

Rendiconto Nivometrico

STAGIONE INVERNALE 2005/2006



A CURA DELL'AREA PREVISIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE

Torino, 20 ottobre 2006

Andamento nivometeorologico stagionale

La stagione 2005-06 è stata caratterizzata, per tutta la prima parte (novembre-gennaio), da uno scarso innevamento, determinato da neviccate deboli e sporadiche, con un unico evento di rilievo a fine gennaio, soprattutto per i settori meridionali e settentrionali. Nella seconda parte della stagione, in particolare nei mesi di febbraio e marzo, si sono concentrati la maggior parte degli eventi di precipitazione, ma tutti con apporti di piccola e media entità. Altri piccoli eventi si sono succeduti nella prima quindicina di aprile fino ad un ultimo evento significativo conclusosi il 10 di maggio.

Analizzando gli apporti nevosi della stagione e confrontandoli con i valori medi delle precipitazioni nevose sui settori alpini piemontesi, a partire dal 1966, si osserva nel complesso una riduzione delle precipitazioni nevose rispetto alla media stagionale, più marcata sui settori alpini meridionali (A. Liguri e Marittime) ed occidentali (A. Graie e Pennine). In particolare si evidenzia un significativo deficit di neve fresca rispetto alla media storica sulle A. Marittime – stazione di Entracque Chiotas (36%), e sulle A. Graie – stazione di Ceresole Lago Serrù (41%). La riduzione della neve fresca cumulata, registrata per la stazione Alpe Cavalli, rappresentativa delle A. Pennine, risulta pari a -27%, ma tale valore non può essere direttamente confrontato con quelli delle altre stazioni considerate, a causa della minor quota della stazione (1500 m). Sui settori delle A. Lepontine e Cozie settentrionali i deficit percentuali di neve fresca risultano più modesti, intorno al 15% (Formazza- L. Vannino e Bardonecchia – Rochemolles).

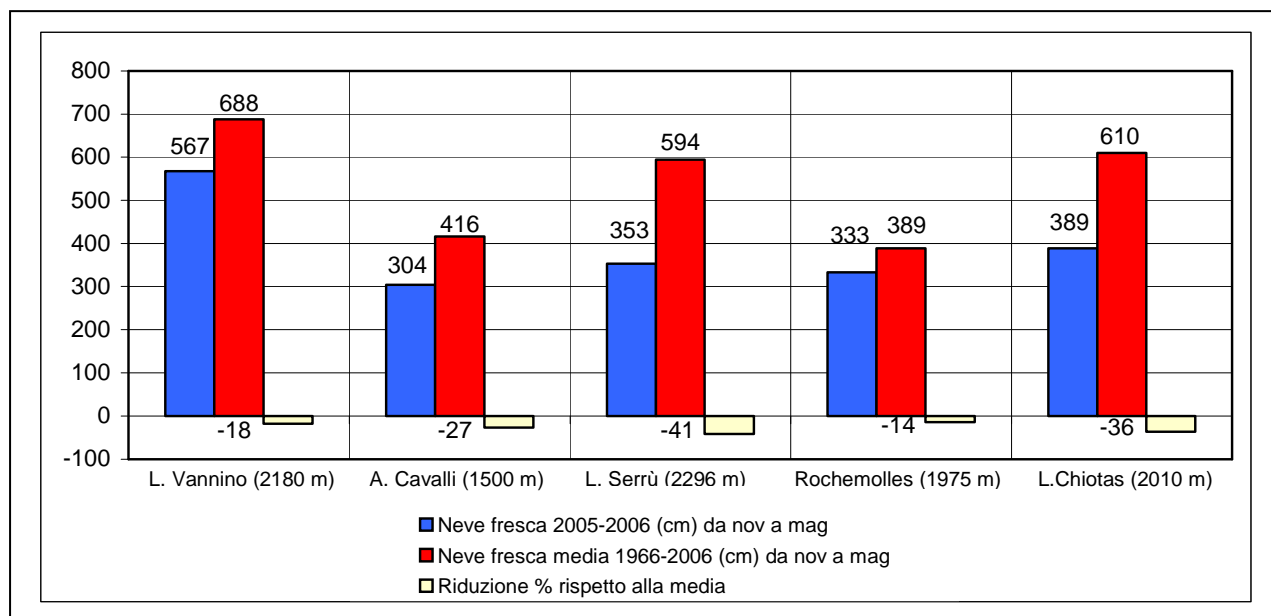


Fig. 1: Totale delle precipitazioni nevose del 2005-06 rispetto alla media storica, per 4 stazioni campione rappresentative dell'arco alpino piemontese.

Per quanto concerne la distribuzione mensile delle precipitazioni nevose, come già detto, si sono riscontrate grandi differenze tra gli apporti invernali (novembre, dicembre, gennaio) e quelli primaverili (febbraio, marzo, aprile) perché numerosi eventi, anche se di non rilevante consistenza, si sono susseguiti nei mesi di febbraio e marzo.

Nei mesi di novembre e dicembre deboli e sporadiche precipitazioni hanno apportato modeste quantità di neve. Tra queste sono da segnalare, soprattutto per il Piemonte meridionale, quelle del 2-3 dicembre che hanno interessato anche gli Appennini e la pianura (29 cm misurati a Cuneo). Gli apporti maggiori sono stati misurati dalle A. Liguri alle Cozie dove sono caduti 40-55 cm di neve fresca; nelle A. Lepontine, limitatamente alla V. Ossola, si sono misurati 30-45 cm, mentre valori inferiori, intorno ai 15-20 cm, si sono rilevati sulle A. Graie e Pennine. La neve fresca è stata distribuita in modo molto irregolare a causa dell'attività eolica registrata durante e dopo le precipitazioni. A fine dicembre l'innnevamento risultava essere scarso in tutti i settori centro-settentrionali, leggermente più continuo e consistente su quelli meridionali con mediamente a 2000 m di quota 30-50 cm di neve al suolo.

Fortunatamente, data l'imminenza delle Olimpiadi Invernali, durante l'ultimo weekend di gennaio neviccate consistenti hanno interessato tutta la regione fino alle quote di pianura, apportando complessivamente, tra il 27 e il 31 gennaio, 80-90 cm sulle A. Lepontine, 50-70 cm sulle A. Pennine, 80-100 cm nel Biellese, 30-60 cm sulle A. Graie e Cozie (40-50 cm nelle Valli Susa e Chisone sedi dei Giochi Olimpici), 90-110 cm sulle A. Liguri e Marittime. Al termine dell'evento l'innnevamento si presentava buono su tutti i settori alpini piemontesi, con uno spessore medio del manto nevoso, a 2000 m di altitudine, pari a 60-100 cm di altezza sui settori centro-settentrionali, 140-180 cm sul settore meridionale.

Alle neviccate di fine gennaio ha fatto seguito un periodo di cielo sereno e soleggiato. Tuttavia da metà febbraio si sono instaurati forti venti nord-occidentali che, per la notevole intensità e persistenza, hanno determinato una significativa riduzione del manto nevoso in quota, specialmente sui versanti nord presso le creste e sulle cime. Dalla metà del mese di febbraio, precipitazioni, più intense sul settore settentrionale e sulle zone di confine dei settori occidentali, hanno incominciato ad interessare le aree alpine apportando in totale, dal 16 al 20 febbraio, una media di 70-90 cm sulle A. Pennine e Lepontine, di 30-50 cm nei restanti settori.

I valori massimi di altezza della neve al suolo si sono registrati intorno alle quote di 2100-2300 m mentre andavano decrescendo decisamente alle più alte quote a causa della persistente azione del vento. Dopo una breve pausa tra il 20 e il 23 febbraio, solo nei settori alpini centrali, il mese terminava con una nevicata moderata al di sopra dei 700 m di quota, con apporti, da venerdì 24 a sabato 25, di 10-20 cm di neve fresca sulle A. Lepontine, 20-30 cm sulle Pennine, 30-40 cm (60-80 cm in alta quota) sulle A. Graie, 10-35 cm sulle Cozie settentrionali, 20-35 cm sulle Cozie meridionali, 40-55 sulle Marittime e 30-40 cm sulle Liguri.

Alla fine di febbraio il manto nevoso a 2000 m di altitudine aveva uno spessore medio di 130-160 cm sui settori settentrionale e meridionale, di 70-90 cm sui settori centrali, pronti ad ospitare i Giochi Paraolimpici a partire dal 10 marzo.

La prima decade di marzo è stata caratterizzata da forti venti da ovest e temperature rigide.

Diversi eventi di precipitazione nevosa, di intensità da debole a moderata, hanno interessato il Piemonte, ed in particolare le A. Lepontine e le zone di confine delle A. Graie, ma il fenomeno meteorologico più rilevante è stato sicuramente l'intensa attività eolica.

A seguito del periodo di forti venti nord-occidentali e basse temperature le condizioni meteorologiche sono migliorate da lunedì 13 Marzo, con un sensibile rialzo termico in quota (si è registrato un aumento di circa 10°C in due giorni a 2000 m).

