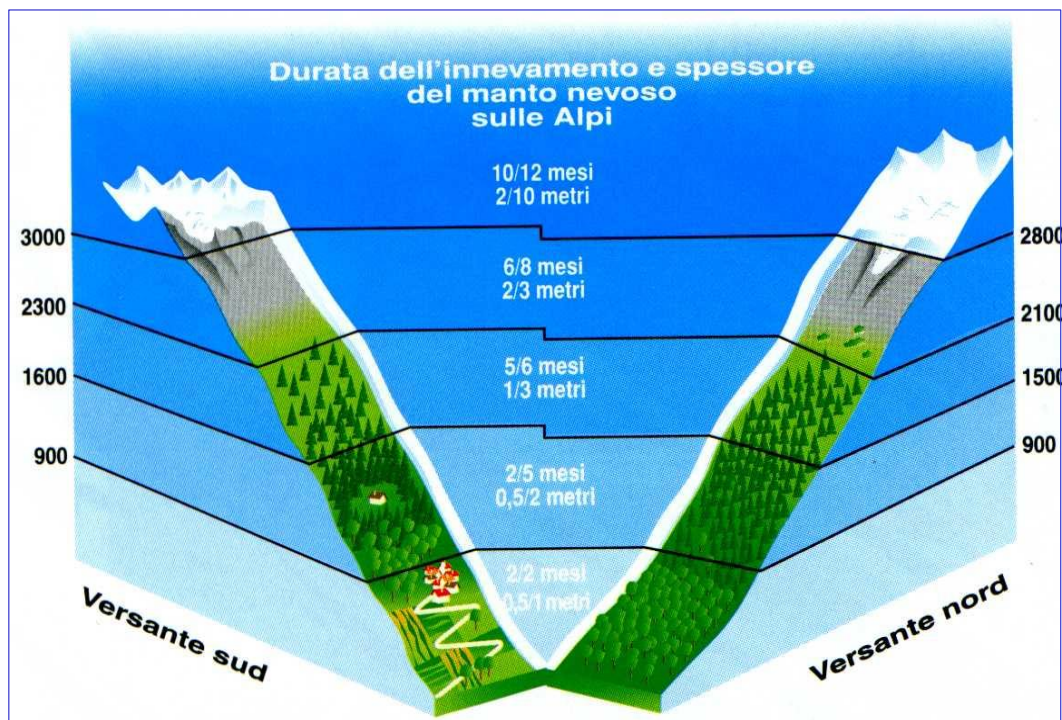


In quota. La neve e il soccorso in montagna, l'acqua in soccorso agli incendi boschivi.

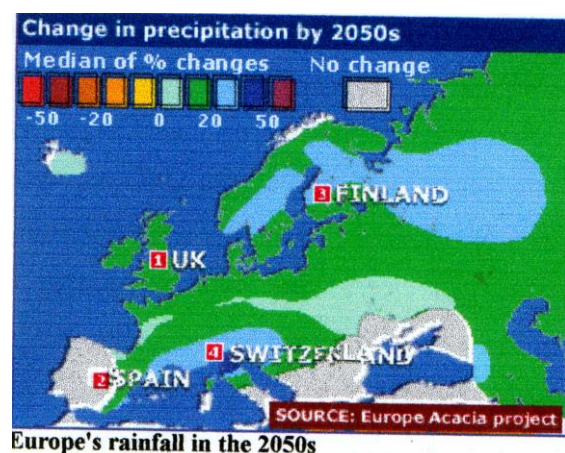
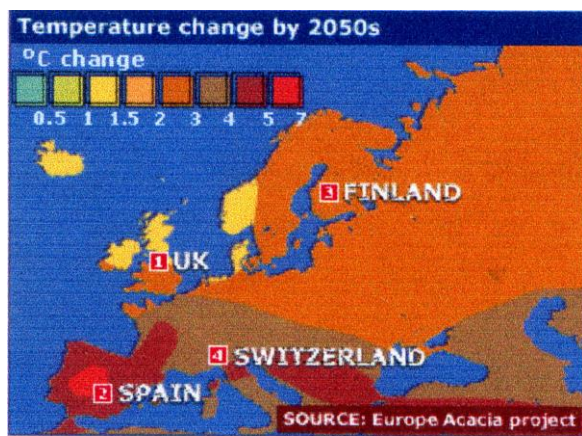
Il 30% della superficie terrestre è ricoperto da un manto nevoso stagionale.

