

CAPITOLO 8
CONCLUSIONI

I dati sul profilo del manto nevoso e le sue caratteristiche chimico-fisiche, quali contenuto in acqua liquida, densità degli strati superiore e inferiore, temperature dei vari strati ed equivalente in acqua sono una delle chiavi essenziali per valutare sia la stabilità della neve per la previsione delle valanghe e sia per il calcolo delle disponibilità idriche dei bacini nivologici in previsione delle forti richieste di acqua estive per l'agricoltura.

Le stazioni nivometerologiche sono una base insostituibile per la raccolta dei dati, ma la loro diffusione non è estesa capillarmente sul territorio, con la conseguenza di non poter avere informazioni in alta montagna e nelle zone maggiormente a rischio di valanghe in quanto frequentate da sciatori ed escursionisti.

Lo studio basato sugli esperimenti effettuati sul Monte Chertz negli inverni 2001-2002 e 2002-2003 costituisce una conferma della utilità di un approccio combinato al monitoraggio del manto nevoso e del suo metamorfismo utilizzando rilievi in siti, simulazioni con un modello idrologico e monitoraggio a microonde.

Infatti, il connubio fra esperienza sul campo e simulazioni numeriche consente di ottenere “un quadro” completo delle caratteristiche del manto nevoso e delle sue trasformazioni.

Le simulazioni numeriche dell'evoluzione di spessore, densità, temperatura, contenuto in acqua liquida del manto nevoso consentono di integrare le misure nivologiche manuali che, per l'impegno di personale e le difficoltà logistiche, devono limitarsi a rilievi saltuari.

Misure in continuo sono possibili grazie a sensori remoti, in sito, come i radiometri installati al monte Chertz negli esperimenti “MASMEX 2002” e “MASMEX 2003”, o sui satelliti di nuova generazione, come ENVISAT, o già

collaudati, come ERS-1. Tuttavia la sensibilità del segnale radiometrico rispetto a variabili di difficile misurazione rende necessario l'uso delle stime da un modello dei processi fisici di fusione-rigelo.

Gli esperimenti “MASMEX 2002” e “Masmex 2003” hanno confermato la validità di questo approccio, mettendo in evidenza le potenzialità delle misurazioni a microonde a diverse frequenze nella definizione delle diverse forme che può assumere il manto nevoso.

In particolare, l'analisi dei risultati ottenuti ha evidenziato la possibilità di distinguere le diverse tipologie di neve. I sensori a microonde hanno rilevato un'alta sensibilità nell'individuare i cicli di gelo e disgelo della neve e hanno evidenziato come la temperatura di brillanza dipenda soprattutto dalla temperatura della neve e, in seconda approssimazione, risulti essere proporzionale al contenuto in acqua liquida (LWC).

Inoltre, bisogna segnalare l'importante apporto dato dai dati micrometeorologici, quali ad esempio il flusso di calore del terreno, la radiazione netta, le temperature del manto nevoso nei vari strati, la temperatura dell'aria, che aggiungono altre preziose informazioni riguardanti i cicli di fusione e rigelo del manto nevoso, fornendo dei dati di verifica delle simulazioni numeriche e delle misure a microonde.

I risultati finali dell'esperimento riportati nel capitolo 7 ed il confronto fra dati sperimentali e simulazioni numeriche confermano l'affidabilità dei modelli matematici, in particolar modo del modello “PDSM” utilizzato nella presente ricerca, dimostrando come essi, dopo gli opportuni aggiustamenti e calibrazioni dei parametri principali per adattarli a siti particolari e ai diversi periodi stagionali,

possano risultare uno strumento di fondamentale importanza per le previsioni sull'evoluzione del manto nevoso e per la valutazione delle possibili modifiche dei regimi idrometrici, di magra e di piena e della producibilità idroelettrica dei serbatoi montani, che nell'arco alpino sono situati in buona parte in bacini a regime nivo-glaciale.