



## GIORNATA NAZIONALE DI PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI DA VALANGA



### LA NEVE E I SUOI METAMORFISMI

Author: Massimo Raviglione<sup>1</sup> - Author: Marco Foglietti<sup>2</sup> - Co-Autor: Michela Barberis<sup>3</sup>

La neve di precipitazione, cioè i cristalli in fase di deposito, si possono presentare con forme diverse, che dipendono principalmente dalla temperatura con la quale, i nuclei di congelamento presenti nell'atmosfera si trasformano in *germi di ghiaccio* e successivamente in *cristalli di neve*.

La struttura di base del passaggio dal *germe di ghiaccio*, al *cristallo di neve*, è a forma esagonale e, in funzione del range di temperatura a cui il cristallo accresce, possono formarsi diverse tipologie di cristalli: con temperature da -6°C a -10°C si ha una crescita sulla superficie e si formano cristalli a colonna, con temperature da -10°C a -12°C si ha una crescita sui lati e si formano cristalli a piastra, mentre con temperature da -12°C a -18°C si ha una crescita sugli angoli e si formano cristalli dendritici.

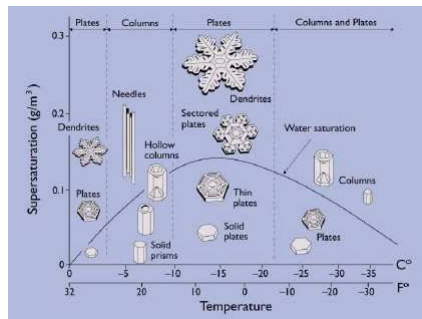


fig 1- Tipologie di crescita dei cristalli in funzione della temperatura e della quantità di vapore acqueo

Due ricercatori americani, W. A. Bentley e W. J. Humphreys, negli anni '30 hanno catalogato e fotografato oltre 2400 varianti di cristalli di precipitazione. Il loro lavoro, ancora oggi è molto attuale ed è illustrato nella pubblicazione "Snow Crystals".

Attualmente, la nuova *Classificazione internazionale della neve stagionale presente al suolo*, classifica la neve di precipitazione in 8 tipologie di cristalli che si formano nelle nuvole più 1 che si forma al suolo, la *galaverna*. Le 9 tipologie di cristalli di precipitazione, rappresentano le principali famiglie dei cristalli catalogati da Bentley e Humphreys.

I simboli utilizzati a livello internazionale per le 9 categorie di cristalli di precipitazione sono i seguenti:

- + cristalli di precipitazione 1
- Sottoclassi:
  - colonne 1a
  - ⊙ aghi 1b
  - ▭ piastre 1c
  - ⊛ dendriti stellari 1d
  - ⊛ cristalli irregolari 1e
  - ⊛ neve pallottolare 1f
  - ▲ grandine 1g
  - △ sferette di ghiaccio 1h
  - ▽ galaverna 1r

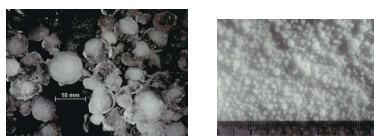
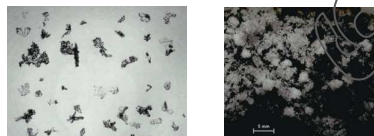
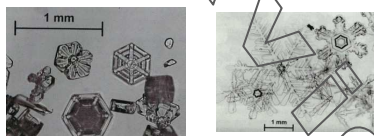
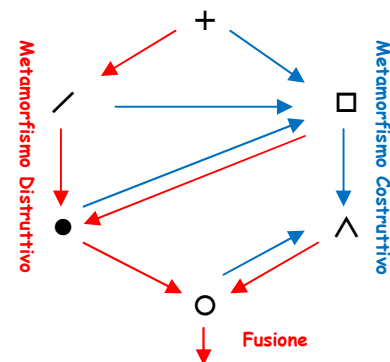


fig 2 - Fotografie delle particelle di precipitazione

**Distruttivo**      gradiente < 5°C/m  
**Costruttivo**     gradiente > 20°C/m  
**Da fusione**        T >> 0°C

Il ciclo dei metamorfismi è schematizzato nel seguente diagramma, che riporta, a partire dai cristalli di precipitazione le possibili famiglie che possono nascere.



I cristalli precedentemente illustrati assumono i seguenti significati:

- + particelle di precipitazione      classe 1
- ⊙ particelle frammentate            classe 2
- grani arrotondati                    classe 3
- cristalli sfaccettati                  classe 4
- △ brina di profondità                classe 5
- forme fuse                            classe 6

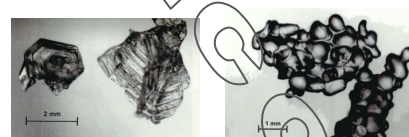


fig 3 - Fotografie delle particelle di metamorfosi

La neve di precipitazione, una volta al suolo, subisce ulteriori modifiche che le conferiscono caratteristiche fisiche e morfologiche diverse a seconda del tipo di trasformazione che il cristallo subisce. Tutte le trasformazioni del cristallo, sono condizionate dal *regime termico* o *gradiente termico* a cui il manto nevoso è sottoposto.

In relazione al valore del gradiente termico, si identificano le seguenti trasformazioni o metamorfismi:

Conclusioni ... facciamo quindi attenzione e ricordiamoci che la neve è in continua trasformazione!

<sup>1</sup> Studio Dott. Ing. Massimo Raviglione Rock and Snow Engineering - info@studioraviglione.com  
<sup>3</sup> MountainS WorkinG Sas - info@mountainworking.com

<sup>2</sup> SASP Delegazione di Biella - segreteria.saspiella@gmail.com