

GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LINEA DI RICERCA 3

**MANUTENZIONE, AGGIORNAMENTO ED ANALISI
DELL'ARCHIVIO AVI**

(Contratto n. 99.00154.42 - Responsabile Scientifico: dott. Francesco Cipolla)

RELAZIONE CONCLUSIVA

U.O. 3.29 GNDCI - CNR Studio Cipolla Sebastiani Geologi Associati
A cura di Francesco Cipolla, Domenica Russo, Claudio Sebastiani

Febbraio 2001

INDICE

1.	PREMESSA _____	Pag. 1
2.	INTRODUZIONE _____	Pag. 1
2.1	Attività relative al 1° Oggetto della Ricerca _____	Pag. 2
2.1.a	Numerazione _____	Pag. 2
2.1.b	Localizzazione _____	Pag. 2
2.1.c	Attendibilità _____	Pag. 3
2.2	Attività relative al 2° Oggetto della Ricerca _____	Pag. 4
3	VALUTAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI _____	Pag. 5
3.1	Attività relative al 1° Oggetto della Ricerca _____	Pag. 5
3.2	Attività relative al 2° Oggetto della Ricerca _____	Pag. 5
4	PRODOTTI FORNITI _____	Pag. 6

ALLEGATO 1 Estratto del Catalogo Nazionale AVI

ALLEGATO 2 Estratto della mappa delle località colpite da frane e da inondazioni

1. PREMESSA

Le attività di ricerca finanziate con fondi CNR-GNDICI del 1999, iniziate operativamente all'inizio del 2000, si inseriscono nel Programma triennale 1999-2001 del Progetto AVI coordinato dal dott. Fausto Guzzetti del CNR-IRPI di Perugia. L'attività per il triennio 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.

Nell'ambito di tale programma triennale, l'Unità Operativa 3.29, Studio Cipolla Sebastiani Geologi Associati ha svolto la presente ricerca "*Manutenzione, aggiornamento ed analisi dell'Archivio AVI*" - Contratto n. 99.00154.42, Responsabile Scientifico: dott. Francesco Cipolla.

Le attività previste comprendono due oggetti di ricerca:

- ⇒ verifica della congruenza fra l'archivio digitale ed i cataloghi degli eventi e delle località colpite;
- ⇒ inserimento nell'archivio digitale di nuove informazioni acquisite dalle pubblicazioni del GNDICI.

Le attività portate avanti dall'Unità Operativa 3.29 interessano in totale 9 regioni italiane (Basilicata, Lazio, Liguria, Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana, Trentino-Alto Adige, Valle d'Aosta) e sono sviluppate in sintonia con l'Unità Operativa omologa 3.30 Co.Geo. Umbria, Perugia (le cui attività interessano le seguenti 9 regioni italiane: Abruzzo, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Molise, Sicilia, Veneto) sotto la direzione scientifica del Coordinatore del Progetto AVI, dott. Fausto Guzzetti del CNR-IRPI di Perugia.

La presente relazione conclusiva fa riferimento all'intero spettro delle attività di ricerca che corrispondono alla fornitura di tutti i prodotti previsti nel programma particolareggiato del Contratto di Ricerca:

- Database (in formato Microsoft Access 97);
- Catalogo (in formato Microsoft Access 97);
- Mappa (in formato Shape di ArcView).

I tre prodotti (relativi alle 9 regioni citate) risultano allineati ed integrati anche con le nuove informazioni provenienti dall'esame delle pubblicazioni CNR analizzate.

2. INTRODUZIONE

La Ricerca effettuata dall'Unità Operativa 3.29 è finalizzata alla manutenzione, aggiornamento ed analisi dell'Archivio Nazionale AVI per le seguenti nove regioni: Basilicata, Lazio, Liguria, Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana, Trentino-Alto Adige, Valle d'Aosta.

Le attività previste si suddividono in:

1. verifica della congruenza fra l'archivio digitale ed i cataloghi degli eventi e delle località colpite;
2. inserimento nell'archivio digitale di nuove informazioni acquisite dalle pubblicazioni del GNDICI.

2.1 Attività relative al 1° Oggetto della Ricerca

L'attività di validazione dell'archivio digitale, effettuata in stretta sintonia dalle due Unità Operative omologhe 3.29 (SGA, Genova) e 3.30 (Co.Geo. Umbria, Perugia) e conclusasi nel 1998, 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 è ritenuto pertanto necessario riallineare e rendere coerente il contenuto informativo dell'archivio, dei cataloghi e della cartografia ad essi associata.

