

## **Il rischio valanghe in rapporto ai processi di pianificazione del territorio montano**

La gestione del rischio valanghe e la pianificazione del territorio è ormai tematica sempre più attuale.

Negli ultimi anni lo studio dei fenomeni valanghivi ha sempre più suscitato interesse, a causa dell'incremento degli incidenti da valanga sia con danni che con perdite umane, ormai comparabili con quelle connesse alle calamità naturali.

Tutto ciò è dovuto all'aumento dell'antropizzazione delle aree montane, soprattutto per lo svilupparsi del turismo invernale e all'indifferenza nell'occupazione del territorio nei confronti di specifiche situazioni di rischio legate all'ambiente montano, e, nello stesso tempo per alcune aree ad un fenomeno di abbandono delle vallate alpine.

La diminuzione del rischio connesso direttamente all'antropizzazione del territorio montano, soprattutto dove questo risulta soggetto a possibili eventi valanghivi va chiaramente perseguita attraverso adeguati strumenti legislativi che stabiliscano regole di urbanizzazione ed uso del territorio montano, considerando il pericolo di valanghe alla medesima stregua delle altre tipologie di rischio idrogeologico.

La difesa del territorio deve essere intesa come sommatoria degli interventi di conservazione dinamica del suolo, di prevenzione e salvaguardia dei beni e dei suoi centri di produzione, contro l'aggressione delle acque, l'instabilità dei versanti, la caduta di valanghe e di altri fenomeni naturali.

La difesa inoltre impone, accanto agli interventi diretti sopra richiamati, la puntuale attivazione di interventi indiretti, vale a dire interventi normativi miranti a regolare l'utilizzazione delle risorse e della gestione del territorio. Si rende quindi sempre più necessario unire alle azioni dirette di difesa, azioni comportamentali tali da non aggravare i pericoli a causa degli eventi naturali, attraverso l'adozione di corrette politiche urbanistiche, che tengono conto delle realtà fisiche, biologiche e ambientali dagli spazi che si vogliono 'occupare' e dei limiti cui ci si deve attenere per gli equilibri dei fattori essenziali per il mantenimento della 'qualità della vita' e dell'equilibrio degli ecosistemi presenti. Per quanto attiene alle attività di difesa diretta è fondamentale operare non solo in modo da attenuare i pericoli o defilarsi dagli stessi, ma mettere in atto opere complementari tendenti ad esaltare la produzione dei beni naturali e l'equilibrio degli ecosistemi.

La sistemazione di zone franose o la lotta contro la caduta delle valanghe devono mirare certamente all'annullamento o all'attenuazione dei rischi, ma anche ad essere impostate in modo da permettere poi di incrementare le potenziali risorse ambientali, favorendo altri interventi concorrenti ai riequilibri, quali la ricostruzione di coperture arboree, l'utilizzazione agraria, la creazione di nuove strutture produttive. Per quanto attiene alle azioni indirette di sicurezza del suolo e cioè alla pianificazione urbanistica ed economica, tutti gli interventi devono sottostare a precise esigenze circa i limiti dell'utilizzazione degli spazi e dello sfruttamento delle risorse naturali. Ciò al fine di evitare la distruzione del 'patrimonio' o di portarlo verso un degrado irreversibile. Una completa politica di sicurezza del territorio montano risulta così assai ampia e deve basarsi su complesse valutazioni comparate. Il piano di intervento deve basarsi su obiettivi generali di sicurezza territoriale e di uso multiplo delle risorse. La sua realizzazione passa attraverso obiettivi intermedi che tengono conto delle emergenze del momento e soprattutto delle realtà socioeconomiche presenti. Qualora determinati fattori mutassero nel tempo, i termini del problema e quindi gli obiettivi generali, anche gli interventi di difesa dovranno cambiare ed adeguarsi alle nuove realtà. La pianificazione deve portare ad un uso più razionale delle risorse, della compatibilità del piano e delle destinazioni d'uso del territorio rispetto a esigenze di salvaguardia ambientale e di sicurezza degli insediamenti. Anche se le conquiste tecniche ci hanno portato ad una indifferenza localizzata rispetto al passato e ad un controllo quasi assoluto dello spazio, queste stesse espongono a rischi crescenti quote crescenti di popolazione. A fronte della domanda di sicurezza, che in realtà non potrà essere mai completamente soddisfatta, (nel momento in cui venga intesa come eliminazione totale di tutti i rischi) non sono più sufficienti i soli approcci tecnici. Proprio da questo punto nasce la necessità ed indispensabilità del collegamento ed interazione con la pianificazione urbanistica e territoriale. Risulta però necessario, affinché tutto ciò possa avvenire che si debbano utilizzare strumenti di analisi ed di intervento innovativi.

