



---

**SISTEMA DI ALLERTAMENTO  
PER RISCHIO METEOROLOGICO  
IDROGEOLOGICO-IDRAULICO**

---



*Rapporto di fine evento*

*15-19/05/2013*



## **Sommario**

1	Sintesi dell'evento .....	1
2	Aree di allertamento e comuni.....	5
3	Analisi meteorologica .....	6
4	Analisi pluviometrica .....	7
5	Analisi idrometrica.....	11
6	Andamento Zero Termico.....	13
7	Analisi nivometrica .....	14
8	Quadro dei dissesti .....	16

# 1 Sintesi dell'evento

**Durata evento:** 15 maggio 2013 ore 00.00 – 19 maggio 2013 ore 12.00

**Analisi Meteo:**

- ✓ Una fredda aria depressionari centrata tra Francia e Penisola Iberica ha provocato un costante tempo perturbato sulla regione, responsabile delle precipitazioni diffuse sul territorio localmente più accentuate sui settori sud-orientali.

**Piogge:**

- ✓ cumulata media durante l'evento sulla regione: circa 144 mm (Zona A: 126, Zona B: 194, Zona C: 144, Zona D: 110); precipitazioni massime comprese tra 299 mm sulla zona B ( Lillianes) e 163 mm sulla zona A (Saint-Barthélemy).
- ✓ I fenomeni più intensi sono stati registrati nella mattinata del 16 maggio e nella notte tra il 18 ed il 19 maggio, che hanno interessato maggiormente la zona B.
- ✓ Le precipitazioni cadute nell'ultimo mese e mezzo sono pari alla metà delle precipitazioni medie annuali che si sono registrate negli ultimi 10 anni; a Lillianes, in particolare, sono stati registrati 805 mm pari a più del 60 % della precipitazione media annuale.

**Corsi d'acqua:**

- ✓ i corsi d'acqua non hanno mai superato i livelli di allerta. Innalzamenti sono stati registrati solo lungo la Dora Baltea nelle stazioni di Hône e Champdepraz mentre sui laterali si segnalano innalzamenti sul Lys nelle stazioni di Issime e Pont-Saint-Martin.

**Zero termico:**

- ✓ durante l'evento compreso tra 3100 e 1800 m s.l.m; nella notte tra il 17 ed il 18 maggio nei settori meridionali al confine con il Piemonte la quota neve è scesa al di sotto dei 1500 m s.l.m. determinando nevicate a Cogne, Rhêmes-Notre-Dame e Valsaverenche.

**Precipitazioni nevose:**

- ✓ nevicate abbondanti su tutta la regione al di sopra dei 2000 m s.l.m.. La neve fresca caduta mediamente sulla regione risulta pari a circa 85 cm, con valori massimi superiori a 1 metro nella zona B.

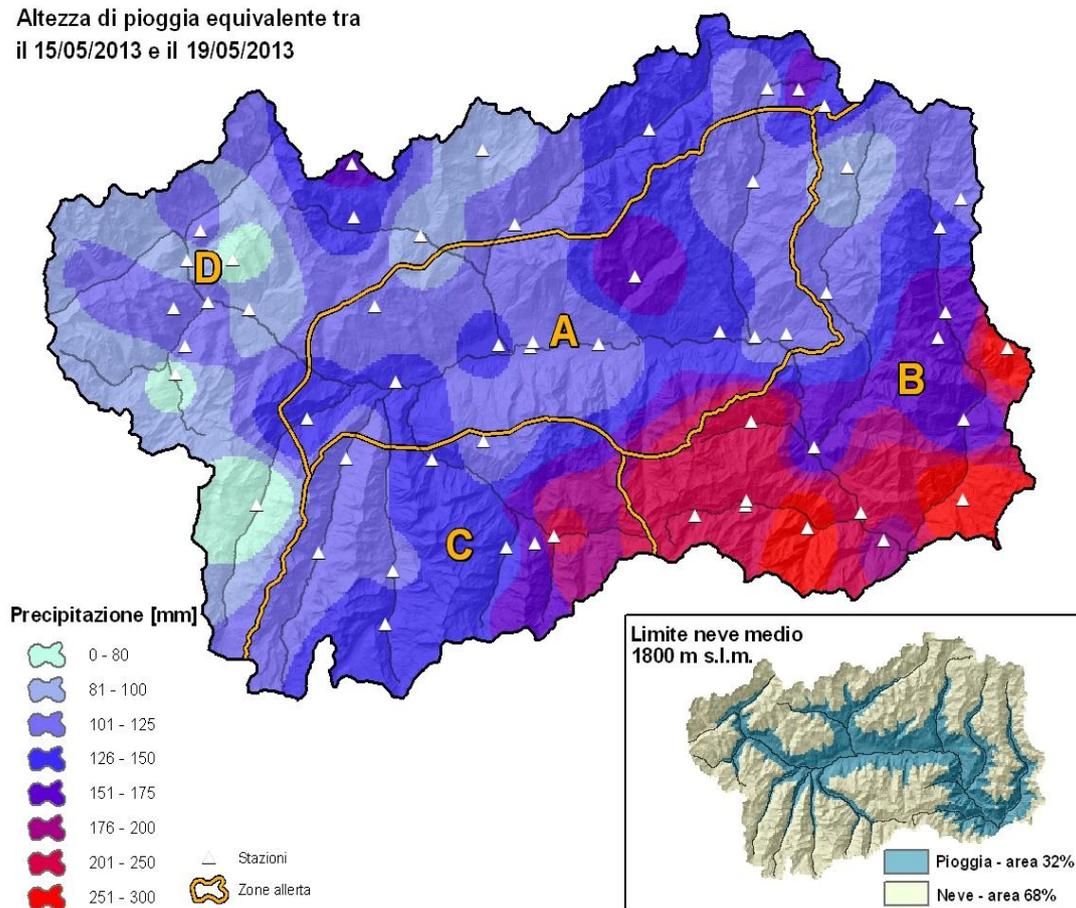
**Dissesti:**

- ✓ Nel corso dell'evento sono stati segnalati 32 dissesti, principalmente riconducibili a cadute massi, crolli in roccia e frane superficiali. Hanno interessato prevalentemente le zone A e B, con una concentrazione significativa nei settori occidentali della zona A.