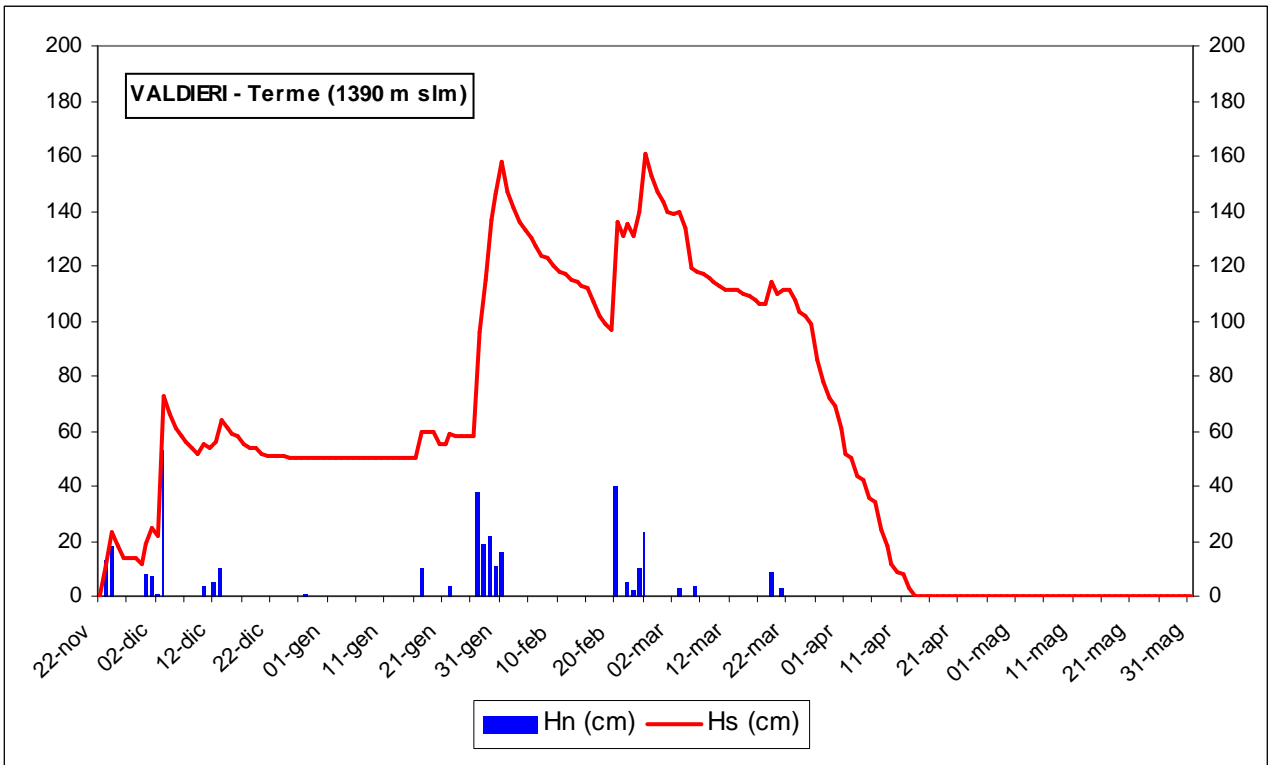
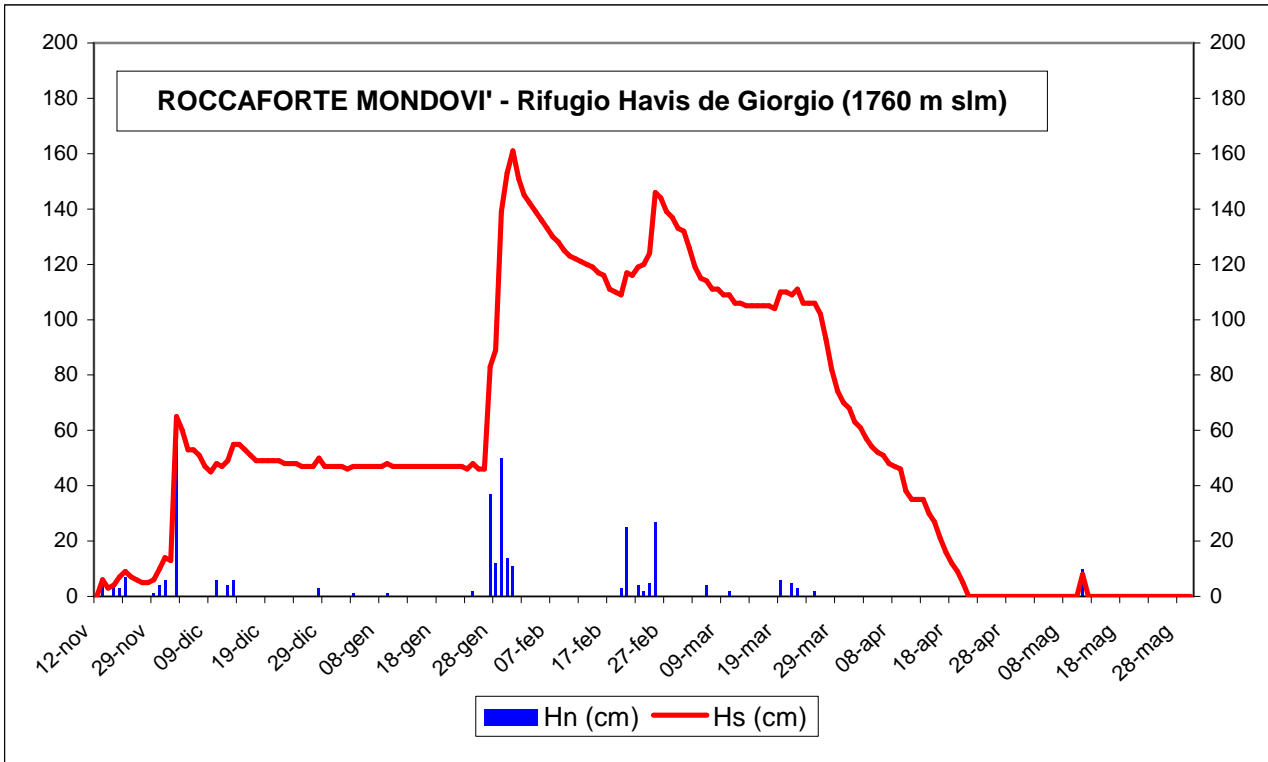
Alla metà di marzo si registravano buone condizioni di innevamento con uno spessore medio del manto al suolo a 2000 s.l.m. variabile dai 100-120 cm sui settori meridionali, 90-110 cm su quelli centrali, 170-200 cm su quelli settentrionali.

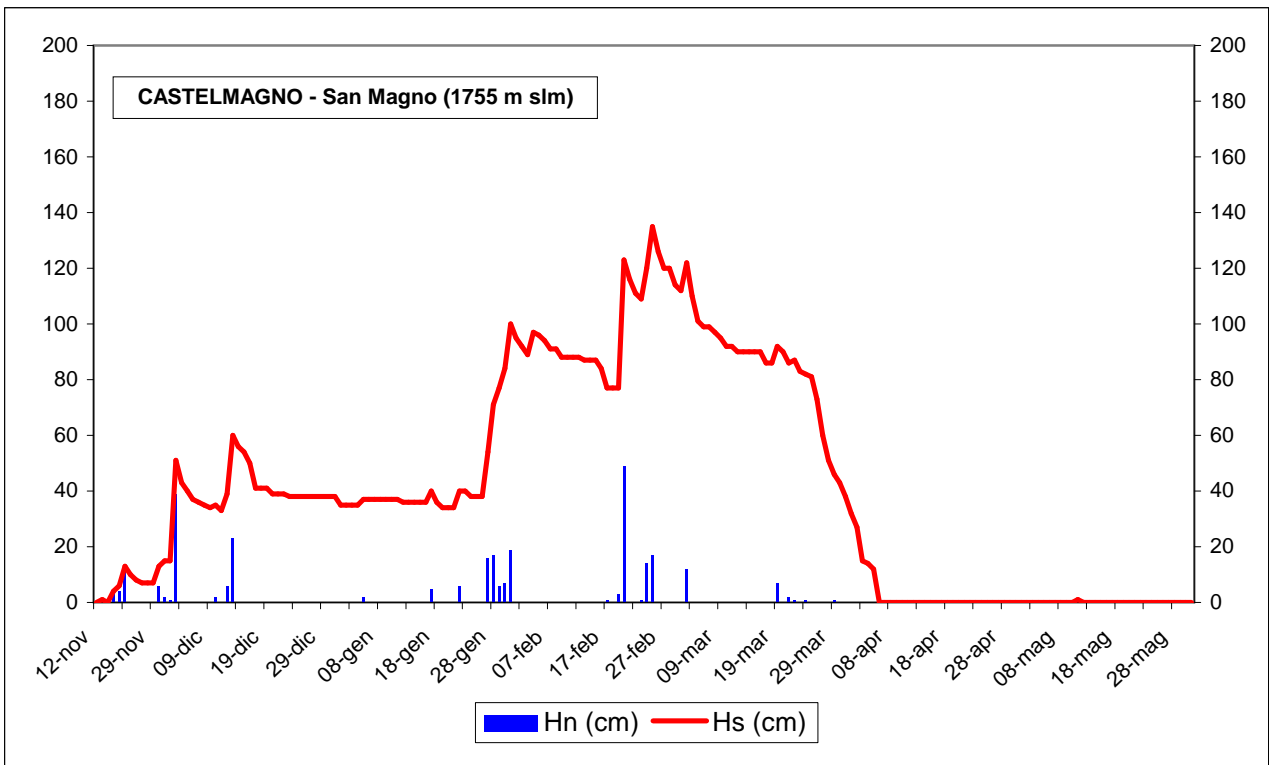
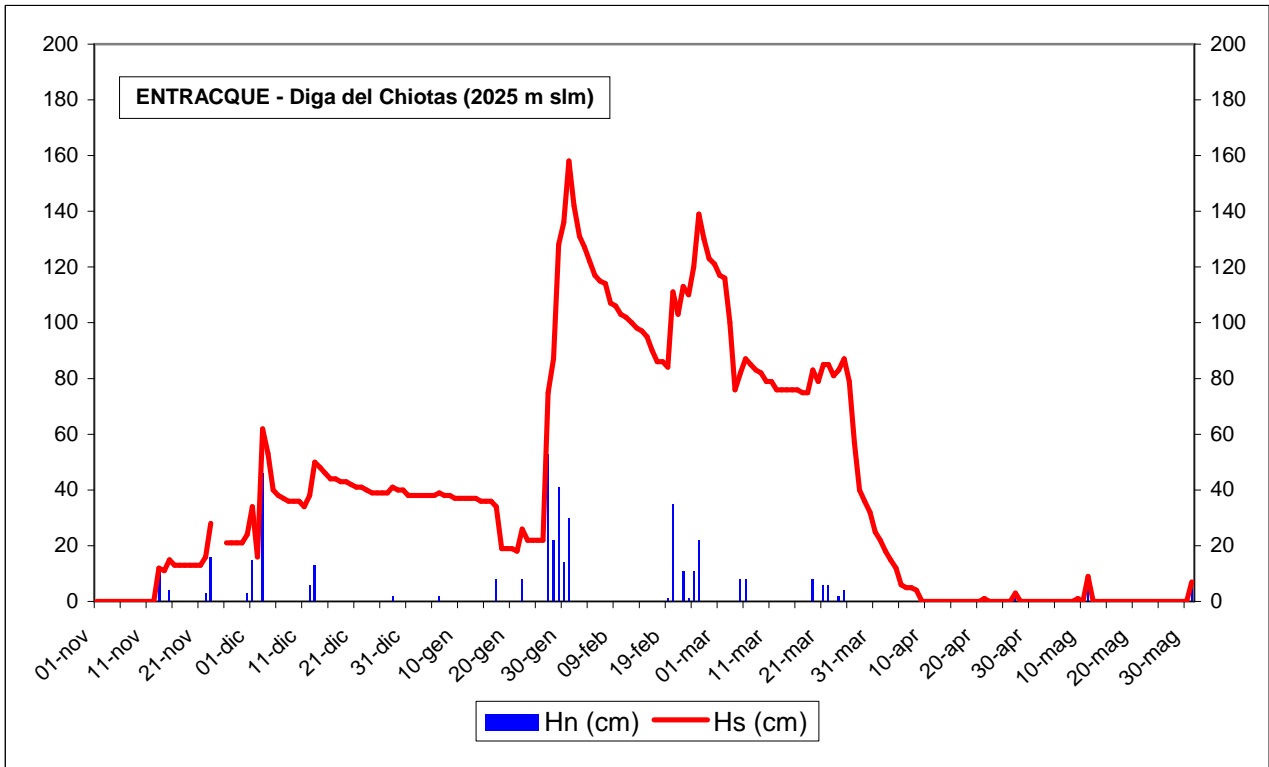
Alla fine di marzo temperature primaverili, associate a deboli precipitazioni a carattere piovoso fino alle quote elevate, hanno causato una progressiva umidificazione e riduzione del manto nevoso in particolare alle quote inferiori ai 2000 metri.