L'intero processo prevede che, alla sua conclusione, sia resa disponibile una nuova versione del Catalogo che dovrà contenere una numerazione univoca a livello nazionale delle località colpite, la localizzazione geografica (georeferenziazione) delle località colpite, ed una valutazione del grado attendibilità dell'informazione connessa ad ogni record del catalogo.

Le procedure di questa fase della Ricerca, già implementate dalle due UU.OO. nel precedente Contratto 1998 per quanto attiene alle 2 regioni Umbria (U.O. 3.30) e Lombardia (U.O. 3.29), sono state ulteriormente perfezionate ed adattate progressivamente alle restanti 18 regioni italiane.

Esse riguardano essenzialmente tre punti:

- a) la numerazione dei siti vulnerati,
- b) la localizzazione dei siti medesimi,
- c) la stima del grado di attendibilità dell'informazione connessa ad ogni record presente nel Catalogo.

2.1.a Numerazione

La numerazione univoca dei siti colpiti da frane o da inondazione avviene sulla base del codice ISTAT del comune nel quale è avvenuto l'evento. Il *numero sito* viene ottenuto dall'unione del codice ISTAT, completo del codice della Regione (2 caratteri), della Provincia (3 caratteri) e del Comune (3 caratteri), al quale è aggiunto il numero progressivo del sito (3 caratteri) all'interno di ogni Comune. Valori del numero progressivo del sito compresi tra 1 e 998 indicano un'ubicazione certa della località colpita. Il valore 0 indica un'ubicazione incerta dovuta all'originale mancanza di informazioni sufficienti per una localizzazione corretta del sito colpito. Infine, il valore 999 indica un'ubicazione incerta dovuta ad un dettaglio insufficiente nella cartografia utilizzata per la localizzazione.

2.1.b Localizzazione

La localizzazione dei siti colpiti da frane e da inondazioni avviene direttamente in formato digitale e, a tutt'oggi, sulla base della cartografia IGMI a scala 1:100.000.

Sono state comunque anche sviluppate localizzazioni mirate su base cartografica diversa.

In particolare per quanto riguarda la regione Lazio è stata utilizzata anche una scala 1:25.000 (Tavole). Tale utilizzo ha permesso di localizzare correttamente e con maggior precisione circa il 5% in più di località rispetto all'utilizzo della cartografia a scala 1:100.000.

Si sintetizzano di seguito le regole di localizzazione degli eventi.

PIENE

N. località 1-998

1. Quando la località è ben definita si mette il simbolo sulla località
2. Quando il sito non è localizzabile si mette il simbolo sul fiume (o in prossimità di esso nel caso in cui il fiume medesimo segua un confine comunale).
3. Quando il fiume non passa nel comune in oggetto il simbolo viene messo (in modo ragionevole) in un territorio pianeggiante del comune medesimo dalla parte del fiume esondato.
4. Le località generiche (es.: Alta valle del Tevere, Valnerina, Roma (Provincia di),) hanno il numero località ma non la localizzazione in carta.
5. Casi in cui la località non è puntuale:
 - ⇒ Caso 1: Allagata un'intera area da A a B → Con A e B considerevolmente distanti e non attigui si inseriscono due record nel catalogo e due simboli in carta.
 - ⇒ Caso 2: Allagata un'area localizzata tra A e B → Si inserisce un record nel catalogo ed un simbolo in carta tra A e B. Se A e B appartengono a Comuni diversi si privilegia il Comune nel quale il tratto risulta più esteso; in mancanza di criteri si usa l'ordine alfabetico. In questo caso nel catalogo si mette un record con due comuni e il primo comune è quello in cui ricade il simbolo.

N. località 000

6. Quando la località non è definita (Comune di) e non si hanno informazioni sul fiume (incertezza LF o IL cfr. par. 2.1.c) si mette il simbolo a fianco del capoluogo del comune.

N. località 999

7. Quando la località non è individuabile nella carta per insufficiente dettaglio della stessa e non si hanno informazioni sul fiume (incertezza GF o GI cfr. par. 2.1.c) si mette il simbolo a fianco del capoluogo del comune.