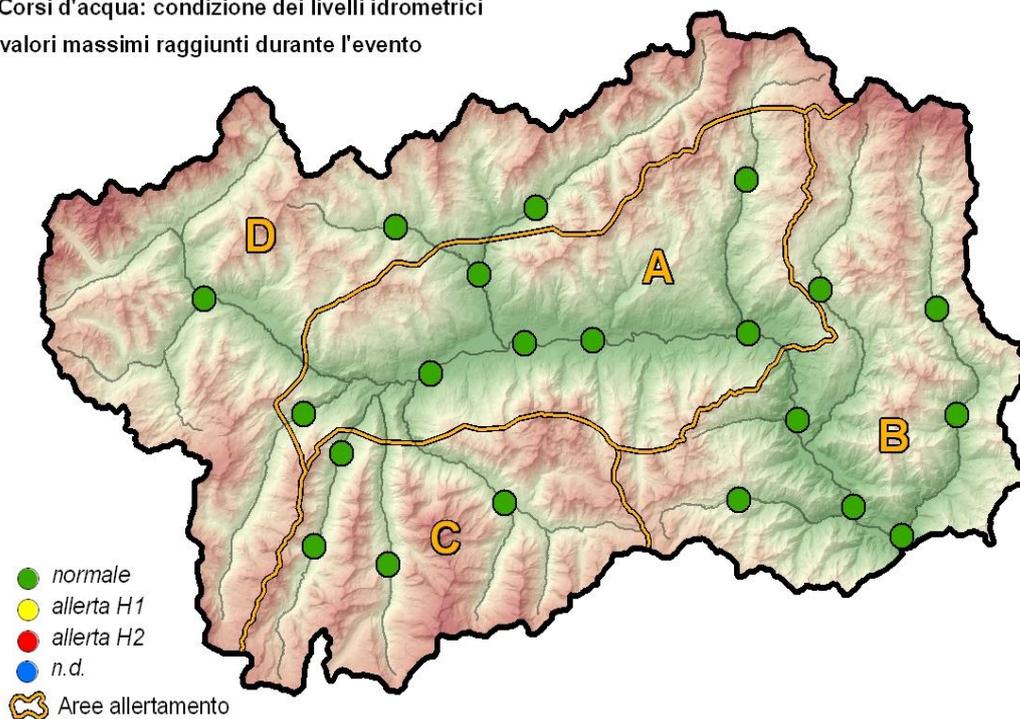
	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Valle d'Aosta
<b>Pioggia cumulata da inizio evento</b>					
Media [mm]	126	194	144	110	144
Max [mm]	163	299	210	164	299
Media storica mensile [mm]	86	127	88	90	100
<b>Zero termico</b>					
Quota max [m s.l.m.]	2900	3000	3000	3200	3100
Quota min [m s.l.m.]	1800	1800	1500	1600	1800
<b>Neve caduta da inizio evento</b>					
Media [mm]	78	103	82	71	83
Max [mm]	84	119	103	107	119

Idrometro Dora Baltea	Portata max Qmax [m <sup>3</sup> /s]	Q media mag. [m <sup>3</sup> /s]	Livello max acqua Hmax [cm]	Liv. allerta H1 [cm]	Liv. pre-allarme H2 [cm]
Aymavilles	96	51	182	250	350
Nus	75	33	48	100	180
Champdepraz	152	48	139	300	400
Hône	225	71	232	400	500

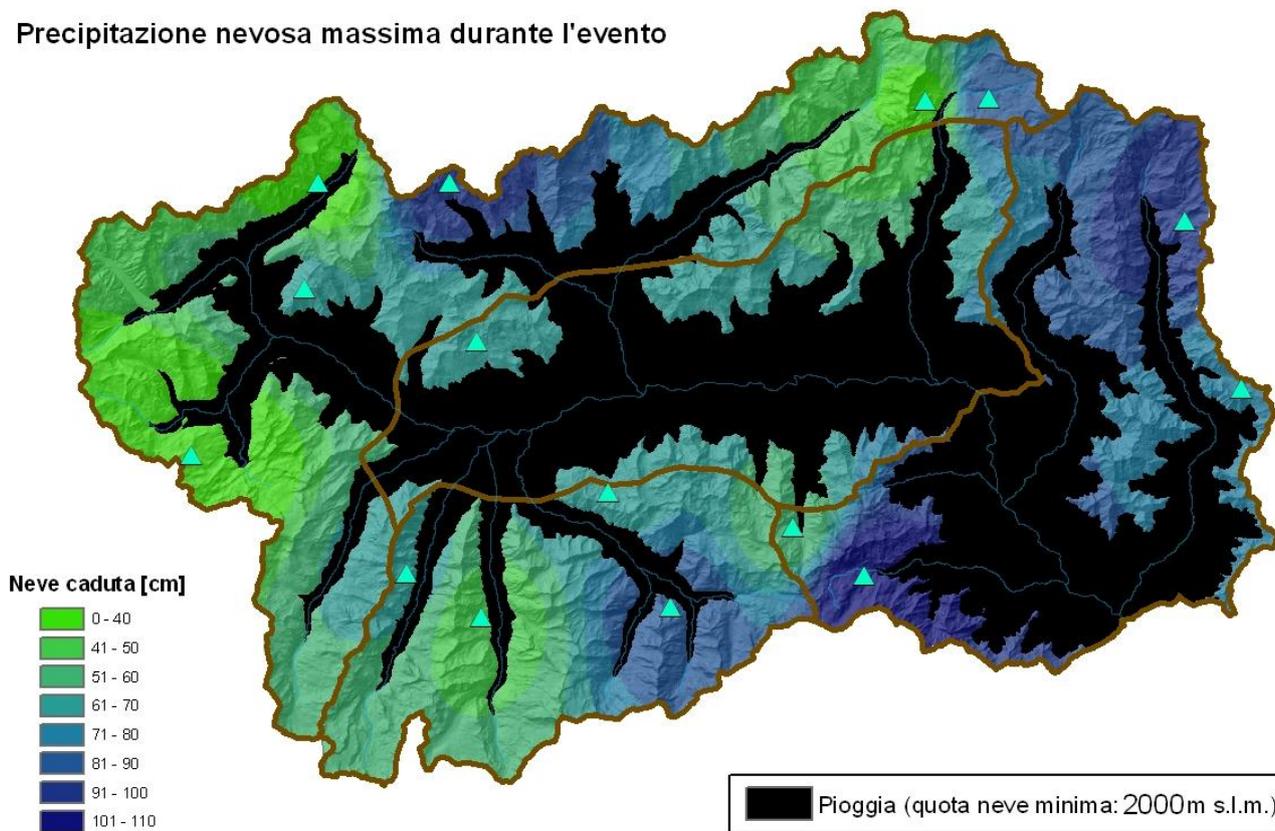
Altezza di pioggia equivalente tra  
il 15/05/2013 e il 19/05/2013



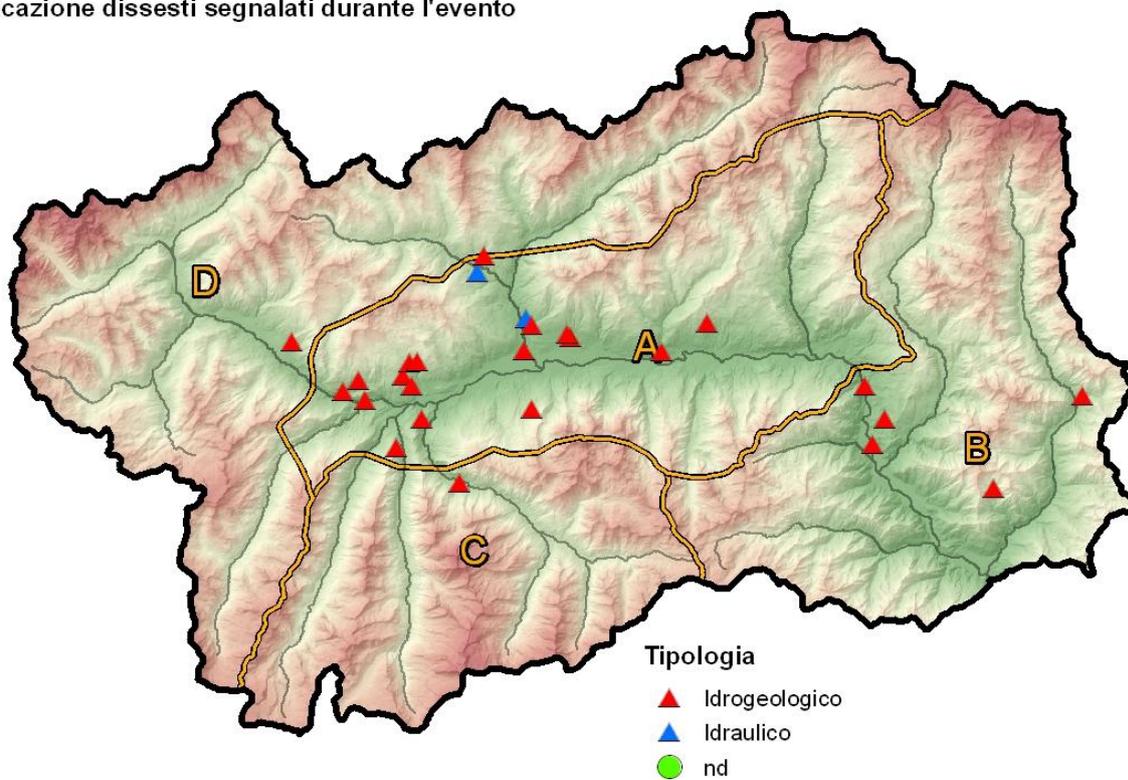
Corsi d'acqua: condizione dei livelli idrometrici  
valori massimi raggiunti durante l'evento