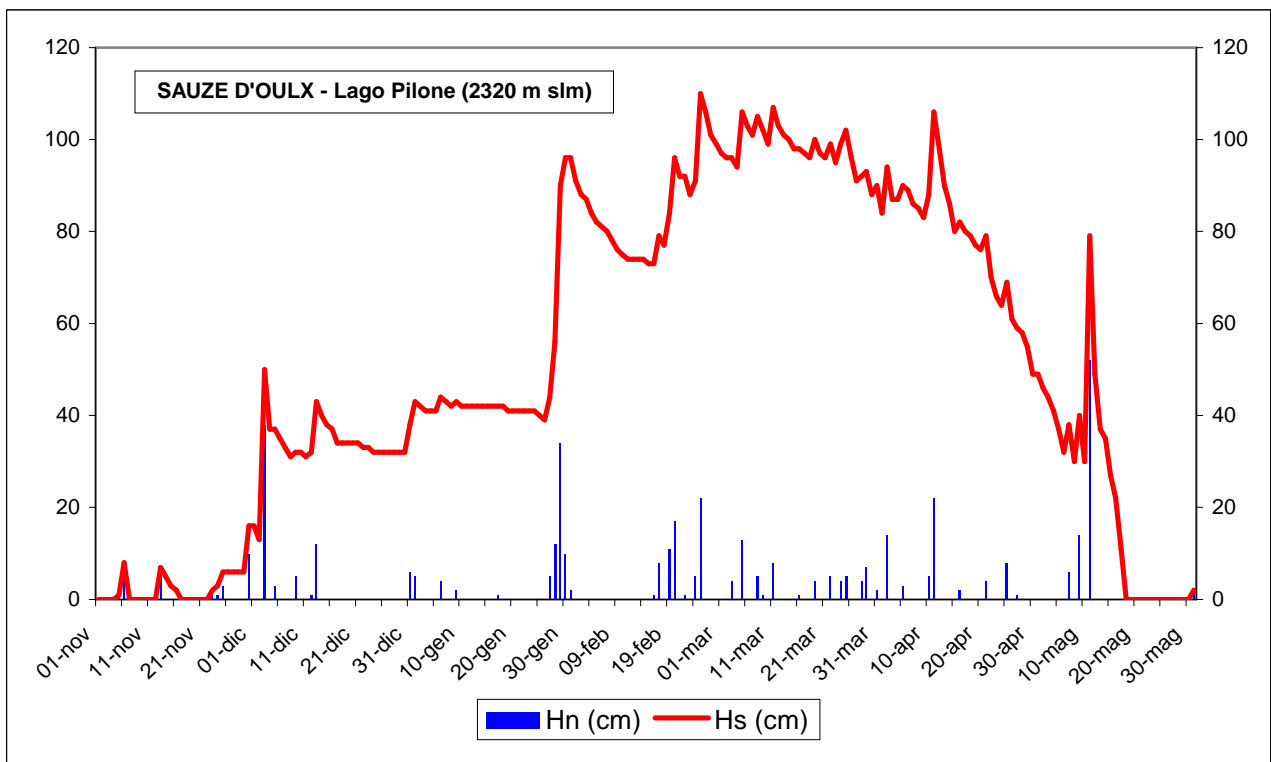
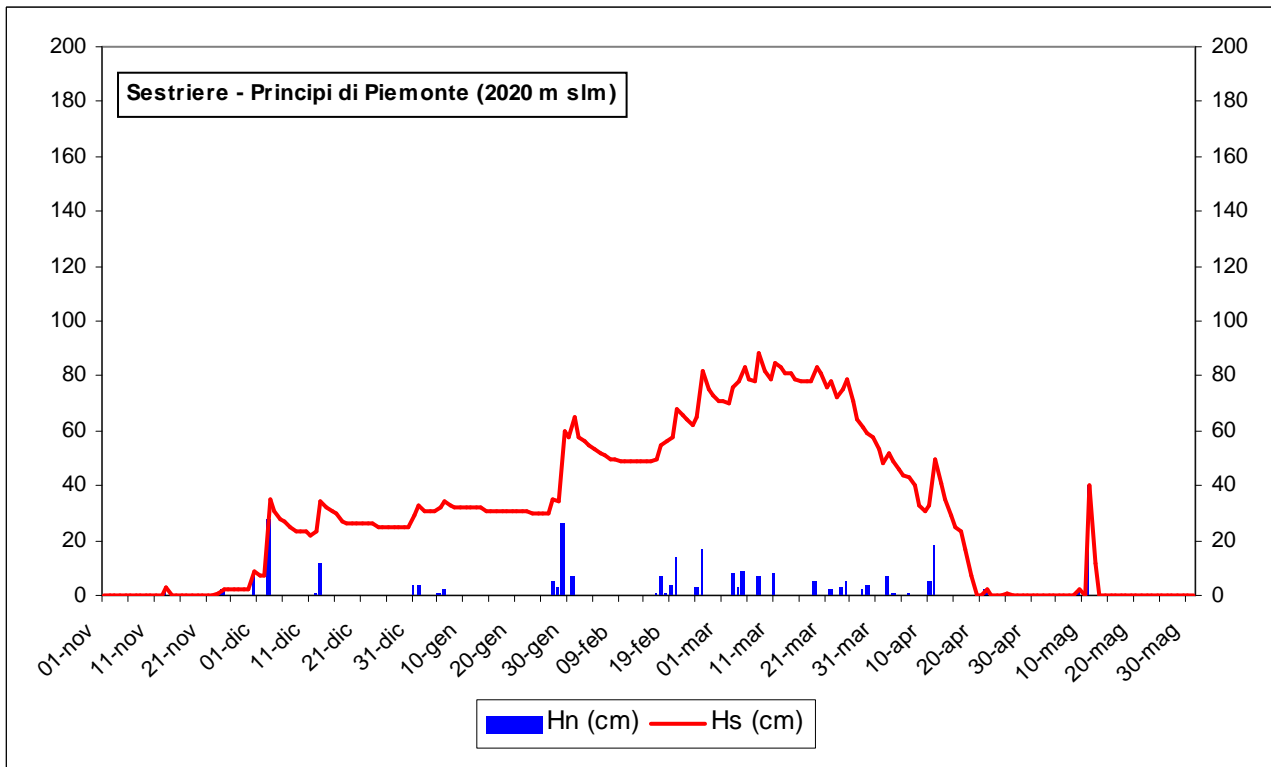
La prima metà di aprile è stata caratterizzata da nuovi eventi con precipitazioni di debole intensità e da un abbassamento delle temperature notturne che ha favorito il rigelo degli strati superficiali della coltre nevosa ed il mantenimento di un consistente innevamento in quota. All'inizio di maggio il manto nevoso si presentava in condizioni primaverili, trasformato in grani da fusione e rigelo, salvo alle quote superiori ai 3000 m sui versanti esposti a Nord, dove si trovava ancora neve a debole coesione. L'innnevamento si presentava ancora buono sulla maggior parte del territorio alpino piemontese ma solo alle quote più elevate.

