

**PANORAMICA
SULLE PECULIARITA' ED USO DELLA
CLPV
NELLE REGIONI E PROVINCE
AUTONOME DELL'ARCO ALPINO**

05 febbraio 2018

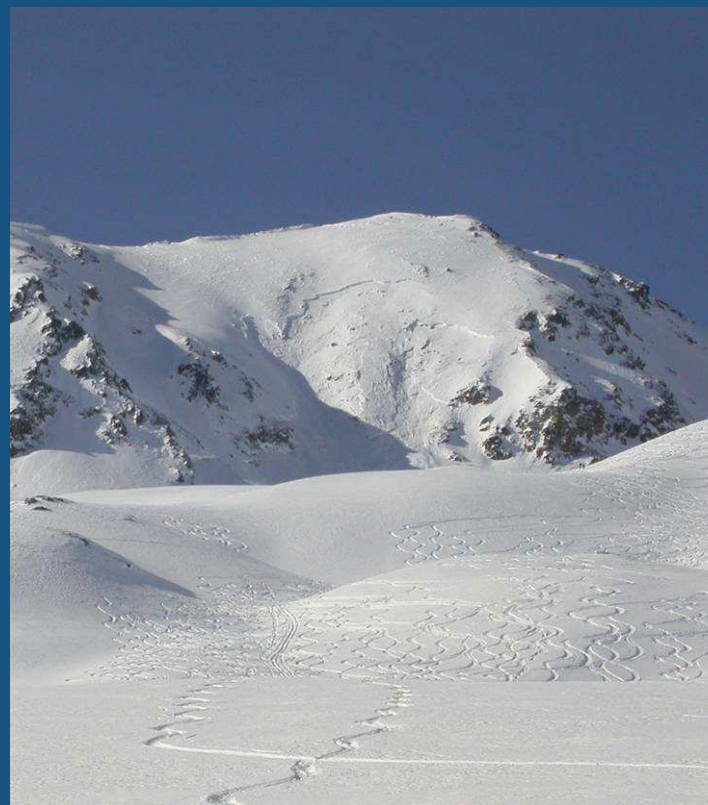
**Centro Funzionale di Protezione Civile
Via Colle Ameno Torrette (Ancona - AN)**

ASPETTI NORMATIVI

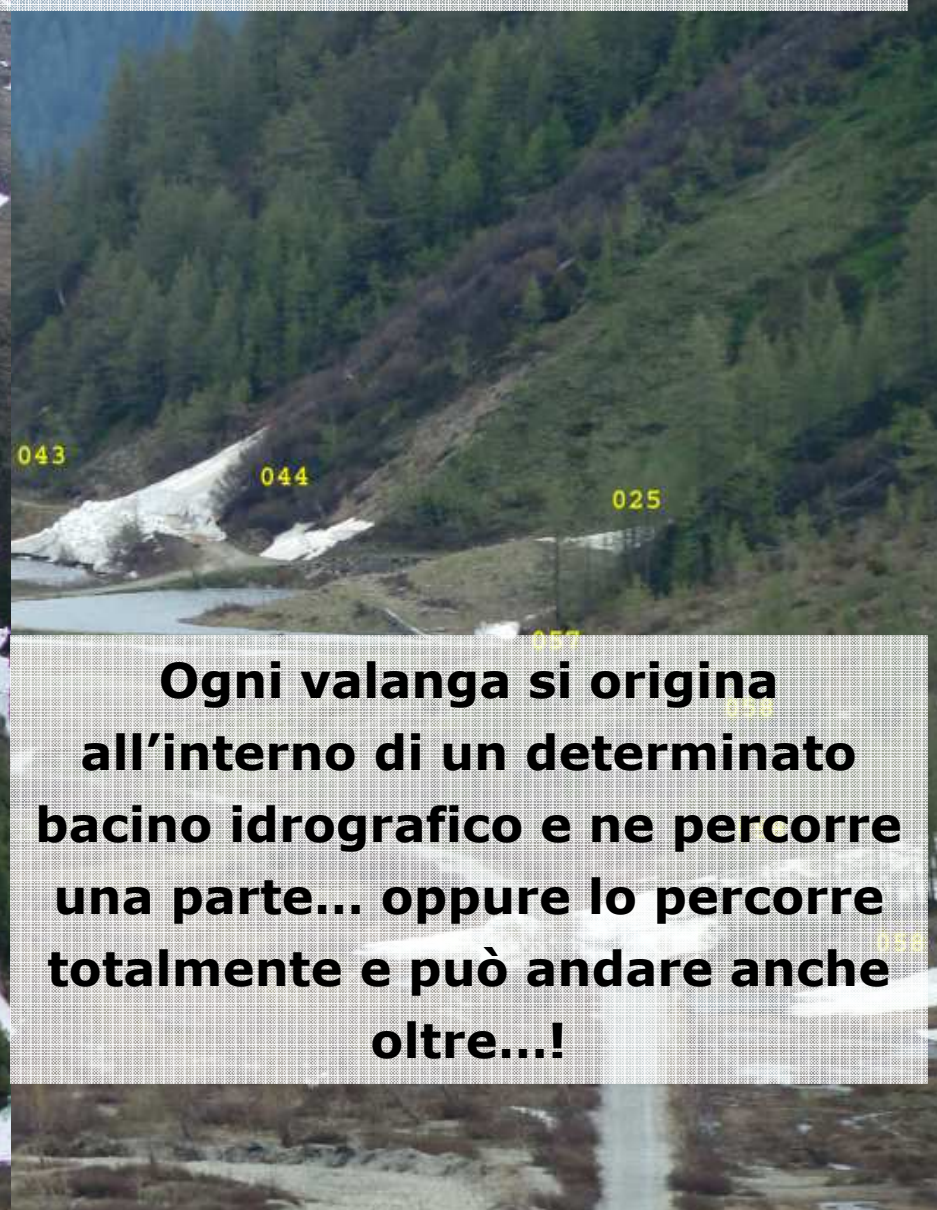
Pianificazione urbanistica e difesa del suolo:
competenze legislative regionali
(Titolo V Costituzione – art. 117)

Normative regionali/provinciali:
individuano strutture e competenze
finalizzate alla **creazione di banche dati**
relative alla documentazione
sui rischi naturali

Ruolo dell'AINEVA a livello interregionale
per finalità di
coordinamento e definizione di
linee di indirizzo
nel campo della prevenzione del rischio
valanghivo



COS'E' UN FENOMENO (SITO) VALANGHIVO?



**Ogni valanga si origina
all'interno di un determinato
bacino idrografico e ne percorre
una parte... oppure lo percorre
totalmente e può andare anche
oltre...!**

COS'E' UN EVENTO VALANGHIVO?

Ogni fenomeno può originare 0, 1 o più eventi valanghivi in una singola stagione invernale!

**Fenomeno
o
Sito**

evento

In una banca dati sono presenti

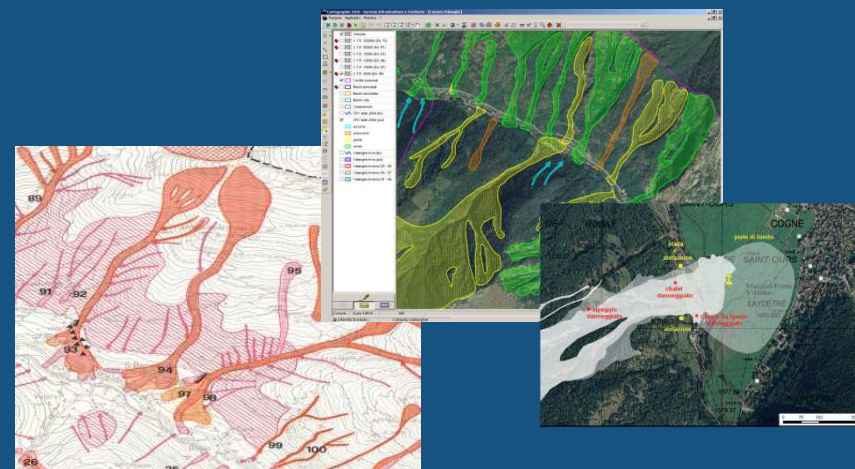
- **Fenomeni valanghivi visti una sola volta in un lungo periodo (150 - 300 anni)**
- **Fenomeni valanghivi che ogni anno originano eventi plurimi**

	V-16-041
	00-00-0000
	21-01-1913
	00-03-1914
	10-03-1931
	23-03-1951
	17-12-1952
	11-01-1955
	06-02-1955
	18-02-1957
	07-01-1958
	20-12-1958
	27-12-1958
	08-01-1959
	11-12-1959
	24-12-1959
	26-12-1959

CARTE TEMATICHE DELLE VALANGHE

FINALITA'
CONOSCITIVE
DOCUMENTALI

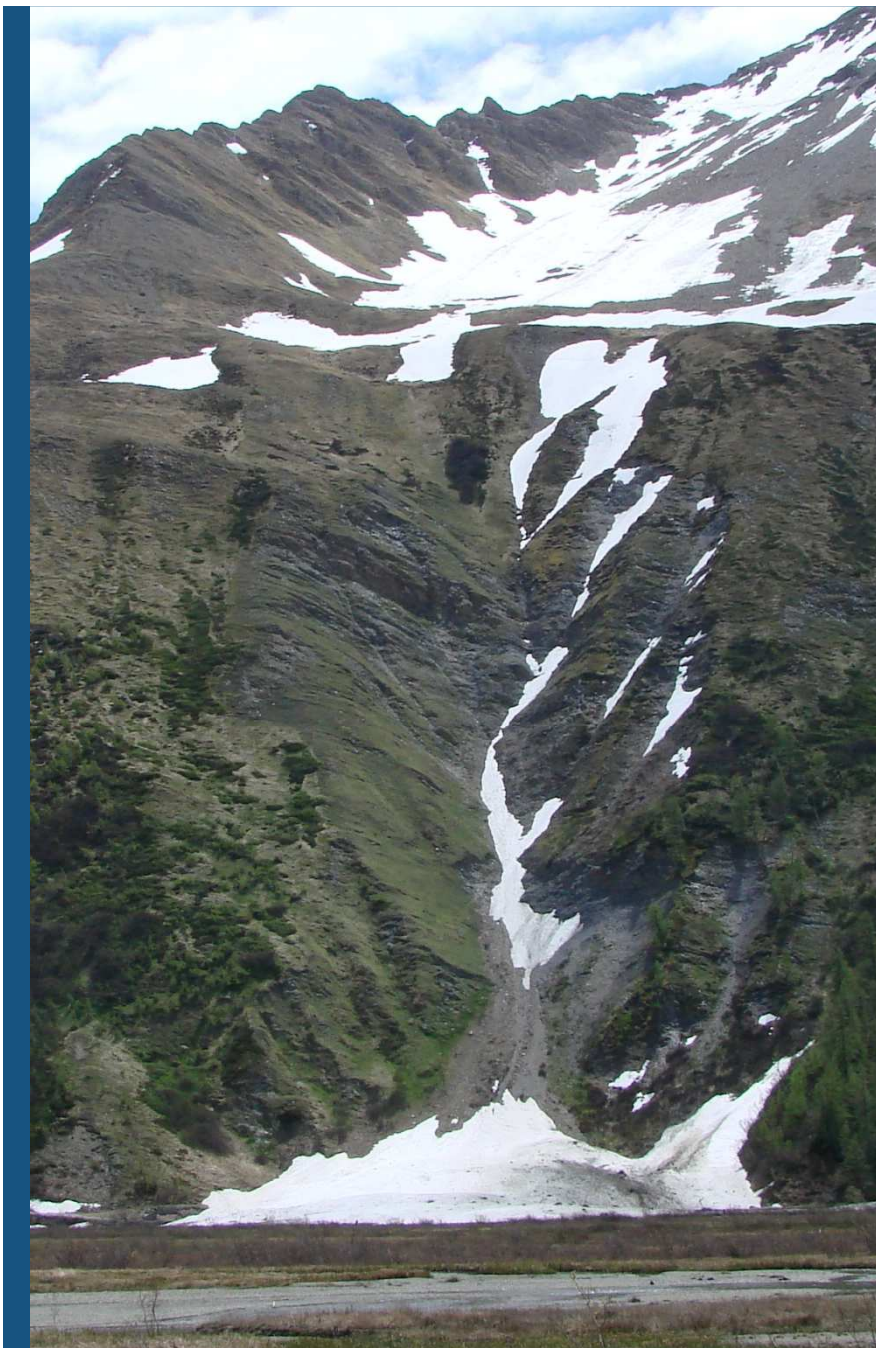
- Catasti Valanghe
- **CLPV**
CARTA LOCALIZZAZIONE
PROBABILE VALANGHE
- Carta Monografica
delle Valanghe



FINALITA'
PRESCRITTIVE
GESTIONALI

- **PZEV**
PIANO ZONE ESPOSTE A VALANGHE
- Carte Ambiti Inedificabili
- Carte del rischio valanghivo





CARTE TEMATICHE DELLE VALANGHE

Censimento degli eventi valanghivi

Per poter descrivere ogni evento bisogna poter raccogliere tutta una serie di dati; questi, rielaborati, possono essere in seguito consultati e conservati nei:

- **Catasti delle Valanghe**

nelle

- **Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV)**

nelle

- **Monografie delle Valanghe** del Comando Truppe Alpine e del Corpo Forestale dello Stato (Carabinieri)

CARTE TEMATICHE DELLE VALANGHE

Catasti delle Valanghe

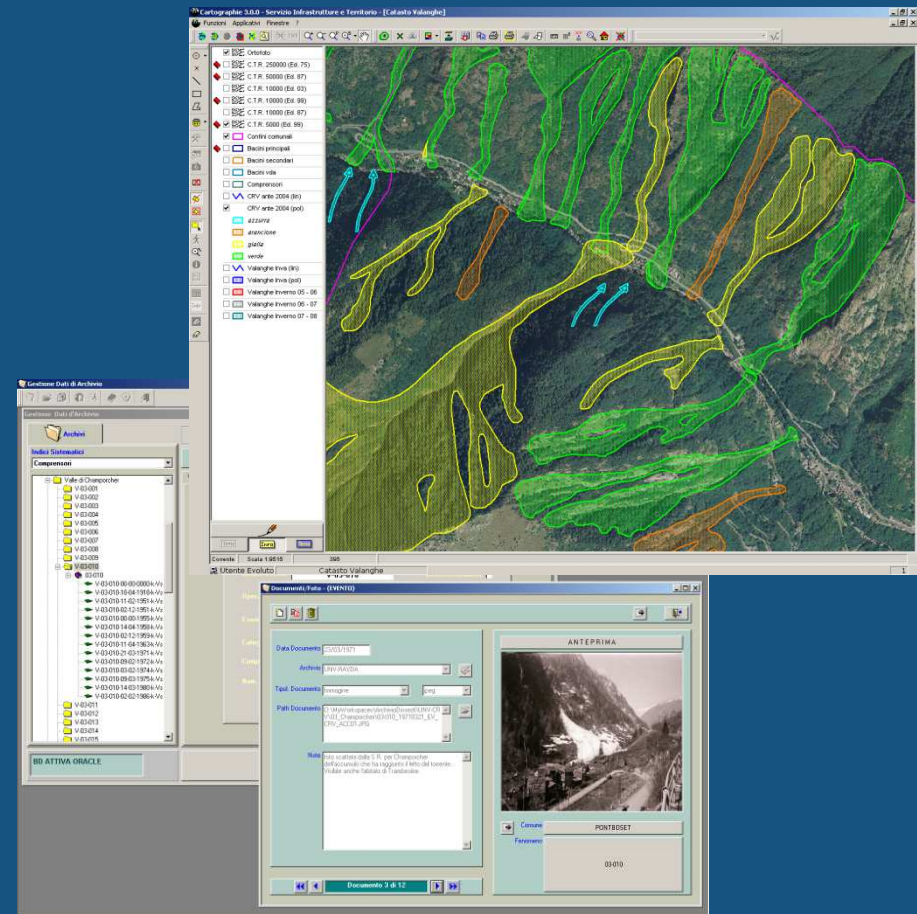
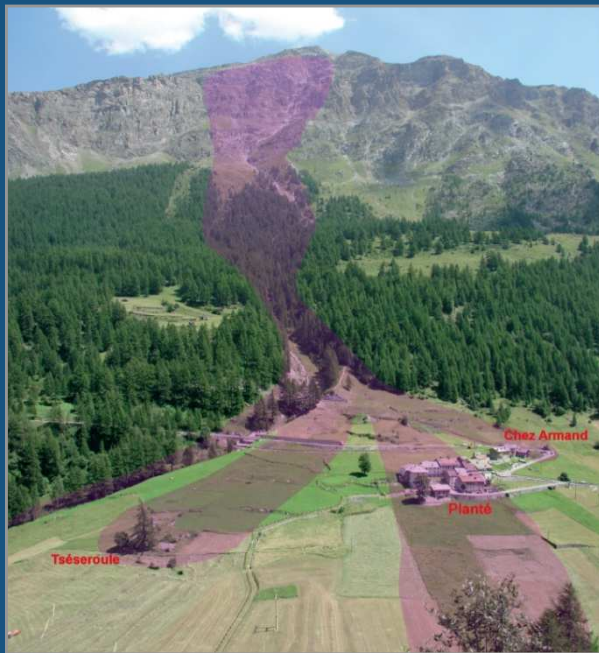
CLPV

PZEV e CARTE AMBITI INEDIFICABILI

CARTE DEL RISCHIO VALANGHIVO

CATASTO VALANGHE

In Italia la gestione dei Catasti Valanghe viene effettuata da alcune Regioni e Province autonome (anni '70-'80) e dal CFS dal 1992.