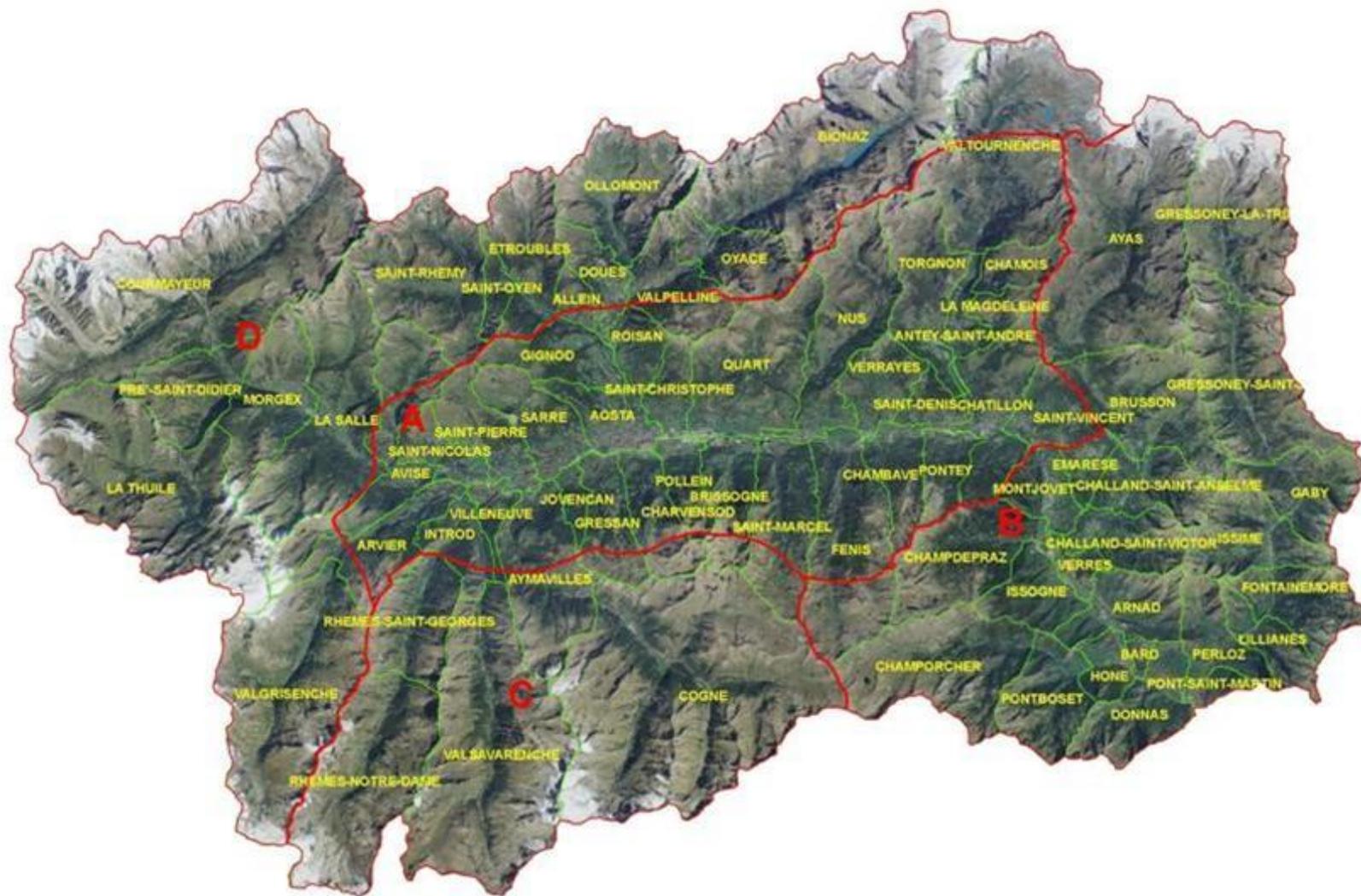
Precipitazione nevosa massima durante l'evento



### Ubicazione dissesti segnalati durante l'evento



## 2 Aree di allertamento e comuni



### 3 Analisi meteorologica

Una fredda aria depressionari centrata tra Francia e Penisola Iberica ha provocato un costante tempo perturbato sulla regione, responsabile delle precipitazioni diffuse sul territorio localmente più accentuate sui settori sud-orientali. In particolare la formazione di circolazione depressionaria chiusa nella mattinata del 16 maggio e nella notte tra il 18 e 19 maggio, ha richiamato aria molto umida dal Mediterraneo verso le Alpi determinando nuvolosità estesa associata a precipitazioni a tratti intense nelle aree più esposte.

