



EVENTI PLUVIOMETRICI DEL FEBBRAIO/MARZO 2014

(Integrazione al rapporto: *Eventi pluviometrici dei giorni 25-26 dicembre 2013 e 17-19 gennaio 2014*, del 4 febbraio 2014)

Aggiornamento al 26 marzo 2014

Relazione a supporto della dichiarazione di stato di emergenza ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 26/10/2012 (G.U. n. 30 del 5/2/2013)



*Direzione Regionale Opere Pubbliche,
Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste*

Direzione Regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste

Corso Bolzano, 44
10121 Torino
www.regione.piemonte.it/governo/org/14.htm
email: direzioneB14@regione.piemonte.it
telefono: 011-432.1398
fax: 011-432.5785

Indice

Introduzione ed inquadramento degli eventi	1
Attivazione del sistema regionale di protezione civile.....	5
Effetti al suolo	8
Provincia di Alessandria.....	9
Provincia di Asti	15
Provincia di Cuneo.....	21
Provincia di Torino.....	23
Provincia di Vercelli	24
Il contributo della rete regionale di controllo dei movimenti franosi (RERCOMF)	25
Quadro evolutivo dei fenomeni franosi	25
Compendio impatti.....	26
Considerazioni conclusive e quadro sinottico dei bisogni.....	27
Allegato 1 – Rapporto meteorologico (a cura del centro funzionale presso Arpa Piemonte)	
Allegato 2 – Descrizione di alcuni fenomeni franosi	
Allegato 3 – Attività della Rete regionale di Controllo dei Movimenti Franosi	
Allegato 4 – Analisi delle precipitazioni in relazione ai processi geomorfologici (a cura del centro funzionale presso Arpa Piemonte)	
Allegato 5 – Richiesta di stato di emergenza	

Il presente documento è stato redatto con il contributo delle seguenti Strutture della Direzione OO.PP., Difesa del Suolo ed Economia Montana a Foreste:

- Infrastrutture e Pronto Intervento
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Alessandria
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Asti
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Biella
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Cuneo
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Novara
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Torino
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Vercelli
- Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico – Verbania
- Protezione Civile e Sistema Anti Incendi Boschivi (A.I.B.) (In collaborazione con il Centro Funzionale di Arpa e con i Volontari del Piemonte)
- Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico, Area di TO, CN, NO, VB
- Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico, Area di AL, AT, BI, VC
- Sismico

Redazione a cura delle strutture:

- Infrastrutture e Pronto Intervento
- Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico, Area di TO, CN, NO, VB

Introduzione ed inquadramento degli eventi

A partire dalla terza decade del mese di dicembre 2013 e fino ai primi giorni di marzo 2014 il Piemonte è stato interessato da una serie diffusa e quasi ininterrotta di precipitazioni. Nel rapporto “*Eventi pluviometrici dei giorni 25-26 dicembre 2013 e 17-19 gennaio 2014*”, pubblicato il 4 febbraio 2014, venivano descritti il quadro meteorologico, la struttura organizzativa messa in atto e gli effetti al suolo delle precipitazioni sino al 19 gennaio.

Dopo la pubblicazione di tale rapporto, e sino al 7 marzo, le precipitazioni sono continuate in vari settori della Regione causando l’innescò di nuovi fenomeni franosi, la ripresa di frane già innescatesi nel periodo precedente ed alcuni allagamenti. Nel febbraio 2014 sono transitate ben 13 strutture depressionarie di origine atlantica; il mese è risultato più piovoso dell’inverno 2013/2014.

In alcuni settori dell’alessandrino le precipitazioni cumulate per il periodo hanno superato gli 800 mm (*Figura 1*); il 30% circa delle stazioni pluviometriche gestite da Arpa Piemonte hanno stabilito il record di precipitazione giornaliera per il trimestre invernale e tre pluviometri del novarese hanno registrato il massimo assoluto dal giorno della loro installazione, circostanza che generalmente avviene nei mesi climatologicamente più piovosi quali quelli primaverili ed autunnali.

Il presente rapporto integra quindi il rapporto precedente relativamente al periodo febbraio-marzo 2014 in quanto, dal punto di vista pratico, le piogge dal dicembre 2013 al marzo 2014 possono essere considerate come ascrivibili ad un unico evento prolungato.

La descrizione dettagliata del quadro meteorologico relativo all’inverno 2013-2014, elaborato dal Centro Funzionale presso Arpa Piemonte, è riportata nell’allegato 1; tale relazione è pure disponibile sul sito di Arpa all’indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/rapporti-di-analisi/eventi_pdf/climaInverno2014.pdf .

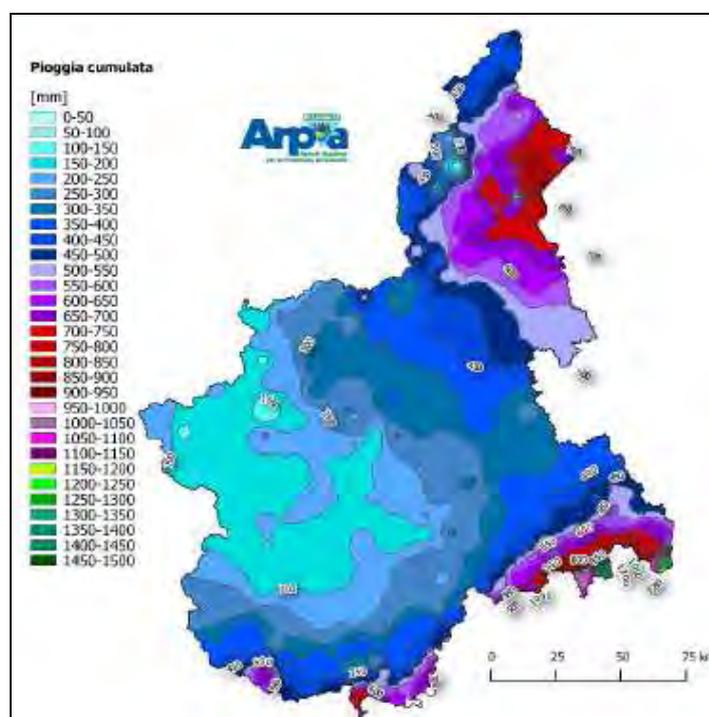


Figura 1 – Precipitazioni totali in Piemonte nel periodo dicembre 2013- febbraio 2014 (fonte: Centro funzionale presso Arpa Piemonte, vedi anche all. 1).

Un corretto inquadramento dell'evento richiede un richiamo ai più recenti eventi meteopluviometrici che hanno interessato il territorio regionale piemontese. Dal maggio 2008 ad oggi il Piemonte è stato interessato da circa due eventi all'anno, di seguito richiamati:

- 28-30 maggio 2008
- 14-17 dicembre 2008
- 26-28 aprile 2009
- 2-5 maggio 2010
- 25 giugno 2010
- 15-16 marzo 2011
- 4-8 novembre 2011
- agosto 2012
- 27 aprile –19 maggio 2013

I relativi rapporti di evento (redatti dalla Regione o da Arpa Piemonte) sono disponibili sul [sito della Regione Piemonte](#)¹.