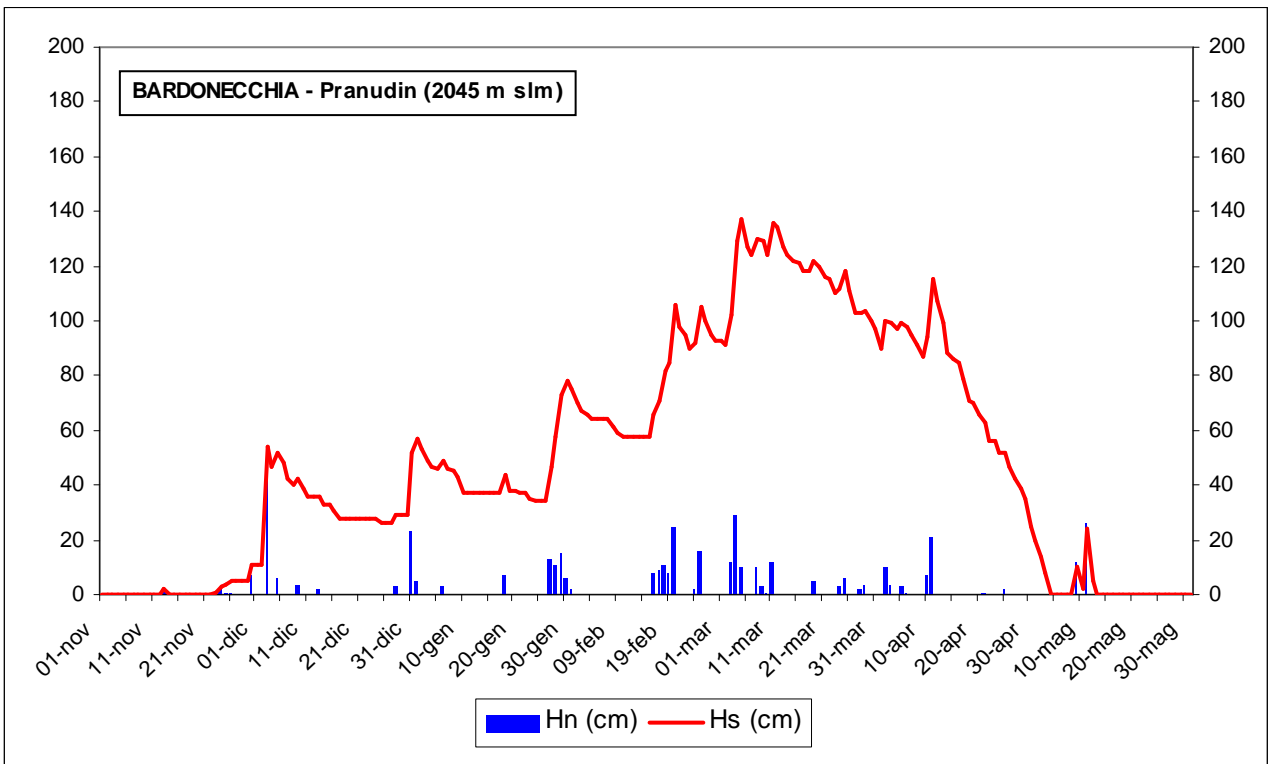
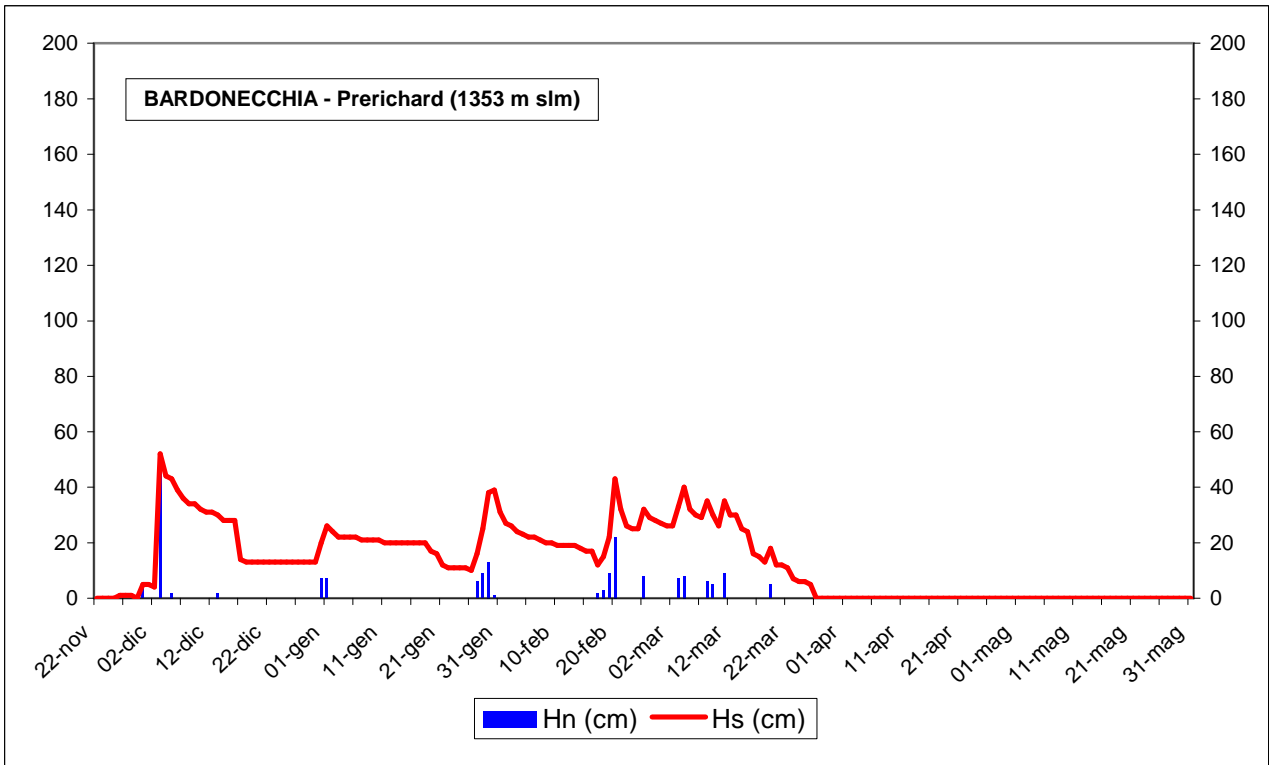
L'ultimo evento della stagione da segnalare si è verificato tra l'8 e il 10 maggio ed ha apportato 25-50 cm di neve fresca sui rilievi dell'alto Piemonte, 70-80 cm su quelli dei settori centro-occidentali, dove la neve è caduta al di sopra dei 1200-1300 m, 15-20 cm su quelli meridionali. Dopo la nevicata i monti del Piemonte si presentavano in un aspetto decisamente invernale, tuttavia da questa data in poi, s'instaurava un rapido processo di fusione del manto nevoso che determinava alla fine di maggio la totale assenza di neve al suolo fino ai 2500 m, salvo sui pendii all'ombra della Valle Ossola, dove lo spessore del manto è stato per tutta la stagione più consistente.

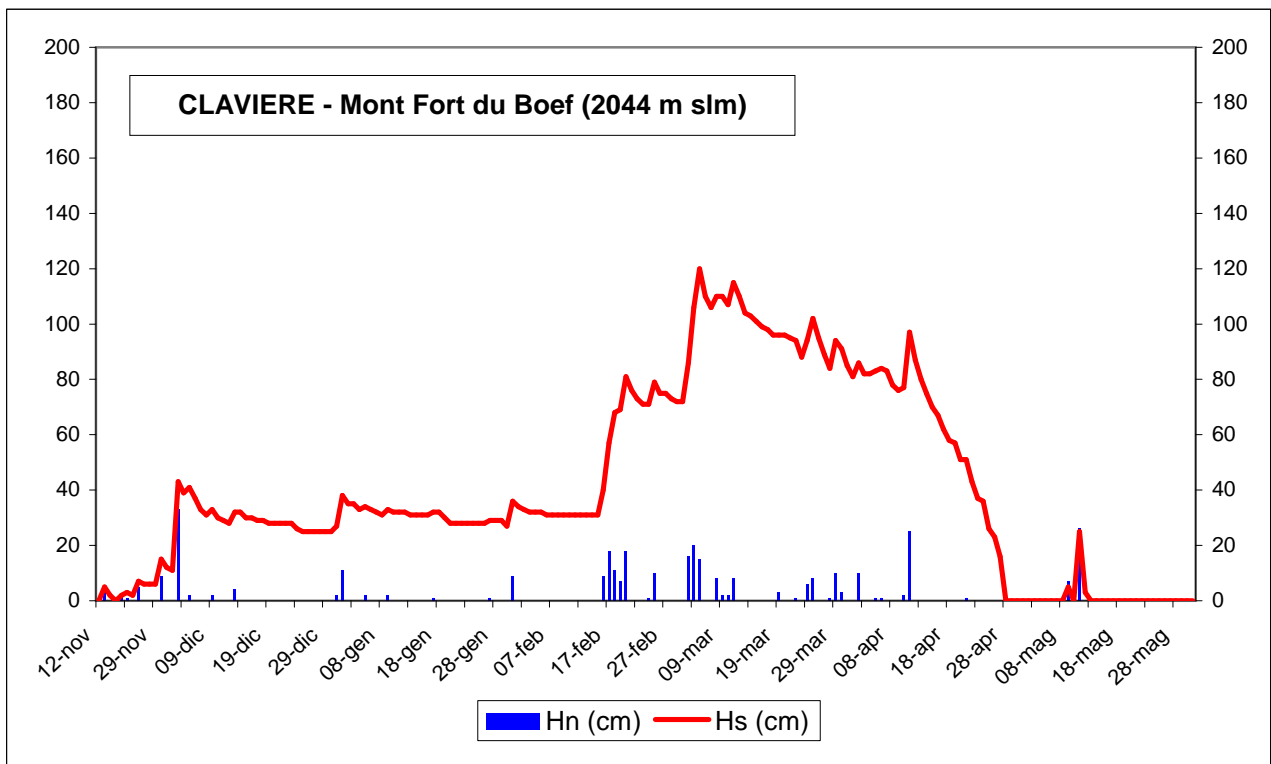
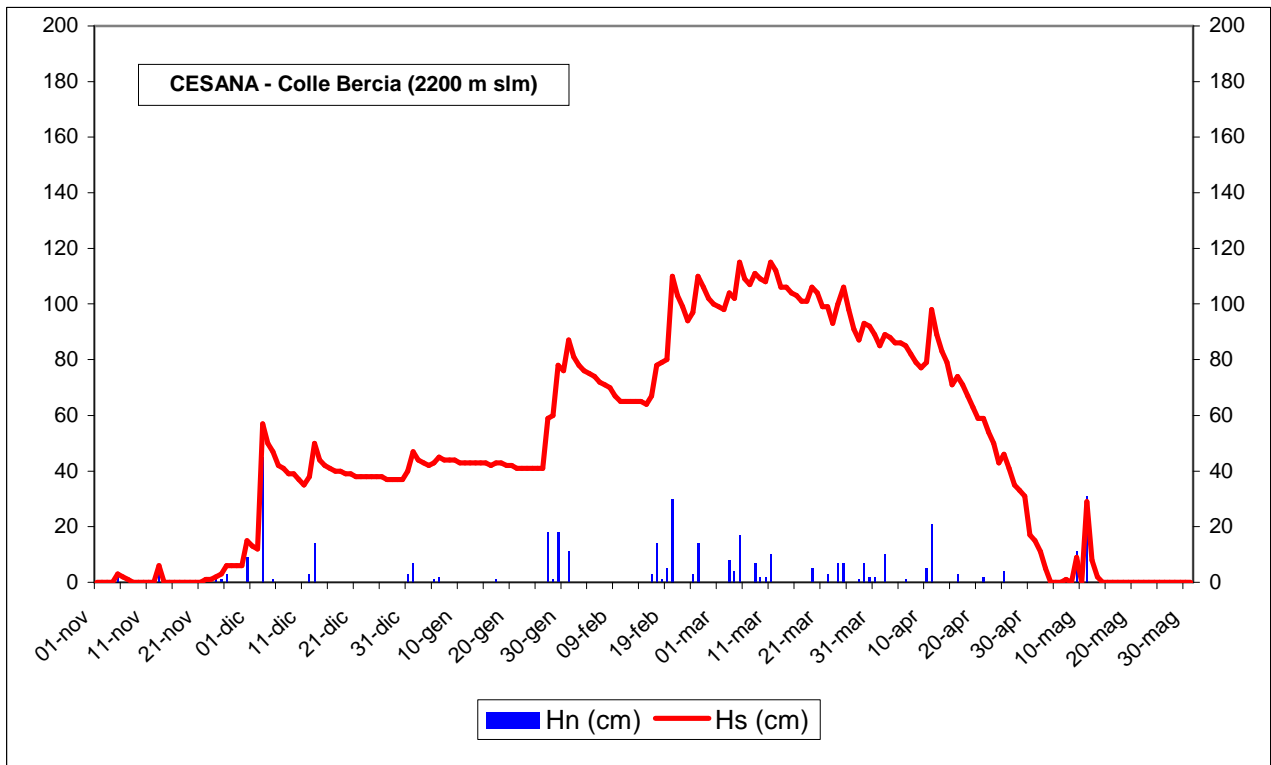
Grafici nivometrici

