

LE VALANGHE DEI MONTI SIBILLINI

Un paesaggio ascetico dove il pericolo di valanghe è una sorprendente realtà

Roberto Nevini

Studio Dr. Roberto Nevini,
via M. Minghetti 25, 50136 Firenze
e-mail: robertonevini@virgilio.it

I Monti Sibillini, un paesaggio ascetico di grande bellezza, vengono in questo articolo presentati sotto un aspetto nuovo, che è quello legato alla presenza al suo interno di numerose aree valanghive, alcune delle quali hanno generato vittime e distruzione. Ciò, tuttavia, non diminuisce il fascino di questi luoghi, da sempre sinonimo di meditazione e contemplazione, anzi ne esalta la spiritualità e dovrebbe essere uno stimolo di conoscenza per coloro che ancora li ignorano.

PREMESSA

A seguito delle nevicate eccezionali del dicembre 1990, che portarono fra l'altro all'evacuazione degli abitanti della frazione di Vallestretta, Comune di Ussita, e fecero temere il peggio anche per quelli di Bolognola, il Servizio Protezione Civile della Regione Marche decise di affidare al nostro Studio un'indagine sui fenomeni valanghivi nel Comprensorio dei Monti Sibillini, per una superficie di circa 40.000 ettari, al fine di avere una miglior comprensione degli eventi nevosi dell'area e di fornire un supporto tecnico alle Amministrazioni per una più razionale pianificazione degli eventuali interventi di difesa, nonché delle possibili future espansioni urbanistiche e turistiche. Fu quindi deciso di realizzare una Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe, documento già ampiamente utilizzato da molte Regioni e Province Autonome dell'arco alpino, in grado di dare una risposta ai quesiti sopra elencati; tale carta è il prodotto di un'analisi fatta a tavolino sulle aerofotografie e di un'indagine diretta in campo,

Pagina precedente:
Morfologia glaciale
sui Monti Sibillini e
spezzone della CLPV
in scala 1:25.000.

Foto sotto: Piano
sommatale con i due
laghetti glaciali di
Pilato



nonché comprensiva di memorie storiche, orali e scritte, sia recenti che passate.

Lo studio interessò i Comuni di Bolognola, Castel S. Angelo sul Nera, Sarnano ed Ussita, in provincia di Matera, ed i Comuni di Amandola, Arquata del Tronto, Montefortino, Montegallo e Montemonaco, in provincia di Ascoli Piceno. L'idea di indagare le aree valanghive in un ambiente completamente diverso da quello alpino, a cui eravamo abituati, ci apparve subito molto interessante, anche se la diversa morfologia e vegetazione avrebbero sicuramente richiesto di rivedere i criteri di riconoscimento dei siti valanghivi acquisiti con molti anni di esperienza e migliaia di valanghe rilevate e cartografate.

Dopo i primi sopralluoghi in un ambiente di grande bellezza e con una natura quasi incontaminata, quale è quello dei Monti Sibillini, ci rendemmo conto che dovevamo creare nuove "chiavi" di individuazione dei siti valanghivi, che non apparivano così marcati come spesso appaiono sulle Alpi, ma all'inizio del lavoro mai avremmo pensato di trovare una realtà valanghiva così presente, con fenomeni di dimensioni anche imponenti, con numerose vittime e distruzione.

INQUADRAMENTO GENERALE

Ubicazione geografica

L'area appenninica entro cui sono identificabili i Monti Sibillini è una grande dorsale orientata nord-sud, estesa in lunghezza per circa 40 chilometri e larga 20. Al suo interno ci sono numerose vette che superano i 2.000 metri di altezza e poggiano su un sistema collinare presente sia sul versante tirrenico che adriatico. Fra i monti più importanti, in un percorso da nord a sud, abbia-

mo il M. Rotondo (2103 m), il M. Priora (2332 m), il M. Sibilla (2175 m), il M. Bove nord (2112 m), il M. Bove sud (2169 m), la Cima Vallelunga (2221 m), il M. Porche (2235 m), il M. Argentella (2201 m) e il M. Vettore (2476 m).

Intorno alla dorsale si sviluppa una viabilità che collega tra loro i centri abitati più importanti quali Visso, Ussita, Acquacanina, Bolognola, Sarnano, Amandola, Montefortino, Montemonaco, Montegallo, Arquata, Castelsantangelo, tutti nel settore marchigiano, ed infine Norcia e Castelluccio nella parte umbra. Tale viabilità non attraversa mai la parte centrale della dorsale, consentendo di mantenere intatto l'aspetto paesaggistico e naturalistico di questi luoghi.

Inquadramento geologico e geomorfologico

Il settore centrale della dorsale dei Monti Sibillini è formato da rocce relativamente antiche che conferiscono all'area un aspetto dolomitico con rilievi tipo Monte Bove, Monte Vettore o Pizzo del Diavolo. Verso ovest si hanno invece formazioni meno antiche con rilievi più modesti; infine ad est della dorsale prevalgono litotipi ancora più recenti.

La formazione più antica affiora ai piedi del versante orientale del M. Vettore ed è costituita da una dolomia di età norico-retica.

Sopra si trova il Calcarea Massiccio del Trias superiore - Giurassico, che si presenta con grosse bancate e spessore di 700-800 metri; sopra di esso si hanno rocce che vanno dal Giurassico all'Eocene, e sono composte da Corniola, Calcari nodulari, Marne a fucoidi, Scaglia bianca e rosata.

Si continua poi con le rocce terziarie quali la Scaglia cinerea e la Formazione marnoso arenacea; tali rocce si rinvencono solo ai piedi del versante orientale dei

Monti Sibillini. Le vicissitudini tettoniche succedutesi dal Trias superiore al Quaternario inferiore sono il motivo dell'articolata morfologia dell'area. Nel Trias superiore infatti tutta l'area dei Monti Sibillini era coperta da un mare poco profondo, a partire poi dal Giurassico al Miocene si ha una fase di distensione, con formazione di faglie dirette. Successivamente nel Miocene superiore inizia una fase di compressione con piegamenti, sollevamenti ed emersione, e formazione di anticlinali e sinclinali. Dal Pliocene inferiore al Pliocene superiore si ha un aumento delle spinte tangenziali compressive che provocano accavallamenti. Infine nel Quaternario inferiore nuovamente una fase di distensione. Non deve sorprendere quindi la presenza contemporanea nell'area di rilievi rocciosi, di monti con forme più tondeggianti, di zone lacustri e di aspre gole. Non mancano infine tracce delle vicende più recenti del Quaternario con alternanza di periodi freddi, in cui si ha la formazione di ghiacciai, a periodi caldi. Anche nelle zone sommitali dei Monti Sibillini si sono avute coltri glaciali con lingue laterali che percorrevano le valli ed esercitavano la loro azione erosiva; a testimonianza di ciò si possono osservare circhi glaciali, valli con profilo ad U, depositi morenici e fluvioglaciali (foto pag. 28).

Inquadramento vegetazionale

I Monti Sibillini costituiscono un grande ecosistema montano i cui caratteri e dinamiche sono tipici dell'Appennino centrale. Il sistema ecologico risulta caratterizzato da una organizzazione ambientale strutturata per fasce di quota che si sviluppa in sostanza in un ambiente montano i cui caratteri geomorfologici, climatici e biotipi risultano

particolarmente differenziati, e i "piani altitudinali" rappresentano il riferimento più idoneo su cui evidenziare le differenze e le dinamiche dell'ecosistema.

