremamente variabili in funzione delle caratteristiche fisiche dell'area, della tipologia dei corpi franosi, della scala del rilevamento e dell'esperienza del rilevatore, uno studio analogo non è stato condotto sui dati dell'archivio AVI, né durante la fase di programmazione del progetto, né al termine dello stesso. E' parso quindi di interesse applicativo avviare uno studio sull'affidabilità di tale tipo di dati, nonché la possibilità d'integrazione dell'informazione geomorfologica con quella storica. Le esperienze dell'ultimo decennio hanno infatti messo chiaramente in luce la rilevanza di accurate ricerche storiche per:

- l'individuazione di eventi franosi che, per la natura o il volume dei materiali coinvolti, non lasciano significative tracce (cicatrici) morfologiche sui versanti;
- la stima delle velocità del movimento franoso;
- la frequenza di riattivazione di depositi di frana.

Allo stato, sono stati già posti a confronto i documenti cartografici relativi alla distribuzione spaziale dei siti, sede di calamità su base storica e dei corpi franosi della carta inventario di alcune aree campione dell'Umbria e delle Marche. Data la diversità nelle finestre temporali, nei metodi di acquisizione dei dati e nella natura degli errori, non è possibile attendersi una larga congruenza dei due insiemi di informazioni. Tuttavia, dalle prime osservazioni emerge come la densità (numero eventi/km²) degli eventi calamitosi storici sia massima nelle aree interessate da corpi franosi o nelle loro immediate vicinanze.

4. PRODOTTI ATTESI

Il risultato principale atteso dalla ricerca consisterà nell'estensione della finestra temporale dell'archivio AVI dagli attuali 80 anni ad *oltre 150 anni*. Inoltre, l'analisi comparata e l'integrazione del dato storico e di quello derivato dall'indagine geomorfologica diretta, dovrebbero permettere di giungere alla definizione di una metodologia per la redazione di mappe del rischio idrogeologico basata sulla integrazione ottimale di questi due differenti tipi di informazioni.

I prodotti, che verranno consegnati annualmente, saranno costituiti da una relazione sullo stato di avanzamento delle attività, accompagnata dai materiali di lavoro completati. In particolare, saranno fornite le schede cartacee compilate con il relativo supporto informatico. Si prevede anche di realizzare e rendere disponibile un archivio in microfilm contenente le copie integrali delle opere sottoposte a spoglio e schedatura (repertori, bollettini, ecc.). Tale archivio potrà anche essere trasferito in formato digitale. Tutte le informazioni raccolte verranno schedate ed informatizzate con modalità compatibili con l'archivio ed il sistema informativo del progetto AVI.

Nel 1999 si procederà ad una ricerca bibliografica estesa, per l'individuazione e l'acquisizione in copia (cartacea o in microfilm) di repertori e compilazioni storiche dell'Ottocento e della prima metà del Novecento. Contestualmente, si intende avviare la schedatura sistematica dei repertori più consistenti e significativi, individuati nella fase di ricerca bibliografica preliminare. Questo consentirà anche di orientare correttamente i criteri di selezione e di schedatura degli eventi, coerentemente con i criteri adottati per la creazione dell'archivio AVI. In collaborazione con il CNR-IRPI di Torino e la Regione Lombardia verranno svolte ricerche per l'integrazione di dati storici e geomorfologici in un'area campione lombarda (il bacino dello Staffora).

Nel 2000 si prevede di completare la schedatura dei repertori raccolti nel corso dell'anno precedente, e di avviare la raccolta e la schedatura sistematica di bollettini e di atti accademici, partendo - per questi ultimi - da uno spoglio degli indici cumulativi. Lo spoglio dei bollettini sarà invece sistematico, in modo da garantire la copertura sistematica della finestra cronologica 1865-1920 ca. Verranno quindi elaborati i dati storici e quelli geomorfologici per l'alto bacino del Tevere.

