METAMORFISMI DELLA NEVE

1. DEFINIZIONE E REGOLAZIONE DEI METAMORFISMI

TEMPERATURE ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO

- LA TEMPERATURA ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO NON È DISTRIBUITA IN MODO OMOGENEO E VARIA IN RELAZIONE ALLO SPESSORE DELLA NEVE E ALLA DEPOSIZIONE DEI VARI STRATI DI NEVE
- CIÒ COMPORTA LA PRESENZA DI VARIAZIONI DI TEMPERATURA IN RELAZIONE AI DIVERSI SPESSORI, CON DIFFERENZE CHE POSSONO ARRIVARE ANCHE A VALORI ELEVATI DI 20 °C M-1

PROCESSI TERMODINAMICI CHE REGOLANO I METAMORFISMI

- I METAMORFISMI SONO LE TRASFORMAZIONI DEI CRISTALLI DI NEVE REGOLATE DALLE TEMPERATURE ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO
- QUESTE TRASFORMAZIONI CONSISTONO NELLA VARIAZIONE DELLE FORME, DELLA COESIONE E DELLA DENSITÀ CON EFFETTI SULL'ASSESTAMENTO E IL CONSOLIDAMENTO DEL MANTO NEVOSO STESSO
- I PROCESSI TERMODINAMICI CHE REGOLANO I METAMORFISMI SONO LA TENDENZA DEI GRANI AD ASSUMERE LA FORMA CHE, IN CERTE CONDIZIONI DI PRESSIONE DI VAPORE ALL'INTERNO DELLE POROSITÀ DEL MANTO NEVOSO, LE VARIAZIONI DEL FLUSSO DI VAPORE ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO E IL BILANCIO ENERGETICO DEL MANTO NEVOSO

DIFFERENZE TRA METAMORFISMO DA BASSO E MEDIO/ELEVATO GRADIENTE DI TEMPERATURA

- IL METAMORFISMO DA BASSO GRADIENTE È EVIDENTE NEL PROCESSO DI SMUSSATURA DELLE FORME DELLE NEVE DI PRECIPITAZIONE, CHE AVVIENE PER PROCESSI DOVUTI AL CCESSO DI TENSIONE SUPERFICIALE PRESENTE SU OGNI SPIGOLO DEL CRISTALLO DI PRECIPITAZIONE RISPETTO ALLE SUE PARTI PIÙ INTERNE E DOLCI
- IL METAMORFISMO DA MEDIO/ELEVATO GRADIENTE DI TEMPERATURA AVVIENE QUANDO ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO ESISTONO DELLE SIGNIFICATIVE DIFFERENZE DI TEMPERATURE FRA LA SUA BASE E LA SUA PARTE SUPERIORE, E COMPORTA LA FORMAZIONE DI GRANI GROSSI E SENZA COESIONE

2. METAMORFISMO DA BASSO GRADIENTE DI TEMPERATURA (distruttivo)

SEMPLIFICAZIONE DELLE FORME DELLA NEVE DI PRECIPITAZIONE

- LA SEMPLIFICAZIONE DELLE FORME DELLA NEVE DI PRECIPITAZIONE AVVIENE QUANDO LA TEMPERATURA DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL MANTO NEVOSO È INFERIORE A QUELLA TEMPERATURA DELL'ARIA E DALL'IRRAGGIAMENTO NOTTURNO CHE TENDE A RAFFREDDARLA
- CIÒ COMPORTA UNA MIGRAZIONE DI MOLECOLE DI ACQUA DALLE PARTI CONVESSE VERSO LE PARTI CONCAVE, ATTRAVERSO LE POROSITÀ DELLA NEVE, CHE PORTA ALLA SMUSSATURA DELLE SPICOLATURE, ALLA SEMPLIFICAZIONE DELLE FORME E ALL'ASSESTAMENTO DEL MANTO NEVOSO

PROCESSO DI SMUSSATURA DELLE SPICOLATURE

- IL PROCESSO DI SMUSSATURA DELLE SPICOLATURE AVVIENE PER L'ECCESSO DI TENSIONE SUPERFICIALE PRESENTE SU OGNI SPIGOLO DEL CRISTALLO DI PRECIPITAZIONE RISPETTO ALLE SUE PARTI PIÙ INTERNE E DOLCI