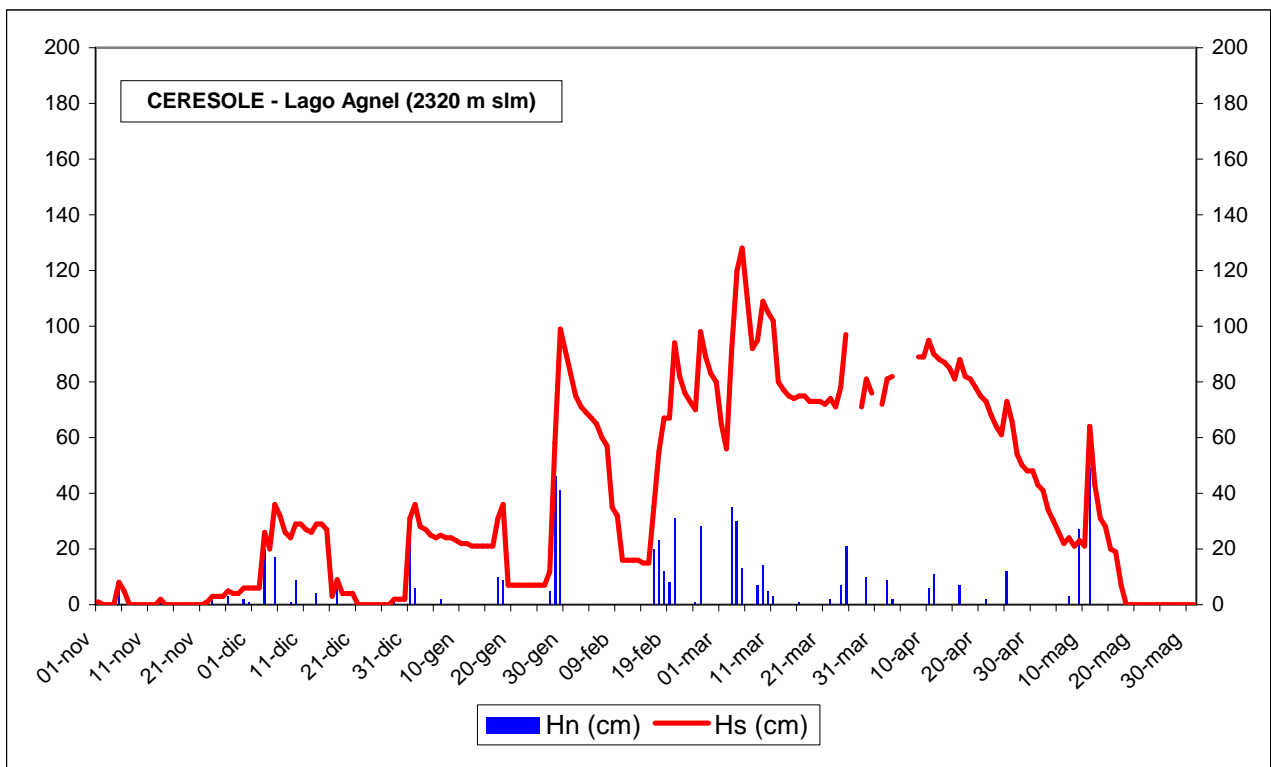
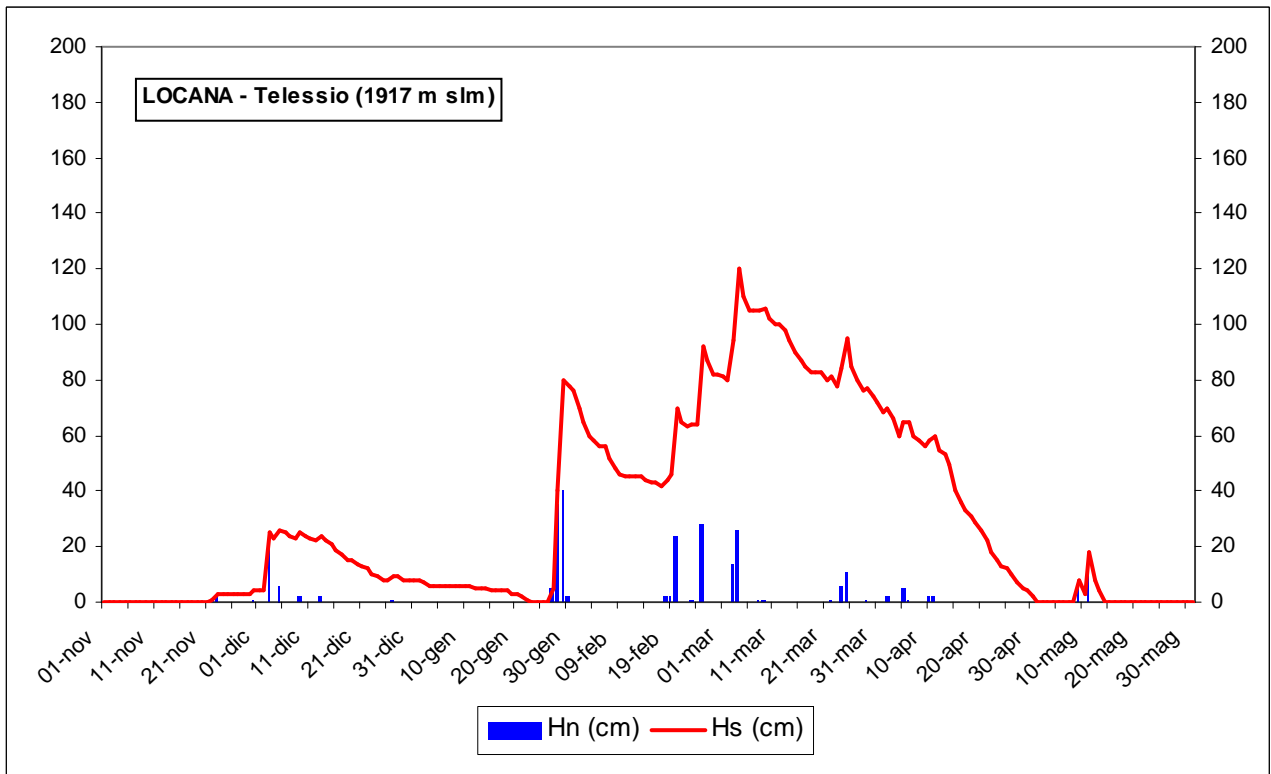