I piani altitudinali che identificano i Monti Sibillini sono:

- Il piano collinare (600 – 1000 m s.l.m.)
- Il piano montano (1000 – 1800 m s.l.m.)
- Il piano sommitale (1800 - 2400 m s.l.m.).

Tali piani presentano caratteri climatici, pedologici, morfologici e antropici differenti che vanno ad identificare un biotopo; i biotopi che interessano il nostro studio sono il piano montano e marginalmente il piano sommitale.

Il piano montano è caratterizzato, a differenza di quello collinare fortemente influenzato dall'attività antropica, da un'attività equilibrata tra la naturale e quella antropica, a cui rispondono le seguenti voci: colture foraggere annuali di alta quota (zona di Castelluccio), pascolo artificiale, pascolo degradato, ceduo misto di roverella e carpino, ceduo di acero, castagno e faggio, lecceta, faggeta, macchia ripariale, bosco di conifera da rimboschimento, forra appenninica, torrente appenninico e sorgente montana. Il piano sommitale invece è interessato dalle seguenti voci biogeografiche: pascolo d'alta quota, prateria sommitale, ghiaione e pendio detritico, rocce e pareti rocciose, pantani e paludi d'alta quota, lago glaciale d'alta quota (foto a lato). Le ricerche realizzate da vari studiosi a partire dalla metà del 1900 sui monti Sibillini, hanno condotto a definire il patrimonio vegetazionale e floristico di questi monti uno dei più complessi e ricchi dell'Appennino, con più di 1800 entità tassonomiche. Nell'ambiente si riscontrano essenzialmente tre diverse fasce di

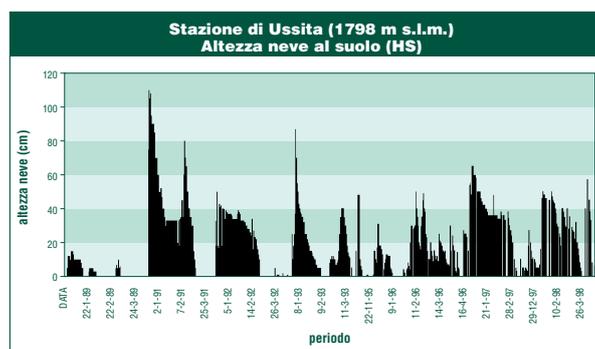
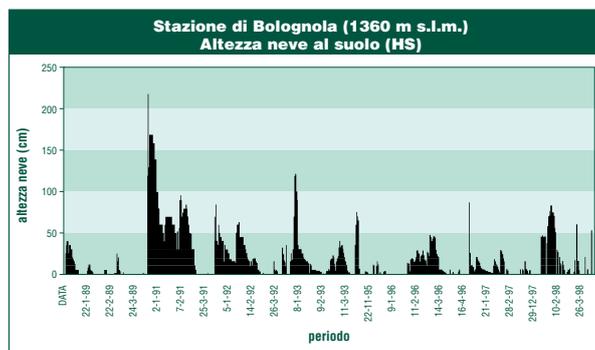


Fig.1

Fig.2

vegetazione disposte in successione altitudinale: vegetazione colturale, vegetazione forestale, vegetazione prativa d'altitudine; la vegetazione e la flora che interessano la nostra area di studio sono quelle della fascia forestale e dei prati d'altitudine.

Nivometeorologia

Il distacco delle valanghe è strettamente legato a fattori meteorologici dalla cui interazione dipendono le caratteristiche quali-quantitative delle valanghe stesse; il fattore principale è indubbiamente la qualità e la distribuzione delle precipitazioni nevose. L'influenza dell'orografia sulla distribuzione delle nevicate rende estremamente arduo individuare un quadro meteorologico a livello locale in presenza del quale si verifica il fenomeno sui monti Sibillini, anche se è indubbio che le grosse nevicate hanno provenienza orientale. Per le necessarie valutazioni sulla distribuzione delle precipitazioni nevose e sulle altezze della neve erano disponibili i dati nivometrici delle stazioni di Bolognola, Castelsantangelo, Montemonaco, Montegalfo ed

Ussita, messi a disposizione dai Comandi di stazione del CFS, riferiti tuttavia ad un numero di anni non sempre significativo per una loro elaborazione statistica; i più utili sono stati quelli delle stazioni di Bolognola ed Ussita che coprivano un arco di tempo di 11 anni (fig. 1 e 2, pag. 31). I dati di ciascuna stazione sono stati elaborati al fine di ottenere, per ogni stagione invernale, l'altezza massima di neve al suolo (HS) e gli apporti di neve fresca (HN) intesi come sommatoria da uno a tre giorni consecutivi o fino a cinque se non consecutivi; dati utili i primi per la progettazione delle opere attive, i secondi per lo studio della dinamica delle valanghe. Inoltre la stabilità del manto nevoso in relazione al distacco delle valanghe è legata a modificazioni fisiche del manto stesso, determinate da diversi fattori, ma principalmente dal vento e dalla temperatura dell'aria. Pur non avendo dati sul vento nelle zone interessate dai distacchi, è possibile ipotizzare che per i bacini di distacco ubicati oltre il limite della vegetazione, di notevoli dimensioni, con una morfologia più o meno imbutiforme e presenza di creste al limite superiore, il vento possa rappresentare indubbiamente una componente favorevole all'innescarsi del fenomeno valanghivo, soprattutto per quei bacini orientati ad ovest che risentono dei venti provenienti dall'Adriatico. Infatti, con la sua azione di sollevamento, trasporto e deposito, il vento rimuove la neve dalle creste e la deposita nei colatoi di distacco creando dei sovraccarichi di neve ventata tali da accentuare la possibilità di distacchi.

Per quanto riguarda invece la temperatura si può ipotizzare che nel periodo invernale, essendo la maggior parte dei siti valanghivi

orientati ad ovest, sud-ovest ed est, essi abbiano sbalzi termici subito dopo le neviccate che tendono a stabilizzare velocemente il manto nevoso, e quindi con possibilità di valanghe durante o subito dopo le neviccate. Invece a fine inverno inizio primavera il rialzo termico diurno e la maggior insolazione provocano un intenso metamorfismo da fusione e rigelo con conseguente forte instabilità della coltre nevosa durante il giorno. In questo periodo, specialmente durante le ore più calde della giornata, possono verificarsi ripetuti distacchi parziali di neve umida o bagnata che, di norma, non raggiungono grandi velocità e grandi sviluppi nella zona di accumulo se non in casi particolari in presenza di grandi sovraccarichi di neve al distacco. Pertanto in generale, le situazioni meteorologiche che possono originare valanghe tali da creare maggior pericolo possono essere ricondotte alle seguenti:

- durante l'arco centrale della stagione invernale, apporti significativi di neve fresca a basso peso specifico su preesistente manto nevoso stabilizzato possono originare valanghe di ampia portata caratterizzate da elevata velocità;
- a fine inverno - inizio primavera, rilevanti neviccate tardive o cospicui carichi di neve umida possono provocare valanghe che, pur non raggiungendo velocità molto elevate, allungano comunque la zona di deposito qualora, lungo la zona di scorrimento e di accumulo, vi siano condizioni di attrito ridotto per la presenza di depositi di precedenti valanghe.