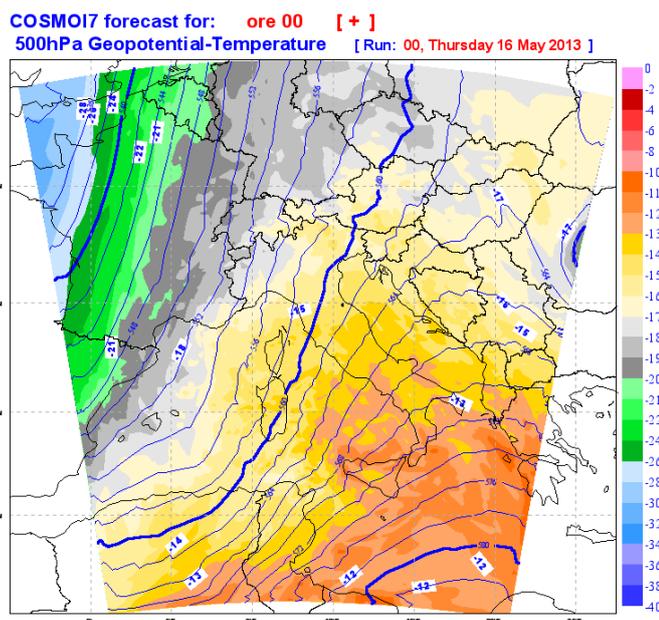


Figura 3.1: geopotenziale a 500 [hPa] ore 0.00 16/05/2013

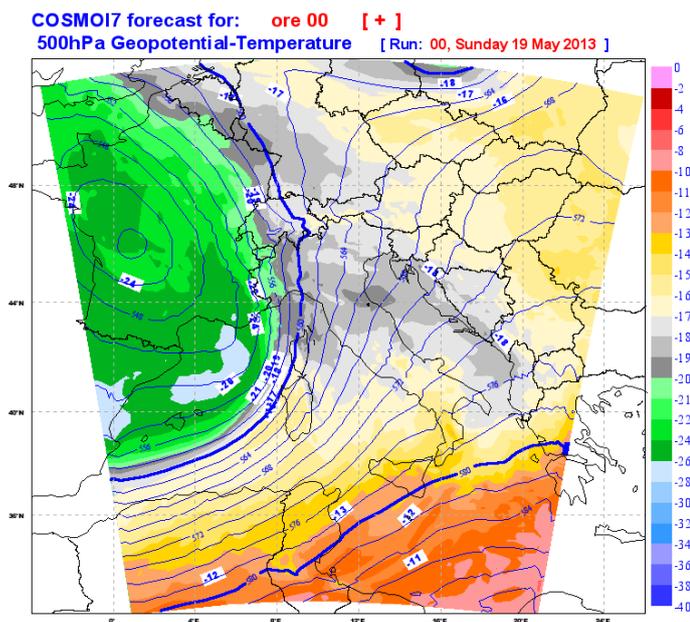


Figura 3.2: geopotenziale a 500 [hPa] ore 0.00 19/05/2013

## 4 Analisi pluviometrica

I giorni tra il 15 ed il 19 maggio 2013 sono stati caratterizzati da precipitazioni pressoché continue, con brevi pause registrate nel pomeriggio del 16 maggio e nella mattinata del 18 maggio. I fenomeni più intensi sono stati registrati nella mattinata del 16 maggio e nella notte tra il 18 ed il 19 maggio.

Considerando tutto il periodo esaminato (5 giorni), si sono registrate precipitazioni medie sulla regione pari a 143 mm. Sulle diverse zone si sono registrati mediamente i seguenti valori di precipitazione: 126 mm in zona A, 192 mm in zona B, 139 mm in zona C e 109 mm in zona D.

I valori massimi sono stati registrati nelle valli del Lys e di Champorcher, con 299 mm presso la stazione di Lillianes e 285 mm a Pontboset; valori superiori a 150 mm sono stati registrati anche a Cogne, nell'alta Valtournenche e nella vallata di Saint-Barthélemy.

Considerando l'evento della mattinata del 15 maggio, sono state registrate precipitazioni medie pari a 38 mm in zona A, 60 mm in zona B, 40 mm in zona C e 30 mm in zona D. Il valore massimo è stato registrato presso la stazione di Pontboset con 95 mm.

Relativamente all'evento della notte fra il 18 ed il 19 maggio, sono state registrate precipitazioni medie pari a 33 mm in zona A, 60 mm in zona B, 37 mm in zona C e 30 mm in zona D. Il valore massimo è stato registrato presso la stazione di Lillianes con 116 mm.

Appare evidente come i due eventi appena descritti siano stati caratterizzati da una significativa similitudine, sia in termini di quantitativi sia in termini di distribuzione spaziale.

In ultimo, sono stati analizzati anche i quantitativi di pioggia caduti nel periodo compreso tra il 01 aprile ed il 19 maggio 2013. In tale periodo sono state registrate precipitazioni medie pari a 290 mm in zona A, 524 mm in zona B, 336 mm in zona C e 280 mm in zona D. A Lillianes è stata registrata una precipitazione cumulata superiore a 800 mm, con valori comunque compresi tra 600 e 700 mm nella parte bassa della valle del Lys e nella valle di Champorcher. Valori prossimi ai 500 mm sono stati inoltre registrati a Cogne, nell'alta Valtournenche e nella valle di Saint-Barthélemy.

È interessante sottolineare come le precipitazioni cadute nell'ultimo mese e mezzo rappresentino circa la metà delle precipitazioni medie annuali che si sono registrate negli ultimi 10 anni; inoltre le precipitazioni della primavera del 2013 sono abbondantemente le più elevate dal 2000 ad oggi.

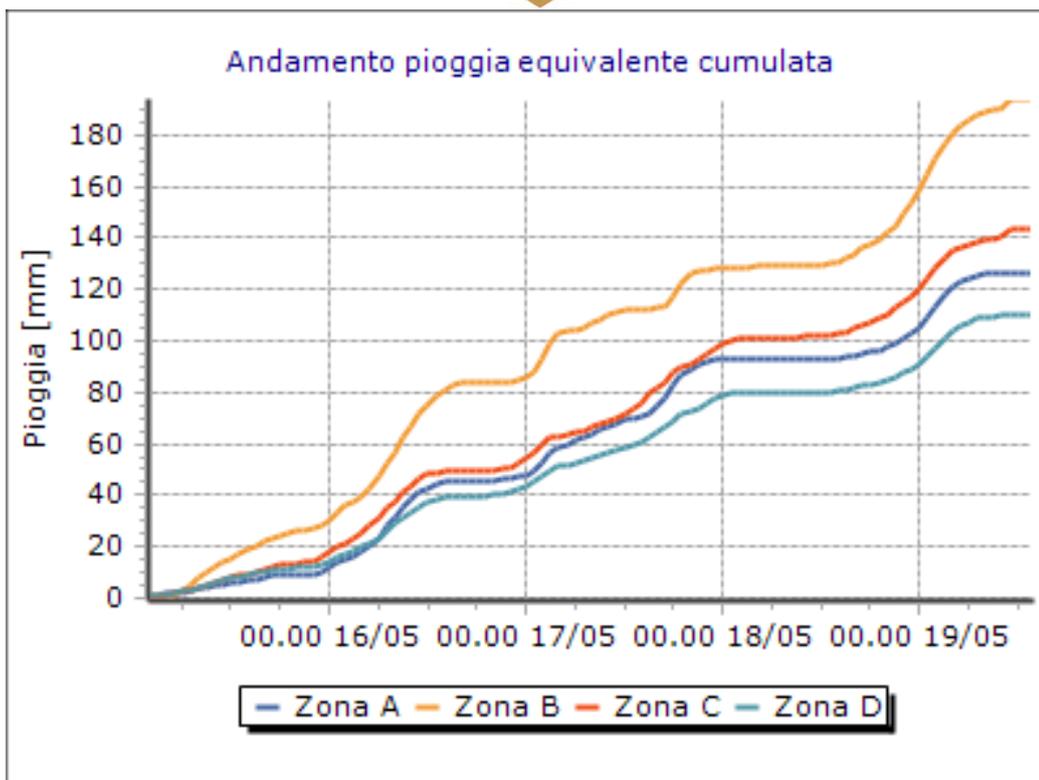


Figura 4.1: curva della precipitazione cumulata da inizio evento per area di allertamento