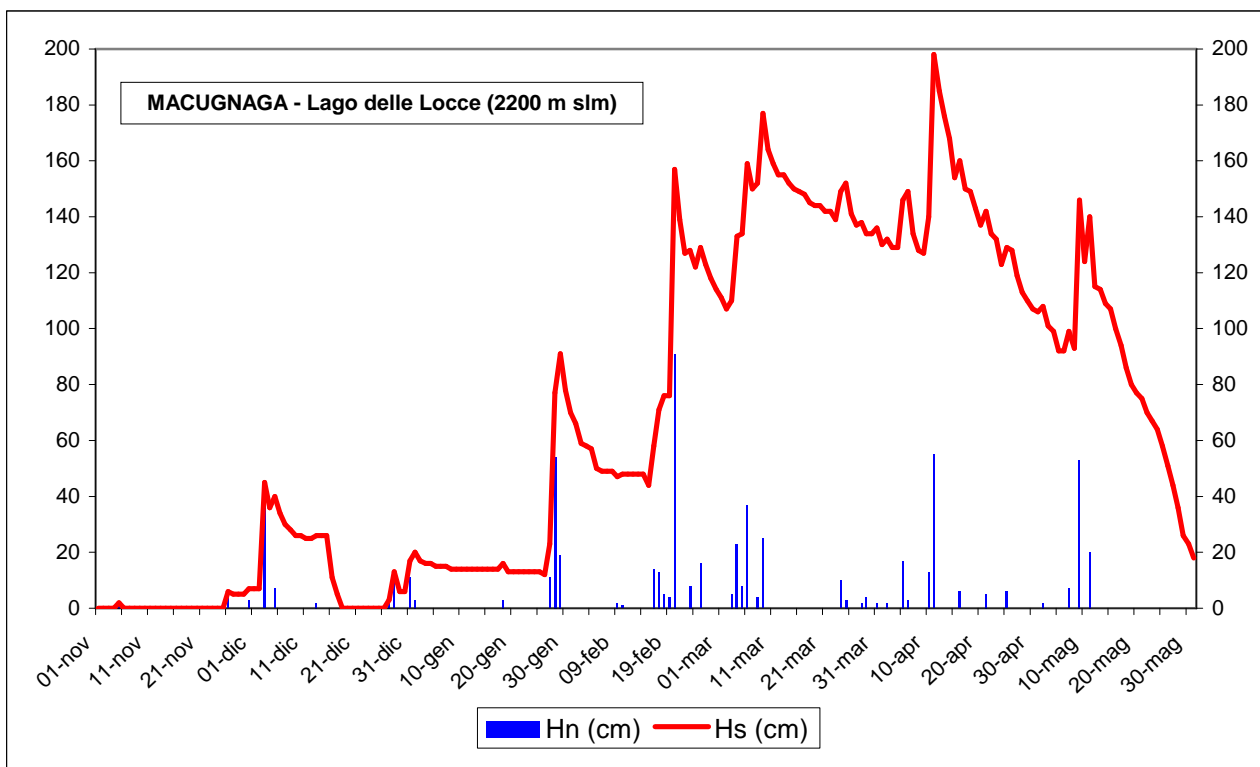
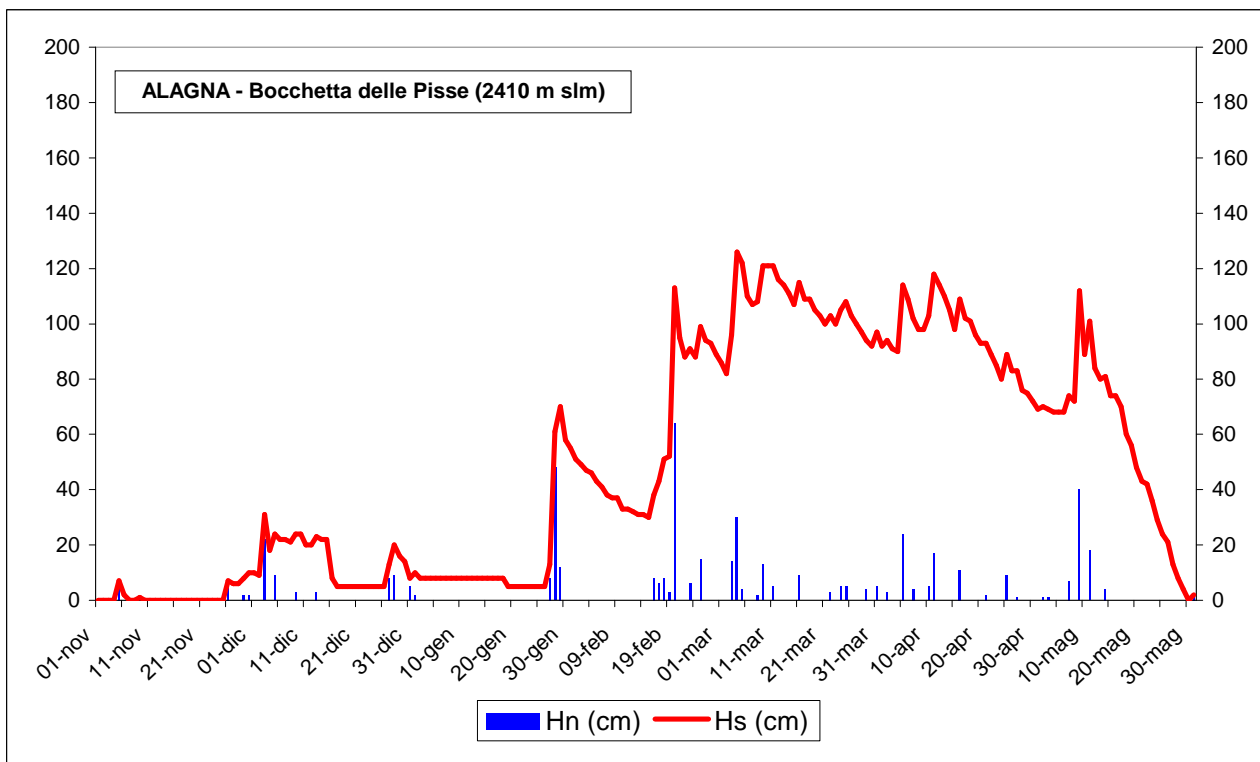


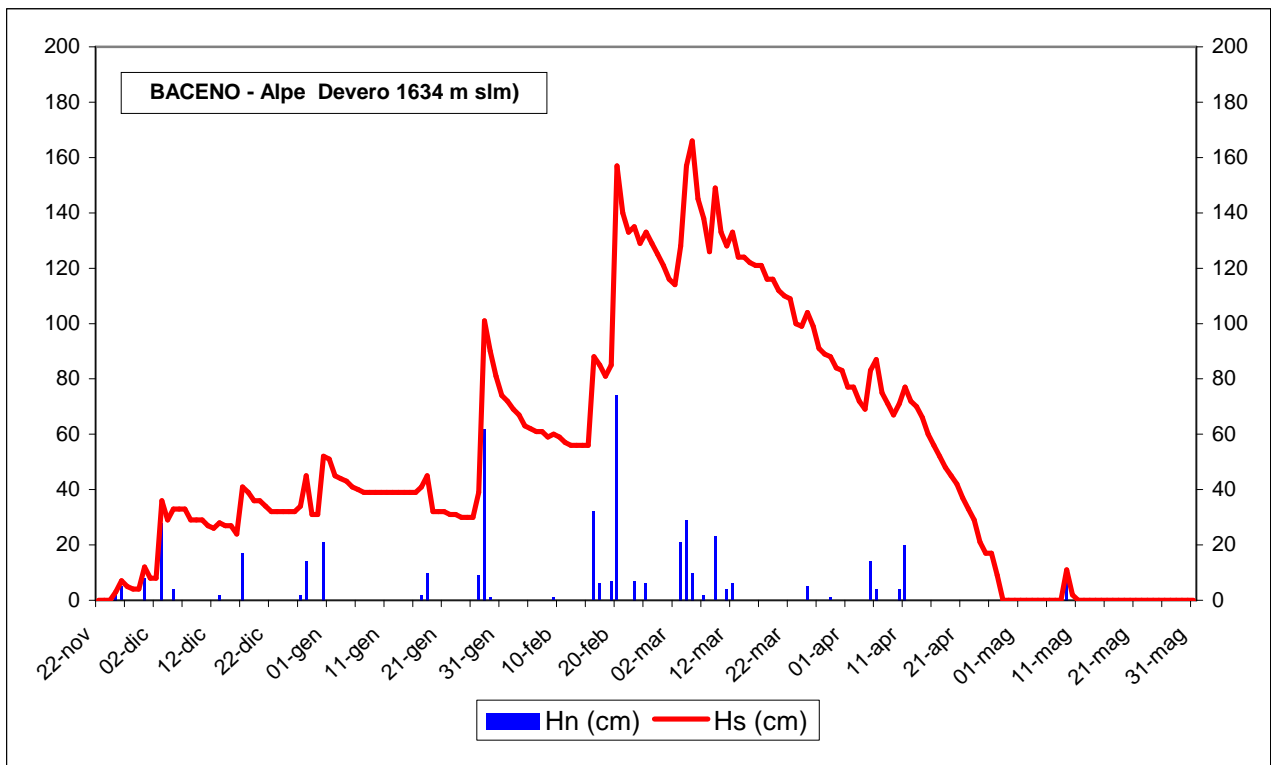
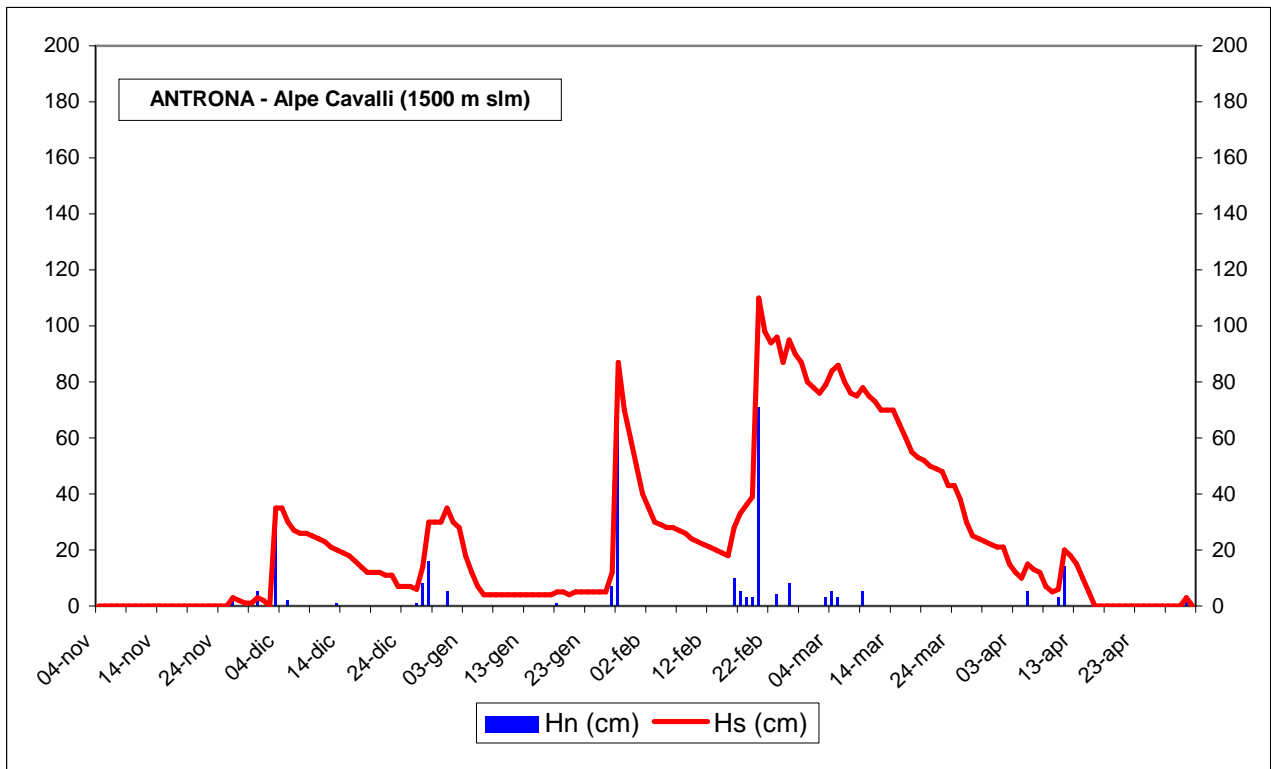


