

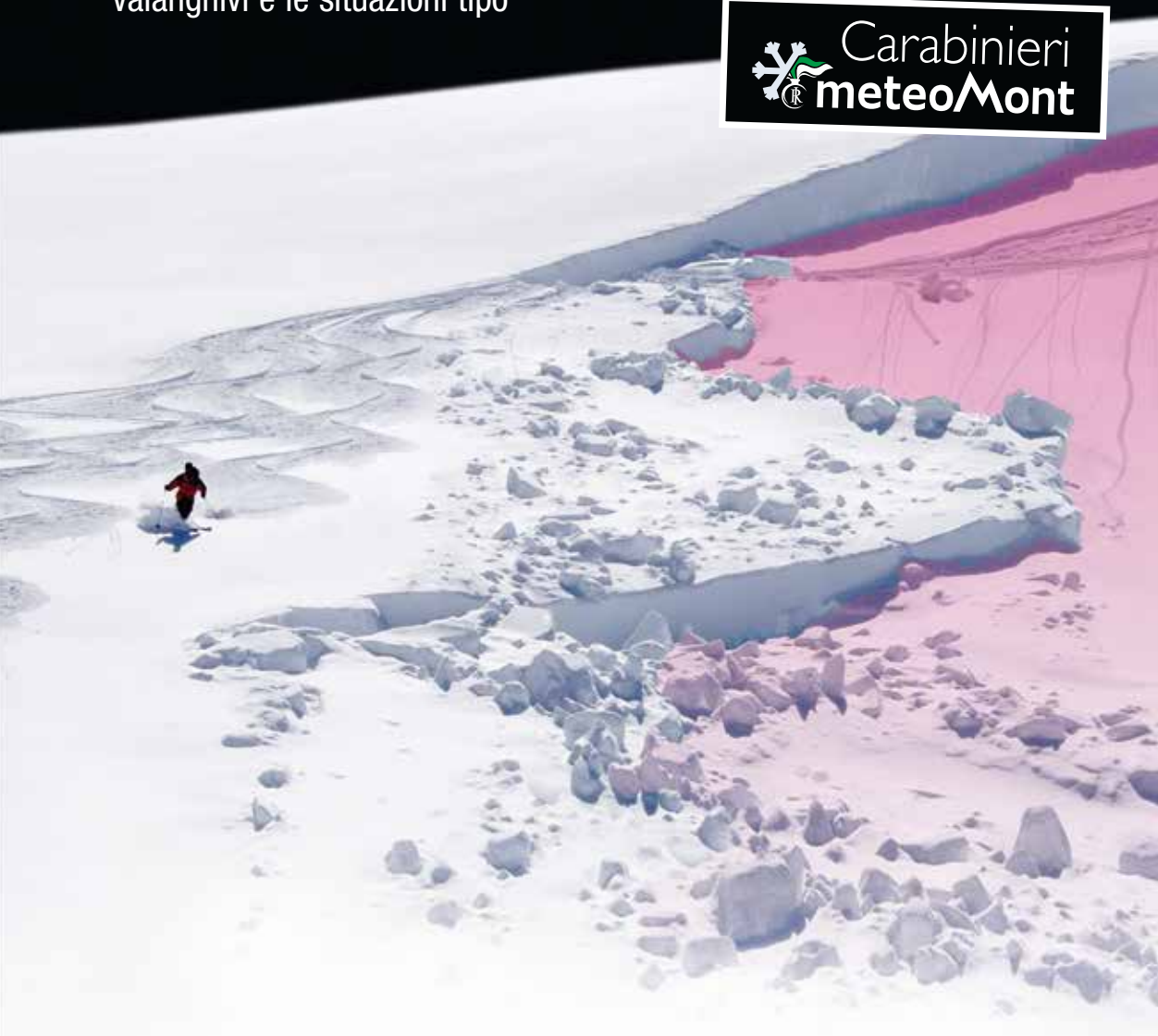
Rudi Mair / Patrick Nairz

valanga.

Riconoscere i più importanti problemi
valanghivi e le situazioni tipo



Carabinieri
meteoMont



TAPPEINER.





valanga.

Riconoscere i più importanti problemi valanghivi e le situazioni tipo

Il manuale di riferimento sulla nivologia di Rudi Mair e Patrick Nairz

TAPPEINER.



indice.

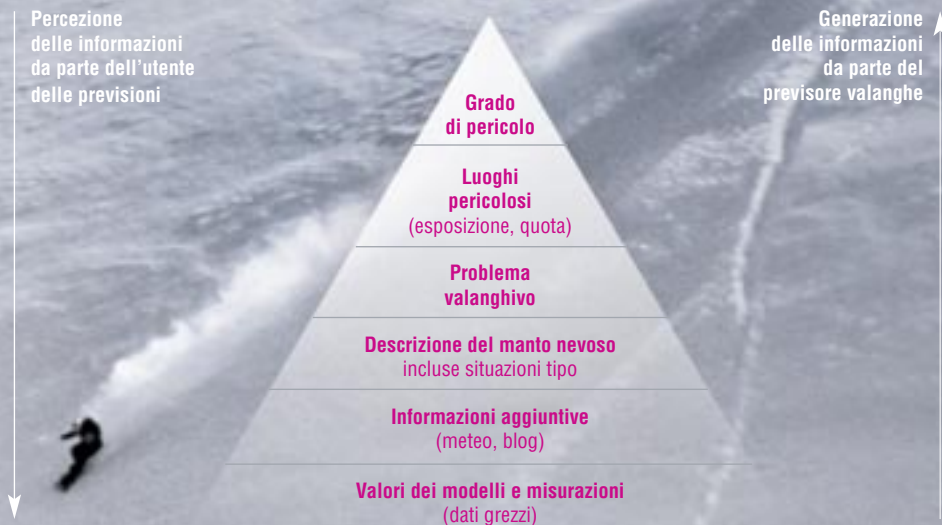
Prefazione	6
Introduzione	7
Esperienze & sviluppi	8
Nozioni base	16
Statistiche & conseguenze pratiche	38
I 5 problemi valanghivi principali	
Neve fresca	44
Lastroni da vento	46
Strati deboli persistenti	48
Neve bagnata	50
Valanghe di slittamento	52
Le principali 10 Situazioni Tipo (di pericolo valanghe)	
ST.1 strato debole persistente basale	54
ST.2 neve da slittamento	68
ST.3 pioggia su neve	84
ST.4 freddo su caldo / caldo su freddo	98
ST.5 neve dopo un lungo periodo di freddo	114
ST.6 neve a debole coesione e vento	134
ST.7 passaggio da poca a molta neve	154
ST.8 brina di superficie sepolta	170
ST.9 neve pallottolare sepolta	190
ST.10 situazione primaverile	206
Happy end – ancora una volta è andata bene	226



problemi & situazioni tipo.