ASSESTAMENTO E CONSOLIDAMENTO DEL MANTO NEVOSO

- CIÒ COMPORTA UNA MIGRAZIONE DI MOLECOLE DI ACQUA DALLE PARTI CONVESSE VERSO LE PARTI CONCAVE, ATTRAVERSO LE POROSITÀ DELLA NEVE, CHE PORTA ALLA SMUSSATURA DELLE SPICOLATURE, ALLA SEMPLIFICAZIONE DELLE FORME E ALL'ASSESTAMENTO DEL MANTO NEVOSO
- L'ASSESTAMENTO DEL MANTO NEVOSO NON È SINONIMO DI CONSOLIDAMENTO
- IN QUESTA FASE LA NEVE FRESCA TENDE A RIMANERE COESA PER UNA COESIONE DI FELTRATURA E LA NEVE AUMENTA LEGGERMENTE IL SUO CONSOLIDAMENTO
- LA PERDITA DELLE BAMIFICAZIONI PORTA AD UNA DIMINUZIONE DELLE RESISTENZE E DEI PUNTI DI INTRECCIO, CHE PORTA AD UNA E IL MOMENTO DI MAGGIORE INSTABILITÀ DEL MANTO NEVOSO
- SUCCESSIVAMENTE SI HA L'AVVICINAMENTO DELLE VARIE FORME DI CHIACCIO CHE INIZIANO A DIVENTARE PIÙ PICCOLE E QUINDI, MANTENENDO LA STESSA QUANTITÀ DI MATERIA (CHIACCIO) SI AVVICINANO, AUMENTANDO LA DENSITÀ E, DI CONSEGUENTE, ANCHE IL CONSOLIDAMENTO DELLA NEVE DI PRECIPITAZIONE

3. METAMORFISMO DA MEDIO/ELEVATO GRADIENTE DI TEMPERATURA (costruttivo)

- NON È RARO CHE IN INVERNI CON POCA NEVE ED ELEVATI VALORI DI GT

LA TRASFORMAZIONE DEI GRANI MF IN CRISTALLI DH

- LA TRASFORMAZIONE DEI GRANI MF IN CRISTALLI DH AVVIENE IN RELAZIONE ALLA GRANDEZZA DEI GRANI MF E DEL VALORE DEL GT
- LE FORME ORIGINARIE DI MF POSSONO RIMANERE RICONOSCIBILI PER LUNGO TEMPO O, NEL CASO DI GT MOLTO ELEVATI, ANCHE SPARIRE DEL TUTTO E ESSERE TRASFORMATE IN CRISTALLI DH
- STRATI COMPATTI DI NEVE BASALE FORMATI DA CRISTALLI MF A NOVEMBRE, DIVENTINO STRATI INCOERENTI DI CRISTALLI DH VERSO LA FINE GENNAIO

MIGRAZIONE DI MATERIA DALLA PARTE DI CHIACCIO PIÙ CALDA VERSO QUELLA PIÙ FREDDA

- LA MIGRAZIONE DI MATERIA DALLA PARTE DI CHIACCIO PIÙ CALDA VERSO QUELLA PIÙ FREDDA AVVIENE QUANDO ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO ESISTONO DELLE SIGNIFICATIVE DIFFERENZE DI TEMPERATURE FRA LA SUA BASE E LA SUA PARTE SUPERIORE
- LA DIFFERENZA DI TEMPERATURA, CHIAMATA GRADIENTE TERMICO, QUANDO SUPERA I VALORI DI 10 °C M-1 INSTAURA UN PROCESSO DI MIGRAZIONE DELLE MOLECOLE DELLA PARTE DI GRANO PIÙ CALDA VERSO L'ARIA DELLA POROSITÀ (SUBLIMAZIONE)