CATASTO VALANGHE

E' uno strumento di base per la **documentazione di dettaglio degli eventi valanghivi**

Costituito da una **Rappresentazione Cartografica** e da una **Documentazione ad essa correlata**

Deve rappresentare esclusivamente gli **eventi realmente accaduti e documentati**

DATI DA CUI SI SONO ORIGINATI:

- SOPRALLUOGHI DEL PERSONALE APPARTENENTE AGLI UFFICI VALANGHE ADERENTI AINEVA
- CENSIMENTI CORPO FORESTALE

PROBLEMA

RIPORTARE I LIMITI REALI DELLA VALANGA, IL SUO PERIMETRO, SU DI UN SUPPORTO CARTACEO IN ALCUNI CASI PUO' RISULTARE DIFFICILTOSO E A VOLTE IMPRECISO

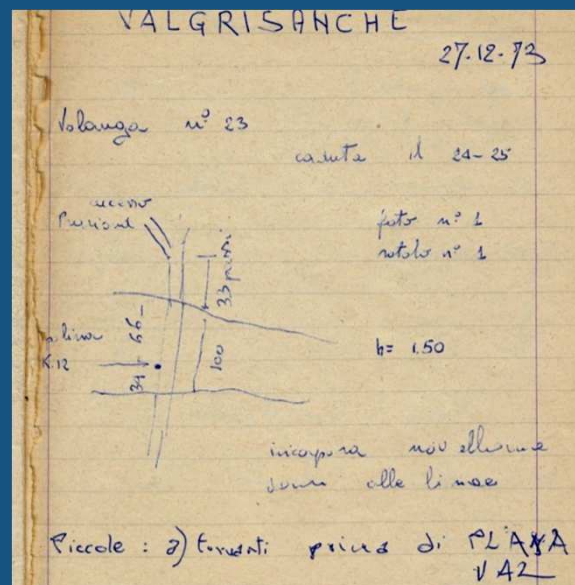
IN PASSATO (ANNI '70-'80):

CARTOGRAFIE 1:25.000 IGM

**PERIMETRAZIONI "IN CAMPO"
EFFETTUATE DIRETTAMENTE
SU CARTOGRAFIA**

**POCA DOCUMENTAZIONE
FOTOGRAFICA**

NO GPS



OGGI (dagli anni '90):

CARTOGRAFIE 1:10.000

supporto cartografico più dettagliato

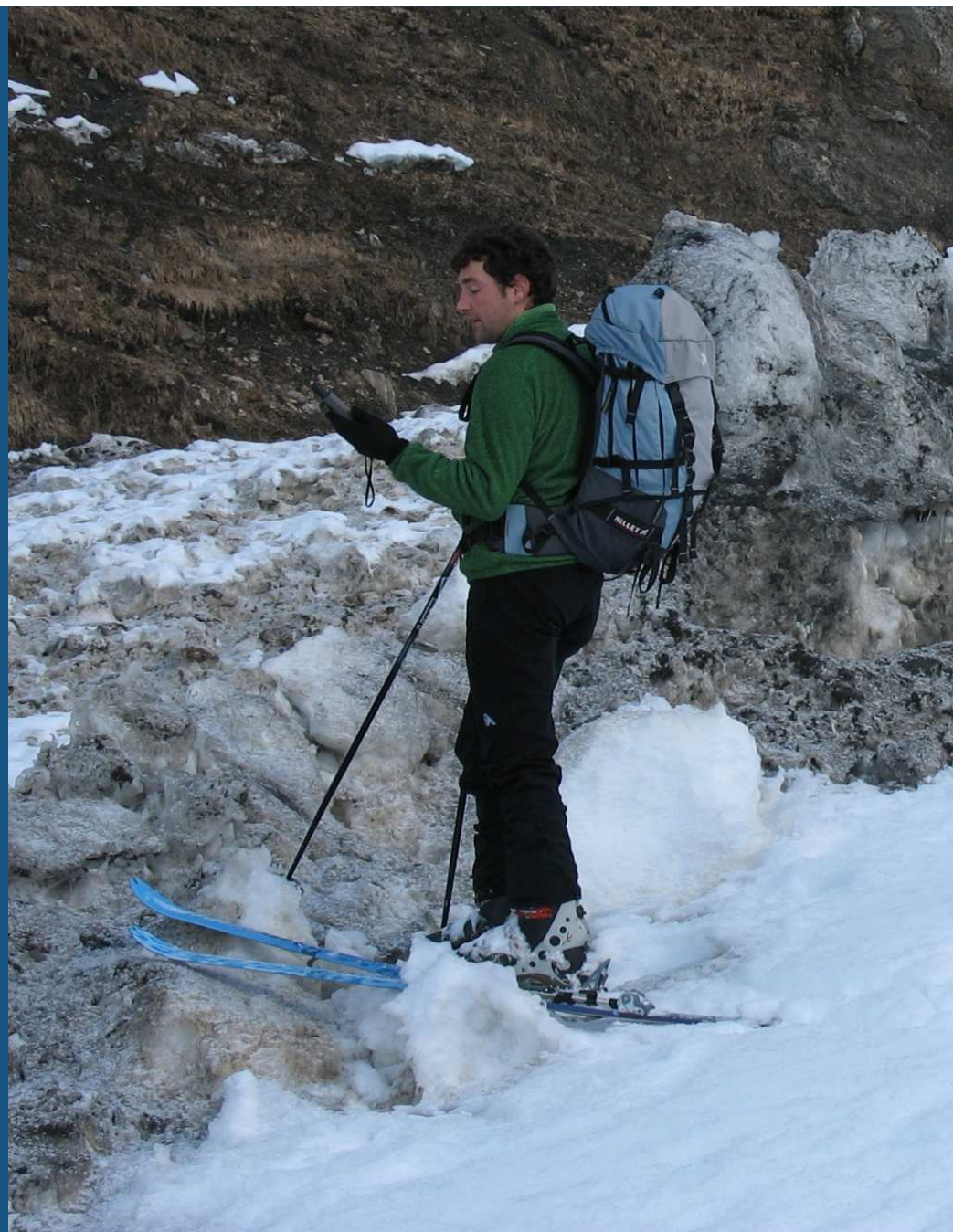
**Eventualmente trasposte su
1:25.000**

**PERIMETRAZIONI "IN CAMPO"
UTILIZZANDO GPS**

(info visualizzabili facilmente sui servizi WEB-GIS)

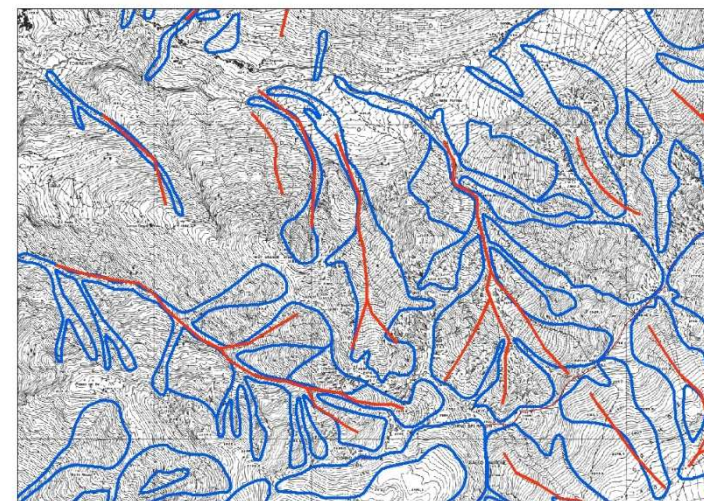
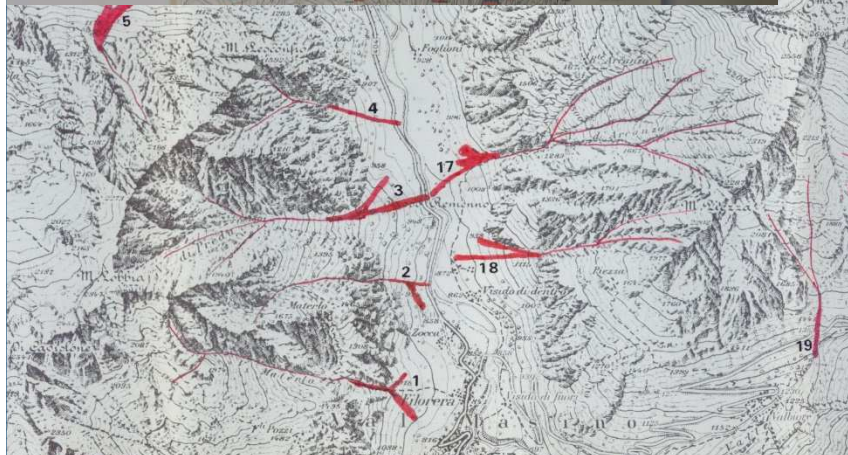
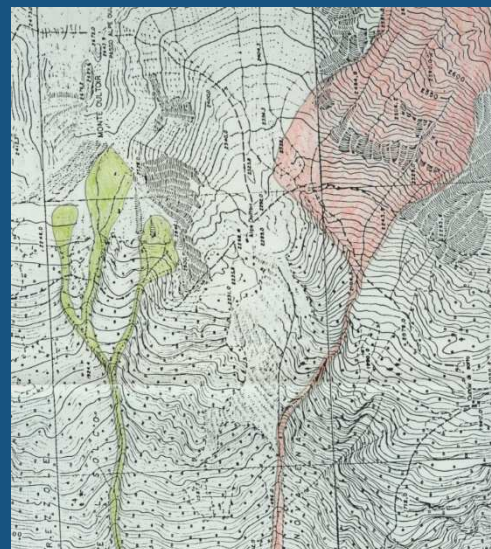
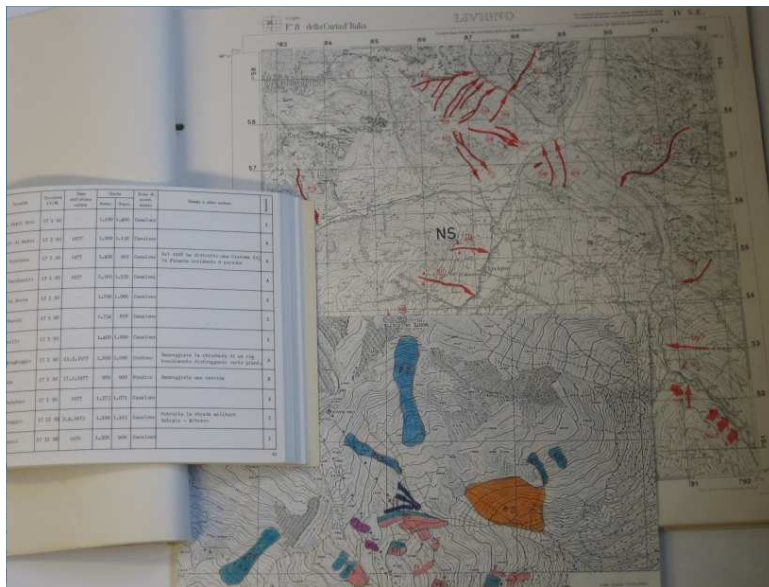
**MAGGIOR NUMERO DI FOTO
ANCHE GEORIFERITE**

**GIS → FOTO AEREE, ORTOFOTO,
IMMAGINI SATELLITARI, DRONI**



CATASTO VALANGHE

Differenti rappresentazioni



Autorità di bacino

Cartografia PAI
Piano di stralcio per
l'assetto idrogeologico

PROBLEMA RACCOLTA DATI

Disomogeneità tra le varie regioni sulla modalità di raccolta/rappresentazione dei dati

Dal 1985 AINEVA ha definito un modello standard di raccolta dati per avere più completezza, uniformità e confrontabilità fra i dati: il **MODELLO 7 "Inchiesta permanente sulle valanghe"**

Il Modello 7 raccoglie i dati necessari a classificare le valanghe ed a descriverne le principali caratteristiche

Il Modello 7 è compilato dal personale delle Regioni e Province Autonome e dal personale del CFS (CCF)

**N.B.: I MODELLI 7 SI DEVONO
CORRELARE ALLA
RAPPRESENTAZIONE
CARTOGRAFICA, MOTIVANDOLA
E AVVALORANDOLA**

IDEALE: MOD 7 + FOTO + GPS

MODELLO 7 "Inchiesta permanente sulle valanghe"

ARPA Lombardia - Centro Nivometeorologico

Modello 7 A.I.N.E.V.A.

INCHIESTA PERMANENTE SULLE VALANGHE

SCHEDA DI RILEVAMENTO E SEGNALEZIONE

VALANGA N°		Segnalazione di un evento in zona mai classificata a rischio	☐
Denominazione:		Segnalazione di un evento in zona valanghiva nota	☐
Località:		Zona controllata da Commissione Locale Valanghe	Si ☐ No ☐
Comune:		Prov.	