I problemi valanghivi e le situazioni tipo hanno qualcosa in comune: indicano situazioni di pericolo che si ripetono e che spesso sono chiaramente identificabili. La differenza sta nel livello di osservazione: mentre i problemi valanghivi ci offrono una prima panoramica grossolana su possibili fonti di pericolo (ad. es. neve fresca), con le situazioni tipo si approfondisce la materia e si va alla ricerca delle cause del problema (ad es. problema causato da carico troppo elevato di neve fresca su uno strato debole). Le situazioni tipo descrivono quindi processi e possibili scenari che portano ad un determinato problema valanghivo. L'obiettivo è chiaro: grazie alle situazioni tipo e ai problemi valanghivi le situazioni pericolose vengono identificate con maggiore tempestività, permettendo di adottare un comportamento adeguato e quindi evitare incidenti valanghivi.

Struttura europea dei bollettini di previsioni valanghe, secondo il principio della piramide informativa:

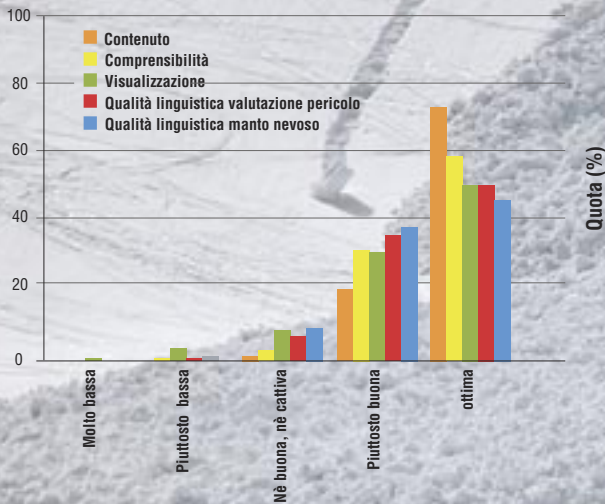


presuppongono una maggiore conoscenza della tematica. Bisogna riconoscere rapidamente i contenuti più importanti del bollettino. Qual è il problema? Dove è localizzato? Perché si è manifestato il problema? Questa parte indica le situazioni tipo attualmente presenti. Nel frattempo, tanti servizi valanghe utilizzano i cinque problemi valanghivi come primo orientamento, mentre le 10 situazioni tipo servono a veicolare conoscenze più dettagliate.

□ **Esperienze con il bollettino transfrontaliero Euregio valanghe.report**

Il 3 dicembre 2018 viene dato il via alla diffusione del bollettino valanghe congiunto dell'Euregio Tirolo – Alto Adige – Trentino. Si tratta di un progetto che rispetta a tutti gli standard dei servizi valanghe europei, finora unico al mondo. I presidenti dell'Euregio lo hanno definito un “Progetto Faro”, ed è stato premiato con il premio austriaco per le amministrazioni pubbliche. Ne usufruiscono tutti gli utenti, perché possono ricevere una previsione del pericolo valanghe multilingue, transfrontaliera e dall'aspetto uniforme. Il concetto di comunicazione rispetta il principio della piramide informativa. I contenuti essenziali, facilmente comprensibili, sono al primo posto per dare una veloce visione d'insieme. Le informazioni più complesse si ricevono con gli approfondimenti più in basso nella piramide. I servizi valanghe, invece, lavorano seguendo il principio inverso: prima devono analizzare numerosi dati nivologici rilevanti per formare il quadro della struttura regionale del manto nevoso, della valutazione del pericolo con le situazioni tipo ed i problemi valanghivi che ne sono alla base.

Sondaggio online transfrontaliero sulla soddisfazione degli utenti con il nuovo bollettino valanghe



Le esperienze con il nuovo bollettino Euregio “valanghe.report” sono perlopiù molto positive, come confermato da un sondaggio transfrontaliero, fatto online alla fine della stagione invernale 2018/19 con 3.555 questionari.

La maggior parte dei partecipanti ha valutato il bollettino “molto buono”, soprattutto per i contenuti. Secondo i partecipanti, le previsioni sono corrette nel 85,9% (mediana 90%) dei giorni durante una stagione invernale. Sono interessanti anche i risultati sulla qualità linguistica dei due blocchi di testo “Valutazione del pericolo” e “Manto nevoso”, ritenuti per lo più “molto buoni” o “piuttosto buoni”. Siamo contenti di questo risultato, soprattutto perché è la prima volta che utilizziamo un elenco sistematico predefinito di frasi.

Nei risultati si riflette anche la struttura della piramide informativa: la maggior parte dei partecipanti conosce “molto bene” o “bene” le singole parti del bollettino. Di conseguenza, la conoscenza del grado del pericolo era “molto buona” o “piuttosto buona” per il 98,5%, e quella sulla descrizione della struttura del manto nevoso invece spesso “meno buona”.

Le esperienze positive per noi sono, e lo saranno anche in futuro, uno stimolo per continuare a sviluppare e migliorare costantemente la “storia di successo” del bollettino valanghe congiunto dell’Euregio Tirolo – Alto Adige – Trentino. Vale la pena utilizzare le informazioni fornite dai servizi valanghe! <https://lawinen.report>. In tutta l’Europa: www.avalanches.org.



□ **Struttura del libro**

Questa edizione, revisionata ed ampliata, è suddivisa in tre parti: “Nozioni base”, “I 5 problemi valanghivi” e “Le 10 situazioni tipo più importanti”.

Nella parte delle nozioni di base, già spiegate nell'introduzione delle edizioni passate, ci concentriamo sui punti principali assolutamente necessari per una buona comprensione del contenuto del libro. Sono state aggiunte analisi interessanti sulla distribuzione delle situazioni tipo e la loro associazione agli incidenti da valanga negli ultimi cinque anni: un insegnamento importante per la formazione sulle valanghe.