Nel 2001 si intende completare la schedatura delle fonti seriali e degli atti accademici raccolti nell'anno precedente, e di completare la predisposizione degli archivi cartacei e informatizzati. Se necessario, compatibilmente con il resto del lavoro, si ritiene di poter realizzare qualche approfondimento su eventi di particolare importanza individuati in precedenza, attraverso lo spoglio di quotidiani nazionali e locali. Verrà altresì steso un rapporto conclusivo che conterrà: la descrizione delle tecniche utilizzate e dei risultati raggiunti; la quantificazione dell'incremento d'informazione rispetto all'attuale archivio AVI; l'individuazione di costi e risorse necessari, e delle strategie per l'ampliamento della ricerca in altre aree territoriali; la formulazione di linee-guida per la redazione di mappe del rischio idrogeologico basata sull'integrazione ottimale di informazioni storiche e dati geomorfologici.

Individuazione di aree potenzialmente inondabili dal punto di vista storico e geomorfologico a fini urbanistici

1. PREMESSA

L'evento alluvionale del 5-6 Novembre 1994 ha drammaticamente riproposto l'estrema vulnerabilità di tutti i centri abitati collocati sul fondovalle del F. Tanaro e dei suoi affluenti. Negli studi effettuati sulle aree colpite si sono rivelati di grande aiuto i documenti riguardanti le alluvioni avvenute in passato. Le informazioni pregresse forniscono in effetti importanti conoscenze per la previsione e la prevenzione dei processi d'instabilità.

2. OBIETTIVI DELLA RICERCA

Nel corso del triennio lo studio si propone di esaminare dettagliatamente la zona degli abitati di Alba (CN) ed Alessandria, raccogliendo dati storici sulle alluvioni passate del F. Tanaro, al fine di approfondire le interazioni esistenti fra le strutture insediative ed i processi geomorfologici e idrodinamici, fornendo utili strumenti per una migliore pianificazione territoriale.

3. METODOLOGIA E TECNICHE

Lo studio si propone di effettuare:

- 1. la raccolta di notizie storiche, con analisi, verifica e selezione dei dati;*
- 2. la raccolta della ricca cartografia esistente: mappe del 1600, disegni inediti del 1700, catasto napoleonico (1809-1810), carte degli Stati Sardi (1827-1852), carte IGM (1880-1964), CTR (1994).*
- 3. l'analisi foto-interpretativa, con consultazione di fotografie aeree multi-temporali allo scopo di studiare le variazioni planimetriche del corso del F. Tanaro, confrontando al tempo stesso l'area urbanizzata e i suoi incrementi nel tempo.*
- 4. sopralluoghi in situ, per raccogliere gli elementi geomorfologici dell'area allo scopo di definire i principali parametri dimensionali delle piene conosciute, la loro dinamica evolutiva, le cause e gli effetti.*

4. PRODOTTI ATTESI

L'insieme dei dati così raccolti consentirà di realizzare:

- la schedatura storica e l'elenco cronologico delle piene e per ognuna di esse la trascrizione della documentazione più significativa;
- la cartografia, a scala 1:5.000-10.000, della massima piena conosciuta (quella del 5-6 novembre 1994);

-
- la cartografia storica, a scala 1:10.000, ove saranno riportate tutte le notizie pregresse ed i relativi danni con una simbologia appropriata;
 - la carta geomorfologica con la delimitazione delle aree potenzialmente inondabili, sulla quale sarà sovrapposto lo sviluppo edificatorio;
 - la carta, a scala 1:10.000, delle aree zonate che assumono, se comprese nelle fasce potenzialmente inondabili del F. Tanaro, significato di scenario di criticità in funzione della densità abitativa e della presenza di infrastrutture ed edifici strategici e pubblici.

Tutte le informazioni raccolte verranno raccolte schedate ed informatizzate con modalità compatibili con l'attuale archivio ed il sistema informativo del Progetto AVI.