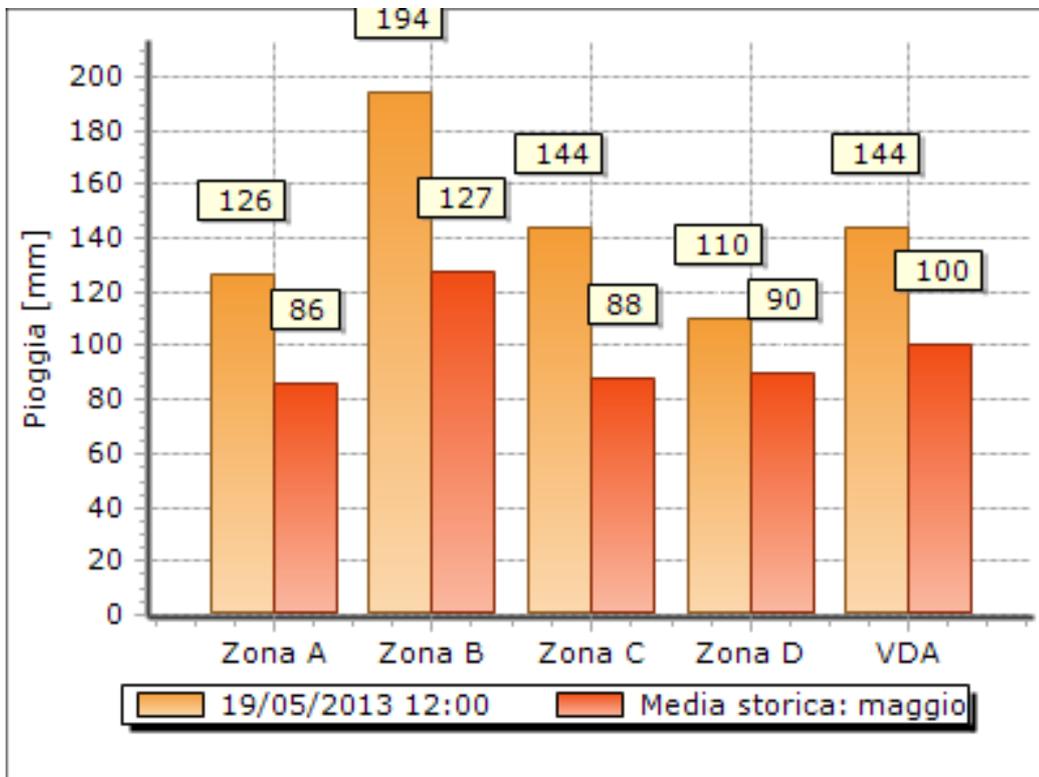


Figura 4.2: confronto tra precipitazione cumulata durante l'evento e media relativa al mese giugno (2000 – 2007)

Altezza di pioggia equivalente tra  
il 15/05/2013 12.00.00 e il 16/05/2013 12.00.00

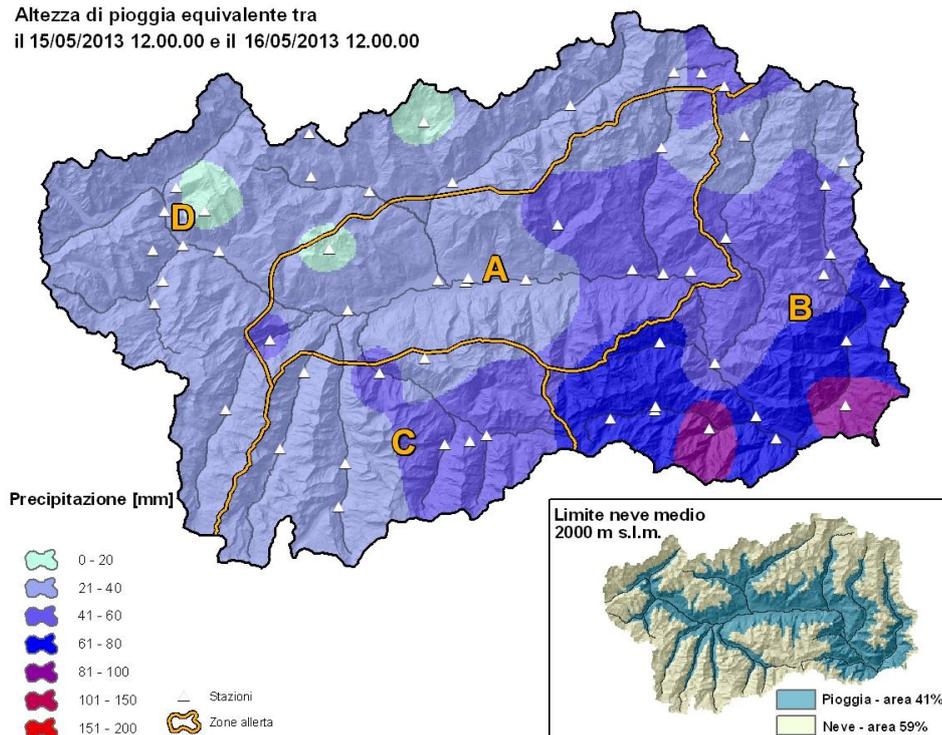


Figura 4.3: mappa delle isoiete relative alle precipitazioni registrate tra il 15 e il 16 maggio 2013 – scala cromatica compresa tra 0 e 200 mm

Altezza di pioggia equivalente tra  
il 18/05/2013 12.00.00 e il 19/05/2013 12.00.00

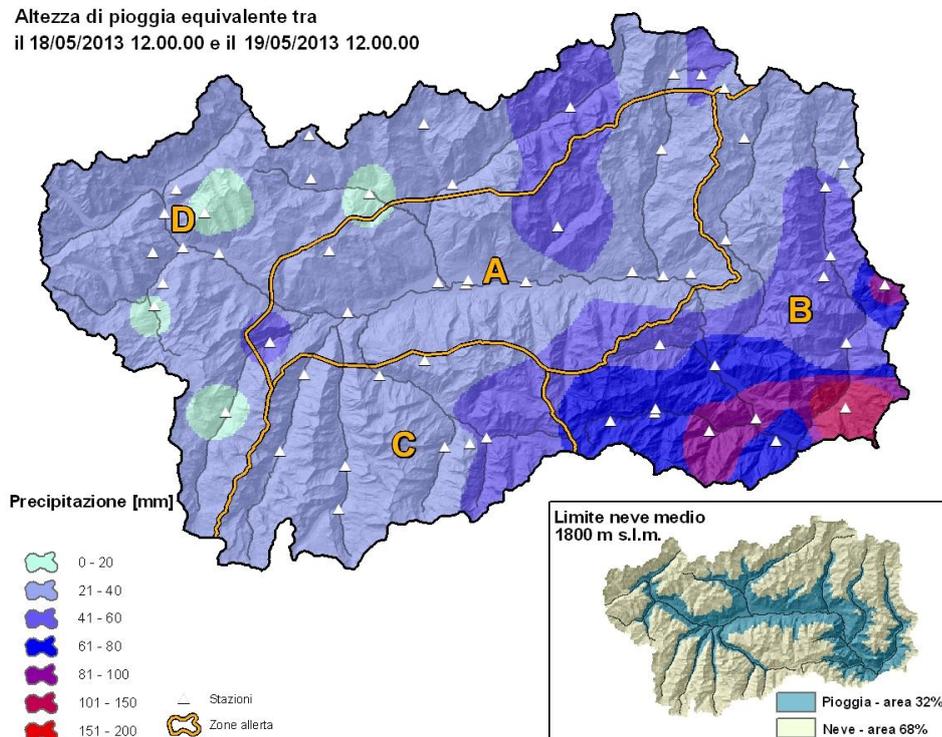
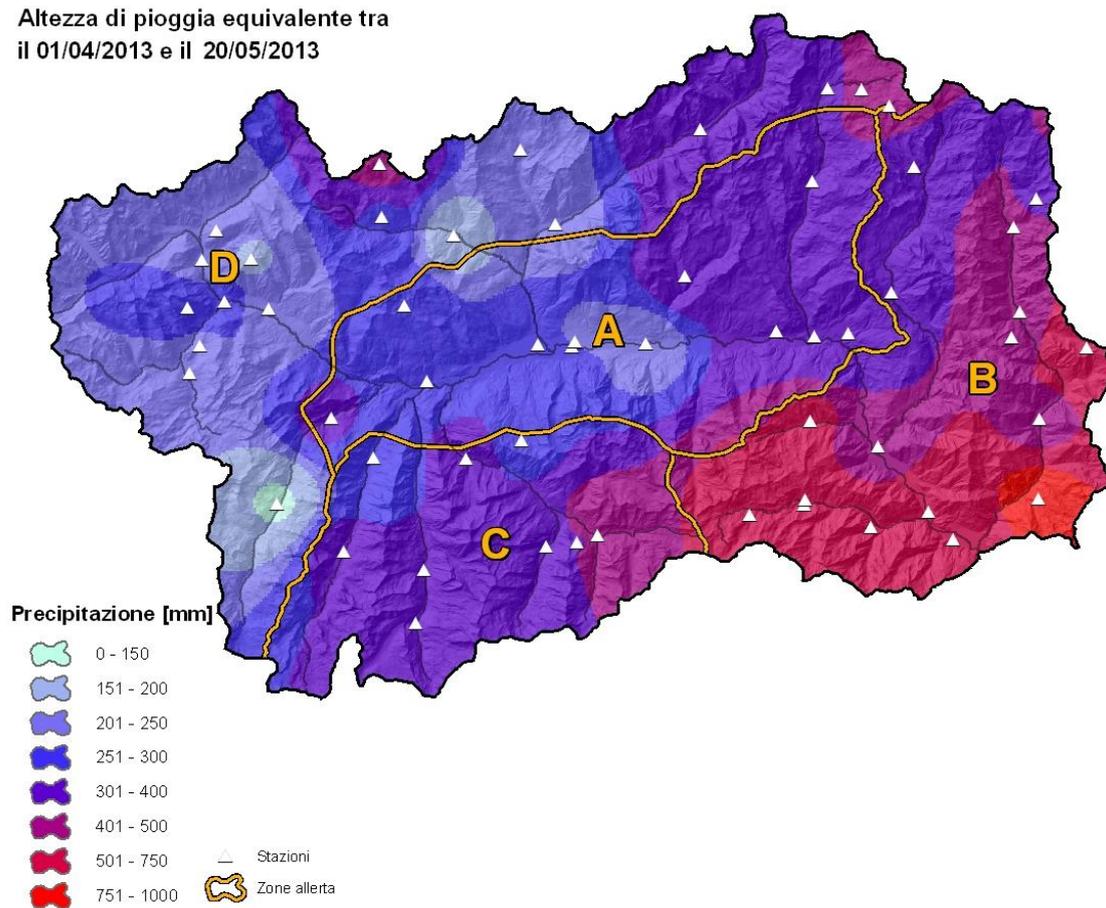