La necessità di analisi puntuali e l'impossibilità di assumere solamente risultati acquisiti da altre scienze e tecniche da immettere poi nella pratica urbanistica ordinaria, insieme all'esigenza di nuove attrezzature tecniche e concettuali per la pianificazione urbanistica appare d'altronde non molto nuova perché storicamente alcuni studiosi quali Ildefonso Cerdà e Brian Mc. Loughlin erano convinti dell'opportunità di analisi puntuali, delle quali, i risultati avrebbero costituito la base su cui elaborare delle proposte di intervento.

Lo stesso B. Mc Loughlin sostiene : "... quando si formula un Piano rispetto ad uno specifico fine si deve disporre di metodi per misurare il grado in cui si avanza verso di esso, altrimenti l'intero processo di pianificazione diventa arbitrario, mancando una misura dell'errore che guidi la messa in esecuzione del Piano ed i relativi controlli".

Allo stesso tempo, le normative devono basarsi su criteri e metodologie di applicazione tecnica che consentano in maniera relativamente semplice e fondata la definizione del livello di rischio da valanga e la zonazione delle aree ad esso soggette. Il quadro normativo in materia di protezione dalle valanghe risulta piuttosto lacunoso e disomogeneo: manca una legge quadro che tratti in maniera unitaria il problema e le poche norme vigenti, che appaiono peraltro superate, sono volte alla definizione di vincoli alla realizzazione di infrastrutture in aree di comprensori sciistici (in particolare gli impianti di risalita) esposte al pericolo di valanghe ma non indicano le competenze, i momenti operativi e le metodologie di applicazione di tali vincoli. Tali lacune sono parzialmente colmate da certa normativa regionale (ad esempio la normativa della Regione Veneto), che definisce criteri per l'identificazione delle zone esposte al pericolo di valanghe identificando strumenti cartografici di riferimento sul tipo delle Carte di Localizzazione delle Probabili Valanghe, che individuano su mappe in scala 1 :25.000, le zone di massima estensione delle valanghe passate di cui si sia riscontrata traccia nei documenti storici, o per gli eventi più recenti, sul terreno. Le normative permangono peraltro carenti per quanto riguarda la definizione delle procedure tecniche e degli strumenti da adottare per l'identificazione di dettaglio delle situazioni di rischio e riconosce come aree esposte al rischio solamente i siti valanghivi colpiti nel passato. In realtà esiste una difficoltà oggettiva nel definire le procedure e gli strumenti tecnici da adottare per il riconoscimento delle zone esposte data la complessità intrinseca ed il basso livello di conoscenza del fenomeno.

Il problema dell'inserimento dei dati valanghivi nelle carte di sintesi degli strumenti urbanistici sta diventando sempre più attuale, per poter agire attraverso una pianificazione integrata ed una programmazione degli interventi coordinata. Difficile risulta da parte dei Comuni, individuare fisicamente le aree interessate dal fenomeno valanghe in maniera omogenea e soprattutto sottoporre queste aree a dei vincoli precisi. Fondamentale sarebbe riuscire a istituire un processo metodologico chiaro , attraverso il quale vengano definiti i diversi gradi di potenziali vincoli all'uso del territorio, in relazione alla presenza di fenomeni valanghivi con analoghe caratteristiche. Attualmente uno strumento normativo esistente è la CLPV , una carta redatta utilizzando una metodologia ormai riconosciuta a livello internazionale e che sovrappone due fonti informative separate : dati ottenuti tramite indagini dirette e analisi aerofotogrammetriche sul territorio e dati ottenuti da analisi storiche, ricerche bibliografiche, interviste a testimoni, etc.... Là dove non risulta presente la CLPV è solitamente disponibile il Catasto Valanghe, uno strumento che raccoglie i dati relativi agli eventi valanghivi rilevati dall'inizio degli anni '60 ad oggi. La strumentazione oggi esistente risulta del tutto carente e crea delle difficoltà di metodo per la valutazione e la gestione del problema valanghe. Non permette infatti la possibilità di costruire un processo di valutazione e gestione completa della problematica. Si tratta attualmente in realtà di un semplice processo di analisi.