A DESCRIZIONE DELL' EVENTO

A1 Data dell'evento Giorno: Mese: Anno: Non accertata ☐ Periodo del giorno dell'evento: ora: mattino tra le ore 6 e le 12: 1 ☐ pomeriggio tra le ore 12 e le 18: 2 ☐ notte tra le ore 18 e le 6: 3 ☐ non accertato: 4 ☐	A4 Caratteristiche nella zona di distacco A4.1-Tipo di distacco: puntiforme 1 ☐ lineare 2 ☐ A4.2-Larghezza del distacco: m A4.3-Quota massima al distacco: m A4.4-Spessore totale della neve: m A4.5-Spessore dello strato staccatosi: m A4.6-Cause del distacco: (massimo due risposte) sconosciute 1 ☐ altre cause ☐ carico della neve fresca 2 ☐ appesantimento da pioggia 3 ☐ notevole rialzo termico 4 ☐ carico di neve ventata 5 ☐ caduta di cornici o sassi 6 ☐ transito di persone 7 ☐ distacco artificiale 8 ☐
A2 Classificazione della valanga A2.1-Tipo di valanga: di fondo 1 ☐ di superficie 2 ☐ A2.2-Tipo di moto: radente 1 ☐ nubiforme 2 ☐ A2.3-Tipo di neve: asciutta 1 ☐ umida / bagnata 2 ☐ A2.4-Coesione della neve: debole 1 ☐ elevata (a lastroni) 2 ☐ A2.5-Dimensioni: Lunghezza di scorrimento m	A3 Danni alle cose o alle persone Fabbricati civili 1 ☐ Strade 6 ☐ Rifugi 2 ☐ Ferrovie 7 ☐ Maltughe o baite 3 ☐ Linee elettriche o telef. 8 ☐ Impianti di risalita 4 ☐ Bosco 9 ☐ Piste da sci 5 ☐ Persone travolte 10 ☐ note(quantificazione dei danni,altro): (sono possibili più risposte)
A5 Caratteristiche nella zona di arresto A5.1-Quota minima all'accumulo: m A5.2-Tipo di neve: a blocchi 1 ☐ a debole coesione 2 ☐ pallottolar 3 ☐ A5.3-Dimensioni dell'accumulo: lunghezza m larghezza m spessore massimo m volume mc	A6 Frequenza stimata dell'evento una o più volte all'anno 1 ☐ almeno una volta ogni 5 anni 2 ☐ almeno una volta ogni 30 anni 3 ☐ oltre i 30 anni 4 ☐ data dell'ultimo evento noto:

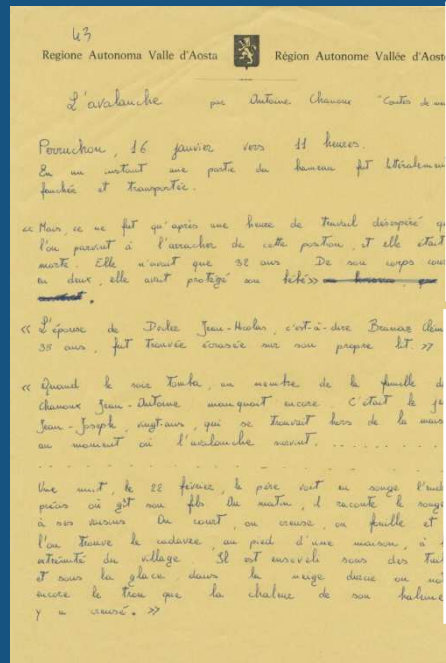
B DESCRIZIONE DEL LUOGO DELL' EVENTO	
B1 Caratteristiche della zona di distacco B1.1-Espolazione: 1 ☐ N 2 ☐ NE 3 ☐ E 4 ☐ SE 5 ☐ S 6 ☐ SO 7 ☐ O 8 ☐ NO B1.2-Morfologia: versante aperto 1 ☐ canalone 2 ☐ B1.3-Ubicazione: in prossimità delle creste 1 ☐ sopra il limite del bosco 2 ☐ sotto il limite del bosco 3 ☐ B1.4-Suolo e soprassuolo: roccia 1 ☐ ghiaione 2 ☐ ghiacciaio 3 ☐ prato o pascolo 4 ☐ arbusteto - ontaneto - mugheto 5 ☐ bosco di latifoglie 6 ☐ bosco di conifere 7 ☐	B3 Caratteristiche della zona di deposito (massimo due risposte) località lungo il versante/canalone 1 ☐ alla base del versante/canalone 2 ☐ in area pianeggiante 3 ☐ sul versante opposto 4 ☐ nel bosco 5 ☐ in zone edificate 6 ☐ in zone presidiate da opere di difesa 7 ☐ a metri... da... B4 Sistemi di difesa esistenti nessuno 1 ☐ sistemi artificiali di distacco 2 ☐ opere attive (stabilizzazione del manto) 3 ☐ opere passive (deviazione/contenimento della valanga) 4 ☐ semafori da valanga 5 ☐ tipo:
B2 Zona di scorrimento versante aperto 1 ☐ canalone 2 ☐	
C UBICAZIONE CARTOGRAFICA Carta tecnica provinciale o regionale numero: Tavola IGM numero: Coordinate UTM del punto massimo al distacco Coordinate UTM del punto minimo all'arresto	
D NOTE: (descrizione degli allegati,foto,riferimenti al mod. 8,intervuzioni alle vie di comunicazione,ecc...)	
E DATI DEL RILEVATORE Nome Data del rilevamento Cognome Qualifica Ente di appartenenza firma	

Ed. 2012

ALTRA DOCUMENTAZIONE PRESENTE NEI CATASTI VALANGHE



**Articoli di giornale,
Relazioni, Testimonianze
scritte di varia origine**



Documentazione fotografica



**Documentazione
di
vario genere**

CATASTO VALANGHE

- ✓ Il catasto valanghe non ha finalità prescrittive
- ✓ Non è una carta del pericolo
- ✓ Non è uno strumento previsionale
- ✓ E' un mezzo attraverso il quale si conserva la memoria storica delle valanghe
- ✓ Rende facilmente consultabile il patrimonio informativo del passato e gestisce la raccolta di quello attuale
- ✓ Riporta il più fedelmente possibile in cartografia i dati raccolti (perimetro di ogni singola valanga del CRV → fin lì è arrivata!)
- ✓ Limitazioni al budget e operative possono impedire la corretta rendicontazione di tutti gli eventi occorsi. Ergo: possibili problemi sulla qualità del dato

CATASTI VALANGHE GESTITI DALLE REGIONI E PROVINCE AUTONOME

REGIONE / PROVINCIA	AREA TOTALE	TERRITORIO MONTANO > 800 m DI QUOTA	% TERRITORIO MONTANO	CATASTO VALANGHE	
				DALL'ANNO	% TERRITORIO MONTANO
PIEMONTE	25.387	8.993	35,42%	1983	5%
VALLE D'AOSTA	3.261	3.089	94,73%	1971	100%
LOMBARDIA	23.863	6.749	28,28%	1990	5%
BOLZANO	7.398	6.789	91,77%	1974	100%
TRENTO	6.207	4.946	79,68%	1970	100%
VENETO	18.407	4.043	21,97%	1980	80%
FRIULI VENEZIA GIULIA	7.862	2.465	31,35%	1970	100%
LIGURIA	5.416	1.149	21,21%	N.D.	1%
ABRUZZO	10.832	5.035	46,49%	1968	N.D.

CARTE TEMATICHE DELLE VALANGHE

Catasti delle Valanghe

CLPV

PZEV e CARTE AMBITI INEDIFICABILI

CARTE DEL RISCHIO VALANGHIVO

CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

CARTA TEMATICA SU BASE CARTOGRAFICA IGM tavolette 1:25.000 (cartografia ufficiale dello Stato italiano) → negli ultimi anni CTR

CLPV NATE NEGLI ANNI '70 IN FRANCIA (IGNF) → IN ITALIA PRIMI ANNI '80

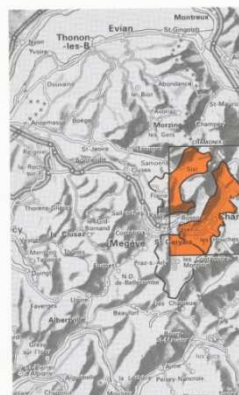
Regioni e Province Autonome associate nell'AINEVA, con una buona copertura del territorio alpino e di alcune zone dell'Appennino

ENTRE NATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE DU



CARTE DE LOCALISATION PROBA
ÉDITION 19

CHAMC



carte : 14.04 exem

échelle 1 : 25

CARTES
IGN

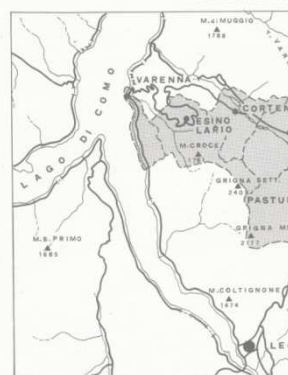
Collaboration technique CEMAGREF Nivelogé -
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Photo-interprétation et enquête sur le terrain
1971 à 1975 ; Révision 1991
© CEMAGREF-IGN Paris 1991



REGIONE LOM
SETTORE ENERGIA
E PROTEZIONE CIVILE
Centro Sperimentale
Nivometeorologico

CARTA DI LOCALIZZAZIONE PRO
DEI COMUN
VARENNA, ESINO LAR
PRIMALUNA, INTRO
BARZIO, CREMENO, CAS
MOGGIO, MO

IN PROVINCIA DI



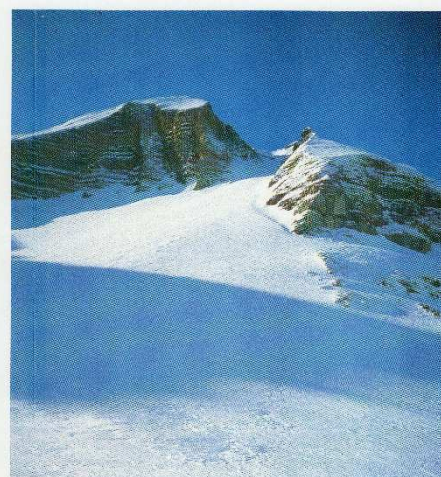
SCALA 1:25.0

1ª EDIZIONE - ANNO 1992
Fotointerpretazione del 1989 su foto aerea estiva 1981
Inchiesta sul terreno eseguita nell'estate 1992
Collaborazione alla realizzazione: Studio Dr. Roberto Nevini, Firenze



REGIONE MARCHE
Protezione Civile

CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE
DEI MONTI SIBILLINI



Scala 1 : 25.000

CIA AUTONOM
IO CALAMITÀ
CIO NEVE E V

DI LOCAL
LE DELLE
OMUNE D

SCALA 1:25.000



1985-86 SU COPER
DAL GEOM. GIORGIO

1ª EDIZIONE
ANNO 1987

SCALA 1 : 25.00
1. (Autorizzazione N. 11)

RIPRODUZIONE VIE

1ª EDIZIONE - ANNO 1994

Fotointerpretazione del 1993 su foto aerea del 1978.
Indagine sul terreno eseguita negli anni 1993 e 1994.

Rilevamento e disegno: G. Martin e W. Peyrot - Parco Naturale Val Tronca - Pragelato.
Contributo ai servizi della Legge 2-0-1960, n. 98. Nella carta sono indicate le zone in data 8-4-1999. Dal foglio dell'Atlante Geografico Italiano. Autocorrezione n. 4323 in data 30



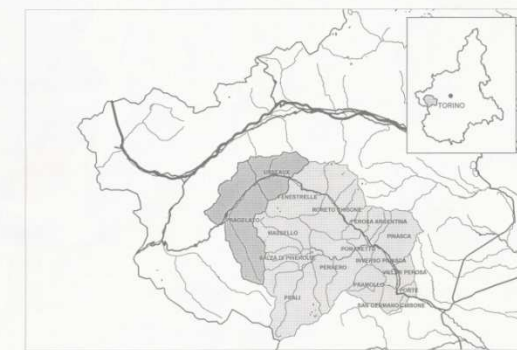
REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO ALLA TUTELA DEL SUOLO
SETTORE PREVENZIONE RISCHIO GEOLOGICO, METEOROLOGICO E SISMICO
Servizio Meteorografico e Reti di Monitoraggio

CARTA DI LOCALIZZAZIONE
PROBABILE DELLE VALANGHE
DEI COMUNI DI PRAGELATO E USSEAUX

(Provincia di Torino)

SCALA 1:25.000



RIPRODUZIONE VIETATA

1ª EDIZIONE - ANNO 1994
Fotointerpretazione del 1993 su foto aerea del 1978.
Indagine sul terreno eseguita negli anni 1993 e 1994.

Rilevamento e disegno: G. Martin e W. Peyrot - Parco Naturale Val Tronca - Pragelato.
Contributo ai servizi della Legge 2-0-1960, n. 98. Nella carta sono indicate le zone in data 8-4-1999. Dal foglio dell'Atlante Geografico Italiano. Autocorrezione n. 4323 in data 30



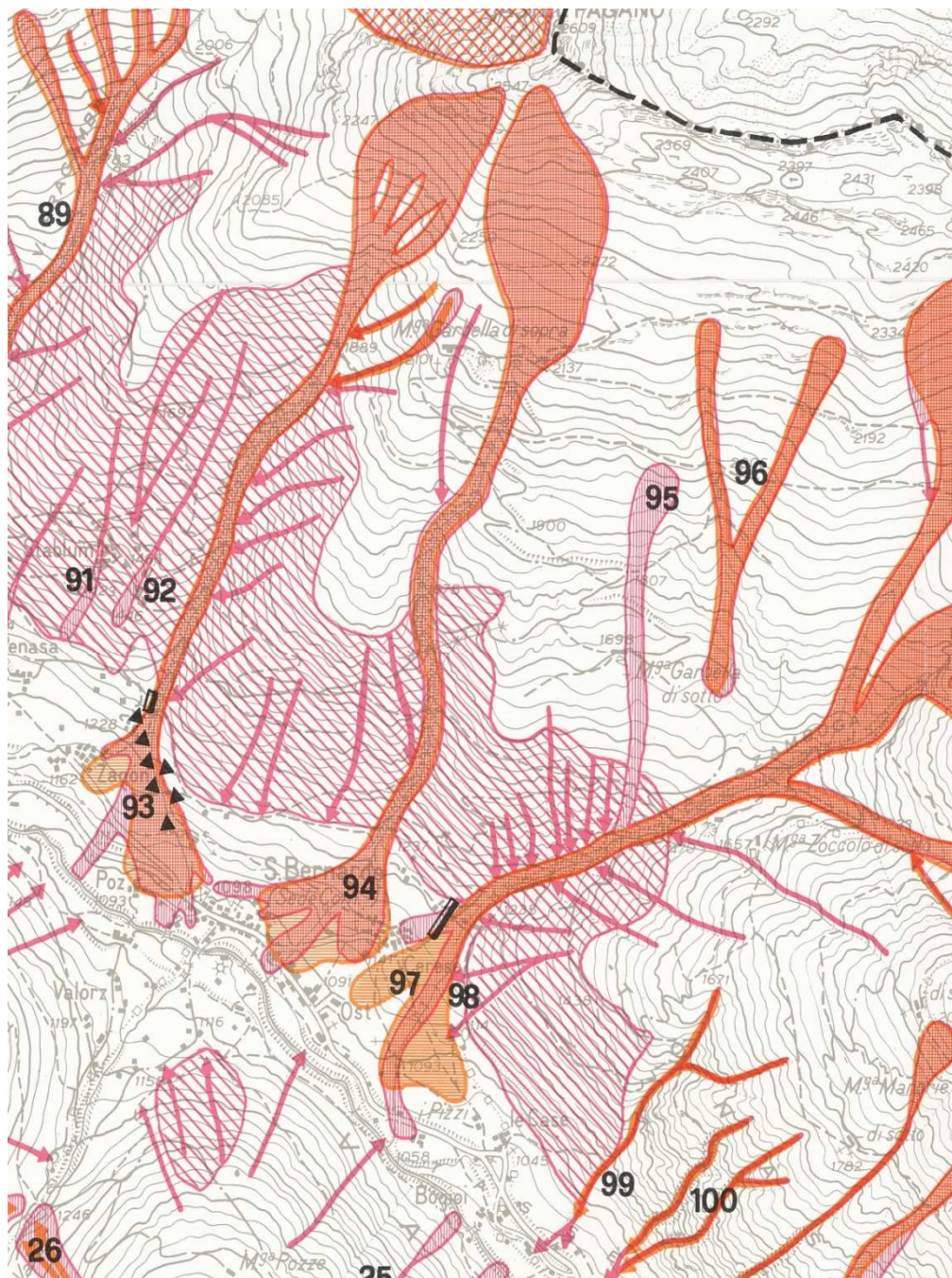
CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