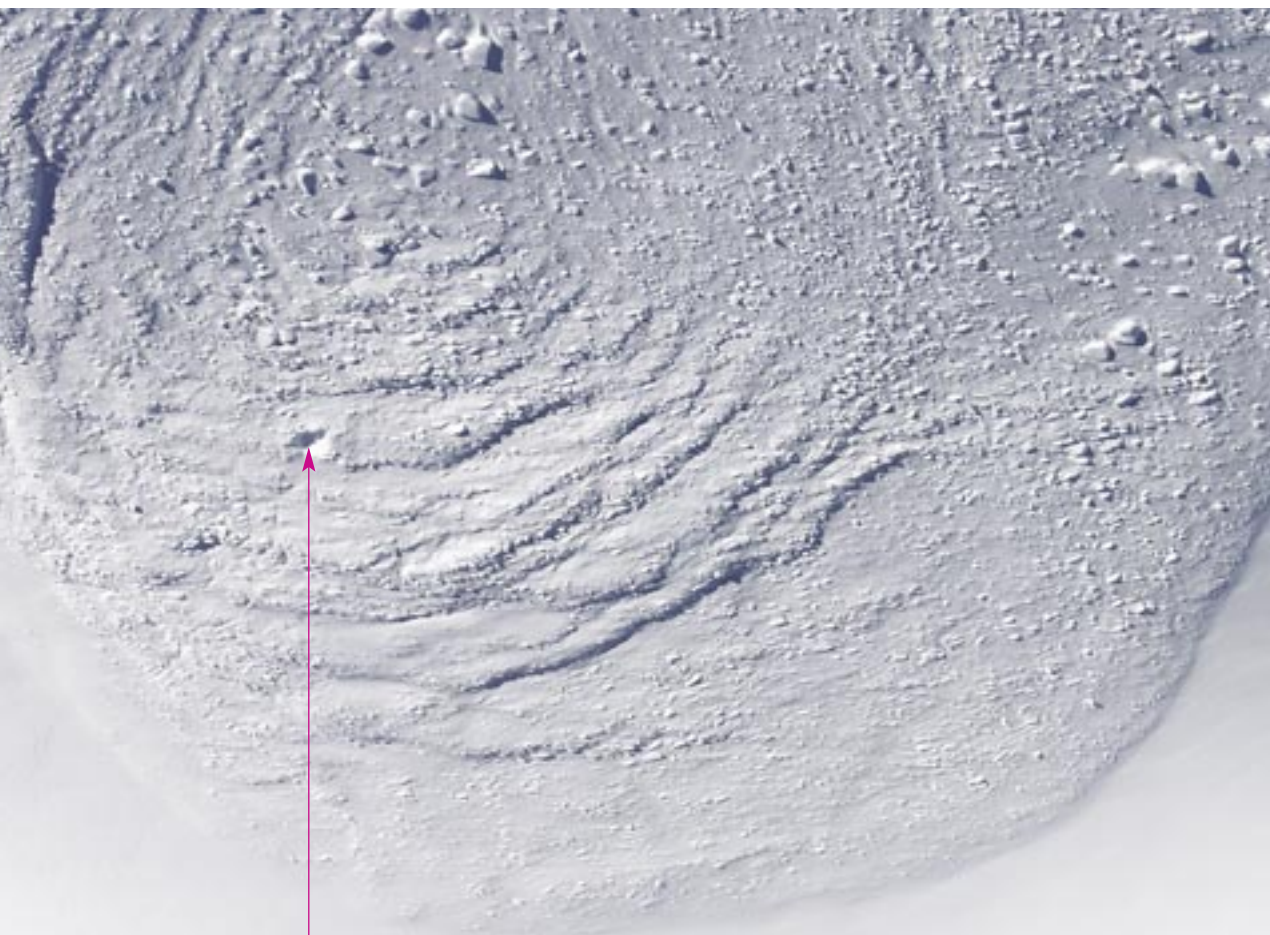
Le parti centrali del libro sono dedicate ai 5 problemi valanghivi e alle 10 situazioni tipo principali (ST). Le singole situazioni tipo vengono descritte nel modo già comprovato, sempre con una parte teorica e una pratica, con nuove analisi di incidenti.

nozioni base.

□ Perché questo libro?

Ogni inverno ci troviamo davanti a buche nella neve, nelle quali poco prima delle persone hanno perso la vita. Il nostro compito in questi casi è l'analisi dell'incidente, un compito spesso eseguito insieme alla polizia alpina. Sono situazioni che ci fanno sempre riflettere, in particolare perché vediamo che le persone fanno sempre gli stessi errori e finiscono nelle stesse trappole. Nell'arco della nostra esperienza pluridecennale abbiamo potuto constatare che in tutti gli inverni si creano situazioni valanghiva quasi identiche. La struttura di base è sempre costituita dalla combinazione creata dalla struttura del manto nevoso e le condizioni meteorologiche successive, che hanno un'influenza diretta sull'attività valanghiva. Chi pratica sport invernali ed è più esperto riesce a "richiamare" (spesso incoscientemente) tali situazioni valanghiva dalla propria esperienza e a adattare il loro comportamento di conseguenza. Alla maggior parte degli sportivi però manca semplicemente il tempo per immedesimarsi più a fondo nella materia della nivologia e della meteorologia. Spesso vedono semplicemente il paesaggio invernale innevato, senza riconoscere i pericoli nascosti dietro di esso.

Ciò che serve per comprendere la situazione sono i gradi di pericolo valanghe, emessi dai servizi valanghe per le singole regioni. Essi permettono non solo di conoscere la distribuzione spaziale delle zone di pericolo nel terreno, ma anche il sovraccarico necessario per il distacco di una valanga, oppure i punti probabili per un distacco spontaneo. La scala del pericolo dà risultati particolarmente buoni quando viene abbinata all'applicazione di strategie di rischio (metodo di riduzione, stop or go ecc.).



Punto di seppellimento

Grado di pericolo		Stabilità del manto nevoso
5 molto forte		Il manto nevoso è in generale debolmente consolidato e per lo più instabile.
4 forte		Il manto nevoso è debolmente consolidato sulla maggior parte dei pendii ripidi.
3 marcato		Il manto nevoso presenta un consolidamento da moderato a debole su molti pendii ripidi.
2 moderato		Il manto nevoso è solo moderatamente consolidato su alcuni pendii ripidi, altrimenti è generalmente ben consolidato.
1 debole		Il manto nevoso è in generale ben consolidato e stabile.

Sappiamo però che molti di coloro che praticano sport invernali hanno, a volte, ancora dei problemi con l'interpretazione della scala del pericolo, nonostante un intenso lavoro di divulgazione e sensibilizzazione sull'argomento. Probabilmente dipende anche dal fatto che, ad esempio, con un grado 3 (marcato) non si descrive una sola e ben definita situazione, ma alcune situazioni, in parte abbastanza diverse, che si trovano tra i gradi 2 (moderato) e 4 (forte).