A tal fine questa tesi di dottorato intende trattare le tematiche sovraesposte e si pone come obiettivo finale l'elaborazione di criteri generali di valutazione del fenomeno valanghivo in relazione ai diversi usi del territorio, ed una precisazione di soglie di rischio anche mediante l'analisi dei tempi di ritorno dei fenomeni valanghivi presi in esame. L'individuazione inoltre di una linea comportamentale relativa alla delicata questione del ruolo da attribuire alle naturali modificazioni subite dal territorio ed agli interventi di bonifica, nelle loro varie tipologie costruttive, al fine di valutare la possibilità di un eventuale svincolo delle aree originariamente sottoposte a pericolo. Sotto questo aspetto dovrebbero venire approfonditi anche i rischi connessi alla edificazione di aree rese sicure solo grazie a rimboschimenti o ad opere artificiali, quest'ultime quasi sempre necessitanti di interventi manutentivi: in complesso il tema dei rischi naturali in montagna, collegati alle dinamiche storiche insediative, in stretto rapporto tra uso e progettazione del territorio montano, rischi e vulnerabilità territoriale. Il tema dei fenomeni naturali, del degrado degli ambienti alpini, le politiche di prevenzione dei rischi e di protezione dell'ambiente, della loro considerazione nei processi di pianificazione urbana e l'evoluzione delle politiche di protezione contro questi fenomeni. Ed ancora quali possano essere gli strumenti che permettano una equilibrata gestione del territorio montano da parte delle amministrazione. Esistono e/o è forse possibile utilizzare dei validi modelli scientifici per processi di monitoraggio e

valutazione ambientale? Quali sono i modelli esistenti e come funzionano, sono dei veri strumenti di aiuto alla decisione? Il rapporto quindi fra uomo e montagna analizzato come analisi critico-sociale della pianificazione territoriale in ambiente alpino.

A tal fine in collaborazione con gli 'Uffici Neve e Valanghe' della Provincia Autonoma di Trento è stata portata avanti una ricerca scientifica su queste tematiche così composta :

- Analisi dello stato dell'arte sul tema, analisi della normativa e studio delle metodologie attualmente esistenti;
- Elaborazione di una metodologia specifica di valutazione, gestione e/o risoluzione del fenomeno valanghivo;
- Applicazione della metodologia individuata in alcune zone della Provincia Autonoma di Trento;
- Verifica dei risultati.

Alla tematica trattata viene preposta una parte più tecnico-descrittiva contenente un ampio inquadramento generale sul tema neve valanghe con descrizione del fenomeno, formazione, dinamica, etc,... descrizione dei diversi sistemi di difesa, di monitoraggio, ossia in generale di bonifica attualmente utilizzati.

---

## Sommario

1. L'AMBIENTE ALPINO, LA NEVE E LE VALANGHE : LA DESCRIZIONE DEL FENOMENO
  1. STRUTTURA E FORMAZIONE DELLA NEVE
    1. Definizione
    2. Accrescimento dei cristalli di ghiaccio
  2. EVOLUZIONE DELLA NEVE AL SUOLO
  3. I FATTORI CHE INFLUENZANO IL MANTO NEVOSO
    1. Fattori meteorologici
    2. Fattori ambientali
  4. LE PROPRIETA' DELLA NEVE
  5. LE VALANGHE : CLASSIFICAZIONE DEL FENOMENO
    1. Formazione e dinamica
    2. Distacco delle valanghe
    3. Tipologia delle valanghe
  6. LA MORFOLOGIA DEI SITI VALANGHIVI E LE CARATTERISTICHE DEL TERRENO
  7. CARATTERISTICHE DELLE AREE VALANGHIVE
  8. DINAMICA DELLE VALANGHE
  9. FATTORI CHE INFLUENZANO LA FORMAZIONE DI VALANGHE
    1. Parametri morfologici
    2. Parametri meteorologici
    3. Parametri nivologici
  10. CLASSIFICAZIONE DEI FATTORI DI VALANGA
  11. GRADI DI PERICOLO
    1. Il bollettino nivo-meteorologico
  12. APPENDICE
2. CENNI DI LEGISLAZIONE ITALIANA IN MATERIA DI VALANGHE
  1. LA LEGISLAZIONE SU SCALA NAZIONALE
    1. Legislazione su scala locale (Regioni e Provincie)
    2. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
    3. Regione Veneto
    4. Provincia Autonoma di Bolzano
    5. Provincia Autonoma di Trento
    6. Regione Lombardia
    7. Regione Piemonte
    8. Regione Autonoma Valle d'Aosta
    9. Regione d'Abruzz
  2. LE COMMISSIONI LOCALI VALANGHE
  3. UN CONFRONTO CON LA NORMATIVA FRANCESE: LA GESTIONE DEI RISCHI NATURALI, LA PREVENZIONE, LA RESPONSABILITA', LA SORVEGLIANZA