FORMAZIONE DI GRANI GROSSI E SENZA COESIONE

- LA FORMAZIONE DI GRANI GROSSI E SENZA COESIONE AVVIENE QUANDO ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO ESISTONO DELLE SIGNIFICATIVE DIFFERENZE DI TEMPERATURE FRA LA SUA BASE E LA SUA PARTE SUPERIORE
- I GRANI ARROTONDATI E PICCOLI INIZIANO A DIVENTARE GRANDI E CON UNA STRUTTURA ORGANIZZATA, COESIONE, CHE PORTA ALLA FORMAZIONE DI UNO STRATO FORMATO DA GRANI GROSSI E SENZA COESIONE

DIFFERENZE DI TEMPERATURA ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO

- LE DIFFERENZE DI TEMPERATURA ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO SONO RECOLATE DALLA VARIAZIONE DELLA TEMPERATURA NON LINEARE FRA LO STRATO A CONTATTO CON IL SUOLO E LA SUPERFICIE, IN RELAZIONE ALLO SPESSORE DELLA NEVE E ALLA DEPOSIZIONE DEI VARI STRATI DI NEVE
- CIÒ COMPORTA LA PRESENZA DI VARIAZIONI DI TEMPERATURA IN RELAZIONE AI DIVERSI SPESSORI, CON DIFFERENZE CHE POSSONO ARRIVARE ANCHE A VALORI ELEVATI DI 20 °C M-1

4. IL METAMORFISMO COSTRUTTIVO DA BASSO GRADIENTE

LA FORMAZIONE DI CRISTALLI PIÙ GRANDI E LA PERDITA DI COESIONE

- LA NEVE APPARE DI UN COLORE AZZURRINO, FORMATA DA PICCOLI CRISTALLI CHE SEMBRANO RICHIAMARE LE FORME E LE DIMENSIONI DELLO ZUCCHERO
- I CRISTALLI SFACCETTATI ARRIVANO AD AVERE DIMENSIONI ANCHE DI 2-3 MM E SONO FACILMENTE OSSERVABILI A OCCHIO NUDO
- LA FORMAZIONE DI CRISTALLI PIÙ GRANDI PORTA ALLA PERDITA DI COESIONE FRA I PICCOLI CRISTALLI INIZIALI A FAVORE DI CRISTALLI PIÙ GRANDI E CON POCA COESIONE

IL PROCESSO DI ACCRESCIMENTO DEI CRISTALLI

- ESSENDOCI UN GRADIENTE DI TEMPERATURA, IL PROCESSO È CONCATENATO E LENTAMENTE SI HA LA SCOMPARSA DI UNA PARTE DEL CRIANO A FAVORE DELL'ACCRESCIMENTO PER SUBLIMAZIONE E QUINDI CON LA FORMAZIONE DI CRISTALLI PIÙ GRANDI
- NELLA POROSITÀ SOVRASTANTE E SOTTOSTANTE, AVVIENE LO STESSO PROCESSO MA PIÙ CALDA E DI "CHIACCIO" DELLA PARTE PIÙ CALDA E DI UN ACCRESCIMENTO DELLA PARTE PIÙ FREDDA
- ALLA ZONA PIÙ FREDDA DOVE AVVIENE UN ACCRESCIMENTO DEI CRISTALLI, SI CONTRAPPONE UNA ZONA DOVE IL CHIACCIO SI RIDUCE
- IL PROCESSO DI ACCRESCIMENTO DEI CRISTALLI AVVIENE QUANDO LA NEVE DIVENTA COESIONATA E I CRISTALLI SPIGOLOSI INIZIANO AD INCRANDIRSI

LA SUBLIMAZIONE ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO

- LA SUBLIMAZIONE PORTA ALLA FORMAZIONE DI FORME INIZIALMENTE A FACCE PIANE, I CUI SPIGOLI SONO TIPICI DEL SISTEMA DI CRISTALLIZZAZIONE ESAGONALE
- LA SUBLIMAZIONE NON SEGUE UN ORDINE GEOMETRICO CAUSALE, MA IL SISTEMA DI CRISTALLIZZAZIONE TIPICO DELL'H2O
- LA SUBLIMAZIONE ALL'INTERNO DEL MANTO NEVOSO AVVIENE QUANDO LE MOLECOLE DI H2O MIGRANO VERSO LA PARTE DI CRIANO PIÙ FREDDA E SUBLIMANO