FRANE

N. località 1-998

8. Quando la località è ben definita si mette il simbolo sulla località
9. Casi in cui la località non è puntuale:
 - ⇒ Caso 1: Frane lungo un tratto da A a B → Con A e B considerevolmente distanti e non attigui si inseriscono due record nel catalogo e due simboli in carta.
 - ⇒ Caso 2: Una frana localizzata lungo un tratto tra A e B → Si inserisce un record nel catalogo ed un simbolo in carta tra A e B. Se A e B appartengono a Comuni diversi si privilegia il Comune nel quale il tratto risulta più esteso; in mancanza di criteri si usa l'ordine alfabetico. In questo caso nel catalogo si mette un record con due comuni e il primo comune è quello in cui ricade il simbolo.
10. Le località generiche (es.: Alta valle del Tevere, Valnerina, Roma (Provincia di),) hanno il numero località ma non la localizzazione in carta.

N. località 000

11. Quando la località non è definita [(Comune di) incertezza L cfr. par. 2.1.c] si mette il simbolo a fianco del capoluogo del comune.

N. località 999

12. Quando la località non è individuabile nella carta per insufficiente dettaglio della stessa (incertezza G cfr. par. 2.1.c) si mette il simbolo a fianco del capoluogo del comune.

2.1.c Attendibilità

Per la stima del grado di attendibilità dell'informazione connessa ad ogni record presente nel Catalogo è stato sviluppato un sistema che attribuisce codici diversi in base:

- all *incertezza geografica*;
- all *incertezza informativa*, legata cioè alla mancanza di informazioni nelle fonti;

- *all'incertezza* relativa alla *data di occorrenza* dell'evento.

L'incertezza geografica viene definita:

- 1) quando l'informazione ha i contenuti per una localizzazione precisa del sito ma la cartografia non ne consente l'individuazione (G);
- 2) quando è indicato un fiume che non è individuabile geograficamente (I);
- 3) quando non è possibile identificare geograficamente una località minore (H).

L'incertezza informativa viene applicata:

- 1) quando mancano nella fonte informazioni relative alla Regione (R),
- 2) quando mancano nella fonte informazioni relative alla Provincia (P),
- 3) quando mancano nella fonte informazioni relative al Comune (C),
- 4) quando mancano nella fonte informazioni relative alla Località (L),
- 5) quando mancano nella fonte informazioni relative al Fiume (F).

L'incertezza nella determinazione della *data dell'evento* è applicata all'anno (A) o al mese (M).

Quando l'informazione non presenta livelli di incertezza nel campo Certo dei Cataloghi si inserisce il valore Z.

2.2 Attività relative al 2° Oggetto della Ricerca

Con l'intento di trasformare l'archivio AVI in uno strumento dinamico ed efficace si è proseguita l'attività di integrazione con 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. Tale 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.

Si sta operando utilizzando gli stessi criteri già adottati per l'integrazione svolta negli anni precedenti:

- inserimento nell'archivio digitale di tutte le informazioni relative a frane ed inondazioni contenute nei documenti consultati e creazione di nuove schede (S4) solo nel caso in cui un controllo sistematico dell'esistente evidenzia l'assenza dell'evento. In caso contrario vengono aggiornate le schede S4 già presenti nell'archivio;
- informatizzazione delle eventuali mappe contenute nei documenti ritenute di interesse per il progetto;
- aggiornamento dei cataloghi e della cartografia ad essi associata per tutti i nuovi eventi e per le nuove località colpite.

La documentazione da consultare nel corso dell'attività del presente Contratto di Ricerca, comune alle due UU.OO. 3.29 e 3.30, è stata selezionata in accordo con il Coordinamento del Progetto e comprende le seguenti pubblicazioni:

- 1) Eventi alluvionali e frane nell'Italia settentrionale (periodo 1975-1981) Pubbl. n.1972,

- 2) Eventi alluvionali e frane nell'Italia settentrionale (periodo 1972-1974) Pubbl. n.1897,
 - 3) Studi sui terreni e sull'erosione del suolo in Lucania di Bernard Kayser,
 - 4) La frana di Darfo-Boario Terme (BS): un caso di studio Geologia Tecnica ed ambientale n.2/99,
 - 5) Le calamità naturali nelle Alpi di G.B. Castiglioni,
 - 6) Le piogge dell'agosto 1995 nel Compartimento calabro lucano.
- In particolare l'U.O. 3.29 ha operato la consultazione sistematica e la conseguente estrazione dell'informazione di pertinenza al progetto AVI del documento di cui al precedente punto n. 1 (Pubbl. CNR-GNDCI n° 1972).

3. VALUTAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI

3.1 Attività relative al 1° Oggetto della Ricerca

Nella tabella che segue sono sintetizzati i risultati raggiunti in termini quantitativi.

Regione	PIENE		FRANE	
	N. località	N. eventi	N. località	N. eventi
Liguria	450	847	1043	1515
Basilicata	212	316	722	1201
Puglia	616	1085	216	261
Toscana	1094	1688	985	1320
Lazio	486	983	890	1288
Valle d'Aosta	152	262	158	202
Piemonte	2094	4309	1671	2280
Sardegna	578	1582	268	306
Trentino-Alto Adige	374	519	444	648
Lombardia ¹	1029	1472	1264	1681
	7065	13063	7661	10702

3.2 Attività relative al 2° Oggetto della Ricerca

La quantità di dati estratti dalla Pubblicazione CNR-GNDCI n° 1972 risulta considerevole ed ha comportato anche un rilevante lavoro di confronto con le informazioni pregresse già disponibili.

Le informazioni riguardano tutte le regioni del Nord Italia.

Una prima stima dell'informazione ricavata dall'analisi della Pubblicazione n° 1972 può essere desunta dal Catalogo provvisorio *informazioni_frane.xls* ed *informazioni_piene.xls* riportato nell'allegato CDROM.

Nei 2 file è presente tutta l'informazione estratta dalla pubblicazione, quantificabile in circa 4500 tra frane e piene.

Tale informazione è stata successivamente analizzata, confrontata ed eventualmente accorpata con gli eventi pregressi già presenti nell'Archivio AVI.

¹ I dati relativi alla regione Lombardia sono stati analizzati nel corso del precedente Contratto di Ricerca e sono quindi aggiornati al febbraio 2000.

Regione	Numero record
Liguria	48
Lombardia	624
Piemonte	826
Trentino-Alto Adige	89
Valle d Aosta	23
Emilia Romagna	205
Friuli-Venezia Giulia	9
Veneto	198
Totale	2022

Tabella 2: numero di informazioni di frana per regione desunte dalla Pubblicazione CNR n.°1972

Regione	Numero record
Liguria	118
Lombardia	716
Piemonte	1376
Trentino-Alto Adige	24
Valle d Aosta	26
Emilia Romagna	93
Friuli-Venezia Giulia	12
Veneto	62
Totale	2427

Tabella 3: numero di informazioni di piena per regione desunte dalla Pubblicazione CNR n.°1972

4. PRODOTTI FORNITI²

Allegato alla presente relazione è fornito un CD ROM contenente:

- ✓ Archivio digitale AVI frane: file *frane_21_febbraio_2001.mdb* (Microsoft Access97®), aggiornato per le regioni di competenza della U.O. 3.29.
- ✓ Archivio digitale AVI piene: file *piene_21_febbraio_2001.mdb* (Microsoft Access97®), aggiornato per le regioni di competenza della U.O. 3.29.
- ✓ Catalogo digitale AVI: file *Catalogo_Italia_febbraio_2001.mdb* (Microsoft Access97®), aggiornato per le regioni di competenza della U.O. 3.29.
- ✓ Coordinate delle località colpite da frane e da inondazioni in formato Shape (ArcView Gis® Versione 3.0a) delle seguenti regioni: Liguria, Piemonte, Valle d Aosta, Trentino-Alto Adige, Puglia, Basilicata, Toscana, Sardegna (UTM 32), Lazio (UTM 33).
- ✓ File delle mappe presenti nella Pubblicazione CNR n.° 1972 (Adobe® Acrobat).
- ✓ File contenenti l'informazione desunta dalla Pubblicazione CNR n.° 1972 (Microsoft Excell97®),

² Alcuni prodotti sono comuni all'U.O. 3.30

- ✓ Relazione Generale (Adobe®Acrobat) (Microsoft Word97®).

GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LINEA DI RICERCA 3

**MANUTENZIONE, AGGIORNAMENTO ED ANALISI
DELL'ARCHIVIO AVI**

ALLEGATO 1

**Estratto del Catalogo Nazionale delle località
colpite da calamità idrogeologiche (alluvioni)**

U.O. 3.29 GNDICI - CNR Studio Cipolla Sebastiani Geologi Associati
A cura di Francesco Cipolla, Domenica Russo, Claudio Sebastiani

ID	Numero	Numero_Sito	Certo	Regione	Provincia	Comune	Sito	Fiume	gg	mm	aa	Periodo	S4
32190	716	01005113002	Z	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime	F. Bormida di Millesimo	8	10	1878		500047
32200	719	01005113005	G	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime - Regione Rasaro	F. Bormida di Millesimo	15	5	1926		500035
32201	719	01005113005	G	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime - Regione Valanche	F. Bormida di Millesimo	15	5	1926		500035
32202	715	01005113001	L	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime (Comune di)	F. Bormida di Millesimo	18	3	1971		500016
32203	715	01005113001	L	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime (Comune di)	F. Bormida di Millesimo	4	9	1948		500030
32204	715	01005113001	L	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime (Comune di)	F. Bormida di Millesimo	15	5	1926		500035
32333	796	01004003019	Z	Piemonte	Cuneo	Alba	Alba - Mussotto	F. Tanaro	4	9	1948		500030
32197	717	01005113003	I	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime	Rio San Rocco		6	1957		2500160
32183	713	01005105004	L	Piemonte	Asti	Sessame	Sessame (Comune di)	F. Bormida di Millesimo	21	12	1825		500065
32142	686	01005080000	LF	Piemonte	Asti	Nizza Monferrato	Nizza Monferrato (Comune di)	T. Stura del Monferrato		1	1973	dal 1 al 2	2500280
32177	707	01005102001	L	Piemonte	Asti	Scandeluzza	Scandeluzza (Comune di)	T. Versa	26	4	1961		4500088
32178	708	01005105001	Z	Piemonte	Asti	Sessame	Gallone	F. Bormida di Millesimo		11	1968	dal 1 al 4	500019
32179	708	01005105001	Z	Piemonte	Asti	Sessame	Gallone	F. Bormida di Millesimo		11	1951	dal 8 al 13	500029
32180	709	01005105002	Z	Piemonte	Asti	Sessame	Gallone	F. Bormida di Spigno e F. Bormida di Millesimo (alla confluenza)	23	9	1993		6500026
32192	716	01005113002	Z	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime	F. Bormida di Millesimo		7	1827		2500076
32182	710	01005105003	I	Piemonte	Asti	Sessame	Sessame	T. Moglia		8	1791	Inizio mese	2500080
32175	706	01005098002	L	Piemonte	Asti	San Giorgio Scarampi	San Giorgio Scarampi (Comune di)	T. Tatorba di Monastero		11	1958		2500073
32184	711	01005105000	LF	Piemonte	Asti	Sessame	Sessame (Comune di)		7	10	1977		500006
32185	711	01005105000	LF	Piemonte	Asti	Sessame	Sessame (Comune di)			6	1957	dal 12 al 16	500024
32186	728	01005108001	CL	Piemonte	Asti	Tigliole	Conca Astigiana	T. Triversa		2	1972	dal 18 al 21	502004
32187	714	01005109001	L	Piemonte	Asti	Tonco	Tonco (Comune di)	T. Versa	6	4	1963		4500096
32188	716	01005113002	M	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime	F. Bormida di Millesimo			1724		2500083
32189	716	01005113002	Z	Piemonte	Asti	Vesime	Vesime	F. Bormida di Millesimo		11	1951	dal 8 al 13	500029
32181	710	01005105003	I	Piemonte	Asti	Sessame	Sessame	T. Moglia		8	1779		2500078
32104	667	01005064002	Z	Piemonte	Asti	Mombaldone	Mombaldone - Presso la stazione	T. Ovrano	23	9	1993		6500026
32111	673	01005068001	Z	Piemonte	Asti	Monastero Bormida	Monastero Bormida	F. Bormida di Millesimo		10	1857	dal 18 al 20	500054
32098	663	01005059003	Z	Piemonte	Asti	Isola d'Asti	Molini d'Isola	F. Tanaro	25	4	1995		8500001

GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LINEA DI RICERCA 3

**MANUTENZIONE, AGGIORNAMENTO ED ANALISI
DELL'ARCHIVIO AVI**

ALLEGATO 2

**Estratto della mappa delle località colpite da frane e da inondazioni
(Regione Liguria)**

U.O. 3.29 GNDICI - CNR Studio Cipolla Sebastiani Geologi Associati
A cura di Francesco Cipolla, Domenica Russo, Claudio Sebastiani