Gli eventi di cui sopra presentano alcune caratteristiche di massima in comune:

- Precipitazioni intense che eccedono, anche di molto, le medie stagionali dell'ultimo cinquantennio;
- Sviluppo di numerose frane superficiali e fenomeni di colata detritica;
- Riattivazione ripetuta di grandi frane permanenti;
- Diffusi fenomeni di allagamento lungo la rete idrografica minore e lungo la rete idraulica artificiale;
- Danni pesanti e diffusi alle reti stradali;
- La distribuzione nel tempo e nello spazio delle precipitazioni ha di norma impedito condizioni di crisi lungo la rete idrografica principale.

Gli eventi di cui sopra, se singolarmente considerati, non rivestono i caratteri di diffusione e drammaticità che hanno caratterizzato eventi alluvionali quali quelli del novembre 1994 e dell'ottobre 2000 (benché l'evento del maggio 2008 abbia causato 4 vittime) ma hanno, in compenso, innescato un enorme numero di criticità puntuali che, se non sanate, tendono ad evolvere e ad aggravarsi ad ogni nuovo evento. Moltissime delle situazioni di criticità relative agli eventi del dicembre 2013 – marzo 2014 rappresentano di fatto una ripresa o un aggravamento di situazioni già occorse durante gli eventi precedenti. Il risultato complessivo è un forte stato di "*fatica*" (mutuando un termine ingegneristico) al quale il territorio regionale viene pesantemente sottoposto.

Numerosi sono stati i disagi e gli impatti sulla collettività sia relativamente alla normale convivenza sociale sia, segnatamente, all'assetto e al patrimonio economico.

¹ http://www.regione.piemonte.it/cgi-bin/montagna/pubblicazioni/frontoffice/elenco.cgi?id_settore=10&flag_cambio_area=&tipo=&area=10&argomento=111

I Comuni complessivamente interessati dagli eventi (evidenziati in Figura 2) sono circa 190, coprono una superficie di circa 5.300 km² e comprendono una popolazione residente di circa 530.000 abitanti.

Le amministrazioni comunali, supportate dai Tecnici della Direzione Regionale OO.PP. Difesa del Suolo ed Economia Montana e Foreste hanno emesso, numerose ordinanze volte a evitare il peggioramento delle situazioni in atto, per lo sgombero di edifici, per il blocco della viabilità e per l'effettuazione dei primi interventi.

In continuità con quanto già in corso a seguito delle piogge di dicembre e di gennaio, la competente *Direzione Regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste*, ha fatto fronte mettendo in campo le proprie risorse umane e strumentali. Questo mediante l'azione della Protezione Civile regionale, per le attività relative alla fase emergenziale, e mediante l'azione degli uffici tecnici della Direzione per le attività di ricognizione, censimento ed analisi dei danni nonché per il supporto tecnico alle Amministrazioni locali per la gestione di situazioni critiche (evacuazioni, chiusure viabilità ecc.).

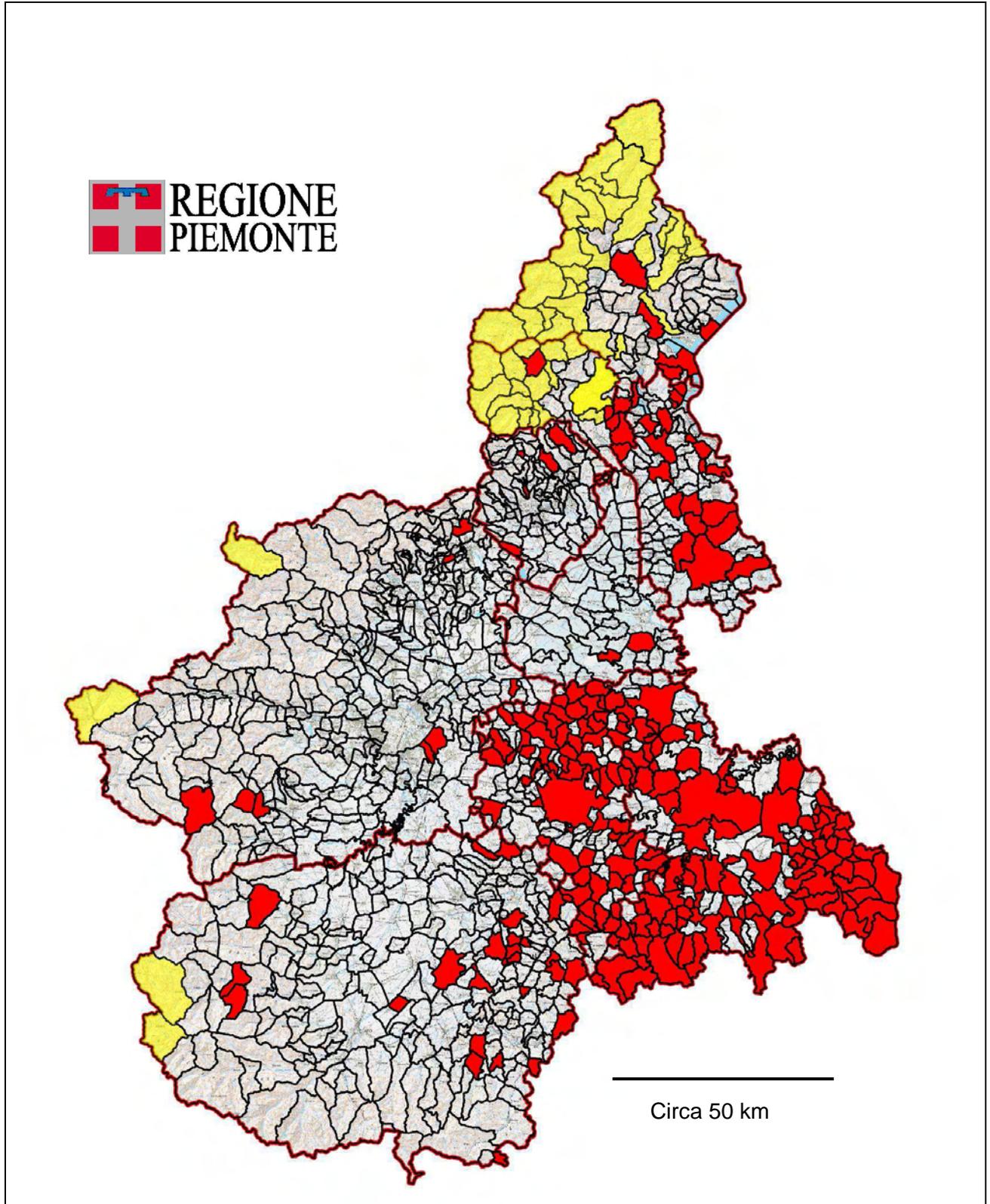
Il presente rapporto riporta il quadro della situazione sulla base delle informazioni disponibili e dei rilievi esperiti alla data della stesura del documento. Con riferimento alla descrizione degli effetti al suolo si sottolinea come gli accertamenti siano ancora in atto e potrebbero continuare nei giorni prossimi anche in relazione alle condizioni meteorologiche e ad una risposta in tempi differiti di alcune tipologie di instabilità dei versanti.