LE VALANGHE DEI MONTI SIBILLINI

L'unico strumento conoscitivo a disposizione delle Amministrazioni, all'inizio degli anni '90,

era il catasto valanghe realizzato dal Corpo Forestale dello Stato, che tuttavia riguardava principalmente le valanghe che erano cadute negli ultimi anni, e comunque solo quelle che avevano fatto danni alle abitazioni, alle infrastrutture o al bosco. Il loro numero era in verità limitato, la qualcosa ci appariva tuttavia in accordo con l'idea che ci eravamo fatta dopo un primo sopralluogo nell'area, paragonandola con l'esperienza maturata sull'arco alpino con ben altre condizioni morfologiche.

Per uniformare l'approccio alla conoscenza della situazione valanghiva, in accordo con quanto già fatto nelle regioni alpine, fu decisa la realizzazione della Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe, di seguito elencata come CLPV.

Come cartografia di base aggiornata era disponibile la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000, e come foto aeree le riprese in bianco e nero a scala 1:15.000 circa, realizzate nell'estate 1990; successivamente ai fini della stampa tipografica fu elaborata una cartografia in scala 1:25000, dopo aver verificato ed eventualmente adattato i limiti dei siti valanghivi alla nuova base topografica.

La metodologia per la sua stesura è, come risaputo, quella proposta dal Servizio di Fotointerpretazione dell'Istituto Geografico Nazionale di Francia, alla quale si è fatto riferimento anche per tutte le altre CLPV realizzate sull'arco alpino.

In una prima fase del lavoro, generalmente in primavera, si esegue un accurato studio delle aerofotografie riprese nel periodo estivo, questo ha lo scopo di individuare eventuali tracce lasciate sul terreno dalle valanghe lungo il percorso o nella zona di accumulo, e mettere in evidenza

alcune particolarità del rilievo o della copertura vegetale che permettano di localizzare anche alcune aree di distacco.

La fotointerpretazione ha la possibilità di analizzare il terreno da un punto di vista privilegiato, quale è quello che si può avere da un aereo, apprezzando quindi meglio la morfologia, l'esposizione, la pendenza e tutti quei fattori che possono essere correlati con il fenomeno valanghivo. Successivamente a questa prima fase si procede alla seconda, generalmente nel periodo estivo, che è l'inchiesta sul terreno, coadiuvata dalla conoscenza diretta della gente del posto. Durante questa fase si compie la raccolta e l'esame di tutte le informazioni possibili, scritte e orali, con ricerche d'archivio e l'analisi di eventuali catasti valanghe precedenti.

La veste tipografica finale con cui la carta viene presentata prevede due diversi supporti da sovrapporre alla base topografica, uno per l'indagine svolta sulle aerofotografie, colore arancio, ed uno per l'inchiesta sul terreno, colore viola. Sulla carta viene inoltre riportato l'anno di realizzazione in modo da ubicarne nel tempo la stesura, in previsione di eventuali futuri aggiornamenti; caratteristica del documento è infatti quella di rappresentare una realtà dei fatti alla data di pubblicazione, non contenente quindi alcuna previsione dei limiti che in futuro le singole valanghe, in conseguenza di nevicate eccezionali, potranno raggiungere.

La campagna per la Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe

Per la stesura della CLPV dei Monti Sibillini si è operato durante le estati 1992-1996 con una squadra costituita da due esperti dello Studio Dr. Roberto Nevini di Firenze e sempre con

l'ausilio di testimoni segnalati dai vari Comuni attraverso i propri uffici tecnici, e dal Corpo Forestale dello Stato, che per mezzo delle proprie Stazioni ha fornito anche un valido supporto tecnico e logistico.

I testimoni segnalati sono stati suddivisi all'interno dei vari Comuni per aree di competenza e conoscenza, creando così delle vere e proprie squadre di lavoro per ogni zona investigata, dando la preferenza ad anziani, nonché esperti del territorio, che permettessero un'analisi dei fenomeni valanghivi anche relativi ad epoche molto lontane.

Durante il rilevamento abbiamo notato che anche nei Monti Sibillini, come nell'area alpina, l'economia montana tradizionalmente caratterizzata dall'allevamento del bestiame (bovino, ovino e caprino), dalla cura dei prati e del bosco, è stata quasi del tutto abbandonata in favore di altre attività, con conseguente mutamento dell'ambiente.

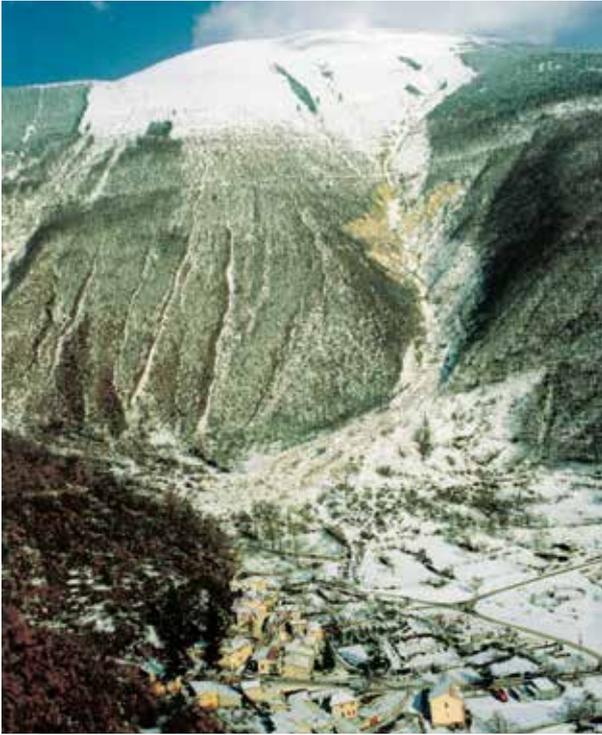
Ciò ha modificato non solo il rapporto di antropizzazione, ma nel caso specifico dei fenomeni nevosi (valanghivi e non) è venuto meno anche il continuo monitoraggio che l'uomo effettuava attraverso le costanti pratiche rurali e di difesa proprie e dell'ambiente (terrazzamenti, muri a secco, tratturi, sentieri, sfalcio dei prati, mantenimento dei boschi).

In alcuni casi la progressiva trascuratezza delle aree prative, degli ultimi trenta anni, ha favorito il rimboschimento spontaneo di alcuni siti valanghivi di media quota, riducendo sensibilmente la possibilità di creare fenomeni valanghivi che in passato erano degni di nota. Il rimboschimento spontaneo però, nel suo complesso, non ha portato alla limitazione dei fenomeni valanghivi più significativi

(vedi valanghe di M.Sassotetto, Vallestretta, Cona, Pontedapiedi, Cerasa, Macchie, etc..) poiché, a differenza dell'area alpina dove lo sviluppo endemico del bosco è limitato solo dalle caratteristiche impervie del suolo e dalla quota, nell'area dei Sibillini, dove tali fattori non sarebbero limitanti, il clima xerico, con alte temperature e basse precipitazioni, e le caratteristiche pedologiche, non permettono facilmente una naturale o artificiale copertura forestale.