Nel frattempo, il bollettino valanghe si presenta anche graficamente ottimizzato, per renderlo maggiormente comprensibile. Le informazioni più importanti si trovano all'inizio, le mappe servono per avere velocemente una panoramica della situazione. Nuovi media con dati e immagini aggiornate ci aiutano a rimanere fedeli al nostro motto "Un'immagine dice più di mille parole". Siamo già sulla buona strada! Tuttavia, nella nivologia pratica, c'è ben altro potenziale per comunicare rapidamente allo sportivo le nostre conoscenze nel modo più comprensibile e completo possibile. Pertanto, in questo libro vogliamo illustrare in modo più dettagliato le situazioni valanghive ripetitive, già menzionate, sotto forma di problemi valanghivi e situazioni tipo di pericolo valanga (ST) chiaramente strutturati. Abbiamo già potuto sperimentare con ottimi risultati questa schematizzazione nel corso dell'analisi di situazioni critiche. Di anno in anno abbiamo affinato il sistema e lo abbiamo adattato ad una cerchia di utenti più vasta. Ora, nel bollettino valanghe, accanto al grado di pericolo, vengono indicati anche i problemi valanghivi attuali e le relative situazioni tipo riferite a quella circostanza. Ciò serve a facilitare la comprensione seguendo sempre la stessa sequenza: Cosa – Dove – Perché è pericoloso?

Probabilità di distacco	Indicazioni / raccomandazioni per le persone fuori dalle zone controllate
Sono da aspettarsi numerose valanghe spontanee molto grandi e spesso anche valanghe di dimensioni estreme, anche su terreno moderatamente ripido.	Escursioni sciistiche sono generalmente impossibili.
Il distacco è probabile già con un debole sovraccarico su molti pendii ripidi. Talvolta sono da aspettarsi numerose valanghe spontanee di dimensioni grandi e spesso anche molto grandi.	Le possibilità per gite sciistiche sono fortemente limitate ed è richiesta una grande capacità di valutazione nivologica.
Il distacco è possibile già con un debole sovraccarico soprattutto sui pendii ripidi indicati. Talvolta sono possibili alcune valanghe spontanee di grandi dimensioni e in singoli casi anche molto grandi.	Le possibilità per gite sciistiche sono limitate ed è richiesta la capacità di valutazione nivologica.
Il distacco è possibile principalmente con un forte sovraccarico, soprattutto sui pendii ripidi indicati. Non sono da aspettarsi valanghe spontanee molto grandi.	Condizioni favorevoli per gite sciistiche ma occorre considerare adeguatamente locali zone pericolose.
Il distacco è generalmente possibile solo con forte sovraccarico su pochissimi punti sul terreno ripido estremo. Sono possibili solo piccole e medie valanghe spontanee.	Condizioni generalmente sicure per le gite sciistiche.

Terreno valanghivo: viene descritto in modo più dettagliato nel bollettino valanghe ad esempio quota s.l.m., esposizione, tipo di terreno ecc.

Terreno moderatamente ripido: pendii con inclinazione inferiore ai 30 gradi circa

Pendii ripidi: pendii con inclinazione superiore ai 30 gradi circa

Pendii estremamente ripidi: pendii con caratteristiche sfavorevoli per quanto concerne l'inclinazione, la forma del terreno, la vicinanza alle creste e la rugosità del suolo

Forte sovraccarico: due o più sciatori o snowboarder ecc. senza distanza di alleggerimento / mezzo battipista / uso di esplosivo / anche pedone o alpinista singolo

Debole sovraccarico: singolo sciatore / snowboarder, scendendo con svolte dolci, senza cadere / escursionista con racchette / gruppo con distanze di alleggerimento (almeno 10 m)

Ulteriori termini specifici e definizioni: si trovano nel glossario del sito dell'EAWS:

www.avalanches.org/glossary/?lang=it





L'attenzione di questa seconda edizione del nostro libro è naturalmente ancora rivolta alle 10 situazioni tipo (ST) più importanti che descriveremo in ordine cronologico. Utilizziamo sempre lo stesso schema, di struttura chiara: prima avviene una breve spiegazione della ST, poi la descrizione dell'incidente con un'analisi dettagliata. L'incidente si riferisce alla situazione tipo presentata poco prima. Segue una parte nella quale viene definita la ST e vengono analizzate le cause e concause. Inoltre, degli espedienti mnemonici indicano segnali importanti per aiutare a riconoscere la relativa ST. Ulteriori esempi di incidenti servono per una migliore comprensione del sistema e completano la presentazione della singola ST.

□ A chi serve questo libro?

Il libro si rivolge per lo più alle persone che praticano attivamente degli sport invernali ed è destinato sia agli amatori sia agli esperti. Gli ultimi appropfiteranno in modo particolare dalle analisi degli incidenti descritte nella parte principale del libro, ma troveranno anche qualche altra novità. L'amatore imparerà di più nella parte nozionale, dove si trovano delle informazioni nivologiche di base. Noi consigliamo di leggere anche la parte introduttiva, per meglio comprendere queste nozioni. Del resto, la struttura del libro da noi scelta vi lascia liberi di utilizzarlo come meglio si adatta alla vostra situa-



zione. Chi apprezza un approccio sistematico, leggerà il libro nella sequenza prevista. Così, il viaggio attraverso il mondo delle 10 ST più importanti lo porterà dall'inizio dell'inverno alla fine. Ma chi, ad esempio, vuole sapere di più su un'escursione in primavera, può anche dedicarsi subito alla ST "situazione primaverile" (ST.10). Ogni situazione può essere consultata da sola ed è auto concludente.

□ Cosa sono le situazioni tipo (di pericolo valanghe)?

Nella vita quotidiana ci imbattiamo spesso in situazioni tipo – non solo nella nivologia. Le situazioni modello da noi presentate sotto forma di problemi valanghivi e situazioni tipo sono situazioni o processi ripetitivi, che si possono suddividere in categorie. **In concreto, si tratta di rivelare delle situazioni di pericolo chiaramente definibili, evidenti e sempre ricorrenti.**

Questo tipo di approccio non è nuovo, è già stato utilizzato durante lo sviluppo di modelli di previsione valanghe circa quarant'anni fa. Si era fatto riferimento ad eventi dannosi per i quali erano disponibili i vari parametri meteorologici del periodo interessato (incluse le cumulate di neve fresca). Si paragonavano i parametri meteorologici al momento di quell'evento con i dati storici e si cercavano le situazioni più simili a quella attuale. Poi, se in passato si erano verificati degli eventi

ST. definizione

Nella vita quotidiana ci imbattiamo spesso in situazioni tipo – non solo nella nivologia. Le situazioni modello da noi presentate sotto forma di problemi valanghivi e situazioni tipo sono situazioni o processi ripetitivi, che si possono suddividere in categorie. In concreto, si tratta di rivelare delle situazioni di pericolo chiaramente definibili, evidenti e sempre ricorrenti.

valanghivi, la conclusione era che la giornata presente poteva presentare una attività valanghiva simile. Tale sistema si è dimostrato efficace per le situazioni di pericolo evidenti. È stato ad esempio osservata e descritta matematicamente la correlazione evidente tra l'attività valanghiva osservata e l'abbinamento di un forte incremento di neve fresca, vento forte e un rapido cambiamento della temperatura. Nelle situazioni più complesse il sistema ha fallito, probabilmente perché uno dei parametri più importanti, cioè la struttura attuale del manto nevoso, non era stata presa in considerazione.