SULLA CLPV
VENGONO RIPORTATE
TUTTE LE

**ZONE EFFETTIVAMENTE E
POTENZIALMENTE INTERESSATE
DA VALANGHE**

OGNI **SITO VALANGHIVO**
DISEGNATO IN CARTOGRAFIA
VIENE **IDENTIFICATO
NUMERICAMENTE**
E AD ESSO VIENE ASSOCIATA UNA
SCHEDA DI RILEVAMENTO

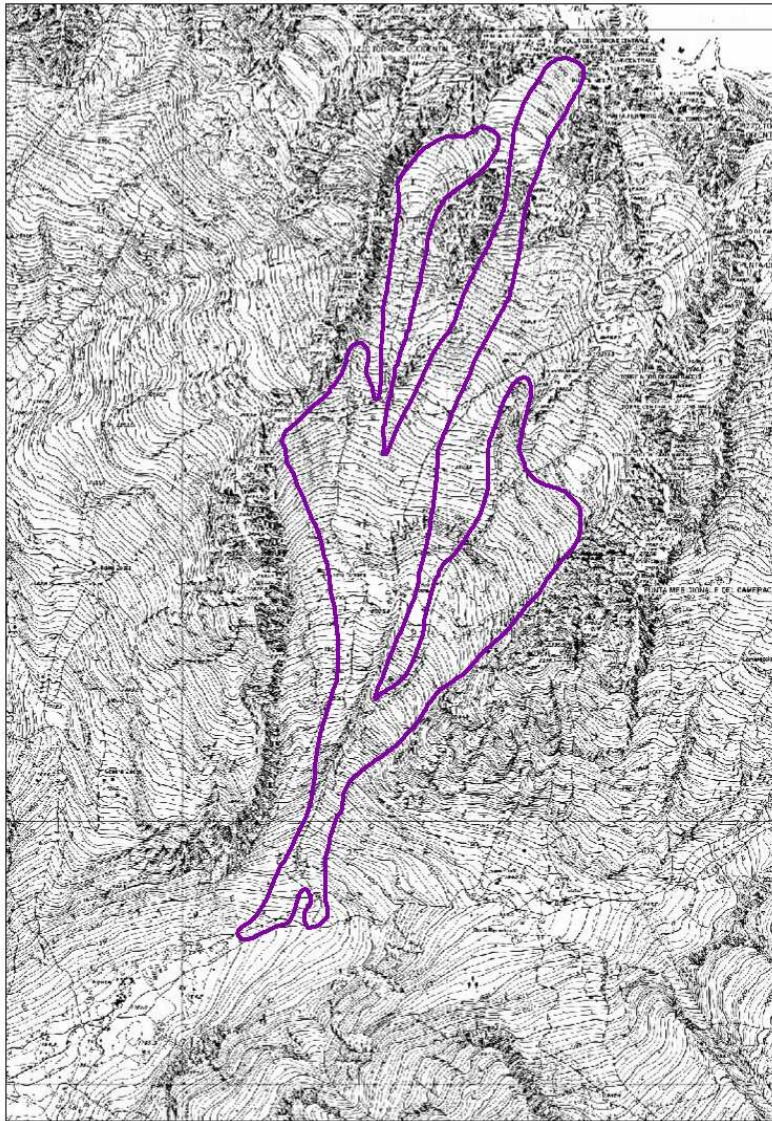
LE CLPV **NON HANNO**
CARATTERISTICHE DI PREVISIONE DEI
LIMITI RAGGIUNGIBILI DALLE
VALANGHE



CLPV

IL SITO VALANGHIVO

Il fenomeno valanghivo (sito) è l'area soggetta a movimento simultaneo della coltre nevosa ed è cartografato nella CLPV quale l'inviluppo di tutti gli eventi con estensione massima nota e conoscibile al momento della redazione della carta. Tale estensione ricomprende, ove conosciuti, anche l'estensione di eventi estremi, occorsi in epoca storica e con tempi di ritorno elevati, che a volte sono stati dimenticati dalla popolazione.

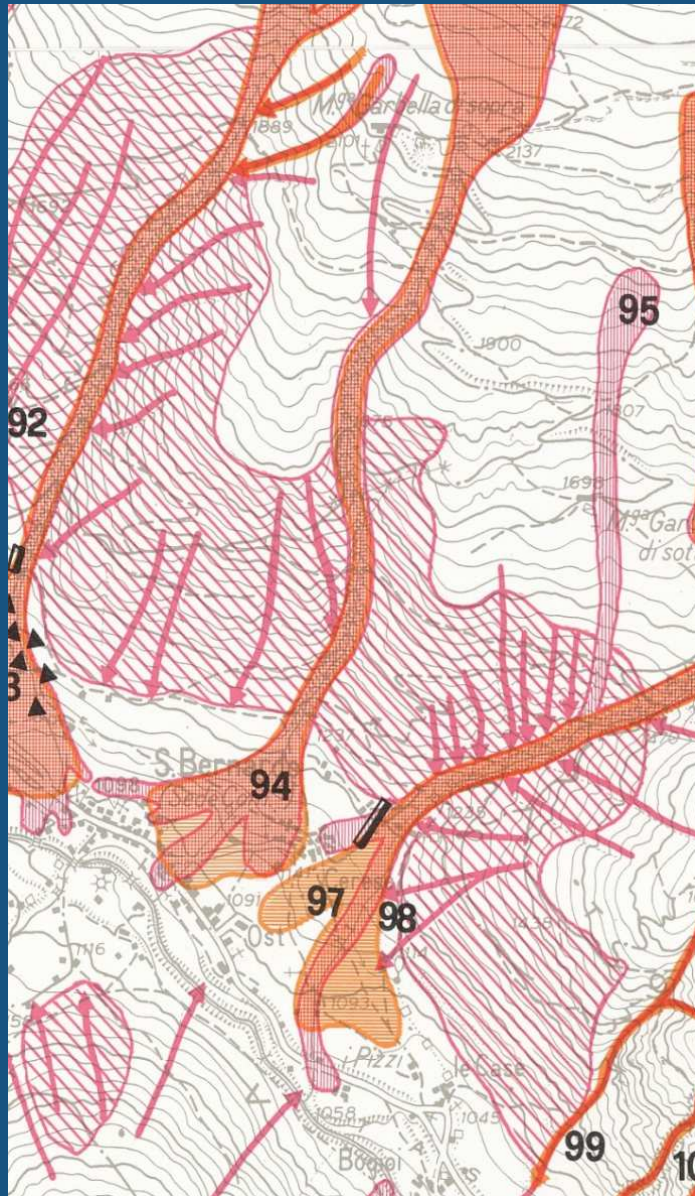


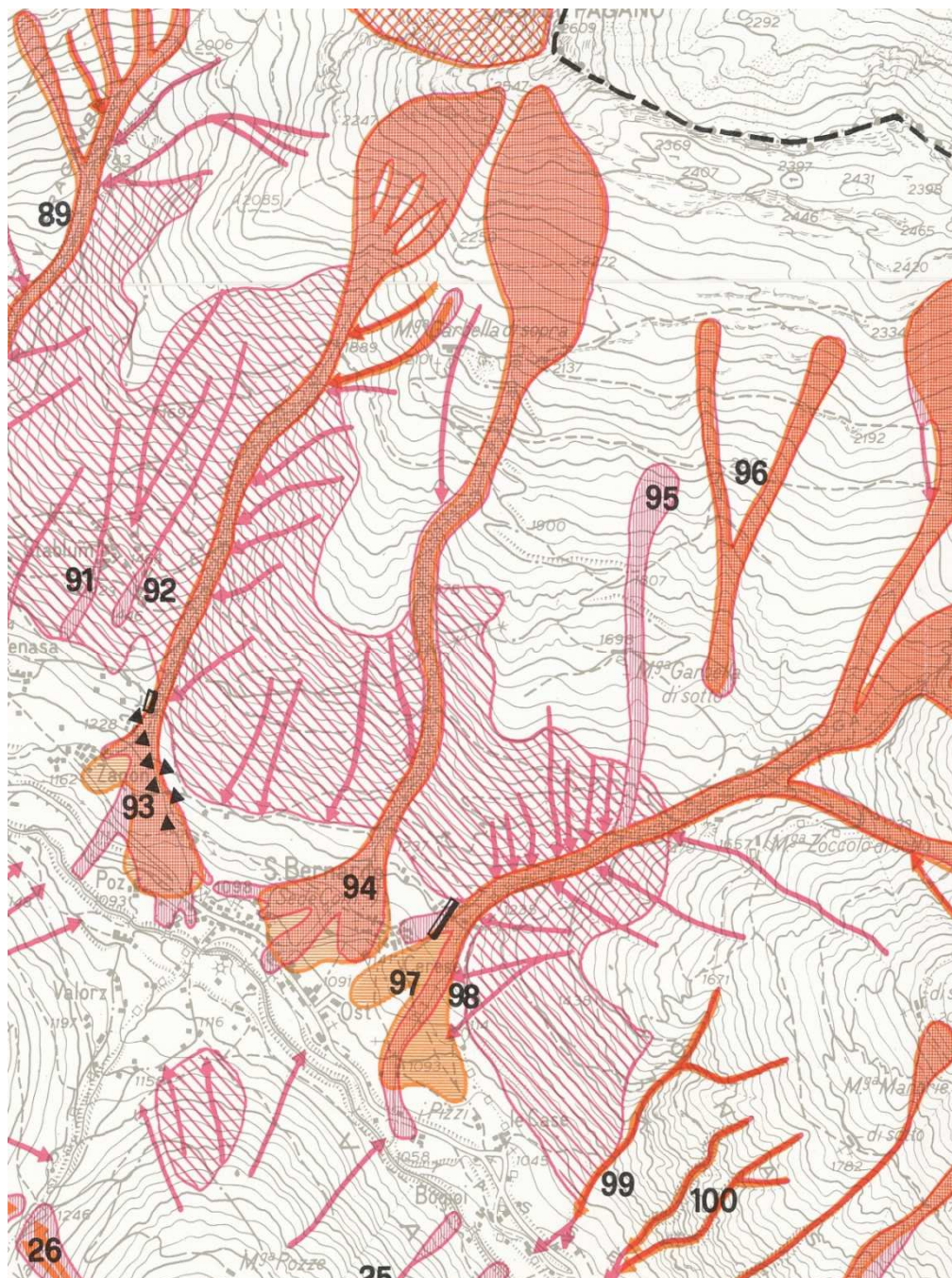
CLPV

LE ZONE PERICOLOSE

Le zone pericolose o presunte tali (per analogia morfologica e vegetazionale) sono aree (massimo inviluppo) entro le quali si verificano scaricamenti ed eventi valanghivi parziali e differenziati nello spazio e nel tempo.

I fenomeni valanghivi (siti) non cartografabili alla scala 1:10.000 vengono ubicati in carta mediante apposita simbologia (freccia).





CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

LA METODOLOGIA REALIZZATIVA
PREVEDE DUE FASI DI LAVORO:

- 1 LA FOTOINTERPRETAZIONE
- 2 L'INDAGINE SUL TERRENO

LE INFORMAZIONI RACCOLTE
DURANTE LE DUE FASI VENGONO
MANTENUTE DISTINTE E SONO
RAPPRESENTATE CON COLORI
DIVERSI:

ARANCIONE E VIOLA

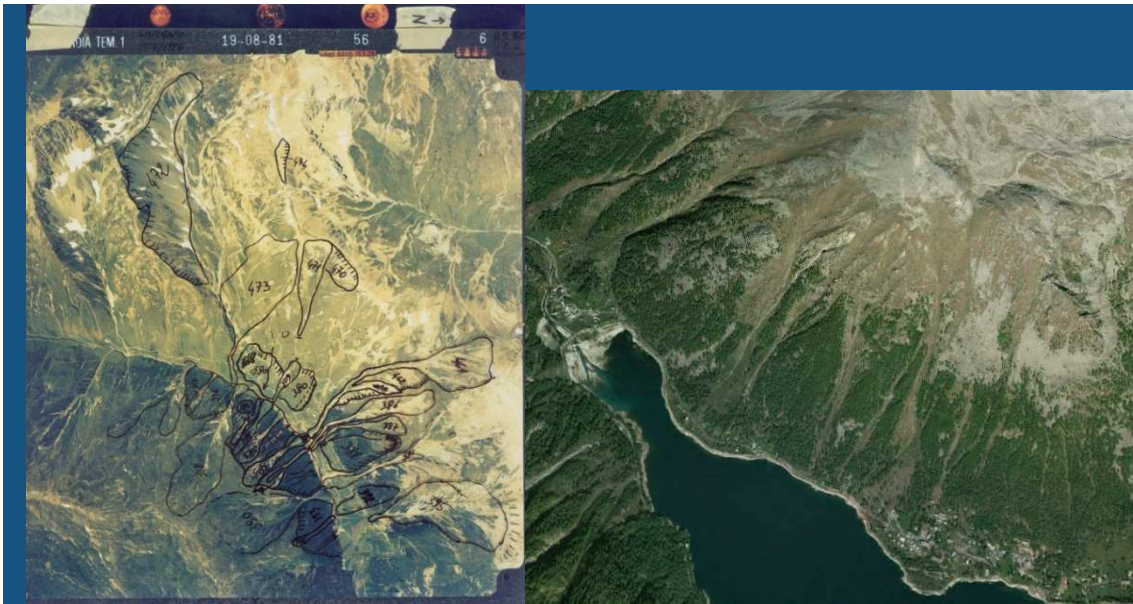
I DUE TIPI DI INFORMAZIONE SONO
COMPLEMENTARI

CLPV

FOTOINTERPRETAZIONE

di foto aeree
(più serie storiche ove possibile)
tramite stereoscopio

Analisi oggettiva, **indipendente**
dalle **pressioni sociali**



CLPV

LIMITI DELLA FOTOINTERPRETAZIONE

La fotointerpretazione può essere condizionata dalla **scala** delle fotografie aeree (1:10.000 – 1:30:000) e dalle **zone d'ombra**

La fotografia aerea accentua la morfologia e può presentare forti distorsioni (qualità della ripresa aerea)

La fotografia ci mostra il paesaggio al momento della ripresa e quindi non può evidenziare fenomeni avvenuti in un lontano passato

Al foto-interprete si richiede molta esperienza, conoscenza dell'ambiente montano e comprensione dei fenomeni valanghivi

Le lacune della fotointerpretazione possono essere colmate dall'inchiesta sul terreno

Da 600 a 1200 ettari/giornata fotointerprete esperto per un'analisi dettagliata (75-100% copertura) a scala 1:20.000

Da 1200 a 3000 ettari/giornata fotointerprete esperto per un'analisi semi-dettagliata (50-75% copertura) a scala 1:20.000
(+ 20-40% tempo per fotointerpreti meno esperti)

CLPV

INCHIESTA SUL TERRENO



Consiste nel
reperimento del
maggior numero di
informazioni sulle
valanghe che si sono
verificate in passato
nell'area in esame.