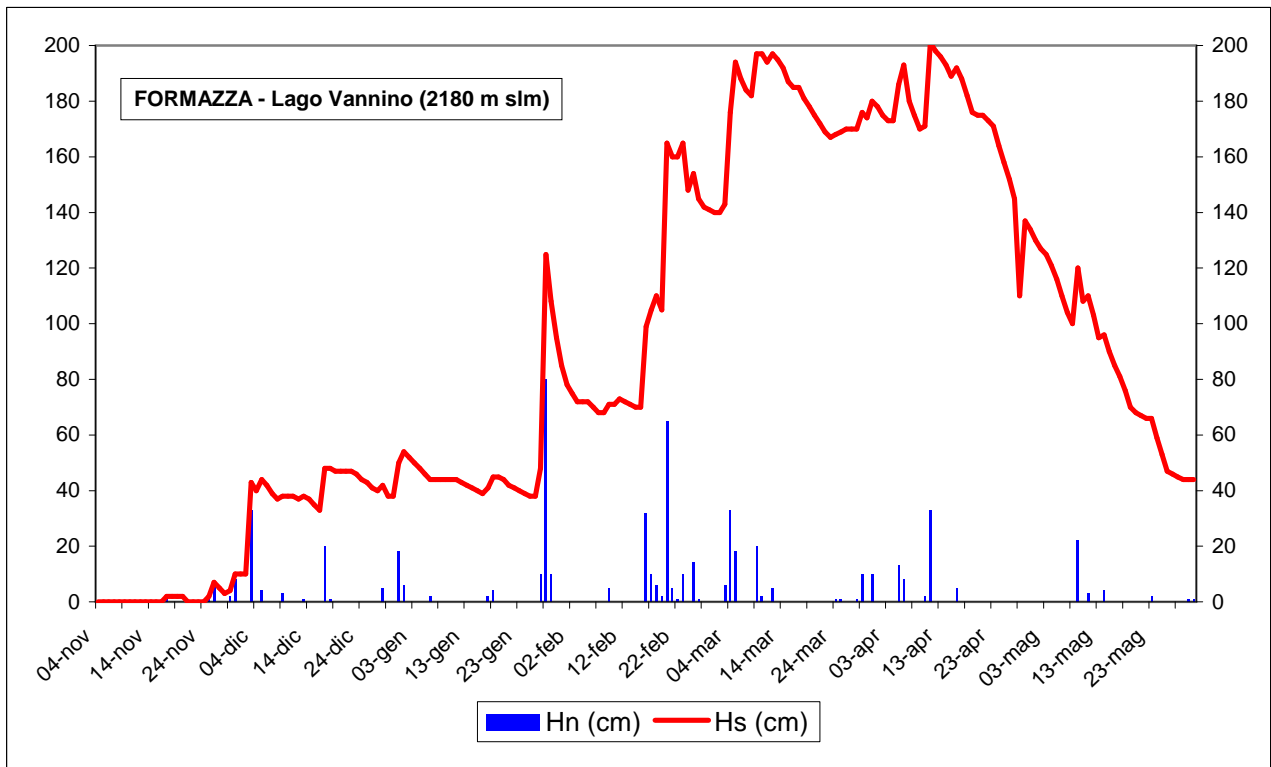












Manto nevoso e attività valanghiva

L'attività valanghiva dell'inverno 2005/06 è stata molto significativa, nonostante le precipitazioni siano state nel complesso abbastanza ridotte, e per lo più concentrata nei mesi di febbraio e marzo, quando si sono verificati gli apporti nevosi più abbondanti e frequenti.

Nei mesi invernali di novembre, dicembre e gennaio, caratterizzati da precipitazioni deboli e sporadiche, non si sono registrati fenomeni valanghivi di rilievo. Fanno eccezione le numerose valanghe spontanee, di superficie e di fondo, che si sono staccate anche a quote basse, sui pendii a tutte le esposizioni, a seguito delle nevicate del 27-31 gennaio.

Nei mesi di febbraio e marzo si è registrata una diffusa attività valanghiva, sia spontanea che provocata, quest'ultima dovuta soprattutto al distacco di lastroni per il sovraccarico degli sciatori su un manto nevoso non consolidato. Sono di questi mesi quasi tutti gli incidenti da valanga della stagione.

Tuttavia, come risulta dall'analisi dei profili stratigrafici, rilevati sul territorio a varie quote ed esposizioni, spesso nel corso della stagione, il manto nevoso ha presentato spiccate condizioni di potenziale instabilità.

A fine dicembre l'innevamento si presentava scarso sui settori centro-settentrionali, discreto su quelli meridionali, maggiormente interessati dalle nevicate del 2-3 dicembre. In questo periodo e per tutta la prima decade di gennaio si sono registrate temperature molto basse in quota, che, associate ad esigui spessori del manto nevoso, hanno favorito i processi di metamorfismo costruttivo. Un forte gradiente di temperatura ha caratterizzato il manto nevoso, favorendo la formazione di cristalli angolari e brina di fondo, come visibile nel profilo di Fig.1.

Gli strati costituiti da cristalli angolari e a calice rappresentano punti di debolezza del manto nevoso, in quanto possono, in caso di sovraccarico, fungere da piano di scivolamento per gli strati sovrastanti. Nella stagione 2005-06 la loro presenza, e permanenza all'interno del manto fino alla fusione primaverile, ha fortemente condizionato l'evoluzione e la stabilità del manto nevoso.

L'attività valanghiva nel mese di dicembre è stata limitata al settore meridionale dell'arco alpino piemontese. Distacchi spontanei si sono innescati a seguito degli eventi di precipitazione, ma si è trattato per lo più di valanghe di superficie di piccole o medie dimensioni limitate ai pendii più ripidi.

A causa dell'intensa attività eolica, soprattutto alle quote più elevate e sulle zone di confine, che ha accompagnato e seguito la maggior parte degli eventi di precipitazione nevosa, ed ha determinato la formazione di consistenti accumuli di neve soffiata, si sono verificate condizioni di pericolo per la possibilità di provocare il distacco di valanghe a lastroni. Tale possibilità si è verificata in particolare a seguito delle intense nevicate del 2-3 dicembre sul settore meridionale con il primo incidente da valanga della stagione in cui uno scialpinista è stato travolto da un lastrone di fondo nei monti di Limone Piemonte (vedere il capitolo "Incidenti da valanga").

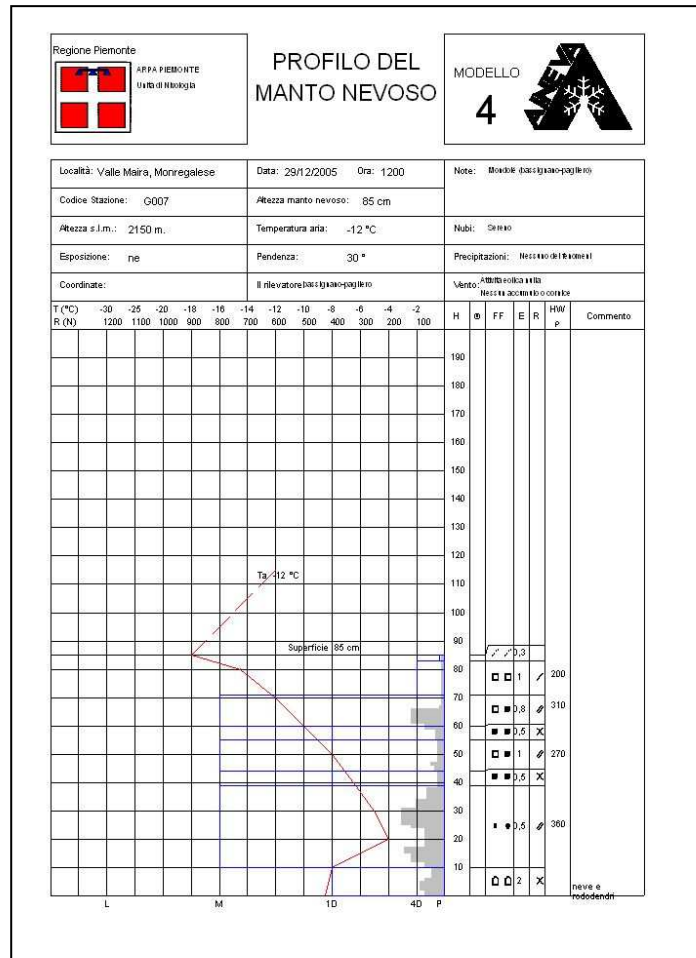


Fig. 1: Stratigrafia del manto nevoso effettuata al M. Mondole' (2150 m) il 29/12/2005. Tipica configurazione del manto nevoso alla fine di dicembre 2005-gennaio 2006 con forte gradiente termico e cristalli già quasi completamente trasformati per metamorfismo costruttivo. In superficie è visibile qualche cm di neve recente, parzialmente frammentata, che poggia su un manto a debole resistenza costituito prevalentemente da cristalli sfaccettati.

Una situazione valanghiva più preoccupante si è venuta a creare a seguito dell'evento del 27-31 gennaio che ha apportato, al di sopra dei 1000 m, 80-90 cm sulle A. Lepontine, 50-70 cm sulle A. Pennine, 80-100 cm nel Biellese, 30-60 cm sulle A. Graie e Cozie, 90-110 cm sulle A. Liguri e Marittime. La neve caduta, fortemente umida al di sotto dei 1500 m, poggiava su un manto preesistente costituito prevalentemente da cristalli angolari e a calice. Tale situazione rendeva estremamente instabile il manto nevoso causando una rilevante attività valanghiva spontanea, anche alle basse quote. Inoltre, la formazione di nuovi lastroni soffici a seguito della nevicata, nelle zone prossime alle creste e negli avvallamenti, rendeva estremamente elevata la possibilità di provocare il distacco di valanghe a lastroni già con debole sovraccarico. Il grado di pericolo valanghe riportato nei bollettini previsionali era "4- Forte" sulle Alpi Liguri e Marittime, "3 - Marcato" sui rimanenti settori. Ed è stato proprio a seguito di questo evento che si sono verificati i due incidenti mortali della stagione, entrambi il 4 febbraio, in cui due scialpinisti sono stati trascinati a valle da un ampio lastrone da loro stessi provocato. Tra la fine di gennaio e l'inizio di febbraio il manto nevoso aveva dunque una consistenza rilevante in quota, ma presentava uno scarso consolidamento per la presenza di strati di neve a debole coesione più o meno rielaborati dal

vento, sovrapposti a strati fragili di cristalli angolari e a calice particolarmente sensibili al sovraccarico.