Circa il 10% della superficie della Terra è coperto permanentemente dal manto nevoso.

L'estensione spaziale delle aree ricoperte dal manto nevoso varia giornalmente, stagionalmente ed annualmente.



In ambiente Alpino: effetti del cambiamento climatico



- Innalzamento del limite delle nevicate
- Riduzione della durata del manto nevoso alle quote inferiori.

Perché studiare la neve?

A. Effetti del manto nevoso sulla temperatura:

. **Albedo** (di una superficie è la frazione di luce o, più in generale, di radiazione solare incidente che è riflessa in tutte le direzioni. Essa indica dunque il potere riflettente di una superficie. L'esatto valore della frazione dipende, per lo stesso materiale, dalla lunghezza d'onda della radiazione considerata. Se la parola *albedo* viene usata senza ulteriori specifiche, si intende riguardare la luce visibile.): riduzione del riscaldamento della superficie terrestre.

- La bassa conducibilità termica del manto nevoso ne determina la significativa azione isolante
- influenza sulla temperatura del suolo nel corso dell'inverno

B. Importanza nella gestione delle risorse idriche:

- Controllo del ciclo idrologico: l'acqua è trattenuta nel manto nevoso durante l'inverno e rilasciata in un breve periodo di tempo nel corso della primavera
- Circa l'80% dell'acqua dolce del pianeta è gelata

C. Valanghe

- Trasporti: interruzione della circolazione (rischio valanghe)
- Costruzioni: distruzione di edifici (rischio valanghe) **Rischio valanghe:** Il rischio valanghe è la combinazione di probabilità di accadimento di un evento valanghivo (pericolo) e gravità di possibili lesioni o danni alla salute e ai beni. Nella valutazione degli scenari evolutivi possibili per un territorio, quali l'analisi di problematiche di carattere ambientale, il rischio è un valore definito dal prodotto:
 - $R = P \times Vu \times Val$
 - Dove:
 - P = probabilità di accadimento dell'evento (**pericolo**)
 - Vu = vulnerabilità (attitudine di un elemento a sopportare gli effetti legati al fenomeno)
 - Val = valore dell'elemento esposto (in termini di vite umane, valore economico ecc.)
- Turismo: attività outdoor (pericolo valanghe) **Pericolo di valanghe:** probabilità che valanghe di diverse dimensioni possano staccarsi spontaneamente o in modo provocato in un determinato spazio e in un determinato periodo di tempo



La catena degli Appennini, disposta sulla direttrice Nord-Sud, costituisce la prima barriera alle correnti umide che provengono in senso trasversale dal Tirreno verso l'interno della penisola e le masse d'aria fredda provenienti da est attraverso le regioni orientali, condizioni che consentono (consentivano) un ingente innevamento invernale con degli eventi anche molto intensi.

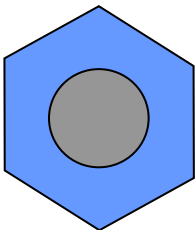
Queste, ricche di vapore acqueo, provocano abbondanti e frequenti precipitazioni quando l'orografia induce l'innalzamento delle masse umide a quote superiori, determinandone la condensazione.

Queste condizioni assicurano un'elevata umidità atmosferica e garantiscono inoltre un discreto e continuato apporto d'acqua al suolo.

- Fisica della neve

Formazione cristalli di ghiaccio

La vita di un cristallo di neve inizia all'interno delle nubi, costituite da gocce che si formano in seguito alla "supersaturazione" dell'aria con vapore acqueo.

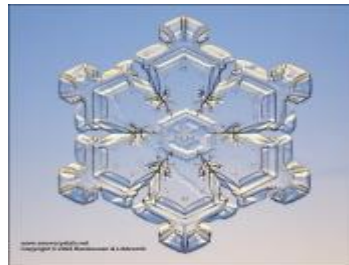


germe di ghiaccio

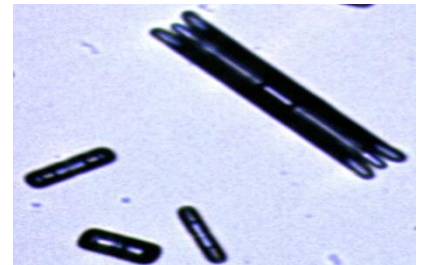
Partendo dalla struttura esagonale del germe di ghiaccio la temperatura e l'umidità dell'aria danno al cristallo forme infinitamente varie:



Cristalli dendritici



Piastre



Aghi

Alcuni dei cristalli dalle forme complesse che raggiungono il suolo si formano a causa dei diversi regimi di temperatura e densità di vapore acqueo che trovano durante il loro passaggio nell'atmosfera.