Alla ricerca di tracce
fisiche e della
«memoria storica»
(fonti di archivio,
giornalistiche,
testimonianze orali)

**Da 20 a 100 ettari/giornata rilevatori esperti per una cartografia dettagliata
(75-100% copertura) a scala 1:10.000**

**Da 100 a 600 ettari/giornata rilevatori esperti per una cartografia semi-dettagliata
(50-75% copertura) a scala 1:25.000**

(+ 20-40% tempo per rilevatori meno esperti; la complessità orografica può influenzare i tempi)

CLPV

INCHIESTA SUL TERRENO



CLPV

INCHIESTA SUL TERRENO



CLPV

INCHIESTA SUL TERRENO



CLPV

INCHIESTA SUL TERRENO

Da effettuarsi preferibilmente durante il periodo di assenza d'innevamento (con alcune eccezioni)

Indagini condotte sempre con l'ausilio di testimoni locali

**Ricerche storiche d'archivio e dati catastali risultano fondamentali:
sia per gli eventi che non hanno lasciato tracce (valanghe polverose)
sia per i fenomeni / eventi le cui evidenze si sono perse nel tempo
(valanghe storiche)**

Le informazioni saranno maggiori in prossimità delle aree antropizzate

Difficoltà a reperire informazioni per interessi economici

La CLPV raccoglie testimonianze di persone anziane che altrimenti sarebbero destinate a perdersi

CLPV

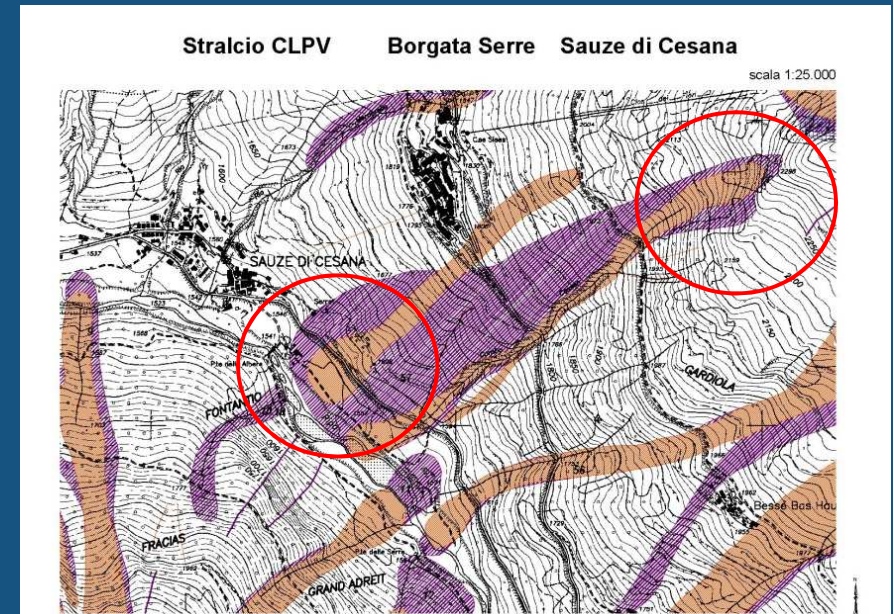
INCHIESTA SUL TERRENO

La perimetrazione cartografica risulta spesso differente rispetto alla fotointerpretazione poiché:

Morfologicamente l'area si presta alla caduta di valanghe, ma condizioni climatiche locali evitano il loro verificarsi (ad es. un versante costantemente spazzato da venti laterali)

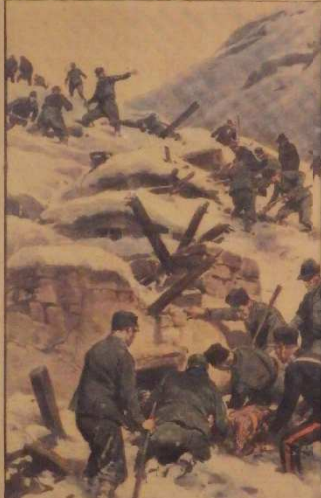
Si è persa traccia dell'evento a causa della ridottissima frequenza (il percorso viene ri-colonizzato dal bosco)

Riguarda luoghi poco conosciuti o poco frequentati nel periodo invernale



INCHIESTA SUL TERRENO

Fonti di archivio



Qualità delle informazioni:

Forte importanza ai danni, scarsa importanza alle aree di distacco ed alle cause

Località citate in termini dialettali o talvolta errati (utile il confronto tra documenti/fonti diversi per i danni e per i nomi delle vittime per risalire all'evento)

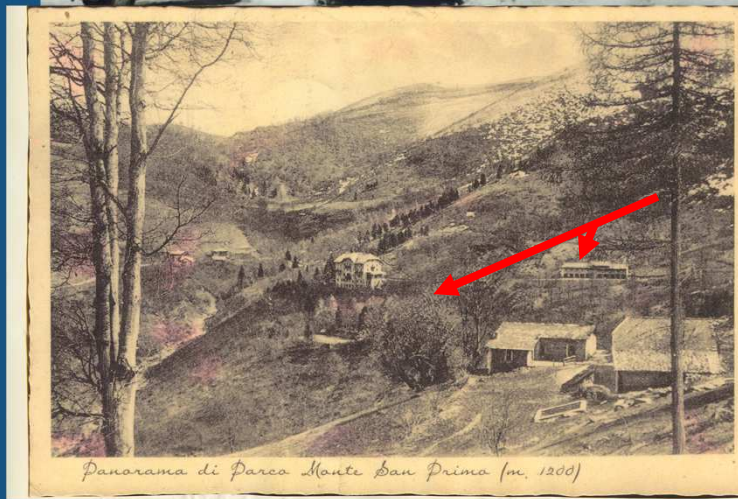
Mancanza di informazioni sugli aspetti tecnici degli eventi (zona distacco, dimensioni, copertura del terreno, ...)

Ne consegue: georeferenziazione puntiforme

CLPV

INCHIESTA SUL TERRENO

Documentazione fotografica



N.B. CLPV

Fornisce una sintesi (**massima perimetrazione**) dei fenomeni conosciuti alla data della sua pubblicazione (**necessari aggiornamenti periodici**)

Strumento utile agli organi tecnici territoriali, come tutte le carte tematiche,
ma

non è uno strumento previsionale

Tipologia, frequenza, intensità dei fenomeni non leggibili sulla CLPV

→ **non è una Carta del Pericolo**

evento di dimensioni > a limiti tracciati in CLPV → POSSIBILE

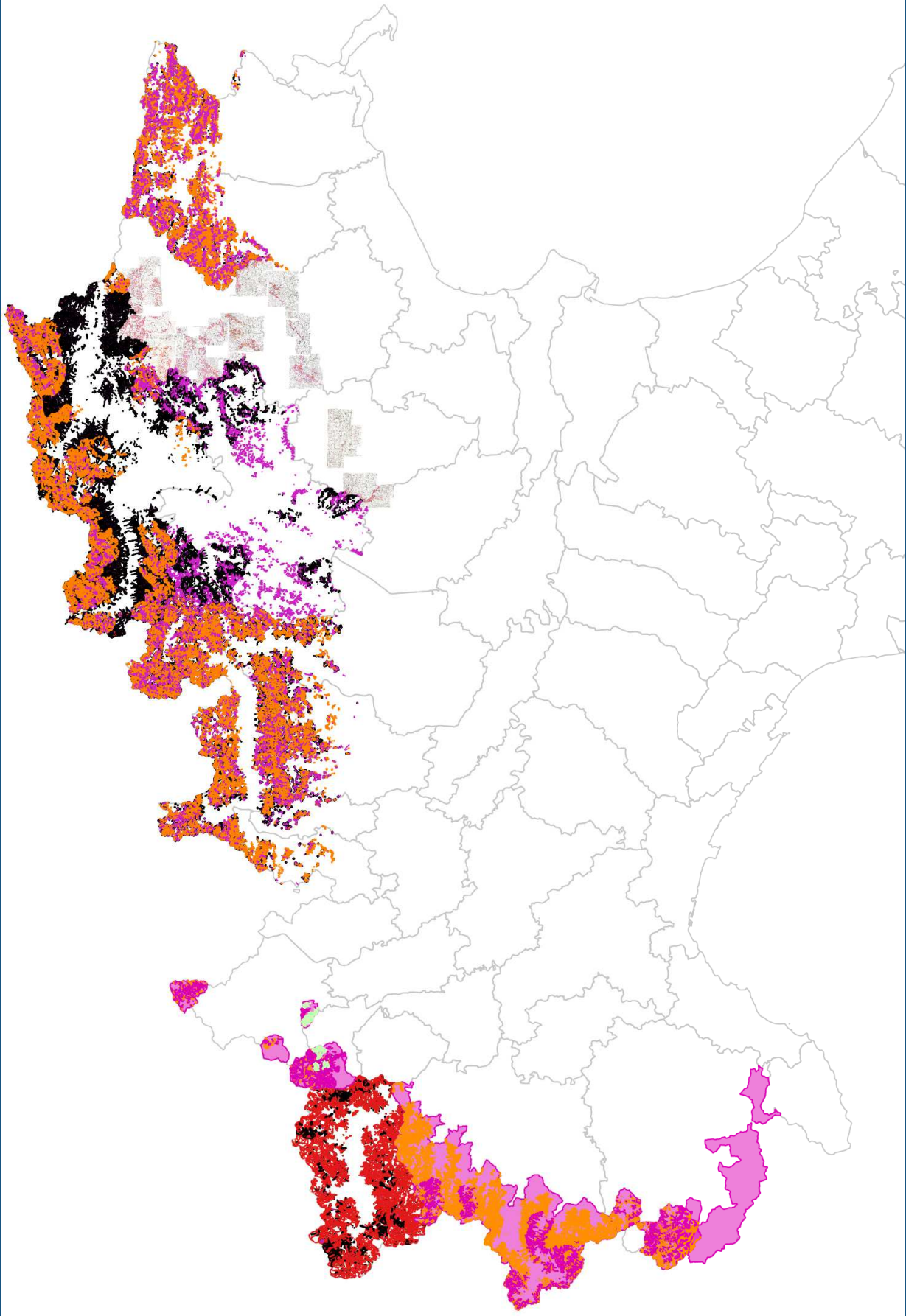
Non contiene valutazioni sulla vulnerabilità delle strutture esposte al fenomeno

→ **non è una Carta del Rischio**

Fenomeni meno evidenti a volte possono sfuggire!

Scala 1:25.000 → speditiva → errori accettabili

NON deve essere usata a scopo escursionistico o scialpinistico



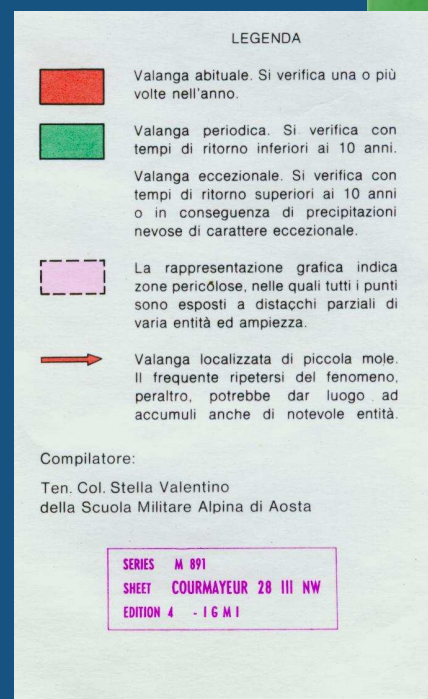
CARTE LOCALIZZAZIONE PROBABILE VALANGHE REALIZZATE DALLE REGIONI E PROVINCE AUTONOME

REGIONE / PROVINCIA	AREA TOTALE	TERRITORIO MONTANO > 800 m DI QUOTA	% TERRITORIO MONTANO	CATASTO VALANGHE	
				DALL'ANNO	% TERRITORIO MONTANO
PIEMONTE	25.387	8.993	35,42%	1993	74,05%
VALLE D'AOSTA	3.261	3.089	94,73%	N.D.	N.D.
LOMBARDIA	23.863	6.749	28,28%	1989	75%
BOLZANO	7.398	6.789	91,77%	1991	45%
TRENTO	6.207	4.946	79,68%	1986	70%
VENETO	18.407	4.043	21,97%	1980	100%
FRIULI VENEZIA GIULIA	7.862	2.465	31,35%	1988	100%
MARCHE	9.401	1.155	12,28%	1992	100%
ABRUZZO	10.832	5.035	46,49%	1991	5%
MOLISE	4.461	963	21,59%	2004	30%

La monografia militare delle valanghe (Servizio Meteomont)

Realizzata a partire dall'inizio
degli anni '80 dal 4° Corpo
d'Armata Alpino (Arco Alpino) a
supporto delle attività delle
Truppe Alpine e dal Corpo
Forestale dello Stato
(principalmente sul Settore
Appenninico)

la Carta Monografica delle
Valanghe si propone di riportare
su tavolette IGM in scala 1:25.000
tutti i siti valanghivi noti e
riconosciuti a seguito del
rilevamento diretto del Servizio
Segnalazione Valanghe del Corpo
Forestale



La monografia militare delle valanghe (Servizio Meteomont)

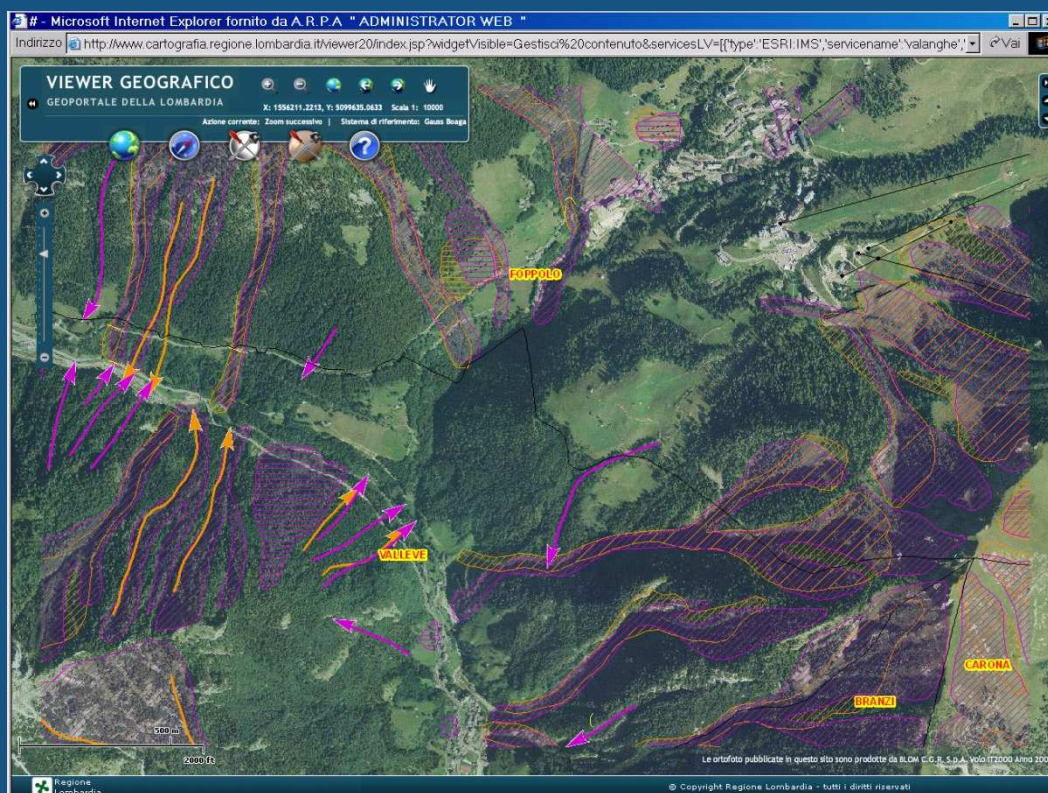
Diffusione: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna,
Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania,
Basilicata e Calabria

**La struttura del Catasto e della Carta Monografica delle valanghe
attualmente è nella maggior parte dei casi cartacea e la consultazione
è possibile solo presso gli uffici del CFS.**

**E' in corso il trasferimento di questi dati nell'ambito del
Sistema Informativo della Montagna, che consentirà la consultazione
dei dati in rete ad accesso riservato**

NUOVI STRUMENTI PER LA GESTIONE E RAPPRESENTAZIONE DEI DATI CARTOGRAFICI SERVIZI WEB GIS

ULTIMI 10 ANNI
PASSAGGIO DEI DATI TERRITORIALI DAI SUPPORTI CARTACEI AI
SISTEMI GIS
(Sistema Informativo geografico)