La definizione dei problemi valanghivi si basa sulle possibili fonti di pericolo (ad es. neve fresca, neve ventata...). Invece, la definizione delle nostre ST. si basa sui processi connessi alla struttura del manto nevoso ed alla sua evoluzione dovuta. La struttura del manto nevoso attuale rappresenta sempre anche il risultato immediato delle condizioni nivometeorologiche precedenti. In altre parole, il problema valanghivo fa riferimento alla componente locale, la situazione tipo alla componente temporale.

Osservando la gestione dei rischi nel settore aeronautico, si notano alcuni parallelismi con le nostre situazioni tipo: si tratta di processi complessi, ogni tanto difficilmente comprensibili, e che creano (o possono creare) situazioni di pericolo. Nel nostro caso, la situazione di partenza è il manto nevoso, fisicamente non esattamente rilevabile. Le imprese aeronautiche devono lavorare con degli aerei tecnologicamente sofisticati, anche se nel loro caso l'interazione dei singoli sottosistemi è sicuramente



Punti di seppellimento

Traccia di salita

L'analisi di incidenti da valanga scopre le ST ed è parte integrante del presente libro:

Dove Sulzkogel / Alpi dello Stubai settentrionali / 2950 m / pendio SE / 40°

Chi 17 persone coinvolte / 4 feriti / 3 morti

Quando 22.02.2005, ore 14:30 ca.

Valanga di neve a lastroni (asciutta) / L 250 m / l 80 m / spessore frattura 0,3-0,7 m / seppellimento 1 m / 30 min.

Grado di pericolo regionale 3 (marcato)

Titolo bollettino In alta montagna pericolo valanghe localmente marcato

Problema valanghivo Neve fresca / strati deboli persistenti

ST. frequenza

Le singole situazioni tipo si presentano con frequenze diverse. La ST “neve dopo lungo periodo di freddo” (ST.5) è una delle situazioni tipo durante le quali, in relazione alla sua frequenza, succedono la maggior parte degli incidenti. Ma in assoluto, il numero maggiore di incidenti capita con la ST “neve a debole coesione e vento” (ST.6).

molto più facile da descrivere. All'interno di entrambi i sistemi ci sono anche diverse interazioni. Inoltre, influenze esterne (ambiente) hanno un effetto su ambedue i sistemi. Infine, c'è anche l'uomo all'interno del sistema. Può avere un effetto regolatore grazie al suo comportamento ed influenzare il sistema sia positivamente che negativamente. L'obiettivo è quello di riconoscere le varie situazioni di pericolo che derivano da tutte queste interazioni nel modo più chiaro possibile e nel descriverle con precisione. La descrizione deve essere facile da capire e da ricordare, perché solo se il pericolo viene riconosciuto e individuato lo si potrà, coscientemente, evitare.

Nel settore aeronautico una situazione tipo di pericolo che porta spesso a degli incidenti, è il terzo tentativo di atterraggio, dopo il fallimento dei primi due. Nella nivologia invece è la ST “neve dopo lungo periodo di freddo” (ST.5) una delle situazioni tipo durante le quali avviene la maggior parte degli incidenti.

Numerose analisi degli incidenti negli ultimi venticinque anni ci hanno aiutato a sviluppare da un'idea inizialmente vaga tutto un sistema correlato, mettendo in sequenza singole ST. Abbiamo scelto le 10 situazioni tipo, che nel loro insieme coprono almeno il 95% di tutte le situazioni di pericolo che si creano durante una stagione invernale. Le situazioni tipo sono caratterizzate dalla loro ripetitività non solo (per lo più) nella stessa stagione, ma anche durante inverni diversi. Per rendere queste ST più facili da memorizzare, abbiamo anche lavorato sulle denominazioni, decidendo alla fine per le seguenti:



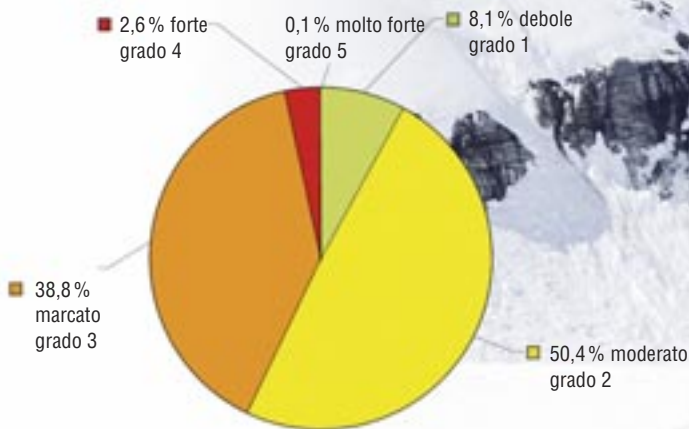
Le principali 10 Situazioni Tipo (di pericolo valanghe) che determinano problemi valanghivi

- ST.1** strato debole persistente basale
- ST.2** neve da slittamento
- ST.3** pioggia su neve
- ST.4** freddo su caldo / caldo su freddo
- ST.5** neve dopo un lungo periodo di freddo
- ST.6** neve a debole coesione e vento
- ST.7** passaggio da poca a molta neve
- ST.8** brina di superficie sepolta
- ST.9** neve pallottolare sepolta
- ST.10** situazione primaverile

I 5 problemi valanghivi principali (EAWS, 2022) da attenzionare quali possibili fonti di pericolo:

- I** Neve fresca
- I** Lastroni da vento
- I** Strati deboli persistenti
- I** Neve bagnata
- I** Valanghe di slittamento

Distribuzione dei gradi di pericolo nelle stagioni invernali dal 1993/94 al 2017/18