Al termine del progetto verrà steso un rapporto conclusivo che descriverà le tecniche utilizzate ed i risultati raggiunti, quantificherà l'incremento d'informazione rispetto all'attuale archivio del progetto AVI, ed individuerà costi, risorse necessarie, metodologie e strategie per l'ampliamento della ricerca svolta ad altre aree territoriali dell'Italia settentrionale.

Fenomeni franosi in Italia indotti da terremoti (secc. XIII-XX)

1. PREMESSA

Nel *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990*, ING-SGA, finora pubblicato come work in progress, sono state sistematicamente analizzate e georeferenziate le testimonianze relative ad effetti dei terremoti storici sull'ambiente. Per la prima volta un catalogo dei terremoti mette a disposizione in modo sistematico gli effetti riguardanti l'ambiente menzionati da fonti storiche. A questo importante aspetto della descrizione dello scenario sismico, finora oggetto di attenzione sporadica e limitata a pochi specifici eventi, si può quindi fare oggi riferimento in maniera complessiva grazie all'archiviazione sistematica delle descrizioni storiche che riguardano tali effetti. L'archiviazione ha richiesto l'elaborazione di uno schema tipologico entro cui inquadrare ognuno degli effetti ambientali descritti dalle fonti utilizzate per la complessa ricerca che è alla base del *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia*.

Gli effetti sull'ambiente relativi ai 559 terremoti di questo Catalogo sono 1.946, classificati in 5 categorie, a loro volta suddivise in altre tipologie descrittive. Di questi effetti, oltre 400 si riferiscono a fenomeni franosi riattivati da circa 100 eventi sismici occorsi fra il XIII e il XX secolo. La classificazione rimane volutamente piuttosto dettagliata, pur nella consapevolezza che ad alcune delle categorie individuate afferiscono fenomeni quasi certamente collegati, se non addirittura coincidenti. Questa scelta riflette la volontà di rispettare al massimo il linguaggio e il contenuto delle descrizioni storiche, prodotte in epoche con quadri cognitivi assai diversi, riservando all'utente del Catalogo il non semplice compito di ri-analizzare in modo finalizzato e più specifico le fonti per classificare fenomeni che possono rientrare in uno stesso quadro di effetti. Si è dato quindi per scontato, nel work in progress del Catalogo, la necessità di una seconda lettura delle fonti per un'analisi più ravvicinata e critica, al fine di orientare i dati sull'ambiente secondo le finalità di una determinata ottica di ricerca scientifica.

Nell'insieme tali dati costituiscono un "pacchetto informativo" di consistenza statistica, che per l'ampiezza dell'arco cronologico indagato, quasi 2.500 anni, pone ovviamente molti problemi e richiede alcuni chiarimenti: tale repertorio raccoglie infatti dati provenienti da diverse culture, i cui linguaggi e le cui premesse cognitive sono ovviamente molto lontani da quelli attuali. Coerentemente con la scala di lavoro del Catalogo, tesa a delineare con criteri omogenei ampi scenari territoriali di effetti, tali fenomeni sono in generale georeferenziate ai centri abitati più vicini alle evidenze morfologiche indicate nelle fonti: il mutamento dei nomi di monti e alture nel tempo avrebbe infatti richiesto un controllo toponomastico specifico per individuare il nome esatto dell'evidenza geografica, ma nei lavori del Catalogo non era previsto questo dettaglio per gli effetti ambientali.

Le fonti storiche, talvolta anche le più antiche, consentono di localizzare con relativa precisione frane correlate con eventi sismici. Un significativo esempio è rappresentato dal recente contributo alla ri-localizzazione del terremoto umbro-marchigiano del 30 aprile 1279

attraverso l'individuazione di indizi di fenomeni franosi attivati dal terremoto e descritti da autorevoli fonti storiche ad esso coeve.