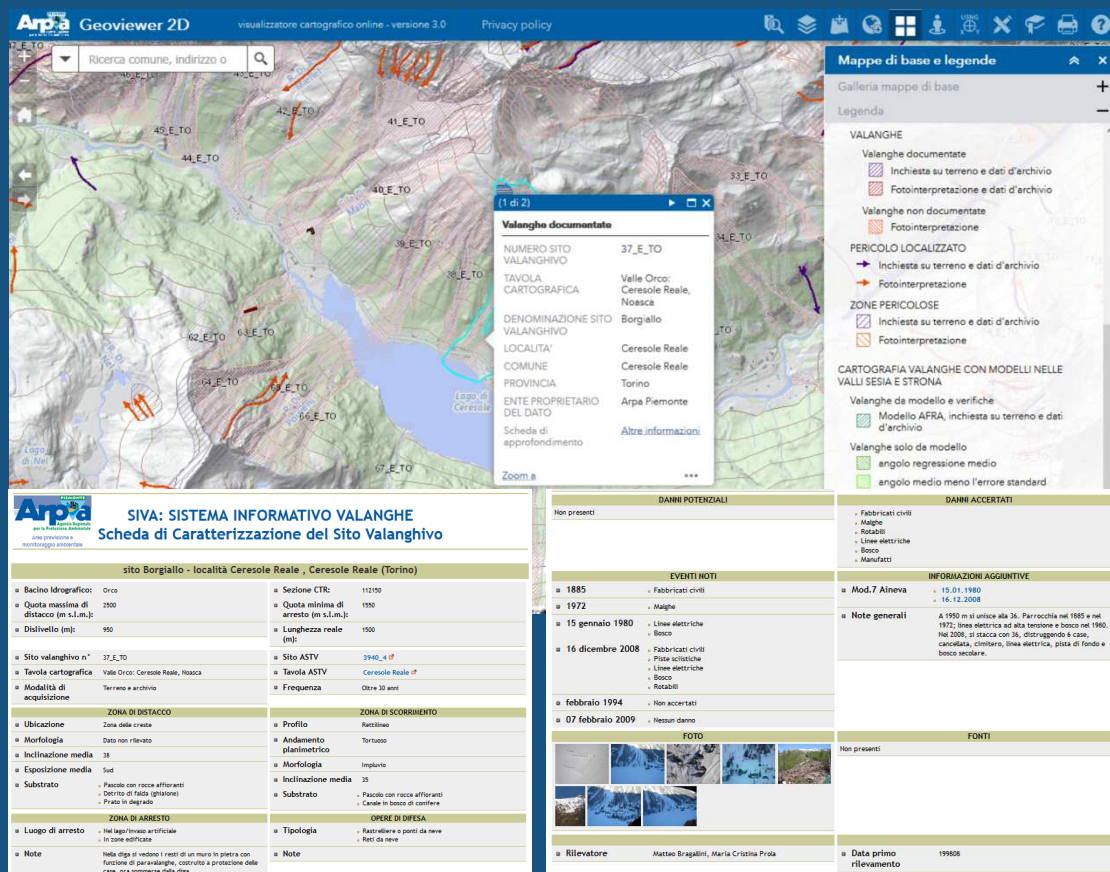
Strumento per
raccogliere, memorizzare,
aggiornare, elaborare e
rappresentare i dati
cartografici territoriali

Permette di visualizzare,
con strati informativi
sovrapponibili, le
informazioni territoriali di
base e quelle tematiche
(es. siti valanghivi)

NUOVI STRUMENTI PER LA GESTIONE E RAPPRESENTAZIONE DEI DATI CARTOGRAFICI

TEMATISMO VALANGHE UNO DEI TANTI TEMATISMI DI APPROFONDIMENTO

CARTE DELLE VALANGHE FACILMENTE AGGIORNABILI



**SINTESI OTTIMALE TRA I DATI DELLE CLPV
E DEI CATASTI VALANGHE**

**INTEGRAZIONE TRA DATI CARTOGRAFICI E
SCHEDE RILEVAZIONE (FOTO + DATI DI
ARCHIVIO)**

**DATO CARTOGRAFICO E ALFANUMERICO
CORRELATI E FACILMENTE INDAGABILE**

**ADEGUAMENTO DELLA SCALA GRAFICA DAL
25.000 (IGM) AL 10.000 (CTR)**

DIFFUSIONE DEI DATI ATTRAVERSO IL WEB

**MAGGIOR COINVOLGIMENTO DEI
COLLABORATORI DISLOCATI SUL
TERRITORIO**

SERVIZIO ALL'UTENZA

Altre fonti di documentazione cartografica sulle valanghe

Studi Speditivi per l'individuazione e la perimetrazione delle aree valanghive

In questa categoria
rientrano, ad es. :

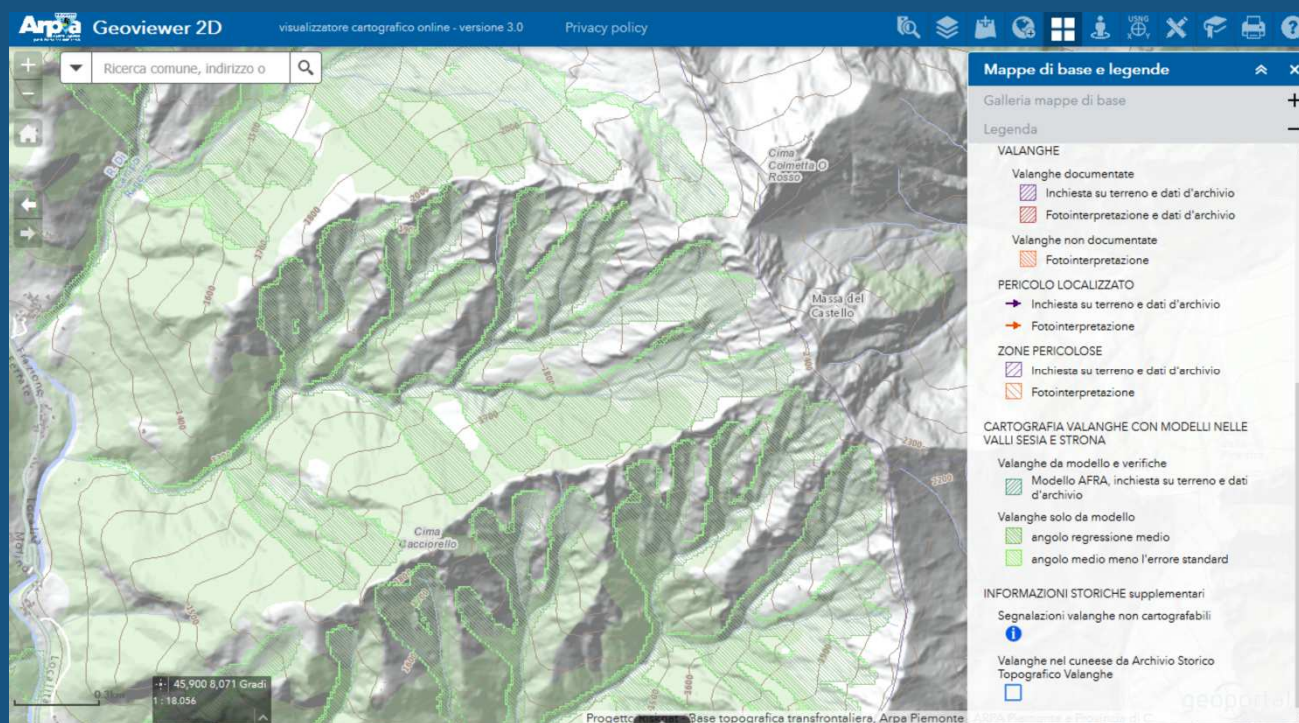
Carte di analisi
aerofotogrammetrica
(prive di inchiesta sul
terreno)

Vecchia Carta Valanghe della Regione Lombardia
(CARTOGRAFIA IBRIDA)
Fotointerpretazione + dati catasto CFS



Altre fonti di documentazione cartografica sulle valanghe

Studi Speditivi per l'individuazione e la perimetrazione delle aree valanghive



**Studi effettuati
mediante GIS
ricorrendo
a processi automatici o
semiautomatici di
analisi dei caratteri
fisici del territorio
(pendenze,
soprassuolo, quota,
esposizione ecc..)**

CARTE TEMATICHE DELLE VALANGHE

Catasti delle Valanghe

CLPV

PZEV

E CARTE AMBITI INEDIFICABILI

CARTE DEL RISCHIO VALANGHIVO

PIANI DELLE ZONE ESPOSTE A VALANGA (P.Z.E.V.)

Pericolo:

probabilità che un evento potenzialmente dannoso si verifichi entro un certo intervallo di tempo ed entro una data area



SONO DELLE **CARTE DI PERICOLOSITÀ** REDATTE IN SCALA 1:5.000 (1:2.000)
IN CUI VENGONO DELIMITATE AREE CON DIFFERENTE
GRADO DI ESPOSIZIONE AL PERICOLO VALANGHE
CON L'AUSILIO DI MODELLI DI SIMULAZIONE DELLA DINAMICA DELLE VALANGHE

NEI P.Z.E.V. LA CLASSIFICAZIONE DELLA PERICOLOSITA' VIENE DISTINTA IN 3
LIVELLI RAPPRESENTATI DAI COLORI **ROSSO – BLU – GIALLO**

PIANI DELLE ZONE ESPOSTE A VALANGA (P.Z.E.V.)

I CONFINI DELLE 3 AREE SONO DEFINITI SULLA BASE DI RELAZIONI TRA DUE GRANDEZZE QUALI LA **FREQUENZA** E L'**INTENSITÀ** DEGLI EVENTI VALANGHIVI

Tempo di ritorno valanga:

n° di anni che intercorre, mediamente, tra due eventi valanghivi in grado di interessare la porzione di territorio in oggetto

$T_{100} \neq 1$ volta ogni 100 anni !!

$T_{100} \rightarrow$ ogni anno $1/100 = 1\%$ di **probabilità di accadimento**

Pressione della valanga:

forza per unità di superficie esercitata dalla valanga su un ostacolo piatto posto $\perp$ rispetto alla traiettoria di avanzamento della massa nevosa

	Probabilità evento "centenario"	Probabilità evento "cinquecentenario"	Probabilità evento "millenario"
1 anno	1%	0.2%	0.1%
5 anni	4.9%	1%	0.5
10 anni	9.6%	2%	1%
20 anni	18.2%	3.9%	2%
50 anni	39.5%	9.5%	4.9%

**CRITERI DI PERIMETRAZIONE
PROPOSTI DALL'AINEVA (Giugno 2002)
E LORO SIGNIFICATO PRATICO**

T e P indicano rispettivamente il tempo di ritorno
e la pressione di impatto della valanga

	CRITERI AINEVA	CRITERIO PRATICO PER VALANGHE DENSE	CRITERIO PRATICO PER VALANGHE POLVEROSE
ZONA ROSSA	T = 30 anni P ≥ 3 kPa T = 100 anni P ≥ 15 kPa	Il limite della zona rossa può essere fatto coincidere con la distanza di arresto dell'evento trentennale o con la soglia di pressione pari a 15kPa per l'evento centennale.	Il limite della zona rossa è dato dalla condizione più conservativa tra la soglia di pressione pari a 3 kPa per l'evento trentennale e la soglia di pressione pari a 15 kPa per l'evento centennale.
ZONA BLU	T = 30 anni 0 kPa ≤ P < 3 kPa T = 100 anni 3 kPa ≤ P < 15 kPa	Il limite della zona blu può essere fatto coincidere con la distanza di arresto dell'evento centennale.	Il limite della zona blu è dato dalla condizione più conservativa tra la soglia di pressione pari a 0,5 kPa per l'evento trentennale e la soglia di pressione pari a 3 kPa per l'evento centennale.
ZONA GIALLA	T = 100 anni 0 kPa ≤ P < 3 kPa Aree interessate dall'arresto di eventi valanghivi di natura "eccezionale" (per i quali si può assumere indicativamente, ma non necessariamente, T = 300 anni).	Il limite della zona gialla è delimitato con riferimento al limite massimo di espansione di eventi a carattere "eccezionale" (ovvero con tempi di ritorno superiori al secolo, per i quali si può assumere indicativamente, ma non necessariamente, T = 300 anni); tale limite può essere desunto mediante indagini storiche, aerofotogrammetriche, dendrocronologiche, e più in generale mediante attività di studio ed indagine sul campo che non prevedono necessariamente l'ausilio di modelli di calcolo.	Il limite della zona gialla è dato dalla soglia di pressione pari a 0,5 kPa per l'evento centennale; potranno altresì essere delimitate in giallo anche le zone riconosciute come interessate da danneggiamenti prodotti da valanghe polverose eccezionali (ovvero con tempi di ritorno superiori al secolo, per i quali si può assumere indicativamente, ma non necessariamente, T = 300 anni).

Tratto da: M. Barbolini, L. Natale, G. Tecilla, M. Cordola: Linee Guida metodologiche
per la perimetrazione delle aree esposte a valanghe. 2006 Aineva - Università degli
Studi di Pavia. Dipartimento di Ingegneria Idraulica e ambientale

**Nella zona ad
elevata pericolosità possibili:
Val. frequenti (T=30 anni) con
P ≥ 3 kPa
Val. rare (T=100 anni) con
P ≥ 15 kPa**

**Nella zona a
moderata pericolosità possibili:
Val. frequenti (T=30 anni) con
P < 3 kPa
Val. rare (T=100 anni) con
P tra 3 e 15 kPa**

**Nella zona a
bassa pericolosità possibili:
Val. rare (T=100 anni) con
P < 3 kPa**

**CRITERI DI PERIMETRAZIONE
PROPOSTI DALL'AINEVA (Giugno 2002)
E LORO SIGNIFICATO PRATICO**

T e P indicano rispettivamente il tempo di ritorno
e la pressione di impatto della valanga