Molti siti valanghivi sono stati soggetti a rimboschimenti artificiali che non hanno apportato nessun beneficio in quanto le condizioni pedoclimatiche hanno fortemente limitato lo sviluppo delle piante, inoltre il bosco intermedio che si è formato è facile preda dell'evento valanghivo eccezionale; la stessa cosa vale per molti dei rimboschimenti spontanei. Altrettanto importante è l'abbandono che si è avuto dell'attività pastorale che caratterizzava l'area dei Sibillini fino agli anni '70, con la presenza di oltre 30mila capi ovino-caprini che pascolavano tutta la zona, contribuendo alla limitazione delle aree valanghive attraverso una selezione del pabulum, alla creazione dello scalinamento delle aree prative di quota, con conseguente miglior ancoraggio del manto nevoso, e garantendo la presenza umana anche in zone normalmente poco frequentate.

La vigilanza dell'uomo su tutto il territorio permetteva un monitoraggio costante anche sulla problematica valanghiva attraverso la creazione di difese (muri in pietra, rastrelliere in legno etc...) nei siti più pericolosi e frequentati, o limitandosi anche al solo controllo del pascolo favorendo erbe più appetibili ed eliminando quelle dannose come il "falasco", che è diventato in questi



L'area valanghiva di Vallestretta

ultimi anni causa di innesco di molte valanghe prative di quota, in quanto facilita lo slittamento del manto nevoso. L'indagine sul terreno ha portato all'individuazione e successiva cartografia di 303 aree valanghive così distribuite per i Comuni investigati: Bolognola 44, Castel S. Angelo 54, Sarnano 21, Ussita 43, Amandola 4, Arquata del Tronto 19, Montefortino 56, Montegallo 12 e Montemonaco 50; solo alcuni di questi siti erano già stati rilevati anche dal C.F.S e presenti nel catasto regionale.

Dall'osservazione della CLPV realizzata, si rileva che quasi tutte le aree urbane sono fuori da siti valanghivi reali o presunti, ad esclusione dell'abitato di Bolognola, della frazione di Rubbiano (Montefortino), e della frazione di Vallestretta (Ussita) che dopo l'evento valanghivo del 1990 si trova in una situazione molto precaria in quanto la valanga nel suo percorso ha distrutto tutta la copertura arborea che ne limitava l'evento, ed oggi, qualora si presentasse con le stesse dimensioni, potrebbe raggiungere l'abitato sottostante (foto sopra).

Non mancano anche siti valanghivi che possono interessare la viabilità come di seguito verrà meglio evidenziato.

Alcune considerazioni sugli eventi valanghivi più significativi.

Comune di Bolognola

Bolognola è sicuramente, tra quelli indagati, il Comune che è stato più segnato dagli eventi valanghivi, in particolare ricordiamo gli avvenimenti tragici che hanno colpito gli abitati di Villa da Piedi e di Mezzo, sia nel 1930 che nel 1934, causando in totale la morte di 38 persone e decine di feriti. Tali tragedie furono ampiamente descritte dai giornali dell'epoca, ed oggi si trovano trascritte insieme alle testimonianze nel libro storico dedicato al Comune di Bolognola. Dall'esame di quest'ultimo documento abbiamo potuto rilevare che già nel lontano 13 marzo del 1823 (come riportato in antichi manoscritti della parrocchia) una slavina si abbatté su casa Magni, sita in Villa da Piedi, causando la morte di 3 persone. Le valanghe che hanno creato tali disastri sono discese tutte dal versante ovest del Monte Sassotetto, il quale fu interessato dalla costruzione di opere di difesa subito dopo l'evento del '34, costituite da muri a secco in pietra e rimboschimenti artificiali. L'attuale osservazione del sito dimostra che il versante ha subito profonde modificazioni nell'uso del suolo (rimboschimenti artificiali e spontanei) in molte delle aree una volta completamente prative e sulle quali le valanghe del '30 e '34 sono scivolate senza nessuna resistenza. Oggi l'area presenta rimboschimenti artificiali e naturali con numerosi muri di difesa, la cui manutenzione nel corso degli anni è tuttavia mancata, e che non garantiscono, in

caso di nevicate eccezionali, la sicurezza dell'abitato.

Era evidente che, alla luce degli eventi conseguenti all'eccezionale nevicata del 1990, che costrinsero all'intervento della Protezione Civile per valutare l'evacuazione del paese, il sito valanghivo di Sassotetto era uno dei primi da sottoporre ad un studio di dettaglio con calcoli sulla dinamica delle valanghe e realizzazione di un P.Z.E.V. (Piano delle Zone Esposte al Pericolo di Valanghe), al fine anche di verificare le attuali difese e dimensionarne eventualmente di nuove, garantendo così la protezione della popolazione e dei suoi ospiti invernali. Per quanto riguarda gli altri siti del Comune di Bolognola, censiti durante il rilevamento, essi rivestono principalmente un interesse forestale e di sci alpinismo.

Comune di Castel S. Angelo sul Nera

Anche il Comune di Castelsantangelo è risultato interessato da numerose valanghe, in particolare modo gli eventi nevosi sono concentrati nel territorio delle frazioni di Vallinfante e Macchie, con danni anche ingenti al patrimonio boschivo.

Il fenomeno valanghivo più pericoloso è sicuramente quello della Cona che nel suo percorso va ad attraversare la strada provinciale che porta al passo omonimo. La valanga in oggetto ha distrutto nel 1990 il rimboschimento di pino nero che ne aveva limitato la caduta e le proporzioni negli ultimi anni, portando a nudo il vecchio sito. Tale valanga è ora molto pericolosa se si considera che al di sotto della provinciale si trova una rupe di alcune decine di metri, e che la strada nel periodo invernale è soggetta a giorni di traffico intenso per raggiungere l'area sciistica di Monte Prata. Anche questo sito veniva

segnalato per essere sottoposto ad uno studio di dettaglio finalizzato alla progettazione di idonee opere di difesa.

Comune di Sarnano

Sono stati rilevati n.21 siti valanghivi alcuni dei quali interessano la strada che porta a Monte Sassotetto; per due di questi esistono già delle tettoie a protezione della sede stradale dalla caduta di valanghe, siti n.5 e 6 (i numeri si riferiscono alla loro identificazione sulla CLPV in ordine progressivo all'interno di ogni Comune), mentre per altri mancano, e sarebbe quanto mai auspicabile un intervento per mettere in sicurezza la strada soprattutto nei momenti di maggior traffico per il raggiungimento della zona sciistica di Sassotetto, o del mercato settimanale che si tiene a Sarnano, e che trova molto interesse tra la gente di Bologna; per tale motivo i siti che potevano arrivare sulla strada erano inseriti tra quelli da sottoporre ad indagini di maggior dettaglio finalizzati alla scelta e dimensionamento di opere di difesa. Da segnalare infine le grosse valanghe che scendono da Monte Castel Monardo e da Monte Berro, che fanno grossi danni al bosco ed interessano la strada sterrata che da Pintura va verso Garulla.