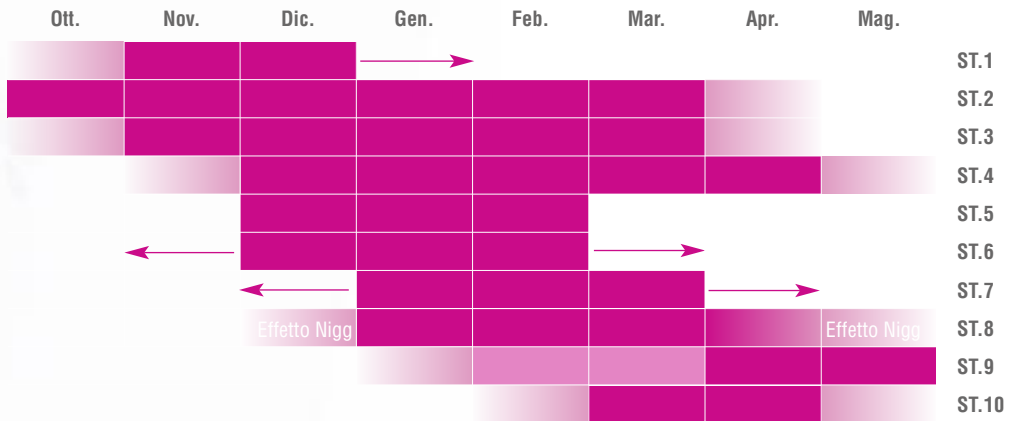
□ Possibilità di classificazione

Tutte le situazioni tipo sono, per loro natura, classificabili. È sempre ragionevole andare dal grande al piccolo, oppure dall'insieme al dettaglio. Prendendo una stagione invernale nel suo insieme, per fortuna non è composta solo di situazioni di pericolo. Ci sono anche lunghe fasi di condizioni favorevoli. Ciò è confermato anche dalle statistiche dei gradi di pericolo, che elaboriamo da quando è stata introdotta la scala europea unificata con cinque gradi di pericolo. Infatti, in Tirolo, nei 25 inverni dal 1993/94 al 2017/18 nella media sono stati indicati il grado 1 nel 8,1% del tempo e il grado 2 nel 50,4% del tempo. Il 38,8% del tempo aveva il grado 3 e il 2,6% il grado 4. (Il grado 5 invece è stato utilizzato solo per pochi giorni). Una prima possibilità di classificazione si presenta, pertanto, indicando le situazioni tipo di stabilità e di pericolo. Nel presente libro però abbiamo dato priorità al riconoscimento di problemi tipici valanghivi e di situazioni tipo che riguardano il pericolo. Le possibilità di suddivisione temporali e spaziali di seguito indicate sono focalizzate volutamente solo sulle situazioni tipo (di pericolo), perché il concetto dei problemi valanghivi sarebbe troppo ampio da analizzare.

□ Suddivisione temporale

Le dieci ST più importanti si presentano solitamente in periodi diversi. Per riconoscere la ST attualmente rilevante, è perciò sensato inserirla in una sequenza temporale. La ST.1 (strato debole persi-

Comparsa delle singole ST nell'arco di un inverno.



stente basale) può verificarsi in alta montagna già alla fine dell'autunno, le situazioni primaverili sono tipiche dalla fine di febbraio. Però, siccome abbiamo a che fare con dei processi naturali, la maggior parte delle ST non presenta limitazioni rigide, ma sono temporalmente transitabili, e ogni tanto ci sono anche delle eccezioni. Capitano, ad esempio, quando ad inverno inoltrato o perfino ad inizio inverno, per un breve periodo, si creano delle situazioni simili alla primavera. Questo fenomeno si era osservato per esempio il 10.01.2005. L'altezza del manto nevoso era sotto la media, e il manto stesso aveva diffusamente una struttura molto sfavorevole. Quel giorno, le temperature erano straordinariamente elevate con un effetto immediatamente negativo sul manto nevoso. Ne sono derivate valanghe spontanee di piccola e media dimensione. Una situazione simile si poteva osservare anche durante la stagione invernale 2009/10 all'inizio di febbraio. I presupposti erano identici: un marcato strato debole era coperto solo da neve a debole coesione. Il tempo caldo, primaverile, ha indebolito il manto nevoso a tal punto da provocare valanghe spontanee. Ma, in alcuni casi, durante la primavera, possono verificarsi anche situazioni tipiche da inverno inoltrato.

L'aspetto della suddivisione temporale comprende anche la correlazione tra alcune ST e il numero di eventi valanghivi. Maggiori dettagli si trovano nel capitolo "Statistica e conseguenze pratiche". La suddivisione temporale non serve solo per comprendere quando nell'arco di un inverno abbiamo una sovrapposizione delle varie situazioni tipo, ma serve anche a capire per quanto tempo possono perdurare tali situazioni. La ST.3 (pioggia) ad esempio, è un evento piuttosto raro in inverno,

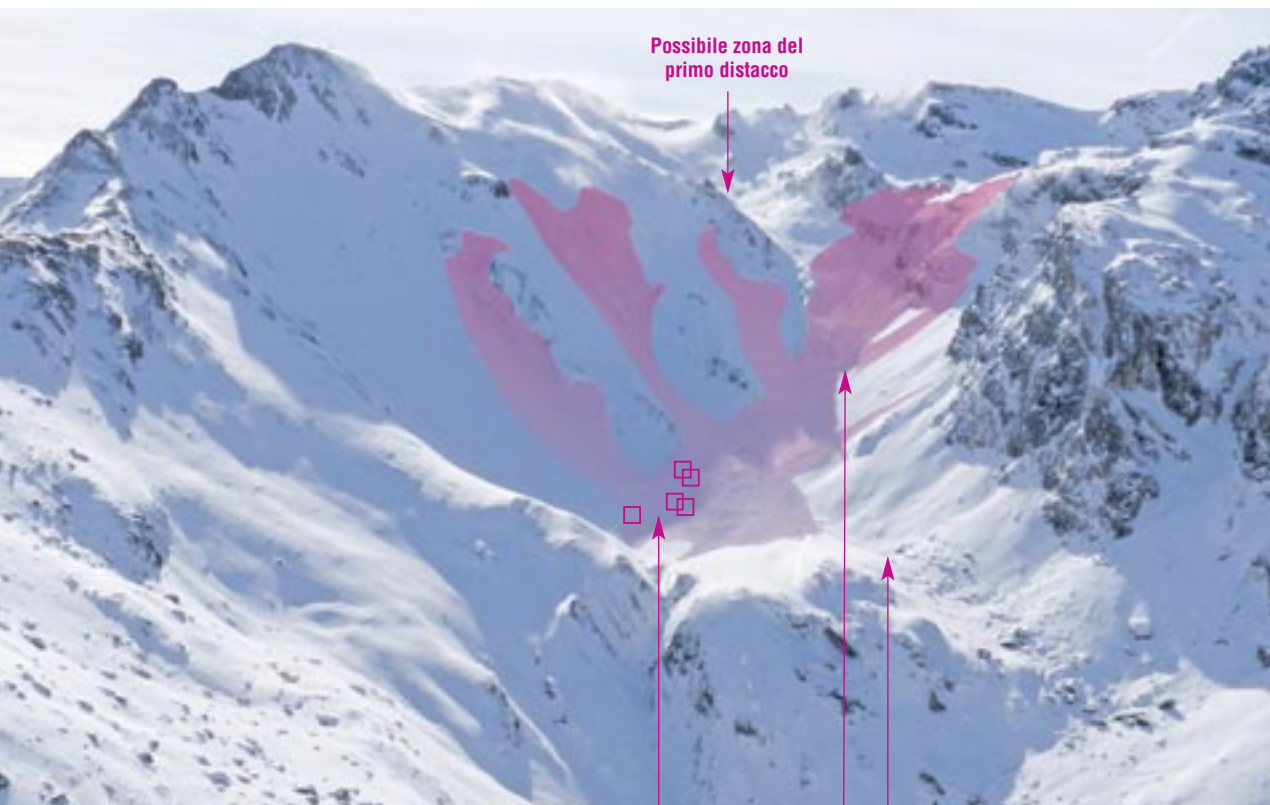
valanga geier.