Figura 4.4: mappa delle isoiete relative alle precipitazioni registrate tra il 18 e il 19 maggio 2013 – scala cromatica compresa tra 0 e 200 mm

Altezza di pioggia equivalente tra  
il 01/04/2013 e il 20/05/2013



**Figura 4.5:** mappa delle isoiete relative alle precipitazioni registrate nei mesi di aprile e maggio 2013 – scala cromatica compresa tra 0 e 1000 mm

## 5 Analisi idrometrica

Durante il periodo considerato, i valori idrometrici registrati lungo i corsi d'acqua sono risultati sempre ampiamente al di sotto dei livelli di allerta. Tale fenomeno è principalmente legato alla quota neve che si è mediamente attestata al di sotto dei 2000 m s.l.m., determinando precipitazioni nevose su un'area superiore al 50% della superficie regionale.

Incrementi di livello sono stati registrati solo lungo la Dora Baltea nelle stazioni di Hône e Champdepraz mentre sui laterali si segnalano innalzamenti sul Lys nelle stazioni di Issime e Pont-Saint-Martin.

Tab 5.1: confronto tra livelli idrometrici massimi registrati e livelli di allerta

Stazione	Bacino	H1 [cm]	H2 [cm]	H max registrata [cm]	Ora e giorno di registrazione
Arvier	Dora di Valgrisenche	300	400	48	19/05/2013 8.30
Aymavilles	Dora Baltea	250	350	182	17/05/2013 12.30
Brusson	torrente Evançon	80	120	43	17/05/2013 6.30
Champdepraz	Dora Baltea	300	400	152	19/05/2013 8.00
Champorcher	torrente Ayasse	100	200	40	19/05/2013 8.30
Cogne	torrente Grand'Eyvia	150	250	48	17/05/2013 6.30
Gressoney-Saint-Jean	torrente Lys	100	200	72	16/05/2013 17.30
Hône	Dora Baltea	400	500	232	19/05/2013 9.00
Issime	torrente Lys	130	200	106	17/05/2013 8.30
Nus	Dora Baltea	100	180	48	17/05/2013 2.00
Pollein	Dora Baltea	250	350	119	16/05/2013 1.30
Pont-Saint-Martin	torrente Lys	200	300	89	16/05/2013 4.30
Pontey	Dora Baltea	400	500	256	17/05/2013 4.30
Pré-Saint-Didier	Dora di La Thuile	100	150	45	16/05/2013 10.00
Rhêmes-Notre-Dame	Dora di Rhêmes	80	120	29	15/05/2013 7.00
Rhêmes-Saint-Georges	Dora di Rhêmes	90	140	19	15/05/2013 22.30
Roisan	torrente Buthier	150	200	70	19/05/2013 3.30
Saint-Oyen	torrente Artanavaz	80	140	49	18/05/2013 0.00
Valpelline	torrente Buthier	100	150	72	19/05/2013 7.00
Valsavarenche	torrente Savara	80	120	30	18/05/2013 7.00
Valtournenche	torrente Marmore	90	120	54	19/05/2013 15.00