Da ultimo si segnala come l'inverno 2013-2014 sia stato pure caratterizzato da numerosi processi valanghivi. Un quadro della situazione è riportato nell'allegato 4, elaborato dal Centro Funzionale presso Arpa Piemonte.



Figura 2 – Comuni colpiti nel corso degli eventi dicembre 2013 ÷ marzo 2014

- In giallo i comuni interessati da fenomeni connessi con le forti nevicate (interruzione o danneggiamento reti elettriche e telefoniche, valanghe)
- in rosso i comuni interessati da fenomeni relativi a processi fluvio-torrentizi o di versante (frane, allagamenti ecc.) nel periodo 24 dicembre 2013 – 7 marzo 2014



Attivazione del sistema regionale di protezione civile

Nel periodo compreso tra la fine di gennaio e gli inizi del mese di marzo 2014 (in particolare nella seconda decade di gennaio, nella prima e nell'ultima decade di febbraio) diversi episodi di precipitazioni intense, piovose nelle zone di pianura e nevose su quelle di montagna, hanno interessato l'intero territorio regionale, con effetti più sensibili sui settori alpini settentrionali e su quelli collinari dell'alessandrino.

Numerosi sono stati i fenomeni di allagamento da parte dei corsi d'acqua minori e, in particolare nella provincia di Alessandria, importanti fenomeni franosi, sia superficiali che profondi, hanno causato danni ad edifici ed alla viabilità principale e secondaria.

L'abbondante innevamento nelle zone alpine settentrionali ha determinato numerosi casi di interruzione della viabilità di fondovalle da parte di valanghe anche di grandi dimensioni e ha richiesto interventi straordinari per lo sgombero neve da alcuni centri abitati (Macugnaga - Vb).

Nel periodo d'interesse il Settore Protezione Civile della Regione Piemonte ha seguito l'evoluzione degli eventi meteorologici con il proprio servizio di reperibilità e tramite la Sala operativa, al fine di far fronte ad eventuali richieste di intervento sul territorio.

Nel periodo in esame sono stati attivati in più occasioni i Coordinamenti Provinciali del Volontariato di protezione civile, che sono intervenuti per fronteggiare le criticità determinatesi sul territorio colpito, soprattutto in numerosi comuni dell'alessandrino, anche attraverso attività di monitoraggio e sorveglianza di fenomeni di dissesto.

Le segnalazioni provenienti dal territorio sono state registrate su apposito modulo informatico e custodite agli atti del Settore. Si riportano di seguito gli elenchi delle risorse impiegate, in riferimento al Volontariato ed ai Materiali e Mezzi, e delle segnalazioni pervenute.

Data	Comune	Provincia	Tipo Intervento	Numero Volontari Impiegati
08/02/2014	Macugnaga	Vb	Sgombero neve	19
Gen- Mar 2014	Avolasca	Al	Rifornimento acqua potabile	80
	Brignano Frascata	Al	Rifornimento acqua potabile, monitoraggio frana	
	Alessandria – Fraz. S.Michele e Spinetta Marengo	Al	Pompaggio locali allagati	
	Montecastello	Al	Monitoraggio frana	
	Rocca Grimalda	Al	Rimozione frana su viabilità	
	Casale	Al	Pompaggio locali allagati	
7/03/2014 – 25/3/2014	Pramollo	To	Monitoraggio frana	24

Risorse del volontariato di Protezione Civile impiegate nel periodo 19/1–7/3/2014

Data	Comune	Provincia	Tipologia	N.
08/02/2014	Macugnaga	Vb	macchine operatrici	11
Gen- Mar 2014	Alessandria, Casale	AI	pompe idrovore	6
	Alessandria, Casale	AI	moduli lavaggio	5
	Avolasca, Brignano Frascata	AI	mezzi pesanti trasporto acqua potabile	3
	Vari	AI	mezzi pesanti trasporto materiali	6
	Vari	AI	autoveicoli	20
7/03/2014 – 25/3/2014	Pramollo	To	autoveicoli	6
	Pramollo	To	torre faro	1

Risorse di materiali e mezzi impiegate nel periodo 19/1–7/3/2014

Codice	Comune	PV	fenomeno	danno
799_2014_000754	MONTECASTELLO	AL	frane	strade principali altro
000_2014_2634	ACQUI TERME	AL	frane	strade secondarie interrotte
000_2014_2636	GROGNARDO	AL	frane,fenomeni torrentizi	ponti e attraversamenti danneggiati
000_2014_2636	GROGNARDO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2636	GROGNARDO	AL	frane,fenomeni torrentizi	opere idrauliche
000_2014_2638	ACQUI TERME	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2638	ACQUI TERME	AL	frane	strade secondarie interrotte
000_2014_2640	ALESSANDRIA	AL	frane	strade secondarie interrotte
000_2014_2642	ALFIANO NATTA	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2644	BERZANO DI TORTONA	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2646	CAMAGNA MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade principali danneggiate
000_2014_2646	CAMAGNA MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2646	CAMAGNA MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	attivit�a' produttive danneggiate
000_2014_2646	CAMAGNA MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	edifici danneggiati
000_2014_2648	CAREZZANO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2654	CASASCO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2656	CASSINELLE	AL	frane,fenomeni torrentizi	ponti e attraversamenti danneggiati
000_2014_2656	CASSINELLE	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2656	CASSINELLE	AL	frane,fenomeni torrentizi	opere idrauliche
000_2014_2658	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2658	CASTELLAZZO BORMIDA	AL	fenomeni torrentizi	opere idrauliche
000_2014_2660	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	fenomeni torrentizi	ponti e attraversamenti danneggiati
000_2014_2660	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2660	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	fenomeni torrentizi	opere idrauliche
000_2014_2660	CASTELNUOVO SCRIVIA	AL	fenomeni torrentizi	reti smaltimento acque reflue danneggiate
000_2014_2664	CERSETO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2666	CERRINA MONFERRATO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2670	CONZANO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2672	COSTA VESCOVATO	AL	frane	edifici danneggiati
000_2014_2674	COSTA VESCOVATO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2676	CUCCARO MONFERRATO	AL	frane	reti distribuzione acqua danneggiate
000_2014_2676	CUCCARO MONFERRATO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2680	FRUGAROLO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2682	GABIANO	AL	frane	strade principali danneggiate
000_2014_2682	GABIANO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2684	GAVAZZANA	AL	frane	edifici danneggiati
000_2014_2686	GRONDONA	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2688	MERANA	AL	fenomeni fluviali	edifici danneggiati
000_2014_2688	MERANA	AL	fenomeni fluviali	reti distribuzione acqua danneggiate
000_2014_2692	MONLEALE	AL	frane	strade secondarie danneggiate