2. OBIETTIVI DELLA RICERCA

La ricerca ha come obiettivi:

1. *la realizzazione di una base di dati sui fenomeni franosi indotti in Italia dai maggiori terremoti dall'antichità ai giorni nostri, rielaborando e analizzando in modo approfondito le fonti del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia ING-SGA, 1997;*
2. *la geo-referenziazione e la sintesi descrittiva dei principali fenomeni franosi documentati dalle fonti storiche;*
3. *l'individuazione di corpi franosi attivati da più terremoti.*

3. METODOLOGIA E TECNICHE

Dal punto di vista metodologico la ricerca intende partire dall'esperienza condotta sulle testimonianze del terremoto del 1279, estendendola a tutte quelle situazioni in cui i fenomeni franosi indotti da terremoti siano georeferenzabili e ancora riconoscibili sul territorio a partire dalle descrizioni delle fonti storiche.

Verranno presi in considerazione 347 fenomeni franosi documentati nel *Catalogo dei Forti Terremoti* versione 2 (Fig. 1), relativi a 94 terremoti verificatisi fra gli inizi del XIII secolo e il 1974 (Tab. 1). Sono stati espressamente esclusi i terremoti più recenti, come quelli del Friuli e dell'Irpinia (in totale circa 90 effetti di frana), in quanto ampiamente documentati dalla produzione scientifica specifica.

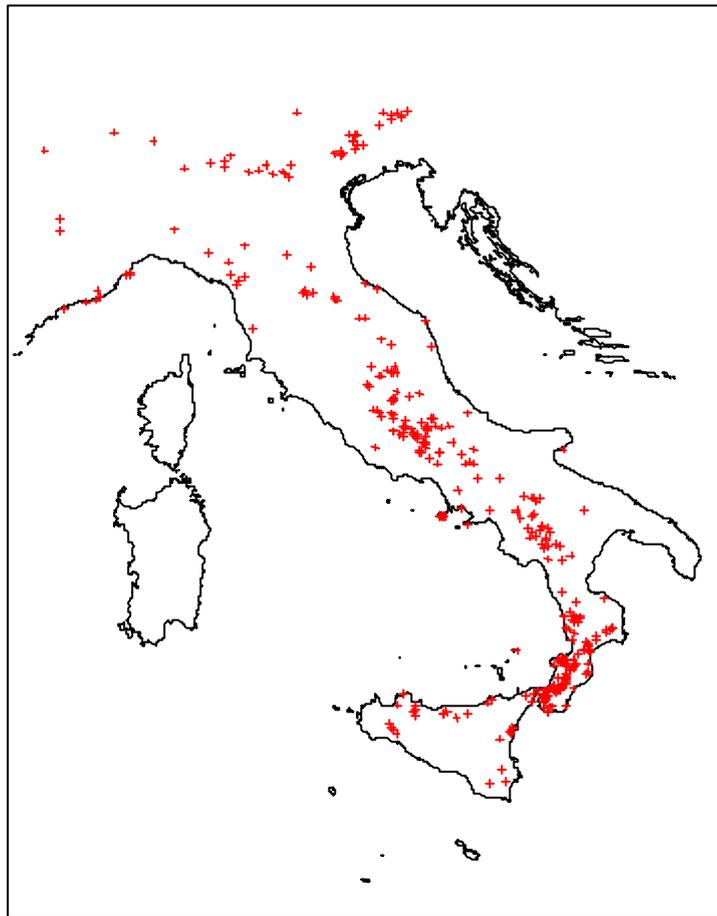


Figura 1 - 347 fenomeni franosi associati a 94 eventi sismici storici dal XIII secolo al 1974 documentati nel Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990

Tabella 1 - Numero di frane indotte da terremoti per secolo fino al XX secolo (1974)

<i>Secolo</i>	<i>XIII</i>	<i>XIV</i>	<i>XV</i>	<i>XVI</i>	<i>XVII</i>	<i>XVIII</i>	<i>XIX</i>	<i>XX</i>
Terremoti	1	1	1	4	10	8	43	26
Frane	1	2	2	7	24	81	112	118