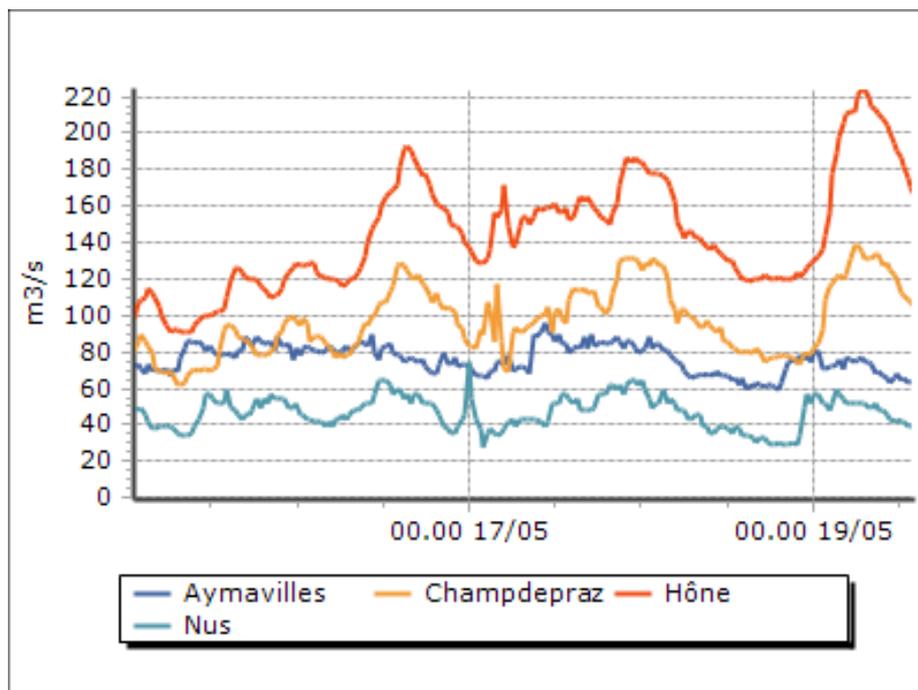


Figura 5.1: andamento della portata della Dora Baltea durante l'evento

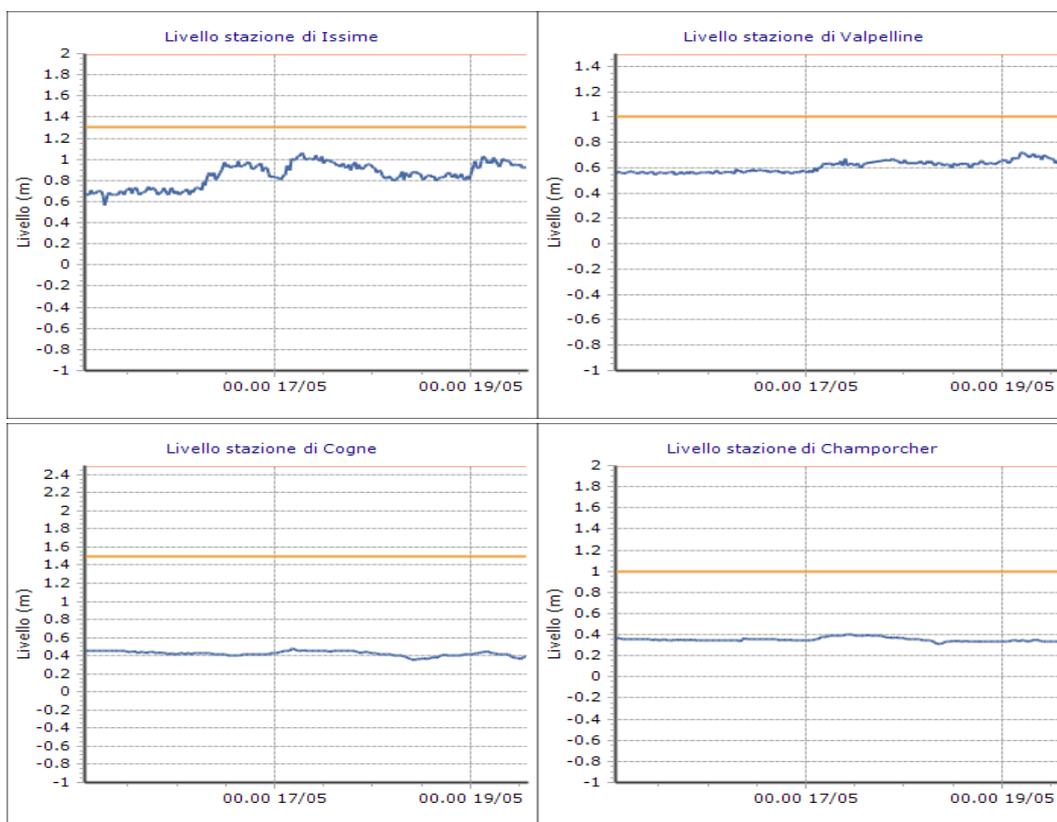


Figura 5.2: andamento del livello idrometrico su 4 stazioni significative

## 6 Andamento Zero Termico

Durante il periodo considerato, lo zero termico è risultato compreso tra circa 1500 m s.l.m. nella notte tra il 17 ed il 18 maggio e valori superiori a 3000 m s.l.m. nel pomeriggio del 16 maggio, in concomitanza con una pausa nelle precipitazioni.

Questi valori hanno determinato una quota neve mediamente compresa tra 2000 e 2200 m s.l.m. con valori più bassi in occasione delle precipitazioni più intense. In particolare, nella notte tra il 17 ed il 18 maggio, nei settori meridionali al confine con il Piemonte la quota neve è scesa al di sotto dei 1500 m s.l.m. determinando nevicate a Cogne, Rhêmes-Notre-Dame e Valsaverenche.

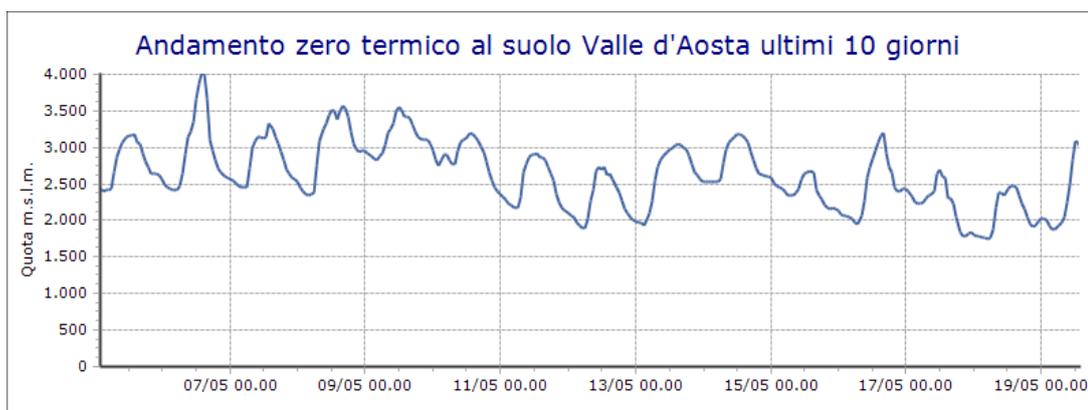


Figura 6.1: andamento dello zero termico

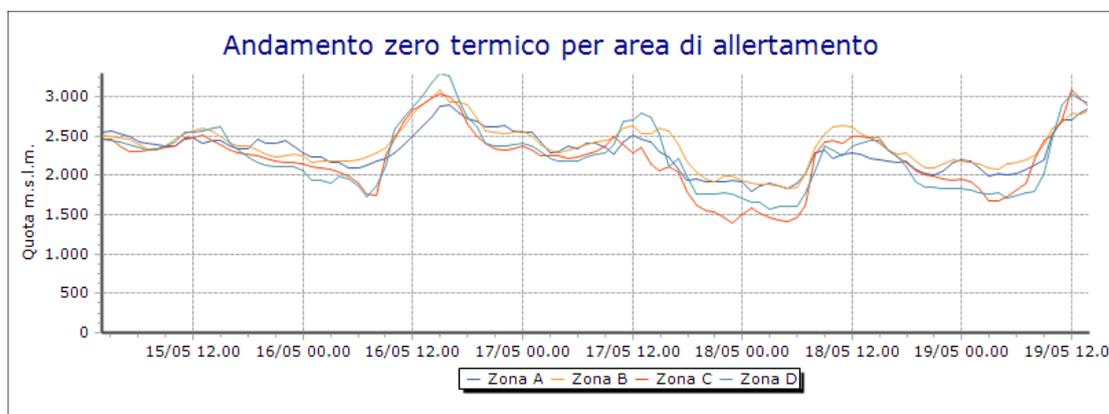


Figura 6.2: andamento dello zero termico per zona di allerta

## 7 Analisi nivometrica

Durante il periodo considerato, la quota neve è stata mediamente compresa tra 2000 e 2200 m s.l.m. Questo ha determinato nevicate abbondanti su tutta la regione al di sopra di tali quote. Considerando le stazioni ubicate al di sopra dei 2100 m s.l.m. la neve caduta media sulla regione risulta pari a circa 85 cm. Sulle singole zone, si evidenziano valori compresi tra 70 cm in zona D e 105 cm in zona B.