Durante l'incidente da valanga al monte Geier si sono distaccate alcune valanghe su vaste aree. Sono morte cinque persone. L'evento ha pertanto richiamato un'elevata attenzione da parte dei media. Il massiccio problema valanghivo alla causa del distacco erano gli strati deboli persistenti, tipici per l'inverno 2015/16.

□ **Dinamica dell'incidente**

Due gruppi provenienti dalla Repubblica ceca ed indipendenti l'uno dall'altro, sono nella Wattener Lizum. Un gruppo è composto da dodici persone, incluse due guide freeride, l'altro da otto. Il gruppo di dodici traccia la neve dal rifugio Lizum fino al fondo valle e da lì in direzione del monte Geier. Quando il pendio diventa più ripido gli sportivi tornano indietro e si raccolgono, dopo una breve discesa, in una zona in piano a circa 2300 m di quota.

In questo punto vengono sorpassati dal secondo gruppo. Quest'ultimo segue inizialmente la traccia di salita preesistente e poi continua a salire in direzione del Geier. Sette persone del gruppo di otto raggiungono senza problemi la parte piana sotto la vetta del monte Geier. Nel frattempo, il gruppo dei dodici ha nuovamente messo le pelli di foca e si è rimesso a salire. Si trova, con le dovute distanze di scarico, sul pendio ripido insieme all'ottava persona dell'altro gruppo, quando si distacca una valanga di neve a lastroni sopra di loro. Poco dopo si distaccano altre cinque valanghe. Almeno tre di queste oltrepassano in parte il deposito della prima valanga. Dieci persone sono completamente seppellite,



Possibile zona del primo distacco

Punti di seppellimento dei morti

Punto di ritorno del gruppo di 12

Punto di raccolta

Dove Geier / Alpi del Tux / 2620 m / esposizione NE / 38°

Chi 20 persone coinvolte / 2 feriti / 5 morti

Quando 06.02.2016, ore 12:10

Valanga di neve a lastroni (asciutta) / L 700 m / l 150 m / spessore frattura 0,6–2 m / seppellimento 1,2–3,5 m / fino a 3 h

Grado di pericolo regionale 3 (marcato)

Titolo bollettino Attenzione alla neve ventata in alta quota. Strati deboli persistenti nelle zone con poca neve

Problema valanghivo Strati deboli persistenti

Profilo di neve nelle vicinanze della presunta zona di distacco. Strato debole primario di cristalli sfaccettati dove si vede la sega di neve, sotto una crosta da fusione e rigelo e un vecchio canale dell'acqua di fusione.

tre parzialmente. Uno dei partecipanti informa la centrale di allerta del Tirolo. Segue una grande operazione di soccorso con l'impiego di quattro elicotteri. Tutte le persone completamente seppellite vengono localizzate con l'ARTVA, ma per cinque di loro era già troppo tardi.

□ **Analisi**

Condizioni meteorologiche e manto nevoso. Il tempo prima dell'incidente è variabile. Tra il 31 gennaio e il primo febbraio arriva un fronte freddo e nevica fino a valle, poi segue un fronte caldo con pioggia fino a 2400 m. Successivamente, le temperature calano di nuovo. Il 03.02 segue altra neve. Complessivamente sono caduti, nella settimana precedente il giorno dell'incidente, fino a 50 cm di neve fresca. Le nevicate sono accompagnate da un vento a volte forte, che determina un ampio trasporto eolico della neve.

Determinante per l'incidente è la struttura del manto nevoso, insieme alla situazione meteorologica immediatamente precedente. Sembrano importanti gli strati deboli persistenti basali che si sono formati durante questo inverno, finora più miti delle medie stagionali e con ben poca neve. Si tratta di strati a debole coesione, composti di grani sfaccettati vicini ad almeno una sottile crosta da fusione e rigelo. Lo strato debole si trova mediamente 40 cm al di sotto della superficie nevosa. Il peso di uno sciatore basta spesso per portare a rottura questo strato debole. In quel periodo, il problema degli strati deboli persistenti basali è particolarmente pronunciato nelle regioni intralpine nei pendii



Strato a debole coesione, grani sfaccettati
canale di acqua di fusione

ST.1 riconoscere

Presupposto per questa situazione tipo è la formazione di uno strato debole persistente basale. Sorgono problemi dove esiste già un manto nevoso continuo di neve vecchia, che in seguito viene ricoperto di neve coesa (perlopiù si tratta di neve ventata). Ad inizio inverno questo vale soprattutto per terreni all'ombra, molto ripidi e vicini alle creste in alta quota che sono perciò generalmente ben localizzabili.

Qui è all'incirca il primo punto di ritorno del gruppo di dodici. Le persone si trovano in questo pendio al momento del distacco della valanga.



all'ombra sopra i 2300 m e nei pendii soleggiati sopra i 2500 m circa. Con l'incidente diventa evidente anche la distribuzione spaziale dello strato debole e la propagazione marcata della frattura. Oltre ad uno strato debole pronunciato è necessario un "lastrone perfetto". Questo lastrone si forma dal 30 gennaio in poi. Il fatto viene favorito sia dal fronte caldo menzionato prima (con pioggia fino a quota 2400 m), sia dalle successive nevicate con vento forte. Non si può determinare con certezza l'esatta posizione della zona di distacco. Sentendo le testimonianze sembra però che la valanga sia stata provocata da una parte del gruppo di otto persone, quando era nel terreno pianeggiante a circa 150 m di distanza dalle valanghe dell'incidente. Si tratta perciò probabilmente di un impressionante caso di distacco a distanza.