In genere i cristalli che passano attraverso un'atmosfera fredda sono più piccoli di quelli passati attraverso un'atmosfera più calda

L'aria calda può contenere più umidità dell'aria fredda.

Le precipitazioni successive, l'eventuale formazione di brina di superficie e l'andamento dei parametri meteorologici (es. vento) influenzano la formazione e le caratteristiche del manto nevoso.

In generale le temperature ed i gradienti termici nel manto nevoso variano in funzione del regime climatico.

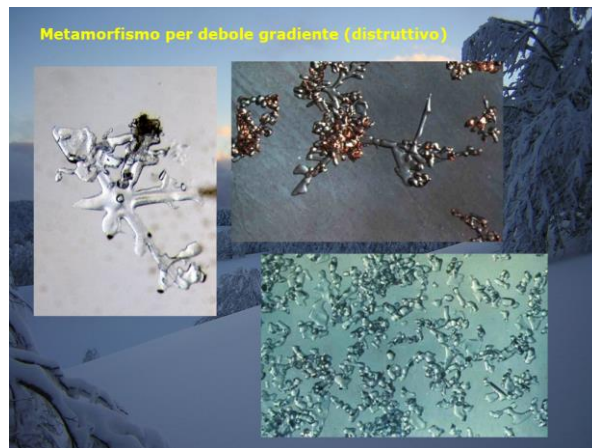
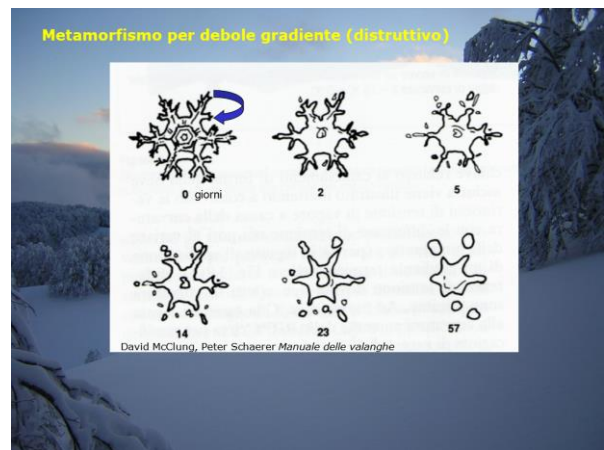
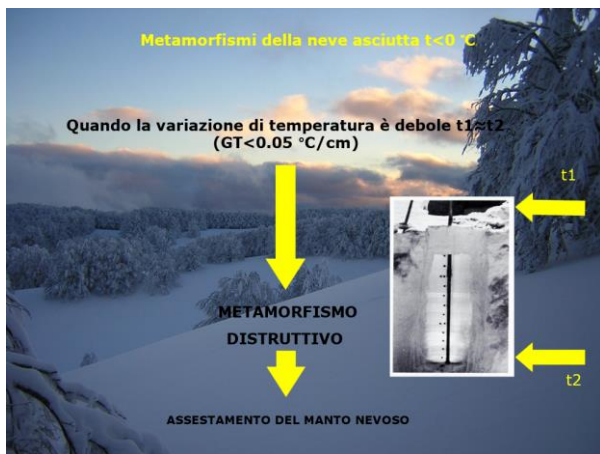
In un clima marittimo (Appennini) le temperature sono in genere miti e il manto nevoso presenta spessori piuttosto elevati. Questi due fattori intervengono per creare bassi gradienti termici.

In un clima continentale (alpino centro e nord Europa) il manto nevoso poco profondo e le basse temperature creano forti gradienti termici.