Codice	Comune	PV	fenomeno	danno
000_2014_2694	MONTALDO BORMIDA	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade principali danneggiate
000_2014_2694	MONTALDO BORMIDA	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2698	MURISENGO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2702	ODALENGO GRANDE	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2702	ODALENGO GRANDE	AL	frane	strade secondarie interrotte
000_2014_2704	ORSARA BORMIDA	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2706	OTTIGLIO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2708	OVADA	AL	frane,fenomeni torrentizi	opere idrauliche
000_2014_2708	OVADA	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2710	OZZANO MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	edifici danneggiati
000_2014_2710	OZZANO MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade principali danneggiate
000_2014_2710	OZZANO MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2712	PECETTO DI VALENZA	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade principali danneggiate
000_2014_2712	PECETTO DI VALENZA	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2714	PIETRA MARAZZI	AL	fenomeni fluviali	edifici danneggiati
000_2014_2714	PIETRA MARAZZI	AL	fenomeni fluviali	strade secondarie danneggiate
000_2014_2716	PONZANO MONFERRATO	AL	frane	strade principali danneggiate
000_2014_2716	PONZANO MONFERRATO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2718	PREDOSA	AL	fenomeni torrentizi	opere idrauliche
000_2014_2718	PREDOSA	AL	fenomeni torrentizi	strade principali danneggiate
000_2014_2720	ROSIGNANO MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade principali danneggiate
000_2014_2720	ROSIGNANO MONFERRATO	AL	frane,fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2730	SERRALUNGA DI CREA	AL	fenomeni torrentizi,frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2732	SEZZADIO	AL	fenomeni torrentizi	opere idrauliche
000_2014_2734	SILVANO D'ORBA	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2736	SOLONGHELLO	AL	fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2738	STAZZANO	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2738	STAZZANO	AL	frane	strade principali danneggiate
000_2014_2740	TERRUGGIA	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2742	TREVILLE	AL	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2742	TREVILLE	AL	frane	edifici danneggiati
000_2014_2744	AL	AL	fenomeni torrentizi	strade secondarie danneggiate
000_2014_2744	AL	AL	fenomeni torrentizi	scuole danneggiate
000_2014_2746	MACUGNAGA	VB	nevicata	strade secondarie interrotte
000_2014_2750	PRAMOLLO	TO	frane	strade principali interrotte
000_2014_2752	MOMBELLO DI TORINO	TO	frane	strade secondarie danneggiate
000_2014_2754	AVOLASCA	AL	frane	edifici chiusi in via cautelativa
000_2014_2754	AVOLASCA	AL	frane	popolazione evacuata

Segnalazioni pervenute al Settore Protezione Civile nel periodo 19/1-7/3/2014

Effetti al suolo

Di seguito si riportano sinteticamente alcune note relative ai fenomeni più significativi ricavate dalle segnalazioni pervenute alla Direzione e dalle risultanze dei sopralluoghi ad oggi esperiti relativamente agli effetti degli eventi meteopluviometrici nel periodo febbraio-marzo 2014. Per il periodo dicembre 2013-gennaio 2014 si faccia riferimento al precedente rapporto “[Eventi pluviometrici dei giorni 25-26 dicembre 2013 e 17-19 gennaio 2014](#)”².

L'elenco totale delle segnalazioni disponibili presso la Direzione per il periodo 25 dicembre 2013 - 7 marzo 2014 è riportato al capitolo successivo *Compendio impatti*.

Gli effetti segnalati riguardano le province di Alessandria ed Asti e, in misura minore, le province di Torino e Vercelli.

In generale i principali processi rilevati sono:

- Sviluppo di numerose frane superficiali;
- Innesco di fenomeni franosi di taglia media;
- Riattivazione ripetuta di grandi frane permanenti;
- Fenomeni di instabilità diffusi lungo le strade, connessi con fenomeni franosi s.s. o con forme dissestive lungo le scarpate di sotto- o controripa. Tali fenomeni hanno comportato danni pesanti e diffusi alle reti stradali provinciali e comunali.
- Fenomeni di allagamento lungo la rete idrografica minore e lungo la rete idraulica artificiale.

Come già richiamato nell'introduzione, in una larga percentuale di casi i processi segnalati rappresentano forme di riattivazione o di aggravamento di processi già attivatisi nel corso di eventi degli ultimi cinque anni.

2

http://www.regione.piemonte.it/cgi-bin/montagna/pubblicazioni/frontoffice/elenco.cgi?id_settore=10&flag_cambio_area=&tipo=&area=10&argomento=111

Provincia di Alessandria

Inquadramento

I fenomeni franosi che hanno pesantemente interessato l'area collinare e montana della provincia di Alessandria nei mesi di dicembre 2013 e gennaio 2014, in particolare l'Alto Monferrato, l'Appennino Tortonese e la collina di Alessandria, hanno subito ulteriori aggravamenti e nuove attivazioni anche nei successivi mesi di febbraio e marzo 2014, in parte per le forti piogge che si sono protratte fino alla metà di marzo, in parte per la già precaria situazione di equilibrio dei versanti, al limite del collasso a causa della totale saturazione dei terreni dovuta alle piogge perduranti dei due mesi precedenti.

L'esempio più significativo di fenomeno franoso montano esteso, verificatosi nel mese di febbraio in provincia di Alessandria, è senza dubbio la frana di C.se Borella, in Comune di Avolasca, per la quale si rimanda alla scheda Sifrap redatta da Arpa Piemonte (allegato 2).

Si precisa che, rispetto alle foto allegate alla scheda predetta, nel mese di marzo si sono avuti ulteriori arretramenti del ciglio di frana che è giunto ad interessare direttamente il piano fondazionale degli edifici immediatamente a monte della nicchia. I primi interventi di sistemazione temporanea e di drenaggio a tutela dell'abitato, per quanto possibile, sono già stati messi in opera dall'azione congiunta del Comune e della Regione Piemonte, anche se l'estensione e la tipologia complessa del substrato, in un contesto morfologico ad evidente controllo tettonico, suggeriscono studi geologici accurati prima di intraprendere una qualsiasi opera estensiva di riassetto generale del versante.

Moltissime le riattivazioni locali di fenomeni pregressi di medie dimensioni che hanno interessato la viabilità provinciale, comunale, le sponde del reticolo idrografico minore e i terreni agricoli collinari. Un esempio significativo di dissesto a carico della viabilità Provinciale è riscontrabile in Comune di Novi Ligure, lungo la S.P. 158 "della Lomellina", che dagli inizi del mese di marzo ha comportato la chiusura della strada per diversi giorni, con disagi pesanti per la popolazione residente lungo la direttrice Novi-Tassarolo (Figura 3). Il fenomeno di scivolamento rotazionale/traslato, a carico di depositi quaternari attribuibili al Fluviale Medio, è stato anche in questo caso innescato dalle forti piogge, dal sovraccarico vegetazionale e da una probabile carente regimazione delle acque meteoriche a monte della strada provinciale. Alla fine di marzo la strada risulta riaperta in attesa di lavori di sistemazione definitivi.