Valanghe. Per un breve periodo nella notte tra il 31.01 e il 01.02 il pericolo valanghe è forte. In tutto il Land si distaccano valanghe spontanee. Anche nella Wattener Lizum si possono osservare alcune valanghe di neve a lastroni nel terreno ripido, anche in esposizioni e fasce altitudinali identiche alle valanghe dell'incidente al monte Geier.

Il 6 febbraio è un giorno con 20 eventi valanghivi con coinvolgimento di persone. La maggior parte è correlata agli strati deboli persistenti basali di inizio inverno. Alcune valanghe con una propagazione ampia della frattura e distacchi a distanza talvolta considerevoli presentano somiglianze con le valanghe del Geier.



Terreno. La zona di distacco è nel quadrante nord nella fascia altitudinale tra 2600 e 2700 m circa ed è da molto a estremamente ripida. La via normale sul Geier, scelta anche dai due gruppi, in alcuni punti ha una pendenza di 35°, ma solitamente di meno. Il terreno a forma di bacino e l'appiattimento del pendio sottostante influenzano negativamente il deposito di valanghe. Per questo motivo, le valanghe distaccate con ritardo si concentrano sull'area pianeggiante a quota 2300 m circa. Si stima che l'altezza della neve del deposito delle valanghe arrivi fino a 5 metri.



La grande dimensione della valanga e i grossi blocchi di neve da valanga sono una sfida per la squadra di soccorso.

nozioni specifiche strato debole persistente basale.

ST.1 definizione

Gli strati deboli persistenti basali si formano soprattutto all'inizio dell'inverno mediante processi di trasformazione del manto nevoso. Avviene perlopiù durante lunghi periodi di bel tempo dopo le prime nevicate. Si formano spesso anche sotto croste vicine alla superficie nevosa (ad es. croste da pioggia o croste da fusione e rigelo). Gli strati che provengono da questo processo sono a debole coesione, di norma sottili e si trovano nelle vicinanze della superficie della neve. La situazione diventa sempre pericolosa quando tali strati deboli vengono coperti da neve fresca.

Principio di distacco di una valanga di neve a lastroni: la neve consolidata è depositata sopra uno strato debole che nel caso della ST.1 si trova in vicinanza del suolo.



□ Valanghe di neve a lastroni

Per capire come mai uno strato debole persistente basale diventa una situazione tipo bisogna comprendere il concetto di “lastrone”: un lastrone, o meglio una valanga di neve a lastroni, è un tipo di valanga dove tutto un pacchetto (= lastrone) di neve consolidata si distacca in modo quasi esplosivo sopra lo strato debole sottostante. La superficie fratturata è sempre a spigoli vivi, e l'intera superficie si mette in moto in modo fulmineo. Le valanghe a lastroni sono responsabili per quasi il 95 % degli incidenti fatali da valanga. In funzione del tempo, questa situazione tipo può presentarsi solo dopo la prima nevicata, perché ci vuole un certo lasso di tempo per la formazione di uno strato debole per metamorfismo costruttivo.

Più manca la coesione tra i cristalli dello strato debole, peggiore è il legame con la neve depositata sopra di essa (appena questa si è consolidata), e più facilmente si distaccano valanghe. Un problema da non sottovalutare della ST.1 è sicuramente il fatto che l'aumento marcato ed immediato del pericolo valanghe all'inizio dell'inverno viene semplicemente sottovalutato, perché l'altezza della neve è ancora limitata. Già un lastrone di neve molto piccolo di $20 \times 20 \text{ m}$ ($= 400 \text{ m}^2$) e un'altezza del distacco di 50 cm ha un volume di $400 \times 0,5 = 200 \text{ m}^3$. Con una densità media di 200 kg/m^3 sono $(200 \times 200) 40.000 \text{ kg}$, cioè 40 tonnellate di neve, che corrisponde al peso di un TIR a pieno carico! Un proverbio svizzero dice giustamente: “Una vasca di neve basta per toglierti la vita!”

Tutte le indicazioni nel presente libro sono il risultato di una ricerca accurata e sono fatte secondo scienza e coscienza degli autori. L'uso del libro avviene a proprio rischio. Non possiamo assumerci per nessun motivo giuridico la responsabilità per eventuali incidenti o danni.

2ª edizione ampliata 2023

© Athesia Buch Srl, Bolzano (2012)

Titolo dell'edizione originale: "lawine."

Edizione italiana autorizzata della Casa Editrice Tyrolia © by Tyrolia-Verlag, Innsbruck-Wien

Traduzione italiana: a cura di Monika Eingrieber in collaborazione con Vincenzo Romeo

Illustrazioni: Lisa Manneh, secondo indicazioni di Rudi Mair e Patrick Nairz

Immagini: Patrick Nairz, Rudi Mair, N.N., Horst Fankhauser (pag. 77), Polizia alpina (pag. 97), LWD Tirolo (pag. 37), Walter Dorfmann (pag. 12) e altre foto di proprietà privata degli inserzionisti.

Copertina: Incidente da valanga Schalkkogel del 2.5.2009

Grafica: grafische auseinandersetzung, christine brandmaier, A-6410 Telfs

Impaginazione 2ª edizione: Cilli Staffler

Stampa: Athesia Druck, Bolzano-Bozen

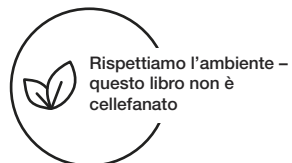
Per essere sempre aggiornati

www.athesia-tappeiner.com

Siamo lieti di ricevere domande e suggerimenti

casa.editrice@athesia.it

ISBN 979-12-80864-09-3



“Ma com'è potuto accadere?”, è solitamente la prima domanda che ci si pone dopo un incidente da valanga. L'esperienza ci dimostra che si creano situazioni valanghive quasi identiche durante i diversi inverni e si possono identificare problemi e situazioni tipo sempre ripetute e all'origine della maggior parte degli incidenti.

Questo libro descrive i problemi e le situazioni tipo più importanti nell'arco di una stagione invernale tipica. Quali sono le condizioni meteorologiche specifiche a inizio, metà o fine inverno oppure in primavera? Che effetto hanno sul manto nevoso?

E soprattutto: quali rischi ne derivano? Grazie a blocchi di testo brevi e concisi sulle nozioni necessarie e una struttura chiara con molte immagini, si trasmettono in modo ottimale le conoscenze tecniche specifiche. L'analisi di incidenti realmente avvenuti rende riconoscibili le situazioni tipo – per evitare decisioni sbagliate.



**Bollettino nazionale valanghe in Italia sul sito web
o sull'App Meteomont**



ISBN 979-12-80864-09-3



9 791280 864093

athesia-tappeiner.com

30 € (I/D/A)