Comune di Ussita

Il Comune di Ussita presenta una situazione valanghiva diffusa in tutta la sua area montana, ma è priva di siti che abbiano finora creato danni a persone. Tra i siti valanghivi cartografati riteniamo che gli unici degni di una descrizione più dettagliata siano quelli di Vallestretta e di Monte Bicco. La valanga che attualmente ha messo in serio pericolo l'abitato di Vallestretta è discesa dal versante ovest del M. Rotondo nel dicembre del 1990 distruggendo nel suo cammino tutto il bosco

che ricopriva per 2/3 l'intero sito, ha oltrepassato la strada per Macereto, fino ad arrivare a poche decine di metri dall'abitato.

Nell'area di distacco si trovano opere di difesa a rastrelliera in acciaio e legno che ricoprono solo il lato idrografico destro, realizzate nel 1980 dal Consorzio di Bonifica di Macerata e mai terminate. La valanga di Vallestretta, come da testimonianze, si era ripetuta all'inizio del secolo, ma mai di queste dimensioni e con tale forza distruttiva; gli stessi abitanti della frazione, pur abituati a convivere con tale potenziale pericolo, dopo l'evento del 1990 hanno preferito abbandonare quasi del tutto la frazione. Anche per questo sito andava realizzato uno studio di dettaglio, valutando altresì i costi-benefici di un intervento di difesa su tutto il versante di distacco, considerando che la frazione è oggi quasi disabitata e che la strada attraversata dalla valanga è chiusa nel periodo invernale. La valanga del M. Bicco, sito n. 3, è invece un evento da tenere sotto controllo in quanto va ad interessare un area limitrofa agli impianti di risalita e alle piste di Frontignano, ed in casi di nevicate eccezionali potrebbe creare danni agli impianti ed alle persone.

Comune di Amandola

Sono stati rilevati solo n.4 siti valanghivi e ciò è dovuto alla limitata porzione montana del Comune. Partono tutti sul versante orientale del Monte Amandola in zona prativa e possono fare solo danni limitati, se si eccettua il sito n.2 che può danneggiare il bosco in zona di accumulo.

Comune di Arquata del Tronto

Sono stati censiti n.19 siti valanghivi all'interno del territorio comunale, la maggior parte ubicati sul versante sud-orientale del

Monte Vettore e Monte Vettorelo. Alcuni di loro, siti n.6,8,9,11 e 12, arrivano fin sulla strada che porta a Forca di Presta. Gli eventi più grossi risalgono agli anni '50 e '60, allorché la valanga n.6, che parte proprio sotto le pendici del Monte Vettore, investì la vecchia chiesetta di Santa Gemma e, qualora dovesse ripresentarsi con le stesse dimensioni, potrebbe investire alcune nuove abitazioni costruite in località Santa Gemma. Da evidenziare anche la valanga n.14 che da Monte Macchialta negli anni '40 giunse nei pressi dell'abitato di Capodacqua, e di nuovo circa venti anni fa arrivò sulla strada che conduce a Forche Canapine.

Comune di Montefortino

Il territorio comunale presenta un numero abbastanza elevato di valanghe, due delle quali purtroppo hanno fatto anche vittime. Ci riferiamo in primo luogo alla valanga di Rubbiano (foto sotto), schedata come sito n.49 del Comune di Montemonaco, dove è ubicata l'area di distacco sul Monte Zampa, e che nel 1933 provocò 8 morti. Negli anni '60 furono fatte alcune opere attive di difesa per impedire il distacco della valanga, ma attualmente sono in condizioni tali da non poter più garantire, in caso di nevicate significative, la sicurezza delle case della Frazione; anche in questo caso veniva auspicato

Stato di degrado delle opere sul Monte Zampa a difesa della frazione di Rubbiano



uno studio per una valutazione della loro attuale efficacia. In secondo luogo ci riferiamo alle numerose valanghe, anche di grosse dimensioni, che cadono all'interno della gola dell'Infernaccio, una delle quali nel 1979 uccise due ragazzi che si erano recati a pescare. I fenomeni valanghivi presenti invece nelle valli dei fiumi Tenna ed Ambro hanno un interesse esclusivamente forestale per i continui danni al patrimonio boschivo.

Comune di Montegallo

All'interno del Comune sono stati schedati solo 12 siti valanghivi ma hanno dimensioni tali da essere tra i maggiori rilevabili nel comprensorio dei Monti Sibillini. L'area valanghiva più imponente è sicuramente quella che interessa il versante nord-orientale del Monte Vettore, sito n.8, con uno sviluppo lineare dalla zona di distacco al punto d'arresto di quasi quattro chilometri. I relativi eventi massimi si sono verificati nel 1929 e nel 1990, e nel primo evento si ebbero due vittime che si trovavano all'interno del Mulino di Interprete nel fosso di Colleluce.

Tuttavia l'area valanghiva che ha provocato più vittime è quella che parte dal Monte Torrone e scorre all'interno del fosso di Casale, sito n.6, che il 4 febbraio 1934 provocò la morte di 8 persone e distrusse parte della Frazione di Casale, che in seguito fu abbandonata e ricostruita in zona più sicura, con il nome di Casale Nuovo. La zona di accumulo di questa valanga può unirsi con quella del fosso di Colleluce e ancora con quella del fosso dell'Orinale, sito n.2, anche quest'ultimo di grosse dimensioni, che ai primi del '900 distrusse alcuni fabbricati in località "Lo Stazzo", ma che fortunatamente non ha mai fatto vittime.

Da rilevare infine alcuni piccoli

scaricamenti, siti n.10,11 e 12, che interessano la provinciale "subappenninica" che da Montegallo porta ad Arquata del Tronto.

Comune di Montemonaco

Numerose e di grandi dimensioni sono le aree valanghive presenti nel territorio comunale, le quali hanno interesse sia sociale che storico e possono isolare, in caso di forti nevicate intere frazioni, ci riferiamo in particolare alla frazione di Foce che rimane immersa all'interno della Val d'Aso ed è collegata a Montemonaco dalla strada provinciale Valdaso Superiore.

La strada, dopo la frazione di Rocca, è costeggiata dalle ripide pareti dei due versanti lungo il fiume Aso fino alla località Prato Grande, tale tratto rimane nel periodo invernale sotto il pericolo di valanghe; lo studio della CLPV ha individuato almeno cinque siti distinti che possono giungere sulla strada: Frassino, Tassetto, Cantì, Civitetto e Cantì, Civitetto e Ponte da Piedi.

Le testimonianze dei vecchi abitanti di Foce raccontano che il periodo invernale fino agli anni 50 veniva caratterizzato da intere settimane di isolamento provocato dalla discesa contemporanea delle cinque valanghe che andavano a riempire la strozzatura, bloccando conseguentemente la strada (foto a lato).

L'ultimo isolamento di Foce è dell'inverno del 1990 quando la discesa delle valanghe del Cantì e della Presa ha richiesto l'intervento della Protezione Civile per trarre in salvo con l'elicottero le poche persone della frazione ancora presenti.

La storia di Foce e il manoscritto del parroco del 1909 (?) raccontano delle vittime da valanga che la valle ha contato nei secoli; lo stesso abitato di Foce, oggi contornato da versanti ricchi di

boschi una volta completamente prativi, è stato minacciato da slavine che hanno fatto danno a cose e persone, tra queste ricordiamo le valanghe delle Cave, Rischietto e Cerasa.