Le sintesi descrittive contenute nel *Catalogo* verranno rianalizzate, basandosi sulle fonti originali, eventualmente integrando con nuovi dati storici, finalizzando i risultati in modo specifico al settore dei rischi idrogeologici. Il ritorno alle fonti originali dovrà consentire in alcuni casi di precisare meglio lo scenario degli effetti, utilizzando specifiche competenze storico-critiche. Inoltre saranno mappati in modo puntuale od areale, secondo il livello di

precisione espresso dalle fonti, gli effetti di frana documentati per i diversi eventi sismici. Per fenomeni franosi che hanno insistito nelle stesse aree in occasione di eventi sismici diversi verranno realizzate cartografie riassuntive specifiche e verranno prodotti testi di sintesi tesi ad evidenziare i caratteri di queste ricorrenze.

Dal punto di vista operativo, in considerazione della mole di dati da rianalizzare e dalla necessità di approntare una metodologia applicabile alle diverse situazioni storiche e territoriali, si prevede di suddividere nei tre anni 1999–2001 i 347 di fenomeni franosi considerati e di articolare l'attività dei tre anni nel modo seguente:

- 1999: analisi ed elaborazione di 100 fenomeni franosi considerati e perfezionamento della metodologia di elaborazione dei prodotti prevista dal progetto;
- 2000: analisi ed elaborazione di 140 dei fenomeni franosi considerati;
- 2001: analisi ed elaborazione dei rimanenti fenomeni franosi considerati, predisposizione degli elaborati finali (testi e carte).

4. PRODOTTI ATTESI

La durata prevista del progetto è di tre anni (1999-2001). Per la parte di progetto realizzata in ciascun anno verranno forniti i seguenti prodotti:

- un file contenente i fenomeni franosi associati ad eventi sismici rappresentati come oggetti georeferenziati (in formati ASCII e DXF), come punti od aree a seconda della precisione delle testimonianze;
- un archivio di informazioni storiche associate ai suddetti fenomeni franosi;
- la bibliografia generale e per fenomeno franoso; e
- la sintesi descrittiva sulla ricorrenza di fenomeni franosi in una stessa area e la relativa cartografia riassuntiva.

Tutte le informazioni raccolte verranno informatizzate con modalità compatibili con l'archivio ed il sistema informativo del Progetto AVI

5. BIBLIOGRAFIA

- Boschi E., Ferrari G., Gasperini P., Guidoboni E., Smriglio G. e Valensise G., *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980*. ING-SGA, Bologna 1995, 973 pp. con allegato CD-ROM 1.
- Boschi E., Guidoboni E., Ferrari G., Valensise G. e Gasperini P., *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990*, ING-SGA, Bologna 1997, 644 pp, con allegato CD-ROM 2.
- Boschi E., Guidoboni E., Ferrari G., e Valensise G., *I terremoti dell'Appennino umbro-marchigiano. Area sud orientale dal 99 a.C. al 1984*, ING-SGA, Bologna 1998, 268 pp.
- Valensise G. e Guidoboni E., 1997, *Effetti dei terremoti sull'ambiente: dalle descrizioni storiche alla cartografia tematica*, in Boschi E. et al.1997, pp. 267

Incremento di informazioni sulla franosità in epoca storica nella regione Campania

1. PREMESSA

L'utilizzo di informazioni storiche per la ricostruzione di eventi naturali è uno strumento riconosciuto valido in molti settori delle Scienze della Terra. Le descrizioni formulate da testimonianze del passato costituiscono dati sperimentali che contribuiscono a migliorare le conoscenze del territorio ed a predisporre scenari, localmente anche dettagliati, di pericolosità geologica. Il reperimento e l'analisi dell'informazione storica è quindi importante per una corretta valutazione del rischio ambientale, in particolare nei centri urbani e lungo le infrastrutture.