1. La perimetrazione del rischio R.111-3 nel dipartimento di Isere.
  2. La definizione di una scala del rischio valanghe:
  3. L'elaborazione di un regolamento tipo nella zona d'Isere.
  4. Altri strumenti legislativi, integrazione della zonizzazione dei rischi nei documenti urbanistici, gestione dei permessi di costruzione.
  5. L'integrazione dei rischi naturali nei documenti urbanistici
  6. La gestione delle autorizzazioni di edificabilità'.
4. UN CONFRONTO CON LA NORMATIVA AUSTRIACA
3. ANALISI DEL RISCHIO
1. L'ANALISI DEL RISCHIO
  2. RIDUZIONE DEL RISCHIO
  3. CHE COS'È IL RISCHIO ?
    1. Il rischio territoriale
    2. Per una definizione di rischio territoriale
  4. DALL'EVENTO AL DANNO : LA VULNERABILITÀ ?
  5. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ' ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI INDICATORI E DI INDICI
  6. LE MAPPATURE
    1. La mappatura della vulnerabilità
    2. La mappatura del rischio
  7. LE CARTE DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE : UNO STRUMENTO DI ANALISI
    1. La cartografia delle valanghe
    2. Cenni storici
    3. Che cos'è la CLPV
  8. I PIANI DELLE ZONE ESPOSTE AI PERICOLI DI VALANGHE : UN POSSIBILE STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
    1. Introduzione
    2. I piani delle zone esposte al pericolo di valanghe
    3. Relazione introduttiva di inquadramento
    4. Procedimento di previsione attraverso la modellistica SALM
4. I SISTEMI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DEL RISCHIO VALANGHE IN RAPPORTO A : CENTRI ABITATI, VIE DI COMUNICAZIONE, COMPENSORI SCIISTICI
1. INTRODUZIONE
  2. LA PREVENZIONE
    1. La prevenzione nel tempo
    2. La prevenzione nello spazio
  3. LA GESTIONE
    1. Riduzione del pericolo
    2. Riduzione della vulnerabilità (Probabilità di presenza in zona valanghiva)
    3. Riduzione dei danni
  4. I LAVORI DI PROTEZIONE CONTRO LE VALANGHE
    1. La protezione temporanea contro le valanghe
    2. La protezione permanente contro le valanghe
    3. Tecniche di difesa passiva ed attiva
  5. LE OPERE DI DIFESA : ALCUNE ESPERIENZE
    1. L'esperienza del Comune di Taconnaz in Francia
    2. L'esperienza del Roger Pass, Glacier National Park, British Columbia, Canada
  6. CONCLUSIONI
5. LA VALUTAZIONE E LA PREVISIONE DEL RISCHIO VALANGHE
1. LA VALUTAZIONE DEL PERICOLO
    1. Periodo di ritorno delle valanghe
    2. Frequenza delle valanghe in base alla vegetazione
    3. Influenze climatiche e morfologiche
  2. RESTRIZIONI NELL'USO DEL TERRITORIO
    1. Suddivisione delle aree a rischio
  3. METODI DI PREVISIONE, PREVENZIONE, MODELLI, ETC.
    1. La previsione locale delle valanghe
  4. I MODELLI DINAMICI
    1. Modelli previsionali
6. PRG E CARTA DEL RISCHIO VALANGHE, UN TENTATIVO DI INTEGRAZIONE
1. IL CASO STUDIO DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO : IL PTP IN RELAZIONE AL PRG E ALLE CLPV

---

## Francesca Vagliani

Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali  
Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Ingegneria Civile  
Università degli Studi di Pavia - Dipartimento di Ingegneria Edile e del Territorio