5. IL METAMORFISMO DA ELEVATO GRADIENTE (costruttivo)

LA FORMAZIONE DI CRISTALLI A TRONCHI DI PIRAMIDE A BASE ESAGONALE

- LA FORMAZIONE DI CRISTALLI A TRONCHI DI PIRAMIDE A BASE ESAGONALE AVVIENE QUANDO I VALORI DI GRADIENTE DI TEMPERATURA SONO ELEVATI
- I GRANI ASSUMONO CHIARAMENTE FORME CRISTALLINE A TRONCHI DI PIRAMIDE A BASE ESAGONALE
- QUESTI TRONCHI DI PIRAMIDE SONO QUASI SEMPRE APERTI E NON CHIUSI E LE DIMENSIONI DEI GRANI POSSONO VARIARE DA FORME MEDIE A FORME MOLTO GRANDI, SLEGATI FRA LORO, LASCIANO LO STRATO DI NEVE SENZA COESIONE

LA FORMAZIONE DI "BRINA DI PROFONDITÀ"

- LA FORMAZIONE DI "BRINA DI PROFONDITÀ" AVVIENE QUANDO I VALORI DI GRADIENTE DI TEMPERATURA VENGONO MANTENUTI A UN ELEVATO GRADIENTE DI TEMPERATURA PER LUNGO TEMPO
- I CRISTALLI CHE SI FORMANO VENGONO DENOMINATI "BRINA DI PROFONDITÀ" E SEMBRANO GRANI DI SALE GROSSO

LE CONDIZIONI CLIMATICHE PER L'INSTAURARSI DI UN ELEVATO GRADIENTE DI TEMPERATURA

- LE CONDIZIONI CLIMATICHE PER L'INSTAURARSI DI UN ELEVATO GRADIENTE DI TEMPERATURA SONO PIÙ DIFFICILI DA RAGGIUNGERE E SONO RISCONTRATE PREVALENTEMENTE NEI MESI DI DICEMBRE E GENNAIO
- GLI ELEVATI GRADIENTI DEL MANTO NEVOSO VENGONO RAGGIUNTI PIÙ FACILMENTE QUANTO GLI SPESSORI DELLA NEVE SONO RIDOTTI E IN CONTESTI MESI, LE GIORNATE SONO CORTE E LA POCA ALTEZZA DEL SOLE SOPRA L'ORIZZONTE E IL SUO IRRAGGIAMENTO DEL SOLE È LIMITATO RISPETTO AI MESI PRIMAVERILI

6. IL METAMORFISMO DA FUSIONE E RICELO

IL PROCESSO DI FUSIONE E RICELO

- IL PROCESSO DI FUSIONE E RICELO AVVIENE QUANDO LA NEVE RAGGIUNGE IL SUO PUNTO DI FUSIONE E TUTTA L'ENERGIA VIENE UTILIZZATA PER LA FUSIONE DELLA NEVE
- I GRANI SMUSSANO LE LORO SPICOLATURE E LE POROSITÀ INIZIANO A CONTENERE, NON SOLO ARIA, MA ANCHE ACQUA LIQUIDA
- IL PROCESSO È INTERROTTO DAL RICELO DELLO STRATO DOVUTO AD UN RAFFREDDAMENTO DELL'ARIA, DEL VENTO O DA IRRAGGIAMENTO NOTTURNO

LA FORMAZIONE DI GRANI ARROTONDATI A GRAPPOLO E POLICRISTALLI ARROTONDATI

- LA FORMAZIONE DI GRANI ARROTONDATI A GRAPPOLO E POLICRISTALLI ARROTONDATI AVVIENE QUANDO I CICLI DI FUSIONE E RICELO AUMENTANO E LE FORME ORIGINARIE TENDONO A SCOMPARIRE E SI VENGONO A FORMARE DEI POLICRISTALLI, CHIAMATI INIZIALMENTE GRANI ARROTONDATI A GRAPPOLO E POI POLICRISTALLI ARROTONDATI CHE DIVENTANO SEMPRE PIÙ GRANDI, TRASFORMANDOSI IN FORMA DI "PROFITEROLE"