Figura 3 - Novi Ligure . Frana sul S.P. 158 "della Lomellina" (foto studio R.P.S. – Novi L.)

Per quanto concerne esempi di dissesto a carico della viabilità minore, in Comune di Montacuto è stata rilevata una frana sulla strada comunale Solarolo – Poggio, ben rappresentativa di una situazione assai diffusa sulla viabilità minore dell'area collinare dell'Appennino Tortonese e dell'Alto Monferrato (vedi anche allegato 2). La frana, già segnalata nella Banca Dati Sifrap gestita da Arpa Piemonte, è un colamento lento che in occasione delle forti piogge protrattesi fino a febbraio 2014 ha causato gravi danni alla strada (formazione di crepe e gradini e asportazione di una parte della carreggiata). Le condizioni predisponenti del versante e le rilevanti dimensioni del fenomeno evidenziano una situazione di frana attiva con fasi di accelerazione nei periodi di forti precipitazione; allo stato attuale, permangono quindi le condizioni per ulteriori attivazioni del fenomeno.



Figura 4 - Montacuto (AL). Cedimento SC Solarolo-Poggio (foto Arpa Piemonte).

Sempre in Comune di Montacuto è esemplificativa la frana da scivolamento/crollo sulla sponda idrografica sinistra del T. Museglia, anche essa inserita nella Banca Dati Sifrap di Arpa Piemonte (Figura 5, vedi anche allegato 2). Nella fattispecie tra le cause predisponenti si segnalano le condizioni lito-strutturali del substrato roccioso, l'acclività e soprattutto l'azione erosiva al piede del versante ad opera del torrente in piena per le forti piogge. Non si sono verificati danni diretti a viabilità o manufatti, grazie anche alla relativa urbanizzazione delle sponde dei torrenti appenninici; tuttavia per tali fenomeni occorre porre attenzione e segnalare eventuali aggravamenti futuri per il rischio di ostruzione del corso d'acqua e conseguenti danni indiretti per esondazione ai manufatti a valle.

Come esempi di danni a terreni coltivati collinari si possono invece citare i fenomeni verificatisi nell'area tra Alessandria e Montecastello, come lo scivolamento delle colture superficiali di via Dazio, in frazione Valle San Bartolomeo, o come lo scivolamento rotazionale di Strada Comunale Cammarella in Comune di Montecastello (Figura 6). Due fenomeni dai cinematismi differenti, uno più superficiale (via Dazio) e uno più profondo (Strada Cammarella), ma aventi in comune una rottura dell'equilibrio limite del pendio naturale determinato dalla eccezionale quantità di pioggia assorbita dai terreni coltivati e facilitato dalla

pratica agricola dell'aratura a rittochino, che concentra le acque meteoriche di dilavamento lungo le linee di massima pendenza del pendio.

Considerata infine, da un punto di vista geomeccanico, la natura limoso-argillosa e il relativo comportamento volumetrico di molti dei terreni interessati dai fenomeni descritti, si pone l'accento sui danni potenziali per cedimento differenziale e/o distorsivo a carico di manufatti ed edifici, che si potrebbero prefigurare nei mesi primaverili ed estivi quando, a seguito dell'elevata imbibizione per le forti piogge invernali, potrebbe seguire un periodo di essiccamento con compressione volumetrica, giustificata dalla rapida sparizione dei menischi d'acqua che contribuivano al serraggio tra i grani di terreno dei piani di fondazione saturati dalle piogge.

Si rileva inoltre come molti fenomeni dissestivi relativi alla rete viaria provinciale, già segnalati nel precedente rapporto del 4 febbraio, abbiano subito forme di aggravamento.

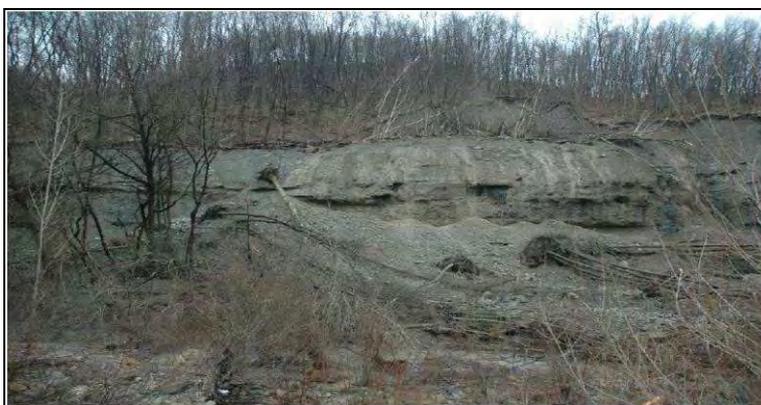


Figura 5 - Montacuto. Frana per erosione sponda laterale del T. Museglia (foto Arpa)



Figura 6 - Febbraio-marzo 2014. Alessandria (a sinistra); esempio di scivolamento della coltre superficiale in via Dazio, Fraz. Valle S. Bartolomeo. Montecastello (a destra); esempio di frana traslativa rotazionale a monte della Strada Comunale Cammarella.

Casi di esempio

L'allegato 2 riporta alcune descrizioni di dettaglio di frane nell'alessandrino.

Nel comune di Strevi, presso regione Contero, nella notte tra il 28/2 e il 01/3, si è sviluppata una frana per scivolamento traslativo lungo superficie di strato. Al momento sono coinvolti unicamente dei vigneti ed una pertinenza. L'occorrenza di tale tipologia di fenomeni indica che si sono raggiunte le condizioni di saturazione necessarie per lo sviluppo degli stessi.