Email: [cai-svi@cai-svi.it](mailto:cai-svi@cai-svi.it)

---

*La Tesi di Dottorato di Francesca Vagliani dal titolo "Il rischio valanghe in rapporto ai processi di pianificazione del territorio montano" è disponibile presso la sede dello SVI.*

---

### Bibliografia

1. A .I. Mears, "Snow-Avalanche Hazard Analysis for Land-Use Planning and Engineering", Colorado Geological Survey Department of Natural Resources, Denver, Colorado 1992
2. AINEVA "Neve e Valanghe" n.11 novembre 1990
3. AINEVA "Neve e Valanghe" n.18 marzo 1993
4. AINEVA "Neve e Valanghe" n.19 luglio 1993
5. AINEVA "Neve e Valanghe" n.22 luglio 1994
6. AINEVA "Neve e valanghe" n.24, marzo 1995
7. AINEVA "Neve e Valanghe" n.27 marzo 1996
8. AINEVA "Neve e Valanghe" n.30 marzo 1997
9. AINEVA "Neve e Valanghe" n.31 luglio 1997
10. AINEVA "Neve e Valanghe" n.32 novembre 1997
11. AINEVA "Neve e Valanghe" n.34 agosto 1998
12. AINEVA "Neve e Valanghe" n.35 dicembre 1998
13. AINEVA Dispensa Corso Mod. 1A per Osservatore Nivometeorologico – M.te Bondone, Passo del Tonale 9-11 novembre 1998
14. AINEVA Dispensa Corso Mod. 2A per Osservatore Nivologico – Bardonecchia 1995
15. AINEVA Dispensa Corso Mod. 2C per Collaboratore Nivologico – M.te Bondone, Passo del Tonale 1998
16. AINEVA Dispensa Corso Mod. 2C per Collaboratore Nivologico – Tarvisio 1995
17. Ammann W.J., "Avalanches et aspects juridiques", Exposés des conférences des 10 et 11 Juin 1996 à Sion, Schnee-und Lawinenforum Nr.2, 1998
18. Arzuffi S., Galante S., Tesi di laurea "Analisi territoriale di un comprensorio sciistico e valutazione del rischio da valanga" Politecnico di Milano, Facoltà di Ingegneria, 1997/1998.
19. Atti del Convegno "Città-Montagna: necessità di un rapporto diverso", Torino 1975
20. Atti del Convegno "CIV 1990. Valanghe e Pianificazione del territorio montano", Arabba (BL), 9-10 ottobre 1990
21. Atti del Convegno "Rischio e complessità ambientali", Milano 21-23 giugno 1995
22. Barbolini M., "Sulla modellazione delle valanghe di neve densa" Tesi di laurea Politecnico di Milano.
23. Benigni S. "Cenni di Introduzione al PIDA (Piano di Distacco Artificiale)" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 4-8- maggio 1998 M.te Bondone
24. Berbenni F. E Peretti G., La previsione nivometeo sull'arco alpino italiano – La nuova impostazione del bollettino nivometeorologico dei Servizi Valanghe AINEVA, in "Neve e Valanghe" AINEVA n.9 marzo 1990
25. Besson L. "Les Risques Naturels en Montagne", Traitment, prévention, surveillance" Artes
26. Besson L., "Le risques naturels (en montagne), traitement, prevention, surveillance", Artes, Publialp, 1996
27. Bettini G., "Un tentativo di governo del patrimonio agro-silvo-faunistico del territorio di alta Valle Sabbia. Per una garanzia di sopravvivenza del presidio umano in montagna." Tesi di laurea Politecnico di Milano 1992.
28. Bino M., Boffetta G., Gagliardi A., "Le montagne possibili; strutture di piano e sistemi di governo" Tesi di laurea Politecnico di Milano 1988.
29. Bolognesi R, . Buser O. e Good W., La previsione locale delle valanghe in Svizzera: strategia e strumenti", in "Neve e Valanghe" AINEVA n.24 marzo 1995