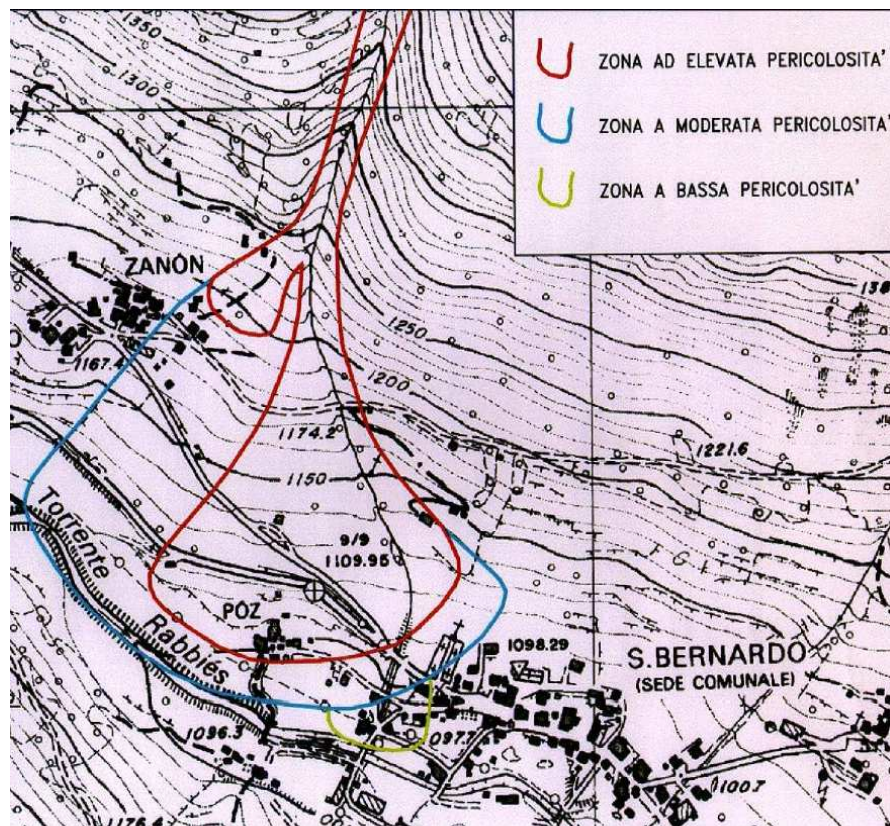
	CRITERI AINEVA	CRITERIO PRATICO PER VALANGHE DENSE	CRITERIO PRATICO PER VALANGHE POLVEROSE
ZONA ROSSA	T = 30 anni P ≥ 3 kPa T = 100 anni P ≥ 15 kPa	X PRG CONSIDERATA INEDIFICABILE	Il limite della zona rossa è dato dalla condizione derivativa tra la pressione pari a 15 kPa per l'evento centennale e la soglia di pressione pari a 15 kPa per l'evento centennale.
ZONA BLU	T = 30 anni P = 0 kPa T = 100 anni P = 3 kPa	X PRG UTILIZZO FORTEMENTE LIMITATO	Il limite della zona blu è dato dalla condizione derivativa tra la pressione pari a 3 kPa per l'evento centennale e la soglia di pressione pari a 3 kPa per l'evento centennale.
ZONA GIALLA	T = 100 anni 0 kPa ≤ P < 3 kPa Aree interessate dall'arresto di eventi valanghivi di natura "eccezionale" (per i quali si può indicare la necessità di studi di approfondimento)	Il limite della zona gialla è delimitato con riferimento al limite massimo di espansione di eventi a carattere "eccezionale" (ovvero con tempi di ritorno superiori a 300 anni)	Il limite della zona gialla è dato dalla soglia di pressione pari a 0,5 kPa per l'evento centennale; potranno altresì essere delimitate in giallo anche le zone interessate come da elementi di riferimento la valanghe eccezionali con tempi di ritorno superiori al 300 anni, per i quali si può assumere, indicativamente, ma non necessariamente, T = 300 anni.
		X PRG ZONA EDIFICABILE CON RISERVA	

Tratto da: M. Barbolini, L. Natale, G. Tecilla, M. Cordola: Linee Guida metodologiche per la perimetrazione delle aree esposte a valanghe. 2006 Aineva - Università degli Studi di Pavia. Dipartimento di Ingegneria Idraulica e ambientale

**Nella zona ad
elevata pericolosità possibili:
Val. frequenti (T=30 anni) con
 $P \geq 3 \text{ kPa}$
Val. rare (T=100 anni) con
 $P \geq 15 \text{ kPa}$**

**Nella zona a
moderata pericolosità possibili:
Val. frequenti (T=30 anni) con
 $P < 3 \text{ kPa}$
Val. rare (T=100 anni) con
P tra 3 e 15 kPa**

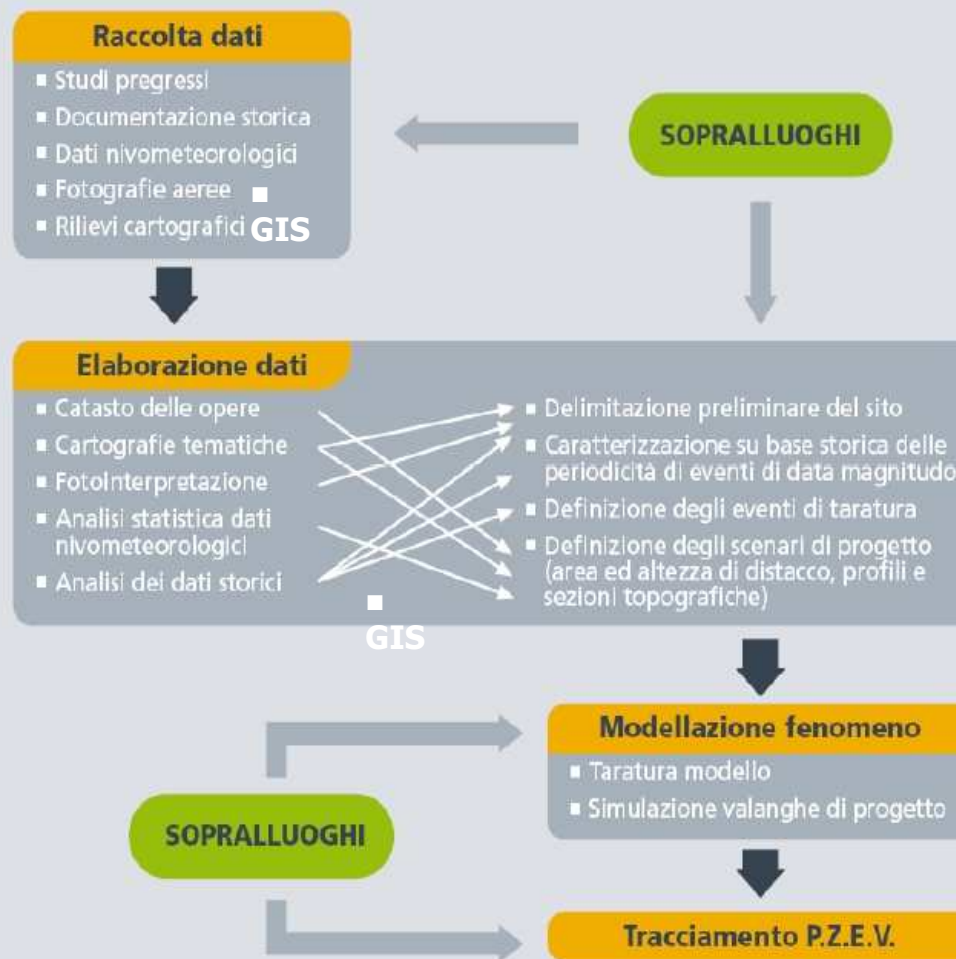
**Nella zona a
bassa pericolosità possibili:
Val. rare (T=100 anni) con
 $P < 3 \text{ kPa}$**



Esempio di PZEV tratto da:
"Documento E: Criteri per l'utilizzo delle
fonti di documentazione cartografica sulle
valanghe..."

Convenzione DPC-AINEVA

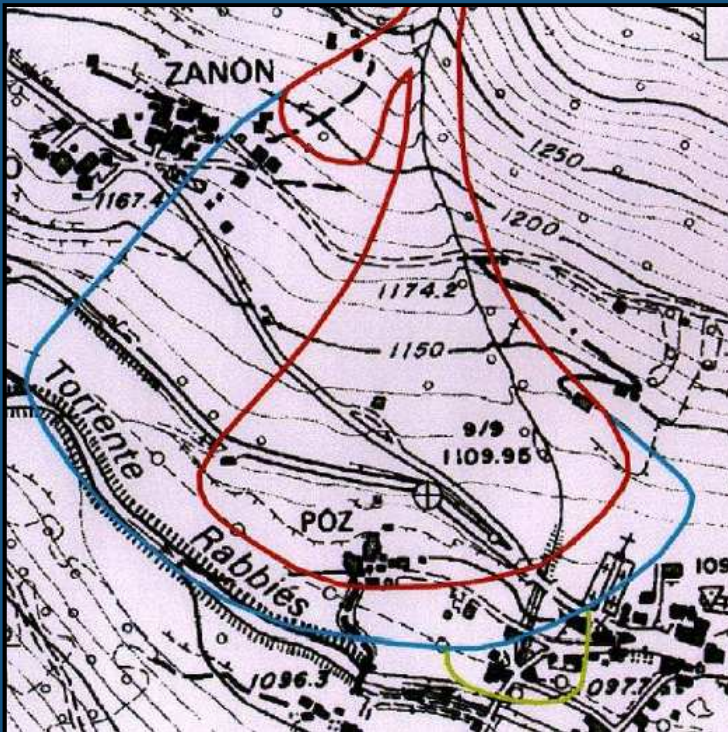
SCHEMA GENERALE DELLE DIFFERENTI ATTIVITA' DI STUDIO CHE CONCORRONO ALLA PERIMETRAZIONE DELLE AREE ESPOSTE AL PERICOLO DI VALANGA



Tratto da: M. Barbolini, L. Natale, G. Tecilla, M. Cordola: Linee Guida metodologiche per la perimetrazione delle aree esposte a valanghe. 2006 Aineva - Università degli Studi di Pavia. Dipartimento di Ingegneria Idraulica e ambientale

PZEV

Utilizzati in campo urbanistico → supporto tecnico per la redazione dei PRGC → strumenti che **pongono vincoli all'uso del suolo** in relazione al pericolo di valanga **stimato** tramite **modellizzazione**



Sono la base tecnica essenziale per la progettazione degli interventi di mitigazione del rischio

Indispensabili per caratterizzare le priorità di intervento e per la valutazione dell'efficacia delle soluzioni tecniche proposte

PZEV - RIPERIMETRAZIONI

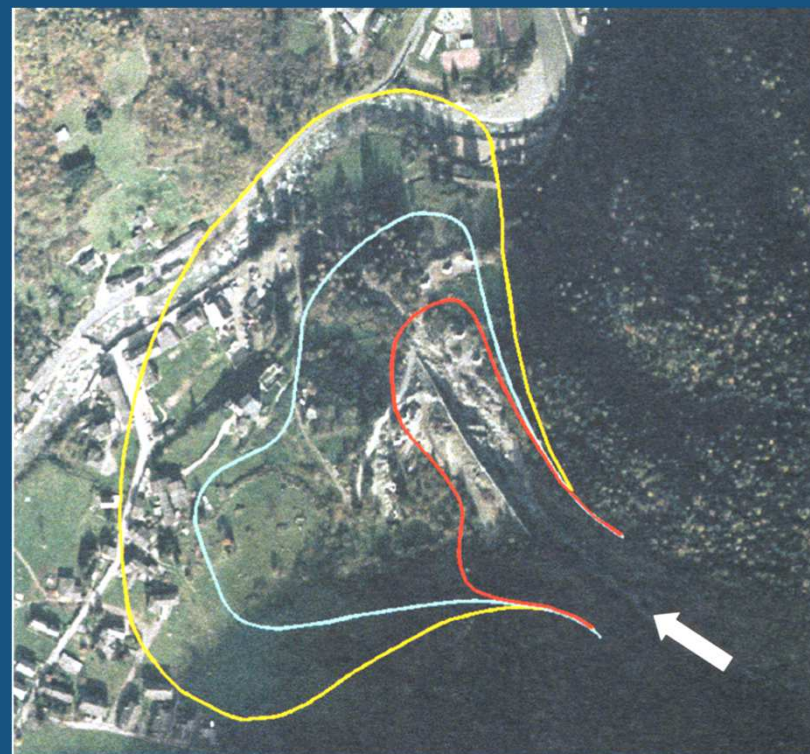
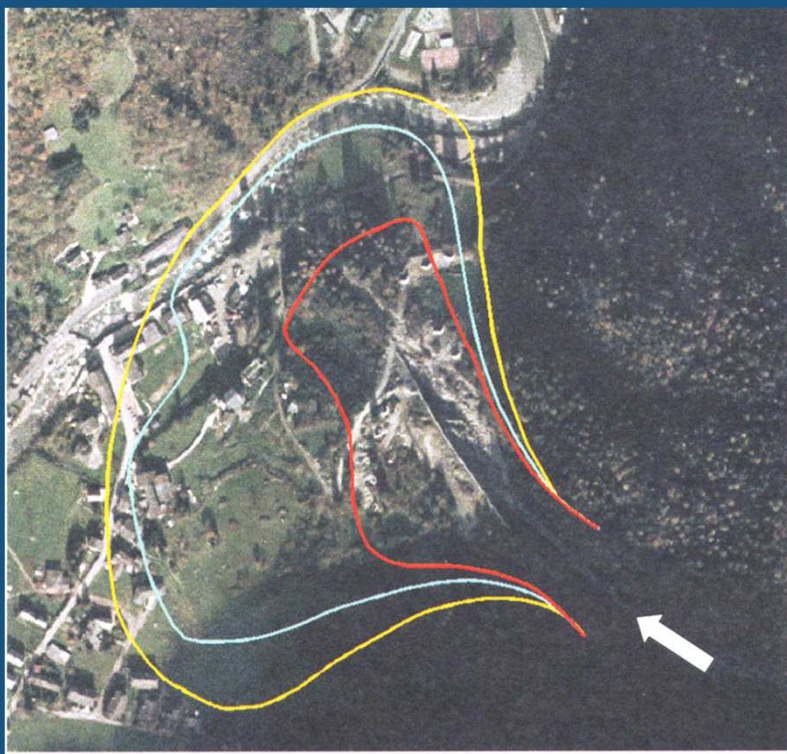
Dopo costruzione opere di difesa → **riperimetrazione dell'area esposta** al pericolo di valanga (le delimitazioni delle fasce di pericolo della mappa tengono conto dell'effetto sul moto della valanga delle opere di difesa realizzate in zona di distacco) → però la perimetrazione massima andrà mantenuta invariata al limite si procede con il **declassamento** solo di una classe (non sempre possibile o opportuno)

Dipende molto
dall'efficacia e
dall'efficienza
dell'opera di difesa!

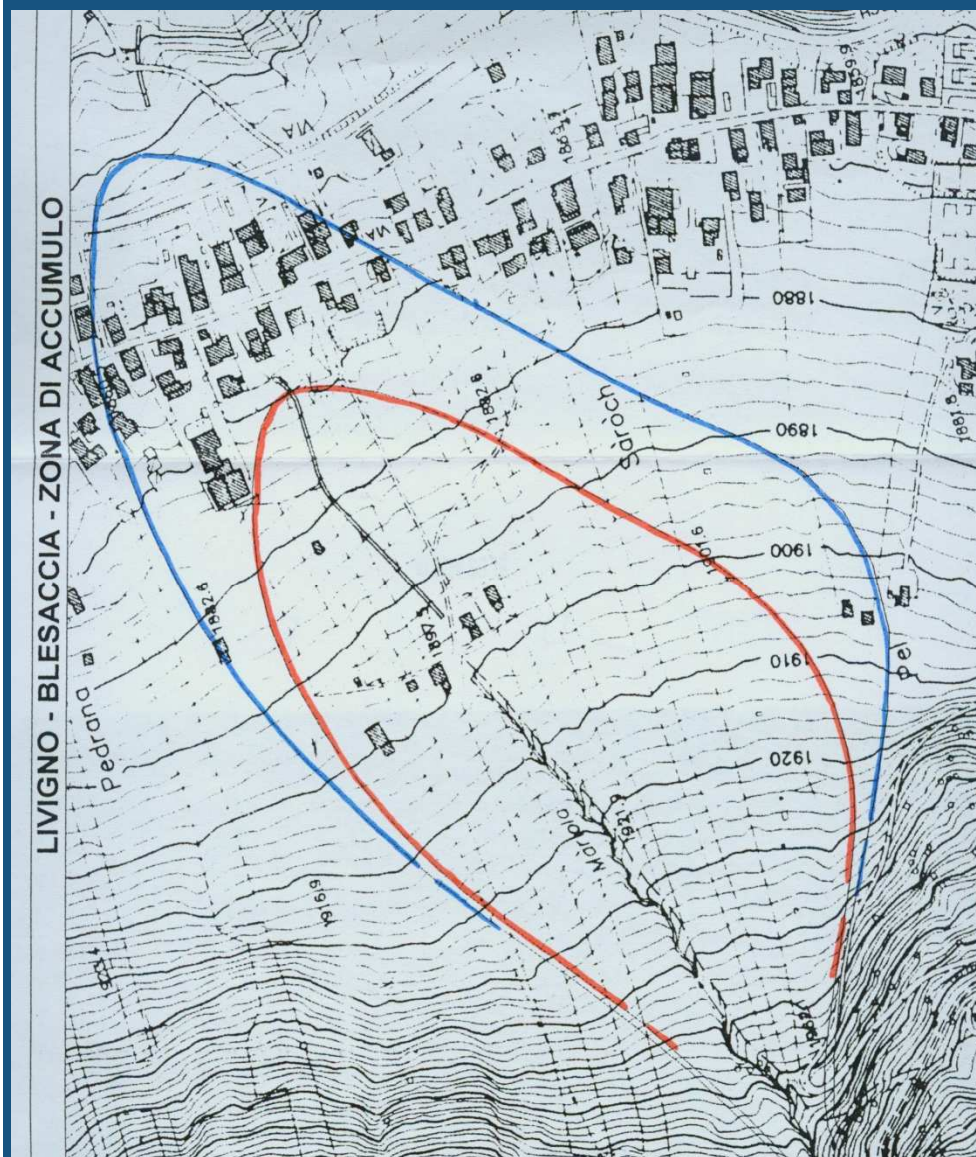
!!! La realizzazione di opera di difesa è motivata esclusivamente dalla necessità di garantire la sicurezza degli insediamenti esistenti e non per svincolare aree di nuova edificazione !!!