Le stazioni che hanno registrato quantitativi di neve fresca superiore a 1 m sono state Champorcher - Dondena, Gressoney La Trinité - Gabiet, Gressoney Saint Jean - Vallone di Loo, Cogne - Grand Crot e Saint Rhémy en Bosses - Gran San Bernardo.

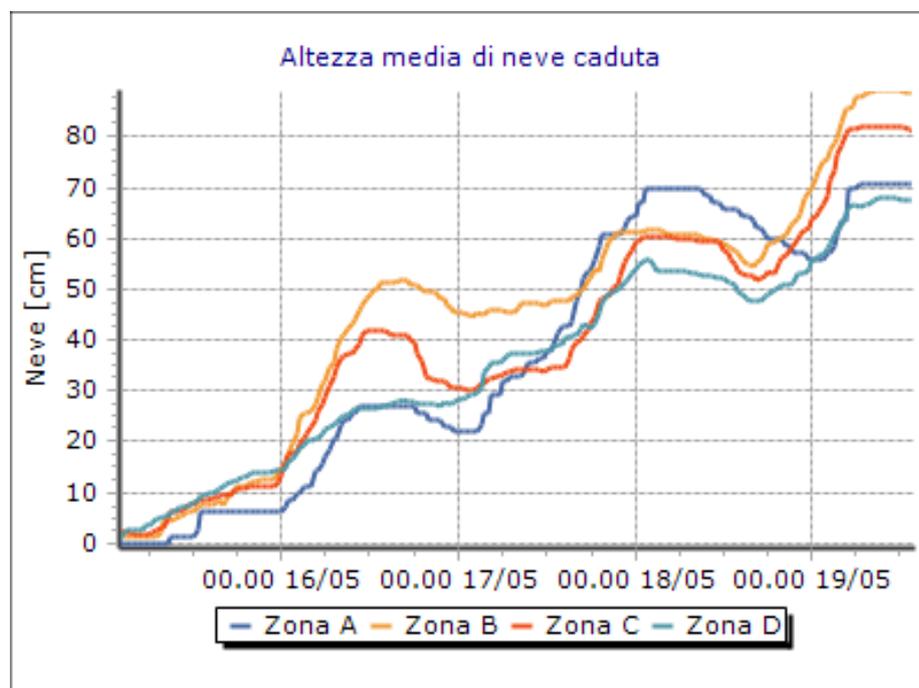


Figura 7.1: andamento della neve fresca media per zona di allerta.

**Tab 7.1: altezza di neve fresca caduta presso le stazioni oltre i 2100 m s.l.m.**

<b>Stazione</b>	<b>Quota m s.l.m.</b>	<b>Neve caduta cm</b>
Champorcher - Rifugio Dondena	2181	119
Cogne - Grand-Crot	2279	103
Courmayeur - Ferrache	2290	54
Fénis - Lavodilec	2250	81
Gressan - Pila-Leissé	2280	84
Gressoney-La-Trinité - Gabiet	2379	107
La Thuile - La Grande Tête	2430	36
Morgex - Lavancher	2842	71
Rhêmes-Saint-Georges - Feleumaz	2325	79
Saint-Rhémy-en-Bosses - Gran San Bernardo	2360	107
Valsavarenche - Orvieille	2170	63
Valtournenche - Lago Goillet	2541	95
Valtournenche - Grandes Murailles	2566	64
Saint-Pierre - Lago delle Rane	2370	71
Gressoney-Saint-Jean - Lago di Seebna (Vallone Loo)	2270	106

## 8 Quadro dei dissesti

Il Corpo Forestale ha effettuato il presidio territoriale fornendo aggiornamenti periodici dai quali sono emerse le seguenti problematiche di tipo idrogeologico suddivise per data di segnalazione.

Nel corso dell'evento sono stati segnalati 32 dissesti, principalmente riconducibili a cadute massi correlate alle scarpate stradali. Si segnalano alcuni crolli in roccia di alcune decine di metri cubi, tra i quali ricordiamo quello che ha interessato la S.S. 26 nel comune di Montjovet. Numerosi sono stati anche i colamenti superficiali strettamente correlati alla saturazione del suolo e quindi ai forti quantitativi di pioggia caduti.

La maggior parte dei dissesti segnalati hanno interessato le vie di comunicazione mentre non sono stati coinvolti i centri abitati.

La zona A è stata quella più interessata dai dissesti, con particolare concentrazione nei settori occidentali (comuni di Aosta, Saint-Christophe, Sarre, Saint-Pierre e Charvensod). Nella zona B sono stati segnalati 6 dissesti mentre le zone C e D sono state interessate da un solo dissesto ciascuna.

Nella tabella seguente si riportano tutti i dissesti segnalati e le fotografie di alcuni tra i più significativi.

DATA	COMUNE	LOCALITA'	DESCRIZIONE
16/05	Aymavilles	Vieyes SR47	Caduta massi
16/05	Montjovet	SC per Grand Hoel	Crollo
16/05	Perloz	Pian	Frana complessa
16/05	Nus	Favèrge	Crollo
17/05	Introd	Mont Peupet	Crollo
17/05	Saint Pierre	SC per Vens (Clavel)	Caduta massi
17/05	Avisè	SR 26 (Plan)	Caduta massi
17/05	Montjovet	SS 26 km 70.8	Crollo
17/05	Roisan	Closellinaz	Colamento superficiale
17/05	Saint Nicolas	Persod	Colamento superficiale
17/05	Charvensod	SR per Pila	Caduta massi
17/05	Sarre	SC per Ville sur Sarre (Leyn)	Caduta massi
17/05	Sarre	Moulin	Frana di scivolamento
17/05	Arvier	Enfer	Caduta massi
18/05	Villeneuve	SC per Champleval	Caduta massi
18/05	Saint Pierre	SR 41 (Tredeyaz)	Caduta massi
18/05	Saint Pierre	SR 41 (Verrogne)	Caduta massi
18/05	Saint Pierre	SC per Rumiod	Cedimento parte della carreggiata
18/05	Charvensod	Reverier dessous	Caduta massi
18/05	Aymavilles	SR 47 (Chevril)	Caduta massi
18/05	Charvensod	Villa Tea	Scivolamento corticale
19/05	Ayas	SR 5 (tra Lignod e Antagnod)	Caduta massi
19/05	Verres	SS26 (Riverolle)	Caduta massi
19/05	Gaby	SC per Niel	Caduta massi
19/05	Saint Christophe	Cort	Scivolamento corticale
19/05	La Salle	Charvaz	Crollo
19/05	Aosta	Regione Consolata	Cedimento opera muraria
19/05	Saint Christophe	Gevé	Colamento rapido
19/05	Allein	Bivio strada fraz Martinet	Colamento
19/05	Aosta	Ru Pompillard	Scivolamento corticale
19/05	Gignod	Ru Neuf	Colamento
19/05	Verrayes	Hers	Scivolamento corticale



**Figura 8.1:** *crollo su strada statale n. 26 presso Montjovet*



**Figura 8.2:** *frana superficiale in loc. Cort in comune di Saint-Christophe*



**Figura 8.3:** *frana superficiale in loc. Villa Tea in comune di Charvensod*



**Figura 8.4:** *caduta massi sulla S.R. 41 "strada dei Salassi" in comune di Saint-Pierre*