Non appena depositato il cristallo di neve inizia subito a trasformarsi

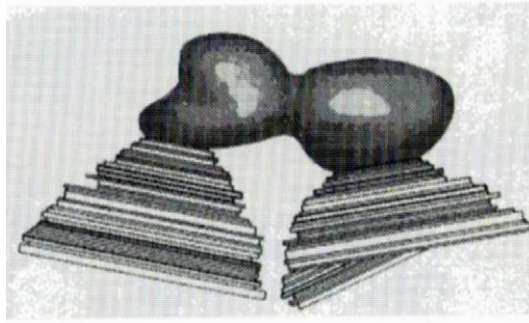
I METAMORFISMI

Si tratta di variazioni di forma dei cristalli dovute alla temperatura (flusso di calore) e alla pressione di sovraccarico

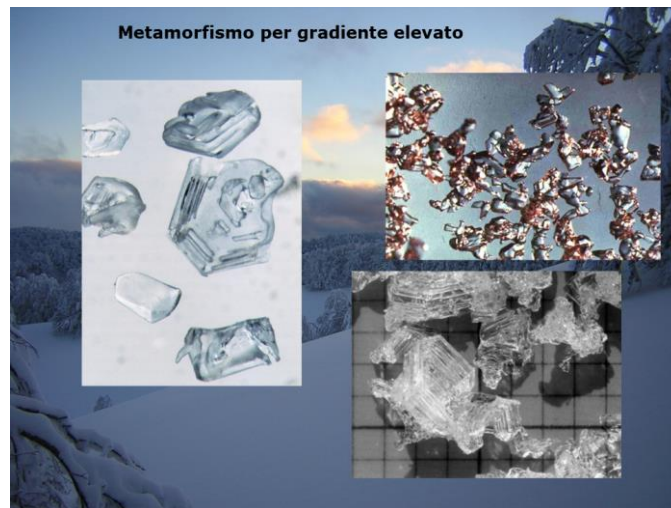




Metamorfismo per gradiente elevato



I cristalli aumentano la loro dimensione ed assumono progressivamente la forma di piramidi cave a base esagonale (brina di profondità)



- Generalmente i cristalli che si formano per metamorfismo di elevato gradiente danno vita a neve fragile e instabile che spesso è causa di seri pericoli di valanghe. Tra gli esempi vi sono i cristalli sfaccettati e la brina di profondità.
- Gran parte di questi tipi di cristalli si forma in climi freddi caratterizzati da alti gradienti termici e persistenti condizioni di instabilità dovute al freddo.
- La brina di profondità viene associata a grosse valanghe con frattura iniziale del manto nevoso in prossimità del suolo.

«Metamorfismo della neve umida»

Nel corso dell'inverno il manto nevoso può raggiungere la temperatura di 0 °C. In queste condizioni compare acqua in forma liquida, derivante dalla fusione dei punti di saldatura tra i cristalli e dei grani di minori dimensioni.

Sino a quando l'acqua è presente in modeste quantità, risale per capillarità nelle cavità tra i cristalli e li avvolge di un velo sottile: la neve diventa umida.

Quando la fase liquida raggiunge il 10% circa del volume totale, l'acqua inizia a percolare verso il basso.

Nella neve satura d'acqua di solito le particelle sono interamente separate le une dalle altre dalla presenza dell'acqua. Questo avviene quando la % d'acqua supera il 15% circa del volume.

I processi di fusione e rigelo determinano la formazione di cristalli sempre più grandi

Formazione di legami nella neve umida:

Il flusso di calore presente tra particelle di diverse dimensioni provoca il metamorfismo e la fusione o formazione di legami nella neve bagnata.

Molto importanti sono i legami che si formano in prossimità della superficie del manto, dove si possono avere cicli di fusione e rigelo, soprattutto all'inizio della primavera.

Croste portanti al mattino presto perdono tutta la loro resistenza in seguito al riscaldamento diurno. → Possibile distacco di valanghe a debole coesione.