Studi precedenti sull'interazione tra eventi sismici e franosità ad essi connessa hanno dimostrato l'importanza delle fonti storiche nella ricostruzione e nella distribuzione dell'entità dei fenomeni franosi, nonché la tendenza di alcuni fenomeni a ripetersi nelle stesse aree. Viene quindi proposto un programma di ricerca sull'incremento delle conoscenze dei fenomeni franosi che hanno interessato il territorio campano, a partire dal XIX secolo, attraverso la ricerca e l'analisi di dati ed informazioni storiche.

2. OBIETTIVI DELLA RICERCA

La ricerca sarà sviluppata nell'arco del triennio 1999-2001, secondo le seguenti fasi:

1. *Aggiornamento dell'archivio AVI per il periodo 1800/attuale;*
2. *Inventario delle frane di epoca storica nella regione Campania, attraverso:*
 - *il reperimento di nuovi dati attraverso ricerche storiche;*
 - *l'analisi critica delle fonti;*
 - *la catalogazione e la classificazione delle frane censite; e*
3. *Trasferimento dei dati su base topografica a scala compresa fra 1:25.000 ed 1:100.000.*

3. METODOLOGIA E TECNICHE

Il primo obiettivo riguarda l'aggiornamento dell'Archivio AVI esistente. L'aggiornamento sarà effettuato prevalentemente all'area della Regione Campania, ma saranno tuttavia possibili riferimenti anche ad aree limitrofe (e.g., Regione Basilicata), adottando la metodologia standard utilizzata per il reperimento di informazioni dal progetto AVI.

Il secondo obiettivo prevede il reperimento di nuove informazioni sui dissesti avvenuti in epoca storica. Questo richiede necessariamente lo svolgimento di ricerche storiche mirate al ritrovamento di nuove fonti documentarie e/o bibliografiche coeve o comunque prossime all'evento franoso. Le sedi principali di ricerca saranno gli archivi, le biblioteche e le emeroteche. In Campania, l'Archivio di Stato di Napoli e la Biblioteca Nazionale conservano un preziosissimo ed ampio patrimonio documentario a partire dal X secolo. Ulteriori sedi per il

recupero delle fonti sono distribuite nel territorio regionale e sono individuabili negli archivi provinciali e comunali, negli archivi privati ed ecclesiastici, nelle biblioteche locali, nelle associazioni culturali, nelle emeroteche, e negli archivi degli uffici del Genio Civile. Parallelamente al recupero dei nuovi dati sarà dato risalto all'analisi critica delle fonti per garantire l'attendibilità degli stessi.

Saranno catalogate e classificate come frane solo i fenomeni descritti come tali con sufficiente chiarezza. Per la raccolta delle informazioni storiche sarà predisposta una scheda documentaria per l'organizzazione e l'archiviazione congruente con le schede di censimento ed il sistema informativo del progetto AVI. La scheda dovrà conservare il massimo contenuto informativo delle fonti primarie utilizzate per la descrizione del fenomeno franoso.

Il terzo obiettivo prevede l'identificazione su base topografica, a scala compresa fra 1:25.000 ed 1:100.000, di tutte le informazioni raccolte.

4. PRODOTTI ATTESI

I prodotti attesi nel triennio sono:

- Analisi e catalogazione delle fonti storiche positive individuate;
- Informatizzazione dei dati storici mediante una scheda bibliografica ed archivistica; e
- Produzione di una carta inventario delle frane di epoca storica della Regione Campania a scala 1:100.000 (arco temporale compreso tra il XVII ed il XX secolo).

Nel 1999 si prevede:

- l'accertamento della disponibilità delle fonti storiche presso le sedi naturali deputate alla conservazione degli atti tecnico-amministrativi;
- il reperimento di nuove fonti storiche comprese nell'arco temporale XIX-XX secolo sarà effettuato presso l'Archivio di Stato di Napoli (con l'annessa biblioteca), la Biblioteca Nazionale (compresa la sezione dell'emerotheca), l'Emeroteca "Tucci" del Sindacato Giornalisti Napoletani, la Biblioteca Universitaria Federico II ed il Genio Civile di Napoli;
- l'aggiornamento dell'Archivio AVI con informazioni sui fenomeni franosi innescati negli ultimi 20 anni ed il trasferimento su base topografica a scala compresa fra 1:25.000 ed 1:100.000 delle informazioni raccolte. Le informazioni relative agli eventi alluvionali del 1997 e 1998 in Campania, raccolte su incarico del Dipartimento della Protezione Civile, potranno essere utilizzate solo a seguito dell'autorizzazione da parte del Dipartimento stesso.