L'abitato di Foce è attualmente più una residenza estiva che stanziale, le persone che soggiornano fino all'inverno si fermano più per scelta che per necessità, di conseguenza gli eventuali interventi di difesa che evitino l'isolamento nel periodo invernale dovranno tenerne conto e comunque, anche in questo caso, veniva auspicata la realizzazione di uno studio di dettaglio che potesse dare precise indicazioni sui costi-benefici e sui tipi di opere difesa da realizzare.

Da segnalare anche l'area valanghiva n.49 che arriva a Rubbiano e di cui abbiamo già parlato nel Comune di Montefortino, e la n.48 che parte sempre dal Monte Zampa e scende fino alla Frazione di Isola San Biagio fermandosi fortunatamente all'inizio del paese, come avvenne nell'evento dell'inverno 1969-70.

Da rilevare inoltre le valanghe che dal Monte Sibilla scendono verso la Frazione di Rocca, con la n.47 che arriva fino alla strada che porta alla Frazione di Foce.

Da segnalare infine la valanga n.40 che nel 1927 partendo dal versante settentrionale del Monte Cima della Prata arrivò vicino la Frazione di Rocca, rompendo con il soffio i vetri di alcune abitazioni; attualmente il sito è completamente rimboschito e non crea alcun pericolo.

Altre valanghe di notevoli proporzioni presenti nel Comune interessano le aree forestali e la valle che porta al Lago di Pilato, ma hanno in quest'ultimo caso una importanza solo secondaria per la pubblica incolumità, mentre possono essere di interesse per chi pratica lo sci alpinismo.

INDAGINE DI DETTAGLIO

Al termine della stesura della CLPV era stata acquisita una conoscenza della problematica valanghiva del tutto sconosciuta nella sua ampiezza, ed il rilevante numero di siti valanghivi cartografati, per un totale di 303, ne era un'evidente dimostrazione. Inoltre si era potuto elencare una serie di aree valanghive che potevano mettere a rischio i centri abitati o le vie di comunicazione, per le quali l'Amministrazione regionale commissionò, sempre al nostro Studio, la realizzazione di studi di dettaglio finalizzati alla conoscenza delle dimensioni che le singole valanghe potevano assumere nel caso di nevicate eccezionali e, progettarne di volta in volta, le opere di difesa più idonee. Al fine di poter disporre di un valido supporto topografico e cartografico per questa seconda fase fu realizzata una nuova cartografia in scala 1:5.000, per restituzione aerofotogrammetrica del volo in bianco e nero, "volo alto", della Regione Marche del 1990. Tale restituzione è avvenuta in formato numerico, dal quale è stato anche realizzato un modello digitale del terreno (DTM) che ha permesso di realizzare in automatico le carte delle pendenze delle aree interessate. Inoltre tale base numerica è stata importata all'interno di un Sistema Informativo Geografico (GIS), con cui è stata gestita tutta la cartografia tematica realizzata ed il suo editing finale.

Approfonditi sopralluoghi su ogni area valanghiva hanno inoltre consentito di acquisire ulteriori informazioni sulla morfologia, la copertura del suolo e su eventuali tracce del passaggio della valanga (testimoni muti). In seguito a ciò il contorno dei siti valanghivi si è in parte discostato

da quello riportato sulla CLPV a scala minore, soprattutto per quanto riguarda le zone di distacco e di accumulo. Durante tali sopralluoghi è stato altresì verificato lo stato delle eventuali opere paravalanghe realizzate negli anni passati.

Studio dinamico dei fenomeni valanghivi

Lo studio dinamico è stato condotto anzitutto per confermare anche in via teorica le risultanze dell'indagine fotointerpretativa e delle informazioni assunte in loco, sia attraverso testimonianze che da sopralluoghi, circa la possibilità che i fenomeni che si verificano lungo alcuni dei siti valanghivi possano coinvolgere centri abitati o tratti della rete viaria. Ma lo studio dinamico, oltre alla distanza di arresto, ha anche permesso di quantificare, per tratti morfologicamente omogenei dei siti, i parametri fondamentali che caratterizzano il moto valanghivo quali la velocità, il tempo di percorrenza, l'altezza del flusso e la pressione.

Il dinamismo delle valanghe è un fenomeno estremamente complesso sia per le modificazioni che subisce il "materiale neve" durante il percorso, sia per le varie configurazioni morfologiche lungo il sito. I modelli teorici quindi, per quanto sofisticati, consentono una rappresentazione semplificata dei fenomeni reali e si basano su una serie di presupposti; in particolare per il tipo di moto si è ipotizzato un moto della valanga di tipo "radente", ed in caso di più siti che convergessero in un unico canale si è presupposto la non simultaneità di distacco. Invece per quanto riguarda l'altezza della neve al distacco, in mancanza di una serie significativa di dati, si sono fatte più ipotesi fino a comprendere uno spessore che potesse corrispondere con

buona approssimazione a quello di eventi estremi. Per quanto riguarda i centri abitati lo studio di dettaglio è stato condotto sui siti valanghivi che interessano Bolognola, Rubbiano e Vallestretta, ed ha permesso di ricostruire le dimensioni delle valanghe estreme che, con le attuali condizioni ambientali, potrebbero verificarsi. Conseguentemente, pur nei limiti che uno studio dinamico, e quindi teorico, può avere, sono state proposte una serie di opere di difesa per mettere in sicurezza gli abitati e le infrastrutture interessate. In particolare per l'abitato di Bolognola, sia per la valanga n. 40 che interessa la frazione di Villa di Mezzo, sia per la valanga n. 42 che interessa la frazione di Villa da Piedi, sono state proposte delle opere attive ad integrazione di quelle già presenti, sia per salvaguardare l'abitato, che la strada che collega Bolognola a Sarnano. Per questi due siti, nella zona di accumulo, è stato realizzato anche un Piano delle Zone Esposte al pericolo di Valanga (P.Z.E.V), le cui risultanze, identificando il grado di rischio per l'abitato stesso, andranno tenute in considerazione nella pianificazione urbanistica.

Per quanto riguarda invece l'abitato di Rubbiano, interessato dalla valanga n.48, sono state proposte delle opere passive costituite da due gruppi di coni di frenaggio, che in fase di progetto esecutivo, e dopo opportune verifiche di calcolo, potrebbero anche es-

La frazione di Foce e sullo sfondo il versante sud del Monte Sibilla



sere ridotte ad un solo gruppo, in particolare quello più a valle. Per tale valanga infatti abbiamo escluso l'ipotesi di ripristino ed integrazione delle opere attive esistenti, sia per un loro negativo impatto ambientale, che per l'elevato onere finanziario. Infine, a salvaguardia della frazione di Vallestretta, sono state ipotizzate delle opere di difesa attiva ad integrazione di quelle esistenti che coprono soltanto il

settore di destra dell'area di distacco, mentre sono totalmente assenti in quello centrale e di sinistra (fig. 3). Per quanto riguarda invece le valanghe che interessano la viabilità sono state ipotizzate le seguenti soluzioni. Per la strada provinciale della Val d'Aso nel tratto Rocca-Foce, date le numerose valanghe che possono arrivare sulla strada in condizioni molto diverse tra loro, si sono previste varie tipologie di opere che vanno dalle tettoie alle gallerie in roccia, ai semafori di segnalazione della caduta di valanghe, ai coni di frenaggio; in nessun caso si è ipotizzato il ricorso ad opere attive per le dimensioni spesso imponenti delle zone di distacco. Per il sito che invece interessa la strada provinciale per il Passo della Cona, dato che la zona di distacco è al di sotto del limite della vegetazione forestale, si è ipotizzato l'uso di rastrelliere in legno abbinata ad opere di rimboscimento. Infine per il tratto terminale della strada provinciale che da Sarnano porta a Sassotetto, avendo le aree valanghivo caratteristiche diverse si è ipotizzato una serie di ope-