30. Borrel G. "Realisation, usage et limites de la Carte de Localisation Probable des Avalanches" *Neige et Avalanche* n.85 – Mars 1999 ANENA
31. Cagnati A. "La nuova scala unificata per la classificazione del pericolo da valanghe" in *Neve e Valanghe*, n.19 luglio 1993 AINEVA
32. Caliarì R. "L'intelligenza artificiale e le valanghe", in "Neve e Valanghe" AINEVA n.24 marzo 1995.
33. Campana M., Boerio V., "Il controllo del rischio valanga" in "Neve Valanghe" AINEVA n.24 marzo 1995
34. Caronna L., Carlo Callin Tambosi "Legislazione" Corso AINEVA per "Direttore per la Sicurezza" Livello 2 Modulo 2d, Trento, St. Anton, 1995
35. Caronna L., Tambosi C.C., "Legislazione", Corso AINEVA Livello 2 - Modulo 2d - Parte 1, Trento, 6-10 marzo 1995, St. Anton (A), 3-7 aprile 1995
36. Carton A., Manuela Pelfini, "Forme del paesaggio di alta montagna", Zanichelli, 1988.
37. Cemagref "Neige et Avalanches", Groupment de Grenoble, Division Nivologie, Octobre 1981
38. Centro Sperimentale valanghe e difesa idrogeologica di Arabba, "Manuale Pratico", Corso AINEVA Dispensa Corso Mod. 2C per Collaboratore Nivologico– Arabba, 1994
39. Cestari P. "Il modello NXLOG applicato alla stazione sciistica del Presena" in "Neve e Valanghe" AINEVA n.24 marzo 1995
40. CIV - Atti del convegno "Valanghe e pianificazione del territorio montano" Arabba 1990
41. Committee on Ground Failure hazards Mitigation Research, Division of Natural Hazards Mitigation, Commission on Engineering and Technical Systems, National Research Council "Snow Avalanche Hazards and Mitigation in the United States", National Academy Press, Washington, D.C. 1990
42. Convegno internazionale su: "Problemi idraulici nell'assetto territoriale della montagna", Milano, 1981.
43. Coppo E "Indicatori qualificati e modelli quantitativi per la stima dei valori paesistici. Il caso della montagna Bresciana". Tesi di laurea Politecnico di Milano, 1990.
44. Cresta R. "La difesa dal pericolo valanghe" in *Rassegna Tecnica* 4/1991
45. Cresta R. "La neve e le Valanghe", Mulatere Editore – Ciriè
46. Dallinger K., "La previsione nivometeo sull'arco alpino italiano – Le scale di rischio in uso sull'arco alpino" in "Neve e Valanghe" AINEVA n.9 marzo 1990
47. Département de l'environnement et de l'aménagement du territoire "La lutte contre les avalanches en valais" Service des Forêts et du paysage"
48. Dottorato di ricerca in Ingegneria idraulica VII ciclo "Un modello idrogeologico distribuito della dinamica del manto nevoso", Tesi di Giovanna Grossi, febbraio 1996.
49. Dottorato di ricerca in Ingegneria idraulica VII ciclo: "La modellazione delle valanghe di neve densa: aspetti modellistici e sperimentali", Tesi di Lorenzo Nettuno, febbraio 1996.
50. Faifer P. "Indagine teorico-sperimentale per la valutazione delle spinte della neve nelle opere di stabilizzazione del manto nevoso.", Tesi di laurea Politecnico di Milano 1990 .
51. Gaddo M. "Dinamica delle valanghe – Calcolo della distanza di arresto di una valanga radente" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 4-8- maggio 1998 M.te Bondone
52. Gaddo M. "Lo studio di un sito valanghivo – I modelli di previsione e l'esperienza di distacco artificiale nel comprensorio sciistico Tonale – Presena" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 29 giugno – 3 luglio 1998 Passo del Tonale
53. Gaddo M., "Le sperimentazioni in Provincia di Trento" in "Neve e Valanghe" AINEVA n.24 marzo 1990
54. Gaddo M., "Primo rapporto sull'utilizzo in via sperimentale di un sistema di distacco artificiale delle valanghe del tipo GAZEX in località Monte Bondone (Comune di Trento)" Provincia Autonoma di Trento, Novembre 1998
55. Gadotti M. "Lo studio di un sito valanghivo. Piano delle Zone Esposte al Pericolo di Valanghe" (PZEV)" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 29 giugno – 3 luglio 1998 Passo del Tonale
56. Gadotti M. "Raccolta dati valanghe – L'esperienza della Provincia di Trento: Il catasto valanghe – La Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 4-8- maggio 1998 M.te Bondone
57. Grandori Guagenti E., Brambilla M. "Rischio e soglia di rischio accettabile nei problemi di pianificazione ambientale" CLUP 1986
58. Grossi G., "Un modello Idrologico Distribuito della dinamica del manto nevoso: Teoria ed applicazioni", tesi di Dottorato di ricerca in Ingegneria Idraulica Politecnico di Milano febbraio 1996
59. Gruber H., ALPUG, "Valanghe e prevenzione" in *Neve e Valanghe* n.29, novembre 1996
60. Gubler H. "Protezione temporanea contro le valanghe" in *Neve e Valanghe* n.30, marzo 1997 AINEVA
61. Heppberger von Paul "Problematiche relative all'installazione di opere paravalanghe" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 29 giugno – 3 luglio 1998 Passo del Tonale