Nel 2000 si prevede:

- la prosecuzione delle indagini nelle sedi sopra citate, incrementate da ulteriori sedi archivistiche presenti nella regione, da biblioteche pubbliche e private, da archivi privati ed ecclesiastici che conservano consistenti patrimoni documentari, da archivi e biblioteche del Genio Civile delle province di Avellino e Benevento;
- L'informatizzazione dei dati storici mediante una scheda bibliografica ed archivistica predisposta specificamente per le esigenze di tali ricerche, ed il trasferimento su base topografica a scala compresa fra 1:25.000 ed 1:100.000 delle informazioni raccolte;
- L'aggiornamento dell'Archivio AVI con i dati sui fenomeni franosi storici reperiti, oltre a quelli innescati dagli eventi più recenti.

Nel 2001 si prevede di proseguire la ricerca nelle sedi sopra citate, anche eventualmente considerando un più vasto arco temporale (XVII-XIX secolo). Si prevede altresì di completare

l'aggiornamento dell'Archivio AVI con i dati sui fenomeni franosi storici, ed il trasferimento su basi topografiche a scala compresa fra 1:25.000 ed 1:100.000 delle informazioni raccolte.

Al termine del progetto verrà steso un rapporto conclusivo che descriverà le tecniche utilizzate ed i risultati raggiunti, quantificherà l'incremento d'informazione rispetto all'attuale archivio del progetto AVI, ed individuerà costi, risorse necessarie, metodologie e strategie per l'ampliamento della ricerca svolta ad altre aree territoriali dell'Italia centrale e meridionale.

5. BIBLIOGRAFIA

Esposito E., Porfido S., Tiberio L., 1992. Sperimentazione di una scheda documentaria per la creazione di un archivio sismologico. Atti Conv. "Interazione terremoto-territorio in provincia di Isernia", Isernia, pp.12.

Esposito E., Gargiulo A., Iaccarino G., Porfido S., 1997. Analisi dei fenomeni franosi in aree ad elevata sismicità in Appennino meridionale. Atti Conv. Accademia Nazionale dei Lincei vol. 134, pp. 65-72.

Esposito E., Porfido S., Mastrolorenzo G., Nikonov A. A., Serva L., 1997, Brief review and preliminary proposal for the use of ground effects in the macroseismic intensity assessment. Proc. 30th Int. Geol. Congr., vol. 5., pp.233-243, VSP editor.

Esposito E., Gargiulo A., Iaccarino G., Porfido S., 1998. Distribuzione dei fenomeni franosi riattivati dai terremoti dell'Appennino meridionale. Censimento delle frane del terremoto del 1980. Atti Conv. Alba 96, Pubbl. GNDCI n° 1600, vol. I, pp. 409-429.

Gestione del sistema informativo del progetto AVI

1. PREMESSA

Il sistema informatico del progetto AVI è passato, negli anni, da uno strumento semplice, essenzialmente sperimentale, per la diffusione delle informazioni storiche censite, ad un vero e proprio sistema integrato ad uso di amministrazioni ed enti pubblici, ricercatori, e singoli cittadini interessati, a vario titolo, al problema del dissesto idrogeologico in Italia. La mole di informazioni oggi disponibile e gli sviluppi previsti per il triennio 1999-2001 rendono indispensabile un supporto informatico e tecnologico sia per migliorare ed incrementare i sistemi di diffusione dell'informazione, sia per aiutare le diverse uu.oo. impegnate nella attività di ricerca ed analisi dell'informazione storica.