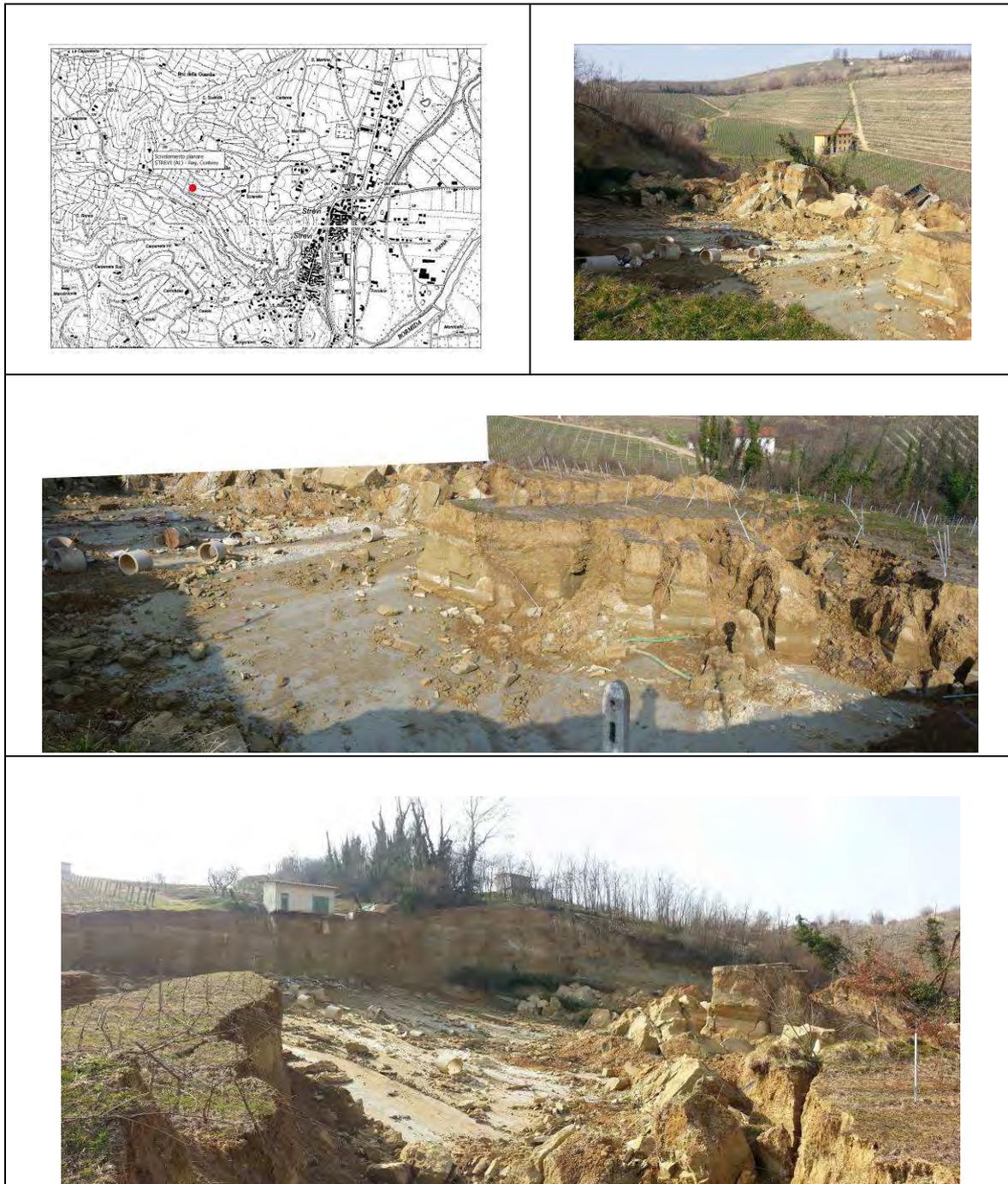


Figura 7- Strevi loc. Contero, frana per scivolamento traslazionale

Seguono alcune fotografie che documentano fenomeni franosi e di allagamento.



Figura 8 – Vignale, frana lungo s.da Boschetto. A destra, Ottiglio, frana lungo s.da Valverio



Figura 9 – A sinistra, Camino, frana lungo s.da Luparia. A destra, Murisengo, frana lungo s.da Campasso



Figura 10 – A sinistra, Terruggia, frana lungo s.da Falegna. A destra, Odalengo Grande, frana lungo s.da S. Antonio.



Figura 11 – Acqui Terme, franamento sede stradale in località Ravanasco.

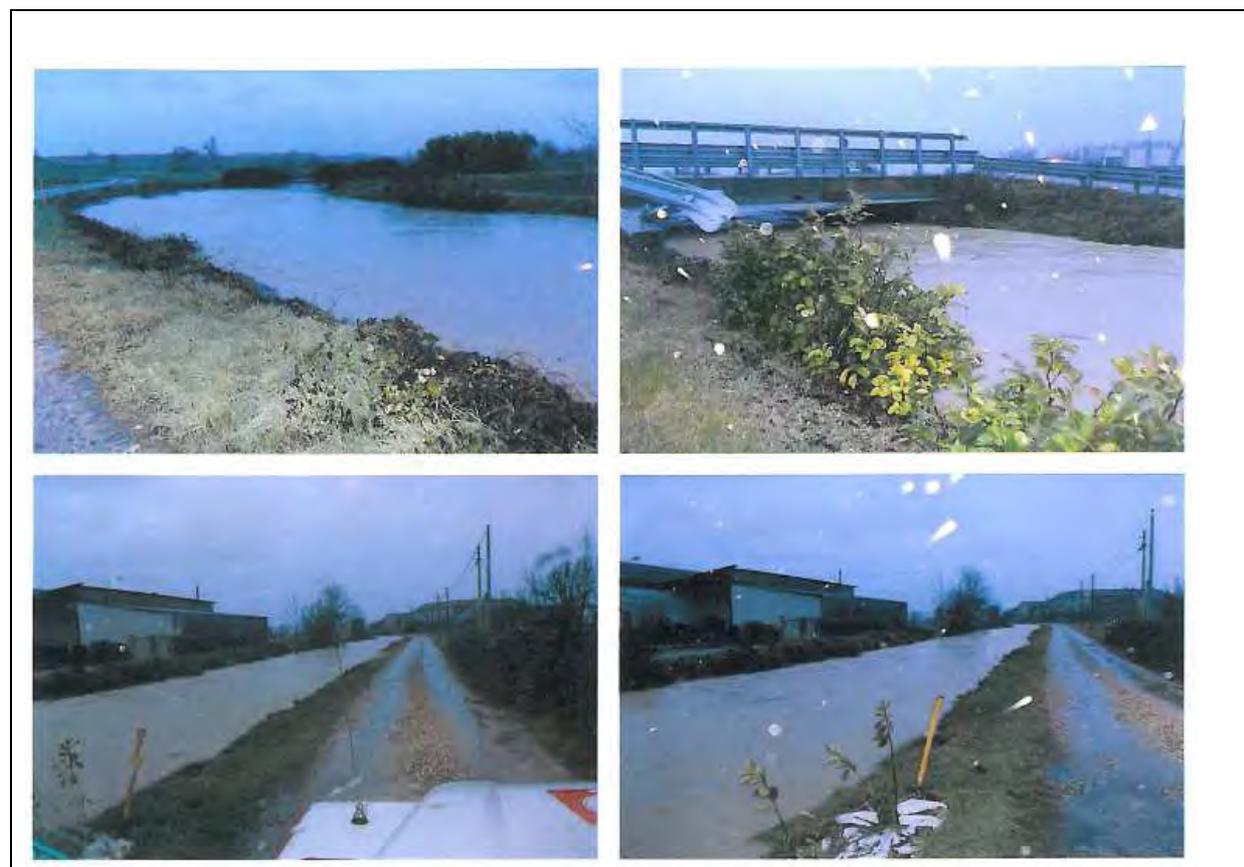


Figura 12 – Occimiano, esondazione t. Rotaldo.