62. Hopf J. "Aspetti legali per la suddivisione in zone, l'allarme e le costruzioni in aree a rischio di valanghe in Austria"
63. International Association of Hydrological Sciences: "Hydrological aspects of alpine and high-mountain areas", 1982
64. ISIG "Rischio, Gestione del rischio, comunicazione del rischio", Trimestrale anno III n.4 dicembre 1994.
65. La Padula A. (a cura di) "La pianificazione dei territori montani", Giuffrè. Milano, 1981
66. Leidi N. e Rossini P., "Lo stato di attuazione della legge sulla montagna e il ruolo della comunità montana nel processo di gestione del territorio." 1988.
67. Lucchetta A., "La cartografia delle valanghe sull'arco alpino italiano, risultati e prospettive" in *Neve e Valanghe*, n. 13 luglio 1991 AINEVA.
68. Martinelli M. "Lo studio di un sito valanghivo – La relazione Nivologica" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 29 giugno – 3 luglio 1998 passo del Tonale
69. Martinelli M. "Lo Studio di un sito valanghivo – Opere di difesa attiva, calcolo, dimensionamento" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 29 giugno – 3 luglio 1998 Passo del Tonale
70. Mazzola M. "Valutazione della stabilità del manto nevoso" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 4-8- maggio 1998 M.te Bondone
71. Mazzola M., Benigni Sergio "Lo studio di un sito valanghivo P.I.D.A. – Piano di Intervento di Distacco Artificiale" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 29 giugno – 3 luglio 1998 Passo del Tonale  
McClung D., Schaerer P. "Manuale delle Valanghe", Zanichelli, Milano 1998
72. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement "Plans de Prévention des risques naturels prévisibles (PPR), Guides Général", La Documentation Française, Paris 1997
73. Munter W., "Il rischio valanghe – nuova guida pratica", Servizio Valanghe Italiano CAI – CAS 1997
74. Nettuno L., "La modellazione delle valanghe di neve densa: aspetti modellistici e sperimentali", tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Idraulica Pavia febbraio 1996.
75. Nevini R. "Fotografia aerea e fotointerpretazione" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 4-8- maggio 1998 M.te Bondone
76. Nevini R. "La carta di localizzazione probabile delle valanghe: un tematismo fondamentale nello studio del territorio montano" in *Neve e Valanghe*, n.13 luglio 1991 AINEVA.
77. Nevini R. "La fotointerpretazione" in *Neve e Valanghe* n.5, 1987
78. Nevini R., "La zonazione del pericolo di valanghe – Un utile aiuto alla pianificazione territoriale" in "Neve e Valanghe" AINEVA n.33 aprile 1998
79. Office federal des Forêts – Institute fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches "Directives pour la prise en considération du danger d'avalanches lors de l'exercice d'activités touchant l'organisation du territoire", Davos-Berna, 1984
80. Ordine degli ingegneri di Milano, "Protezione civile. Rischio naturale", CLUP
81. Pozzi A., Ronchetti S. "Uomo-Montagna: un'analisi critica della pianificazione territoriale in ambiente alpino." Tesi di laurea Politecnico di, Milano 1990.
82. Pozzia A., Ronchetti S., Tesi di Laurea "Unomo-Montagna: un'analisi critica della pianificazione territoriale in ambiente alpino", Politecnico di Milano, 1990
83. Praolini A., "Insegnare la nivologia? – Una proposta di potenziamento dell'informazione e della divulgazione ai fini della prevenzione", in "Neve e Valanghe" AINEVA n.12 marzo 1991
84. Primo Convegno Internazionale per la protezione e lo sviluppo dell'Ambiente Montano, Proceedings "Man and Mountain '94". Ponte di Legno, 1994
85. Proceedings "Man and Mountain 1994", Primo convegno Internazionale per la Protezione e lo Sviluppo dell'Ambiente Montano.
86. Provincia Autonoma di Trento "Quaderni di Nivologia" n.11 P.A.T. Trento, 1995.
87. Provincia Autonoma di Trento "Quaderni di Nivologia" n.12 P.A.T. Trento, 1998.
88. Provincia Autonoma di Trento, "Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe del Comune di Rabbi", Comprensorio C.7 – Valle di Sole II edizione 1992
89. Provincia Autonoma di Trento, "Quaderni di Nivologia", Ufficio neve e Valanghe, Servizio Prevenzione Calamità Pubbliche –Trento, 1994
90. Rapin F. "I criteri di progettazione delle opere paravalanghe in Francia" AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 29 giugno – 3 luglio 1998 Passo del Tonale
91. Rapin F., "L'expertise du Risque d'Avalanche", Cemagref, Unité Erosion Torrentielle, Neige ed Avalanches, Juin 1998
92. Regione Autonoma Valle d'Aosta "Sicurezza del Territorio in Valle d'Aosta", Assessorato Agricoltura ed Ambiente Naturale, Servizio Sistemazioni Idrauliche e Difesa del Suolo