2. OBIETTIVI DELLA RICERCA

Nel triennio 1999-2001 ci si propone di:

1. *Manutenere ed aggiornare il sistema informativo del progetto AVI;*
2. *Fornire i servizi informatici necessari sia al Coordinamento del progetto, sia alle unità operative impegnate nelle operazioni di censimento, aggiornamento e di validazione dell'informazione;*
3. *Manutenere ed aggiornare i server web del CNR - GNDCI.*

3. METODOLOGIE E TECNICHE

Verranno utilizzate le tecniche e le metodologie già sperimentate per la costruzione dell'attuale sistema informativo del GNDCI e del progetto AVI. Il sistema sarà basato su di:

- Un server centrale, costituito da una workstation Sun dotata di software Sybase SQL 11, per la gestione delle basi di dati e per la distribuzione dell'informazione attraverso la rete Internet;
- Software e procedure in ambiente Microsoft Windows (NT, 95 o 98) per l'elaborazione, la manipolazione, la verifica e la visualizzazione dei diversi archivi che costituiscono, nel loro complesso, il sistema informativo del progetto.



Figura 2. Schema del sistema informativo del progetto AVI.

4. PRODOTTI ATTESI

I prodotti attesi sono:

- manutenzione e sviluppo del sistema informativo del progetto AVI;
- manutenzione e sviluppo dei server web del CNR - GNDCI e del progetto AVI in particolare;
- software e procedure in ambiente Unix e Sybase SQL 11, per la gestione delle basi di dati e per la distribuzione dell'informazione attraverso la rete Internet;
- software e procedure in ambiente Microsoft Windows (NT, 95 o 98) per l'elaborazione, la manipolazione, la verifica e la visualizzazione dei diversi archivi che costituiscono, nel loro complesso, il sistema informativo del progetto AVI;
- software e procedure per l'analisi e la manipolazione dell'informazione storica censita; e
- file, software e procedure per la gestione e la manutenzione dei server web del CNR - GNDCI.

Relazione tra le piogge e gli eventi censiti dal Progetto AVI

1. PREMESSA

I dati censiti dal progetto AVI possono essere utilizzate per la definizione di soglie, idrometriche o pluviometriche, per l'innescio di dissesti o di eventi calamitosi. Sperimentazioni in questo senso sono già state effettuate nel bacino del Fiume Tevere.

2. OBIETTIVI

Attraverso un'analisi della banca dati AVI saranno individuati alcuni eventi caratterizzati da uno o l'altro dei seguenti requisiti:

- eventi che hanno avuto un effetto a terra rilevante e hanno interessato località colpite altre volte da eventi analoghi;
- eventi che hanno avuto un effetto a terra rilevante e hanno interessato località non colpite da altri eventi.

3. METODOLOGIE E TECNICHE

Per ciascun evento saranno raccolte, per l'intero periodo di osservazione le serie storiche delle piogge giornaliere relative ai pluviometri che ricadono nella zona di interesse. Le serie storiche saranno analizzate ricostruendo la funzione di mobilitazione, così come definita da Sirangelo e Versace, identificando caso per caso la funzione di trasferimento più adatta a discriminare i casi con evento da quelli senza evento, e stimando il relativo campo di ammissibilità dei parametri. Partendo dagli eventi a maggior contenuto informativo, contraddistinti da un campo di ammissibilità dei parametri più contenuto, si procederà ad una caratterizzazione più puntuale dei fenomeni verificatisi al suolo.

4. PRODOTTI ATTESI

Il risultato atteso è l'identificazione dei valori soglia della funzione di mobilitazione sia quando la funzione di trasferimento e il campo di variazione dei parametri risultano indifferenziati, sia quando essi dipendono dalla tipologia dei fenomeni osservati al suolo. Nell'ambito della propria attività il Gruppo di lavoro curerà anche l'aggiornamento della banca dati AVI per quanto riguarda la Calabria.