PZEV - RIPERIMETRAZIONI

Valanga "Valle di Pietra Quarta"; comune di Isola di Fondra (BG); loc. Trabuchello



PZEV - RIPERIMETRAZIONI



Simulazione di fenomeno estremo in assenza di opere paravalanghe. Area rossa non edificabile. Nel campo blu le pressioni su un ostacolo ortogonale risultano inferiori a 30 Kpa.

Proposta rivalutazione dell'area in presenza delle opere paravalanghe esistenti. **Programma di controllo e manutenzione opere a cadenza annuale. Piano di monitoraggio nivometeorologico attivo. Piano di evacuazione previsto per l'area blu.** Nell'area blu le costruzioni devono essere dimensionate per resistere a pressioni fino a 30 Kpa.



CARTE DEL RISCHIO

P.Z.E.V. SONO DELLE CARTE DI PERICOLOSITÀ

non tengono conto dei beni esposti presenti sul territorio, dei possibili danni sociali, economici e ambientali che le valanghe possono arrecare



Per valutare il **RISCHIO** ($\text{Rischio} = P \times D$) è necessaria una cartografia che **associ la pericolosità del fenomeno con l'utilizzo attuale del territorio** (insediamenti, viabilità, patrimonio naturale) e le **previsioni urbanistiche** (P.R.G.C.)

Il rischio è tanto più grande quanto più è probabile che accada l'evento e tanto maggiore è l'entità del danno atteso



SOVRAPPOSIZIONE P.Z.E.V. CON P.R.G.C.

Identificare il **grado di esposizione al pericolo** dei singoli elementi, la loro **vulnerabilità** e valutare il grado di rischio (**danno atteso**) risultante

CARTE DEL RISCHIO

Classi di elementi a rischio	CATEGORIE D'USO DEL SUOLO
E1	Zona boschiva Zona agricola non edificabile Demanio pubblico non edificato o edificabile
E2	Zona agricola generica (con possibilità di edificazione) Infrastrutture pubbliche (strade comunali o consortili non strategiche*) Zona di protezione ambientale, rispetto, verde privato Parchi, verde pubblico non edificato
E3	Infrastrutture pubbliche (strade statali, provinciali e comunali strategiche*, ferrovie; lifelines: oleodotti, elettrodotti, acquedotti) Zona per impianti tecnologici e discariche RSU o inerti; zona a cava
E4	Centri urbani Nuclei rurali minori di particolare pregio Zona di completamento Zona di espansione Zona artigianale, industriale, commerciale Servizi pubblici prevalentemente con fabbricati Infrastrutture pubbliche (infrastrutture varie principali strategiche*) Zona discarica speciali o tossico nocivi Zona alberghiera Zona per campeggi e villaggi turistici

- R1 (moderato):** danni sociali, economici e al patrimonio ambientale marginali;
- R2 (medio):** danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano incolumità alle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R3 (elevato):** possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità delle stesse, interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R4 (molto elevato):** possibili perdite di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

In pratica, il passaggio al rischio viene effettuato incrociando classi di elementi esposti al rischio (E1,E2,E3,E4) con classi di pericolosità (Zona rossa,blu,gialla). Si ottiene così una matrice per la valutazione del rischio nella quale gli elementi esposti al rischio vengono raggruppati in quattro classi (R1,R2,R3,R4) come da tabella ricavata dalle tavole di azzonamento dei P.R.G.C.

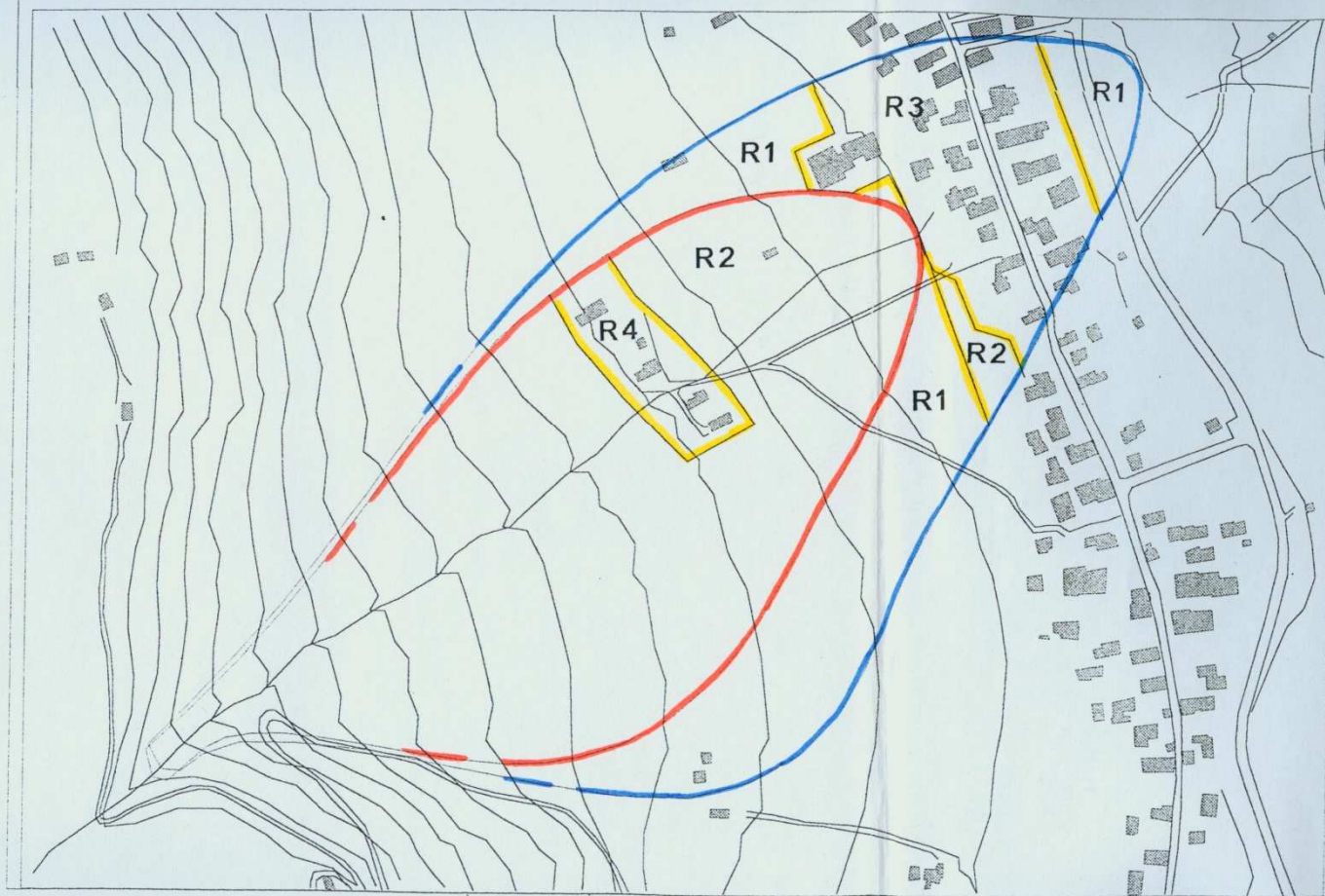
	ZONA GIALLA	ZONA BLU	ZONA ROSSA
E 1	R1	R1	R2
E 2	R1	R2	R3
E 3	R2	R2	R4
E 4	R2	R3	R4

ESEMPIO

Zonazione del rischio sulla base delle indicazioni regionali,
ottenuta dalla sovrapposizione dello strumento urbanistico
con il P.Z.E.V.

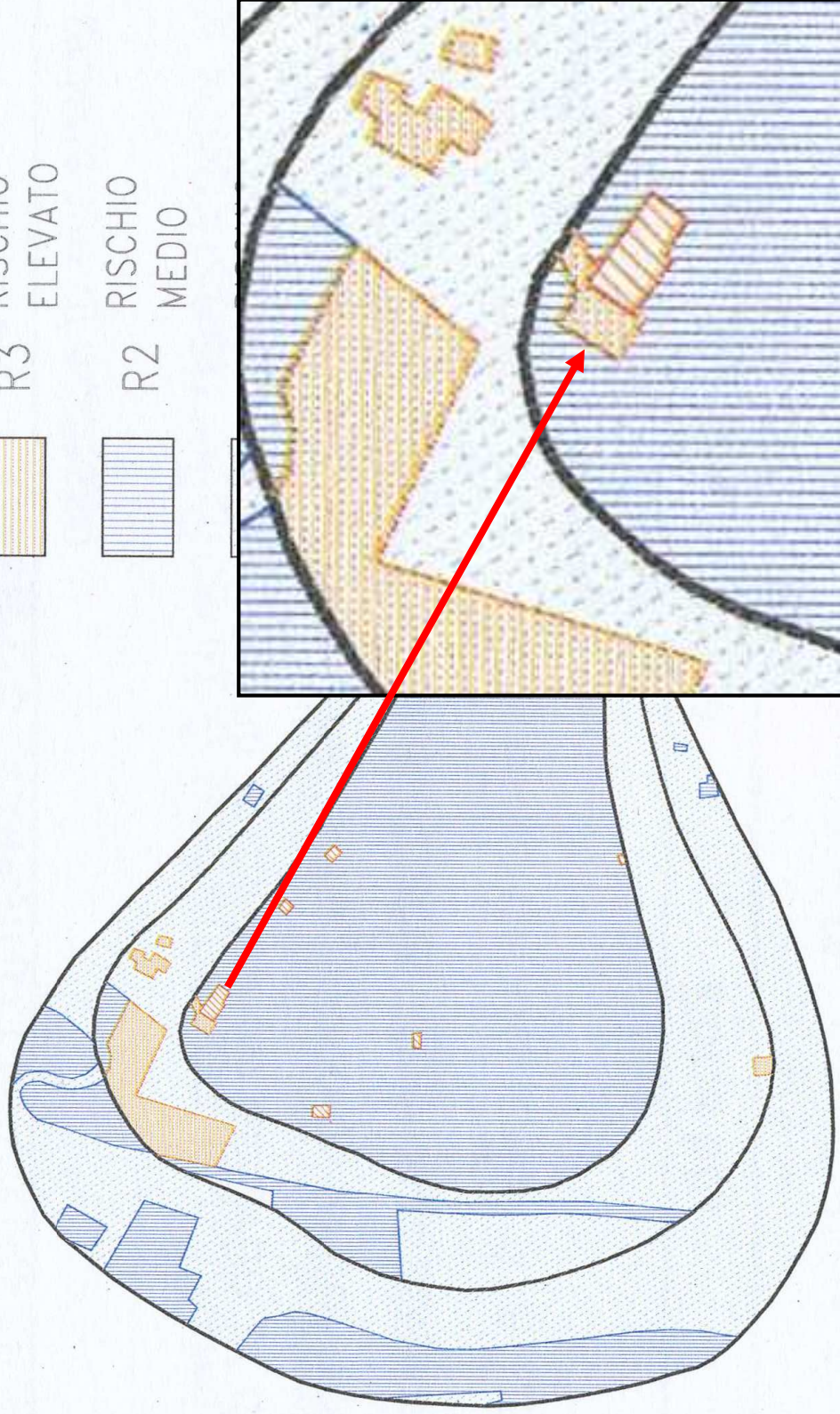
Classi R1 -R2 - R3 - R4

LIVIGNO - BLESACCIA - ZONA DI FONDOVALLE



carta del rischio

	R4	RISCHIO MOLTO ELEVATO
	R3	RISCHIO ELEVATO
	R2	RISCHIO MEDIO





Associazione Nazionale Enti per la Protezione dell'Ambiente
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
E-mail: aineva@aineva.it
http://www.aineva.it



REGIONE PIEMONTE
ARPA Piemonte
Assessorato Regionale Ambientale
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://www.arpa.piemonte.it



REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA
ARPA Valle d'Aosta
Assessorato Regionale Ambientale
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://www.regione.vda.it



REGIONE LOMBARDIA
ARPA Lombardia
Assessorato Regionale Ambientale
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://www.arpalombardia.it/metro



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Ufficio Provinciale Ambiente
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://www.meteotrentino.it/aspsweb/index.asp



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE
AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL
Ufficio Provinciale Ambiente
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://www.provincia.bz.it/valterghe



REGIONE DEL VENETO
ARPA Veneto
Assessorato Regionale Ambientale
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://www.arpa.veneto.it/cvodi



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
Assessorato Regionale Ambientale
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://www.regione.fvg.it/valterghe.htm



REGIONE MARCHE
Assessorato Regionale Ambientale
Via S. Maria 10
00187 Roma (RM)
Tel. 06/47801271
Fax 06/47801272
http://protezioneambiente.regione.marche.it

AINEVA

Sicurezza nella conoscenza

www.aineva.it

E-mail: aineva@aineva.it

Grazie per l'attenzione

CATASTO DELLE VALANGHE DI METEOMONT - CORPO FORESTALE DELLO STATO SU BASE CARTOGRAFICA 1 : 25.000

Fonte: indagine nazionale Neve e Valanghe 2006
Scheda di compilazione: CFS 2006

TERRITORIO DELLA REGIONE O PROVINCIA AUT.	INIZIO ATT.	COPERTURA DEL TERRITORIO VALANGHIVO	N° DI SITI CENSITI*	STRUTTURA CATASTO	MODALITA' DI ACCESSO AL DATO
VALLE D'AOSTA	/	catasto non esistente	/	/	/
PIEMONTE	1952	80 %	294	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
LOMBARDIA	1957	80 %	636	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
TRENTINO ALTO ADIGE	1957	/	43	cartacea	c/o ufficio
VENETO	1957	/	27	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
FRIULI V. G.	/	catasto non esistente	/	/	/
LIGURIA	1971		45	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
EMILIA ROMAGNA	1972	60 %	94	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
TOSCANA	1984	90 %	6	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
MARCHE	1969	70 %	191	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
UMBRIA	1976	80 %	8	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
LAZIO	1956	80 %	57	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
ABRUZZO	1958	90 %	442	cartacea + GIS	in rete ad accesso riservato
MOLISE	1987	95 %	15	cartacea (in corso di informatizzazione su SIM)	c/o ufficio (in corso di inserimento per acc. riservato)
CAMPANIA	1958	80 %	2	cartacea + GIS	in rete ad accesso riservato
BASILICATA	1971	80 %	6	cartacea + GIS	in rete ad accesso riservato
CALABRIA	1993	70 %	2	cartacea + GIS	in rete ad accesso riservato

* Il numero di siti censiti è relativo alla sola documentazione presente negli archivi centrali del CFS. Le schede descrittive attualmente archiviate presso i Comandi stazione non sono state computate. I dati sono in corso di acquisizione da parte degli archivi centrali.