Provincia di Asti ³

La Provincia di Asti è stata interessata, nel febbraio e sino al 7 marzo 2011, da eventi meteorici significativi che, sommati agli effetti delle precipitazioni dei mesi precedenti, hanno determinato uno scenario di criticità diffusa.

Effetti lungo la rete idrografica

A seguito delle piogge che si sono registrate a partire dal 1/3 fino al 4/3 (con una pausa di circa 24 h tra il 2 e il 3), su terreni resi saturi dalle piogge invernali, nella mattina del 4 marzo tutto il reticolo idrografico minore della Provincia di Asti è entrato in crisi; i più vistosi fenomeni alluvionali si sono registrati lungo il T. Versa tra Montiglio M.to e Asti, irregolarmente lungo l'asta del T. Triversa, del T. Bobore, del T. Tiglione, del T. Nizza e del T. Grana; i danni sono riconducibili ad allagamenti di scantinati, isolamento temporaneo di alcune abitazioni, erosioni di sponda sia in prossimità di manufatti di attraversamento stradale sia in zone agricole libere da condizionamenti antropici.

Nella parte meridionale della Provincia il reticolo idrografico minore sembra aver garantito un deflusso più efficiente.

Effetti sulla viabilità provinciale

La rete viaria provinciale risulta pesantemente colpita; alla data del 14 marzo il bollettino della viabilità della Provincia di Asti riportava i seguenti dati:

Strade con senso unico alternato per frana	Strade interrotte per frana
S.P. 20 nel comune di Montiglio Monferrato	S.P. 36 nel comune di Tonco
S.P. 14 nel comune di Montemagno	S.P. 38 nel comune di Castagnole Monferrato
S.P. 15 nel comune di Rocca d'Arazzo	S.P. 21/A nel comune di Robella
S.P. 15 nel comune di Asti - fraz. Montemarzo	S.P. 45/D nel comune di Castelletto Molina
S.P. 27 nel comune di Rocchetta Tanaro	S.P. 112 nel comune di Castelletto Molina
S.P. 37 nel comune di Scurzolengo	S.P. 46 nel comune di Incisa Scapaccino
S.P. 39 nel comune di Rocca d'Arazzo	S.P. 43/A nel comune di Sessame
S.P. 62 nel comune di Costigliole d'Asti	S.P. 4 nel comune di Quaranti
S.P. 63 nel comune di Rocchetta Tanaro	
S.P. 88 nel comune di Castell'Alfero	
S.P. 44 nel comune di Mombaruzzo	
SP. 45 nel comune di Castel Boglione	
S.P. 45/C nel comune di Maranzana	
SP. 123 nel comune di Cessole	
S.P. 41 nel comune di San Martino Alfieri	
S.P. 117 nel comune di Nizza Monferrato	

³ Alcune fotografie sono tratte da: *Il ruolo della saturazione dei terreni in rapporto alla modalità di innesco dei fenomeni franosi in Provincia di Asti negli eventi di dicembre 2008, aprile 2009 e marzo 2011*, di L. Di Martino L., G. Ricca G., M. Toja & L. Masciocco L. . *Geologia Ambientale – in corso di stampa*

Effetti sui versanti

I versanti sono stati interessati da fenomeni franosi anche molto estesi. Si è assistito alla riattivazione di molti dei dissesti manifestati nel dicembre 2008, aprile 2009 e marzo 2011 con l'innescò di nuovi fenomeni.

Si segnalano, per estensione e gravità:

- La frana di Rocchetta Tanaro Loc. Possio, come riattivazione del movimento di marzo 2011, con coinvolgimento della SP 63 e di un fabbricato (Figura 13);
- La frana di Calliano che coinvolge la S.C. Chiesetta (Figura 17).
- La riattivazione del fenomeno franoso di Montechiaro d'Asti, innescatosi nell'aprile 2009, che presenta un gradino lungo circa 300 m e coinvolge le pertinenze di 3 edifici (Figura 20);
- Il cedimento incipiente lungo la strada del castello in Castagnole M.to la cui evoluzione potrebbe coinvolgere due viabilità comunali e alcuni edifici nel concentrico;
- La frana di Valfenera su S.C. San Sebastiano (Figura 21), come riattivazione del fenomeno registrato il 20/05/2013, con coinvolgimento di una strada comunale che potrebbe isolare una frazione e arretramento nel piazzale di un condominio;

Per la descrizione di alcuni fenomeni (nei comuni di Castelnuovo don Bosco, Montechiaro d'Asti e Sessame) vedi anche l'allegato 3, relativo agli interventi su frane dotate di sistema di controllo.

Seguono alcune fotografie che documentano alcuni dissesti relativi a frane ed allagamenti. In alcuni casi viene proposto il quadro di confronto con altri eventi recenti.



Figura 13 – Rocchetta Tanaro loc. Possio. frana che minaccia abitazioni e pertinenze artigianali. A sinistra la situazione al 16 marzo 2011, a destra la situazione al 4 marzo 2014.



Figura 14 - Belveglio, Località S. Rocco, frana per scivolamento rotazionale .



Figura 15 – Camerano Casasco, frana per scivolamento rotazionale presso il cimitero.



Figura 16 – A sinistra, Comune di Tonco, frana lungo la SP Tonco-Alfiano Natta. A destra, frana lungo la SP tra Scurzolengo e S. Desiderio



Figura 17 – Calliano, loc. Chiesetta, vasto fenomeno franoso che danneggia una strada e minaccia alcune abitazioni.



Figura 18 – A sinistra, Castell'Alfero, allagamenti. A destra, zona industriale di Frinco, allagamenti.