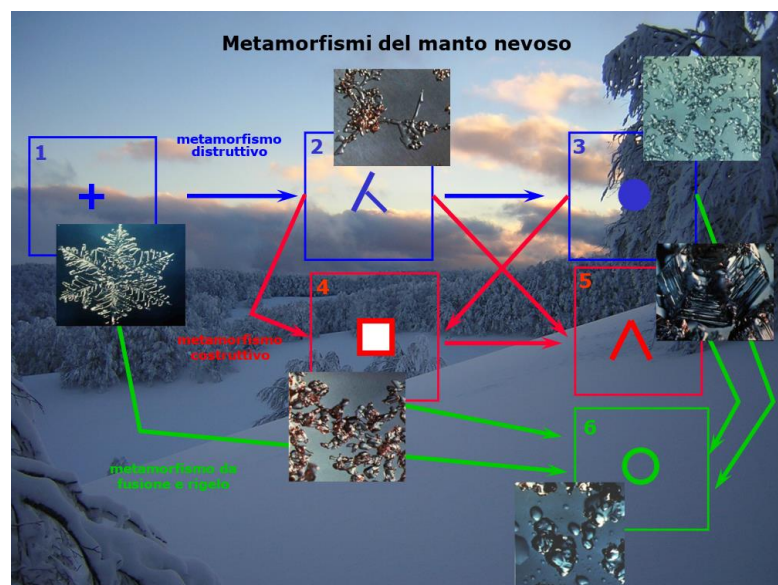


Tabella spessori nivologici M.Te Terminillo			
Stagione	Spessore massimo	Somma neve fresca	Note
2007/2008	130 cm	339 cm	Campo rif. M. Cardito
2014/2015	142 cm	234 cm	Campo rif. M. Cardito
2015/2016	85 cm	221 cm	Campo rif. M. Cardito
2019/2020	9 cm	23 cm	Campo rif. Sella d. Vento
2020/2021	171 cm	259 cm	Campo rif. Sella d. Vento
2021/2022	42 cm	78 cm	Campo rif. Sella d. Vento
2022/2023	81 cm	139 cm	Campo rif. Sella d. Vento
2023/2024	30 cm	90 cm	Campo rif. Sella d. Vento

VALANGHE

«Bocche di Balena»

Sono delle fenditure che si aprono trasversalmente sul manto nevoso e spesso preannunciano una valanga da slittamento.



Valanghe da slittamento

Spesso una valanga da slittamento viene preannunciata da una bocca di balena, ma non ogni bocca di balena si traduce in una valanga. Il tempo che trascorre tra l'apertura di Una bocca di balena e il distacco di una valanga può essere di solo pochi minuti, ma può protrarsi anche per diverse settimane. Le condizioni che possono favorire il distacco di una valanga da slittamento sono note. La più importante è rappresentato da uno strato lubrificante tra suolo e manto nevoso. A seconda di come si forma l'acqua presente in questo strato si parla di valanghe da slittamento calde o fredde.



Valanghe a debole coesione»

Le valanghe di neve a debole coesione hanno un distacco puntiforme e si estendono dal punto di distacco verso il basso, perché la neve che scivola a valle trascina con sé sempre più neve. Le valanghe di neve a debole coesione si staccano spesso durante o subito dopo una nevicata oppure in caso di forte rialzo termico.



Valanghe a lastroni»

Le valanghe di neve a lastroni formano un margine di distacco lineare. Esse sono possibili esclusivamente quando uno strato coeso di neve (il “lastrone di neve”) poggia su uno strato fragile. Durante il distacco si forma prima una piccola frattura nello strato fragile (frattura iniziale), che poi si propaga velocemente lungo tutto lo strato. Successivamente l'intero lastrone di neve scivola a valle. Il loro distacco può avvenire in modo spontaneo (senza intervento dell'uomo), oppure provocato da un qualsiasi punto all'interno o addirittura all'esterno (distacco a distanza) della superficie fratturata.

Le valanghe di neve a lastroni sono quelle più pericolose e causano oltre il 90% delle vittime da valanga. Esse raggiungono rapidamente un'alta velocità. Chi provoca il distacco di una valanga di neve a lastroni spesso si trova in mezzo e viene travolto.



Neve ghiacciata»

Parlando di neve bagnata e successivamente al metamorfismo da Fusione e rigelo, dovuto alle variazioni di temperatura, lo strato superficiale indurisce trasformandosi in ghiaccio, formato da cristalli grandi. Questo effetto è più veloce quando lo spessore nivologico è minore. Spesso la presenza di neve dura si nota soltanto calpestandola.



Incidenti in terreno innevato»



INTERVENTI DI SOCCORSO ANNO 2022 STAZIONE DI RIETI:

Nell'anno solare 2022 sono stati effettuati in tot 47 interventi dalla Stazione CNSAS di Rieti.

Dei 47 soccorsi effettuati, 14 sono stati eseguiti su terreno innevato, sul Terminillo ma anche su altre montagne della Provincia.

Tra questi 14 interventi ci sono recuperi di escursionisti/alpinisti che hanno affrontato l'itinerario con attrezzatura non idonea; recuperi di alpinisti infortunati e anche un decesso di un precipitato da un canale sul Monte Valloni nei pressi del Monte Elefante.