re che vanno da quelle attive costituite sia da reti da neve in acciaio che da rastrelliere in legno, quest'ultime sempre abbinata a rimboscimento in quanto localizzate al di sotto del limite della vegetazione forestale, ad opere passive quali tettoie, ad integrazione di quelle già presenti in due siti (fig. 4). Lo studio di dettaglio effettuato su un così elevato numero di siti valanghivi, ubicati in ambiti eterogenei e con forme e dimensioni molto variabili, ha reso necessario un grosso impegno al fine di analizzarne le singole caratteristiche fisiche, e trovare per ognuno le soluzioni di difesa più efficaci ed efficienti. Come si può osservare dall'esame del lavoro le tipologie di intervento ipotizzate sono molto varie, prendendo in considerazione la quasi totalità delle opere di difesa attiva, passiva e temporanea, oggi disponibili.

Canalone finale della valanga "Ponte da piedi" a ridosso della strada

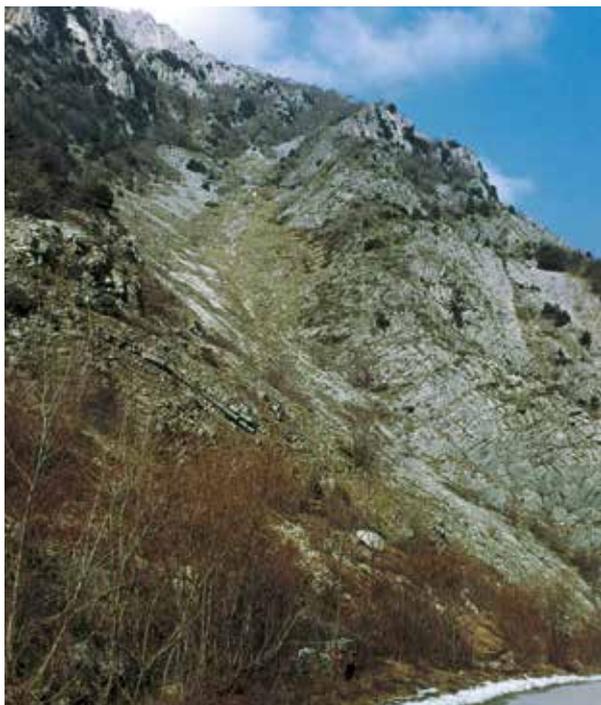
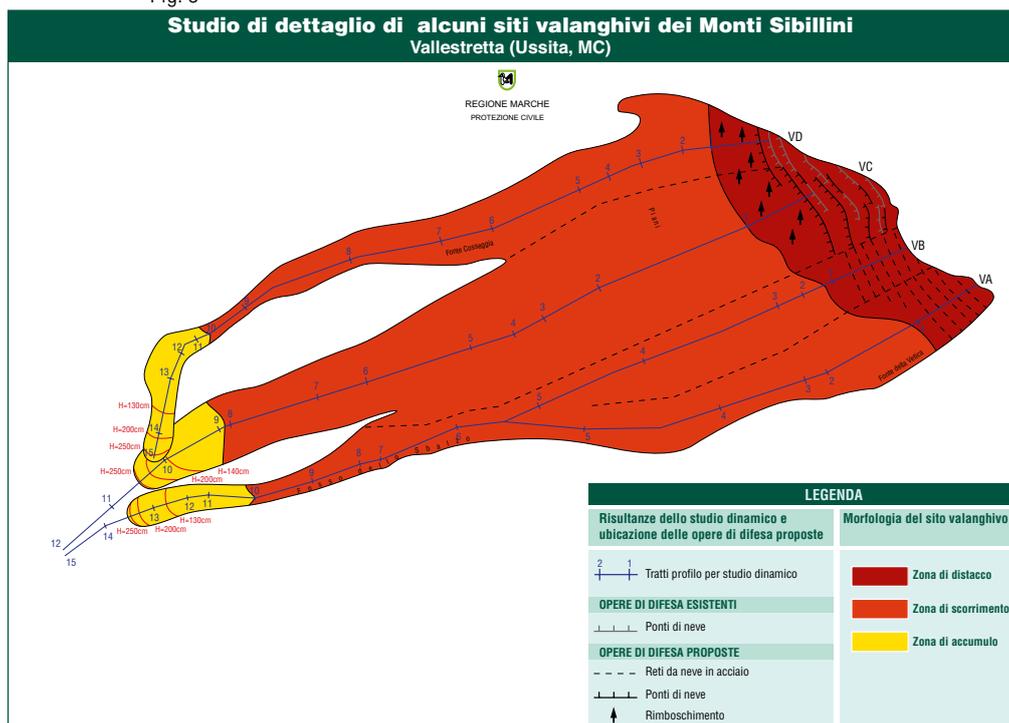


Fig. 3

CONCLUSIONI

Quando si pensa alle valanghe in Italia subito il pensiero corre al paesaggio alpino, dove le alte quote e le imponenti catene montuose, sono indubbiamente sinonimo di ambiente valanghivo. Ma chi conosce l'ambiente appenninico, a parte i massicci abruzzesi del Gran Sasso e della Maiella, stenta a credere che sia interessato da valanghe degne di tale nome. In particolare chi ha potuto apprezzare la bellezza dei Monti Sibillini, magari durante il periodo di fioritura primaverile dei prati, difficilmente pensa che quelle montagne, spesso coperte di erba fino alle vette, possano essere teatro di eventi valanghivi, talvolta di notevoli dimensioni, che nel corso degli anni hanno causato vittime e distruzione. Siamo stati molto grati alla Regione Marche, ed in particolare al Servizio Protezione Civile, di averci dato l'opportunità di



scoprire una realtà valanghiva così importante e impegnativa per una sua corretta interpretazione. La bassa antropizzazione dell'area ci ha fatto comprendere la spiritualità di quei luoghi che da sempre sono stati sinonimi di meditazione e contemplazione della natura. Non è un caso che al suo interno siano sorti numerosi luoghi di culto, da splendidi santuari a piccoli eremi mimetizzati nella natura più selvaggia, e che siano sorte storie fantastiche e leggende su personaggi quali la Sibilla, di cui se ne identifica l'antrace a quota 2175 a ridosso della vetta omonima, o Pilato, il cui corpo sarebbe stato sepolto sul fondo del lago omonimo, sotto la vetta del Monte Vettore.

Altro merito dell'Amministrazione regionale è stato quello di portare avanti lo studio più dettagliato per quei siti, individuati durante la fase di realizzazione della CLPV, che potevano creare pericolo per la popolazione, fino alla progettazione delle possibili opere di difesa, fornendo alle Amministrazioni locali un valido supporto per la loro pianificazione urbanistica e infrastrutturale.