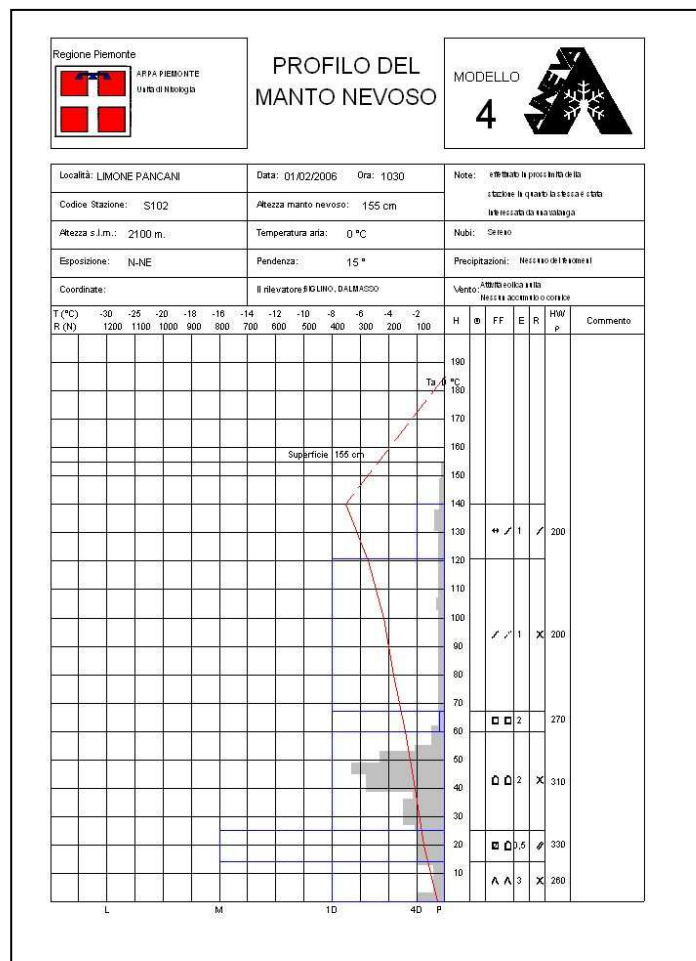


Fig. 2: Stratigrafia del manto nevoso effettuata nel comprensorio di Limone Piemonte a 2100 m l' 1/2/2006.

Il consolidamento del manto è molto basso; la spessa coltre di neve recente a debole coesione (nevicata del 27-31 gennaio) poggia su strati di cristalli angolari e su uno strato basale di brina di profondità, con scarsa coesione e resistenza, formatasi per metamorfismo da gradiente sugli apporti di dicembre e gennaio.

Dopo le forti precipitazioni di fine gennaio è seguito un periodo di cielo sereno e soleggiato con temperature miti che hanno favorito un progressivo consolidamento del manto nevoso sui pendii soleggiati. Il consolidamento continuava invece ad essere debole sui versanti settentrionali, con neve a debole coesione in superficie poggiante su cristalli prevalentemente angolari. Forti venti nord-occidentali si sono instaurati dalla metà del mese determinando, presso le creste e le dorsali maggiormente esposte, una copertura nevosa molto irregolare con ampie zone erose ed accumuli potenzialmente instabili.

Nella seconda metà del mese nuove precipitazioni hanno interessato l'arco alpino piemontese in particolare il settore settentrionale, dove sono caduti 60-90 cm di neve fresca, e le zone di confine dei settori occidentali (50-70 cm nell'area di confine di Bardonecchia). La nuova neve, rimaneggiata dal vento, si è andata a sovrapporre a croste da vento e a preesistenti accumuli eolici

manto è diventata generalmente crostosa e portante riducendo il rischio di distacchi nelle prime ore del mattino. Alla data del 27/4 il profilo stratigrafico (Fig. 5) mostra una sezione tipicamente primaverile con gradiente termico nullo, neve umida con cristalli in fusione in tutti gli strati. L'elevata coesione è dovuta al rigelo notturno del manto nevoso. Nei giorni successivi (9-11 aprile) nuove nevicate, più consistenti sui settori alpini settentrionale e occidentale, hanno innescato la caduta valanghe spontanee di piccole dimensioni dai pendii più soleggiati dei settori alpini dalle A. Lepontine alle Cozie. Ulteriori distacchi spontanei di neve bagnata generalmente di piccole dimensioni si sono verificati in tutti i settori alpini a seguito delle deboli e isolate precipitazioni che si sono susseguite nel corso del mese.

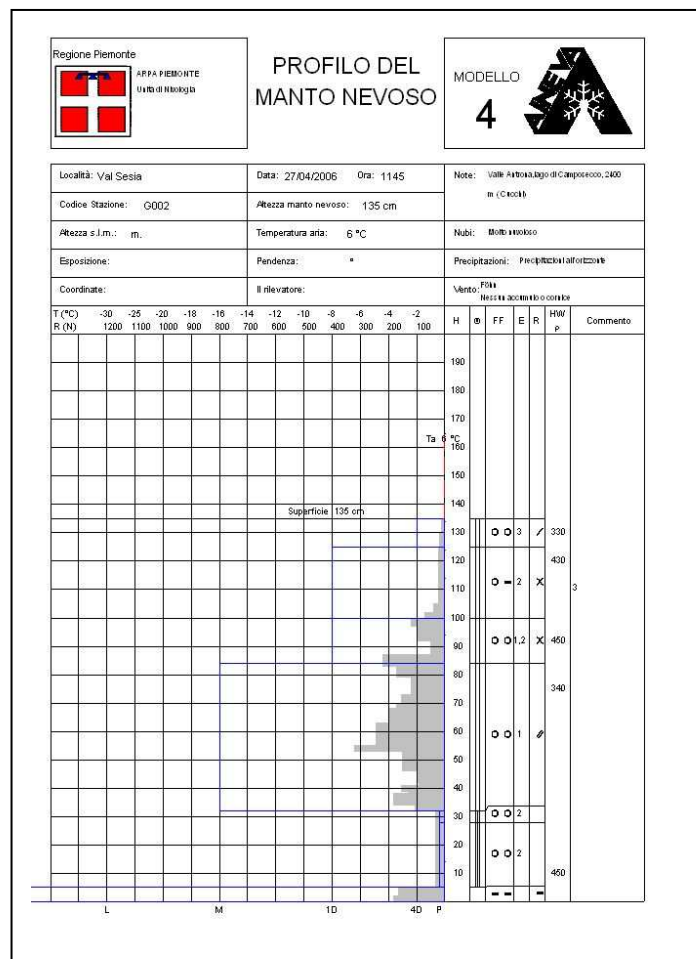


Fig. 5: Stratigrafia del manto nevoso effettuata in Valle Antrona a 2400 m il 27/4/2006. Rilievo primaverile con gradiente termico nullo e grani bagnati. L'elevata coesione degli strati è dovuta al rigelo.

Un'ultima ripresa dell'attività valanghiva è stata rilevata a seguito delle forti nevicate dell'8-10 maggio sui settori alpini dalle A. Cozie settentrionali alle Lepontine, con valanghe spontanee di neve a debole coesione di superficie e di fondo dai pendii a tutte le esposizioni, soprattutto nelle ore centrali della giornata (Fig. 6).

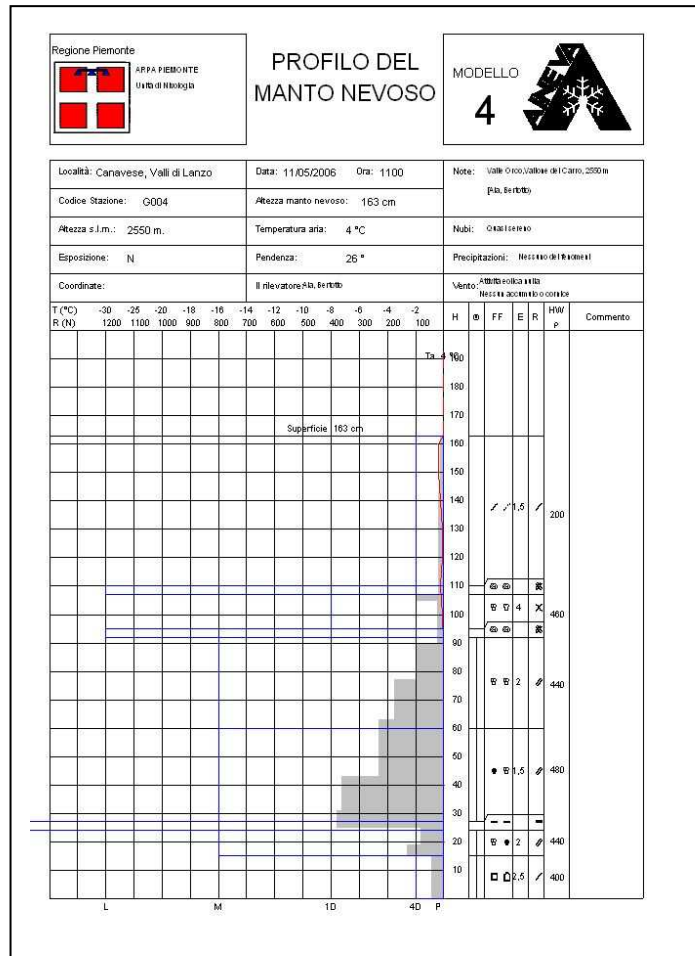


Fig. 6: Stratigrafia del manto nevoso effettuata nella Valle dell'Orco a 2550 m di quota l'11/5/2006. Lo spesso strato di neve recente a debole coesione (nevicata dell'8-10 maggio) poggia con scarsa aderenza su un manto nevoso in fusione. La situazione estremamente critica è confermata dal Test del Blocco di Scivolamento che dà un risultato pari al grado 3 (distacco durante la flessione sugli sci) dello strato superficiale di neve fresca di 50 cm di spessore.