Sono intervenuti gli elicotteri per 15 volte, 10 missioni quello del 118 e 5 volte dei VV.F.

INTERVENTI DI SOCCORSO ANNO 2023 STAZIONE DI RIETI:

Nell'anno solare 2023 sono stati effettuati in tot 45 interventi dalla Stazione CNSAS di Rieti.

Dei 45 soccorsi effettuati, 13 sono stati eseguiti su terreno innevato, sul Terminillo ma anche su altre montagne della Provincia.

Tra questi 13 interventi ci sono recuperi di escursionisti/alpinisti che hanno affrontato l'itinerario con attrezzatura non idonea; recuperi di alpinisti infortunati. Molto significativo la ricerca e conseguente soccorso ad un ragazzo di 25 anni precipitato da un canale in valle degli Angeli avvenuto il 7/8 dicembre 2023.

INTERVENTI DI SOCCORSO ANNO 2024 STAZIONE DI RIETI:

Nell'anno solare 2024 sono stati effettuati in tot 52 interventi dalla Stazione CNSAS di Rieti. (record annuale)

Dei 52 soccorsi effettuati, 7 sono stati eseguiti su terreno innevato/ghiacciato, sul Terminillo ma anche su altre montagne della Provincia.

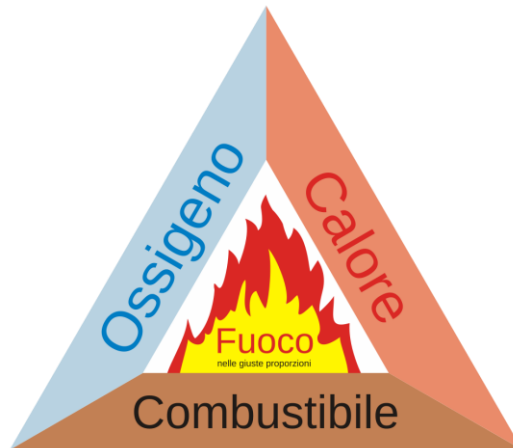
Tra questi 7 interventi ci sono recuperi di escursionisti/alpinisti che hanno affrontato l'itinerario con attrezzatura non idonea e recuperi di alpinisti infortunati.

IMPORTANZA DELL'ACQUA PER PREVENIRE E CONTRASTARE GLI INCENDI BOSCHIVI

Il ruolo delle precipitazioni atmosferiche è fondamentale per la prevenzione degli incendi boschivi, perché un alta umidità fa sì che la vegetazione rimanga verdeggianti e rigogliosa riducendo, o meglio rendendo più complicato, l'innesco che nella maggior parte dei casi è ad opera umana, sia accidentale che volontaria (dolosa). L'accumulo invernale della neve, con il lento e progressivo rilascio di acqua, è uno dei fattori più importanti per ottenere l'approvvigionamento idrico delle sorgenti e del suolo in genere, creando delle situazioni ottimali per la vegetazione. Le alte temperature che si stanno verificando nei mesi caldi degli ultimi anni non aiutano le piante.

Inoltre l'acqua è il più comune estinguente utilizzato per spegnere gli incendi boschivi, la sua azione serve per abbassare la temperatura della combustione e quindi interrompere

una delle componenti del triangolo del fuoco che riassume l'equazione per cui si verifica un fuoco e quindi un incendio.



I lati del triangolo rappresentano i tre elementi necessari per la combustione:

- combustibile: qualsiasi sostanza capace di infiammarsi, organica o inorganica
- comburente: usualmente l'ossigeno
- fonte d'innescò: sorgente che apporta calore al sistema

Quando uno dei tre elementi della combustione viene a mancare, questa non avviene o se già in atto, si estingue. Quindi per ottenere lo spegnimento dell'incendio si può ricorrere ai seguenti sistemi:

- esaurimento del combustibile: allontanamento o separazione della sostanza combustibile dal focolaio dell'incendio;
- soffocamento: separazione del comburente dal combustibile o riduzione della concentrazione del comburente in aria;
- raffreddamento: sottrazione del calore fino a ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria al mantenimento della combustione.

Dr. Alessandro MAZZILLI

In quota. La neve e il soccorso in montagna, l'acqua in soccorso agli incendi boschivi.