Infine, la consapevolezza di operare in un ambiente di particolare bellezza, che ancora oggi conserva quasi intatto il suo originario aspetto paesaggistico e naturalistico, è stato per noi un ulteriore stimolo per la ricerca di soluzioni con il minor impatto ambientale. Siamo infatti all'interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, dove gli interventi proposti per la difesa dalle valanghe potrebbero talora incontrare un impedimento alla loro realizzazione da parte delle Autorità competenti. Tuttavia la bellezza di questi posti attira un numero sempre maggiore di visitatori, la cui incolumità dovrà altresì essere tenuta in considerazione.

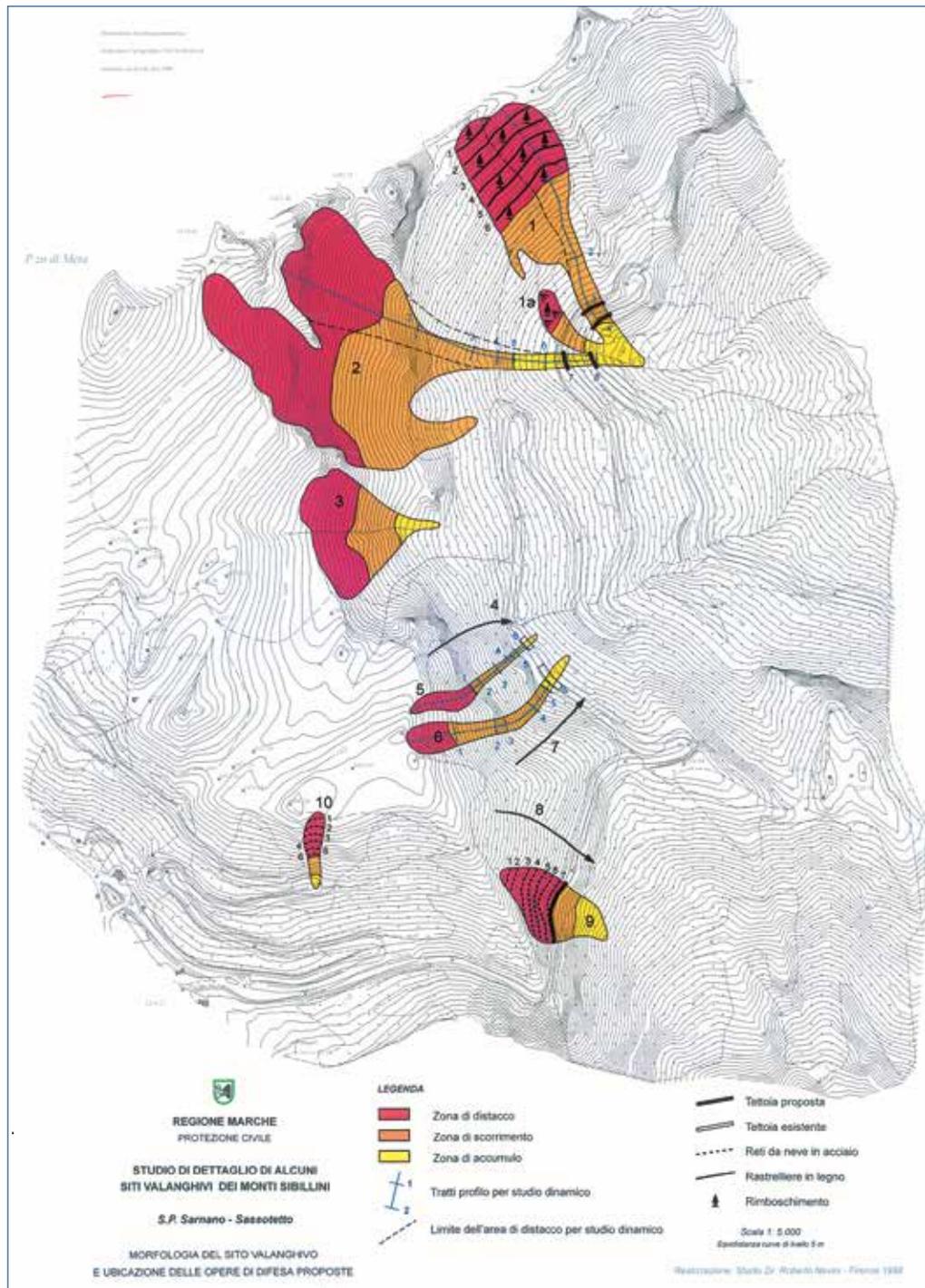


Fig. 4

Bibliografia

- CEMAGREF: «Neige et Avalanches - Connaissance de base» Ministère de l'Agriculture, 1983.
- Centro Sperimentale Valanghe e Difesa Idrogeologica: «Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe della s.s.n.203 Agordina e della s.s.n.n. 251 della Val di Zoldo». Regione Veneto - Dipartimento Foreste, Quaderni di ricerca n.3, 1985.
- CTGREF: «La Carte de Localisation Probable des Avalanches» Ministère de l'Agriculture 1973.
- Francesconi D.: «BOLOGNOLA: storia, testimonianze, documenti» A cura dell'Amministrazione comunale di Bolognola. 1982.
- M. Marini: «BONONIOLA - FELSINULA oggi Bolognola: topografia e statistica». Camerino Tipografia Savini 1982.
- Nevini R.: «La fotointerpretazione aerea quale strumento per lo studio ambientale e del fenomeno valanghivo». Rivista AINEVA: Neve e Valanghe n.5 ottobre 1987.
- Nevini R., Petri A., Sani M.: «La fotografia aerea e la cartografia valanghe». Atti del Convegno CIV 90, Arabba 9-10 Ottobre 1990.
- Nevini R., Sani M.: «Le C.L.P.V.: un tematismo fondamentale». Rivista AINEVA: Neve e Valanghe n.13 luglio 1991.
- Nevini R.: «Map of possible location of avalanches». Proceedings of the «First European Congress on Regional geological cartography

- and Information Systems» Bologna (Italy) June 13-16, 1994.
- Nevini R.: «La zonazione del pericolo di valanghe» Rivista NEVE E VALANGHE n.33 Aprile 1998.
- Nevini R.: «Avalanche zoning using a Geographic Information System (GIS)» Proceedings of the 25th International Conference on Alpine Meteorology, Torino 14-19 settembre 1998
- Studio Dr. Roberto Nevini: «Studio sperimentale nel settore dei rischi derivanti da valanghe nel comprensorio dei Monti Sibillini». Regione Marche, Servizio Protezione Civile, 1992.
- Studio Dr. Roberto Nevini: «Valutazione del rischio di caduta valanghe per alcune aree del comprensorio dei Monti Sibillini: Strada provinciale Val d'Aso per Foce, Strada provinciale per il Passo della Cona, Strada provinciale Sarnano-Sassotetto». Regione Marche, Servizio Protezione Civile, 1998.
- Studio Dr. Roberto Nevini: «Valutazione del rischio di caduta valanghe per alcune aree del comprensorio dei Monti Sibillini: Bolognola (MC)Rubbiano (Montefortino, AP)Vallestretta (Ussita, MC)» Regione Marche, Servizio Protezione Civile, 1999.
- M. Zanetti - W. Toniello «Escursioni nel parco dei Monti Sibillini». Cierre Edizioni. 1993.