93. Regione del Veneto, Centro Sperimentale per lo studio della neve, delle valanghe, della meteorologia alpina e della difesa idrogeologica. "Manuale per la pianificazione delle opere di difesa dalle valanghe", 1983.
94. Regione del Veneto, Centro Sperimentale per lo studio della neve, delle valanghe, della meteorologia alpina e della difesa idrogeologica "Dinamica delle valanghe, applicazioni ingegneristiche alla pianificazione dell'uso del territorio", 1983.
95. Regione del Veneto, Centro Sperimentale per lo studio della neve, delle valanghe, della meteorologia alpina e della difesa idrogeologica. "Manuale delle valanghe", 1983.
96. Regione del Veneto, Dipartimento Foreste "Manuale per la pianificazione delle opere di difesa dalle valanghe", Collana di studi e ricerche di carattere tecnico su problemi di interesse regionale
97. Regione Veneto – Centro Sperimentale Valanghe e difesa idrogeologica "Manuale delle valanghe", Edizione Italiana di 'Avalanches Handbook dell'U.S. Department of Agriculture-Forest Service'
98. Regione Veneto, Dipartimento Foreste, Servizio Neve e Valanghe "La Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe"
99. Roubault M. "Le catastrofi naturali sono prevedibili : alluvioni, terremoti valanghe" Einaudi
100. Scaramelli G., "Sustainable development of mountain communities", proceedings of the meeting Sustainable development of mountain communities, held in Rome, 1994.
101. Schleiss V.G. "Roger Pass Snow Avalanche Control – A summary. Glacier National Park, British Columbia, Canada" Environment Canada Canadian Parks Service Revelstoke, April 1990
102. Scira M. "Pianificazione e Incertezza. Elementi per la valutazione e la gestione dei rischi territoriali" Franco Angeli, 1997.
103. Scotton P. "Lo studio di un sito valanghivo – La Valle 'dei Spini' a Pejo (TN) " AINEVA Corso Mod. 2C Collaboratore Nivologico 4-8- maggio 1998 M.te Bondone
104. Servizio Valanghe Italiano, "Atlante delle Valanghe – Classificazione Internazionale Illustrata delle valanghe", 1989
105. Soratroi G., "La verifica del grado di pericolo di valanghe – Proposta di una nuova metodologia operativa" in "Neve eValanghe" AINEVA n.29 novembre 1996
106. Symposium de Chamonix "Neige, glace et avalanches" june 1991
107. Trace 98 "Table Ronde Avalanche Control in Europe", La plagne 1 aprile 1998, Edition R. Bolognesi, 1998
108. United States Departments of Agriculture, "Planning Considerations for Winter Sports Resort Development", Forest Service, Rocky Mountain Region
109. Vivona, F.M., "Considerazioni preliminari per uno studio sistematico del fenomeno delle valanghe", Roma 1970.
110. Zannoni A. "Esplosivi e distacco di masse nevose" in "Neve e Valanghe" AINEVA n.30 marzo 1997