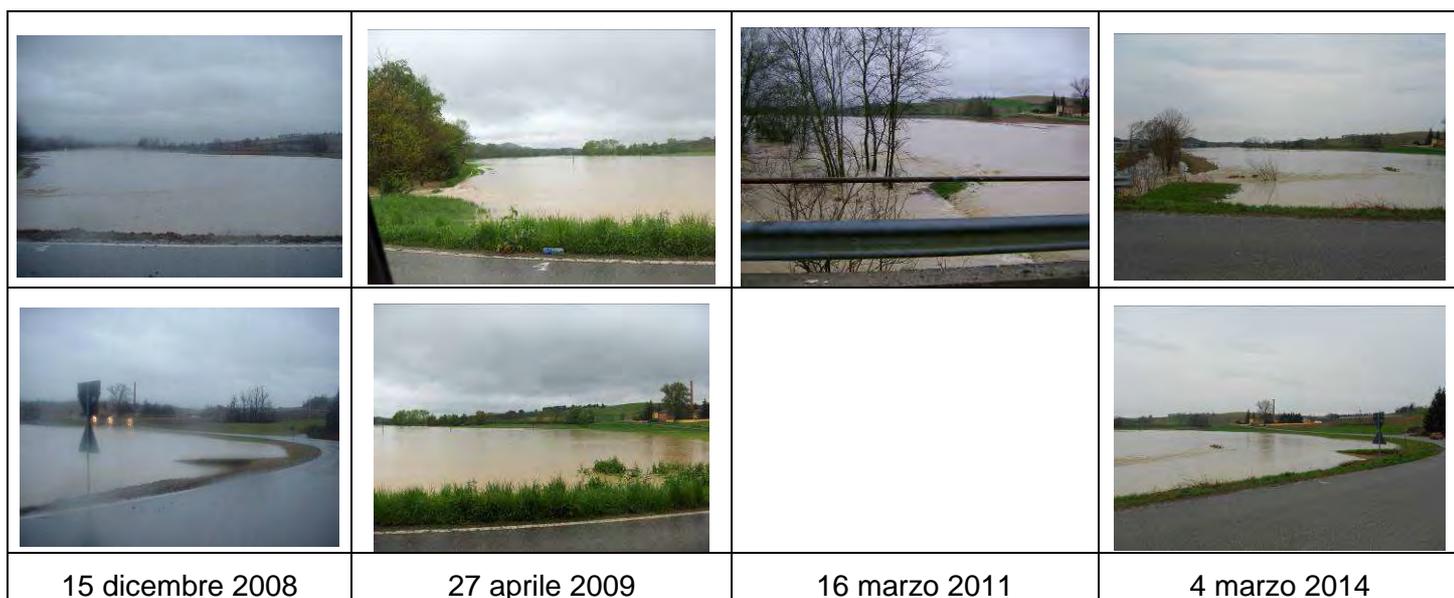


Figura 19 Tonco Loc. Molinasso, T. Versa: Stesso punto di osservazione - in 6 anni il T. Versa ha esondato 4 volte. Prima di tale serie l'ultima grande esondazione (che ha asportato il ponte nel punto in cui sono state scattate le foto) risale al 1968. Danni ai coltivi, interruzione di strade provinciali ed allagamenti di fabbricati.



Figura 20 - Montechiaro d'Asti – frana estesa: nicchia principale lunga oltre 100 m, gradino nelle pertinenze di 3 abitazioni di altezza variabile (10-40 cm). Il primo innesco con un gradino più alto di quello attuale (40-80 cm) è del 27 aprile 2009



Figura 21 –Valfenera, frana in località San Sebastiano; riattivazione di fenomeno franoso già innescatosi il 20/05/2013



Figura 22- Allagamenti ad opera del Canale dei Molini, affluente di sx T. Bobore. A sinistra: Asti (loc. Vaglieranno basso); a destra, interruzione SP per San Damiano d'AT

Provincia di Cuneo

Nei mesi di febbraio e marzo 2014 si sono registrate generalizzati aggravamenti di fenomeni già innescatisi nel periodo precedente. Le immagini di seguito riportano alcuni dei fenomeni.



Figura 23 – A sinistra, Scagnello; a destra Camo. Cedimenti di sottoscarpa e franamenti lungo strade comunali.



Figura 24 – Roddino, frane lungo s.da Trazze



Figura 25 – Alto, colata detritica lungo s.da delle Molle



Figura 26 – Celle di Macra, crollo lungo la strada comunale Combe.

Provincia di Torino

Per gli aspetti relativi a neve e valanghe vedi l'allegato 4.

S. Germano Chisone

Alle ore 17.15 del giorno 7 marzo 2014 il collasso di un settore di parete rocciosa a ridosso della SP 168 ha completamente ostruito la carreggiata, isolando l'intero abitato di Pramollo, con 150 residenti, ed altre località minori. Il traffico era già stato interrotto a seguito della vistosa apertura di alcune fratture nell'ammasso roccioso. L'isolamento è durato circa una settimana quando, dopo la rimozione del materiale franato e la verifica della parete, la viabilità è stata ripristinata a cura dell'Amministrazione Provinciale di Torino. L'allegato 2 riporta una monografia descrittiva del crollo.

Pecetto Torinese

Un insieme di frane per scivolamento e fluidificazione delle coperture superficiali ha interrotto la SP 124 di Pecetto presso la località Rio Martello. Il traffico è stato ripristinato dopo la rimozione del materiale sulla carreggiata e dopo un intervento sul versante. Fenomeni consimili sono, sul sito, ricorrenti nel tempo, pochi metri verso sud è presente una nicchia relativa a fenomeni analoghi del 1992 (Figura 27). La carrozzabile che collega l'Eremo di Pecetto con Pino Torinese è stata nuovamente chiusa al transito, per alcuni giorni, a causa dei fenomeni già descritti a pag. 19 del precedente rapporto di evento edito il 4 febbraio.



Figura 27 – Pecetto Torinese, frane lungo la SP 124 in località Rio Martello.

Prali

Il giorno 18 marzo, alle 22.30 circa, un blocco roccioso con volume di oltre un metro cubo si è abbattuto lungo la SP 169 in località Tre Ponti. La SP è stata interrotta. Fenomeni consimili si erano già verificati nel 2007 e nel marzo 2011. La strada è stata riaperta al traffico dopo l'intervento della Provincia di Torino. Si noti come il crollo sia avvenuto una decina di giorni dopo il termine delle precipitazioni.



Figura 28 – Prali, blocco da crollo lungo la SP 169 (foto da www.ecodelchisone.it)

Provincia di Vercelli

Nei mesi di febbraio e marzo 2014 si sono registrate generalizzati aggravamenti di fenomeni già innescatisi nel periodo precedente, quali ad esempio alcuni dissesti lungo SC nei comuni di Cellio e Valduggia (Figura 29). Da segnalare anche numerose valanghe che hanno interrotto, per più giorni alcune strade provinciali, a Rima S. Giuseppe, Carcoforo, Rimella e Rassa.



Figura 29 – A sinistra, Cellio, frana di SC Mollie. A destra, Valduggia, frana lungo SC Strona.

Il contributo della rete regionale di controllo dei movimenti franosi (RERCOMF)

Sul territorio regionale è attiva la Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi – RERCOMF (<http://webgis.arpa.piemonte.it/flxview/GeoViewerArpa/index.html>). La rete RERCOMF si compone principalmente di strumenti a lettura manuale (frane SLM) sui quali Arpa Piemonte effettua letture con cadenza semestrale/annuale. Una ventina di siti sono dotati di strumenti automatizzati con lettura da remoto (frane SLR) che Arpa Piemonte verifica, in condizioni ordinarie, a cadenza mensile.

In occasione di eventi meteo-pluviometrici significativi o in presenza di codici di allerta meteo di un certo rilievo, sui fenomeni franosi monitorati è possibile effettuare apposite letture straordinarie di controllo che possono essere programmate da Arpa Piemonte, che gestisce gli strumenti di misura, o richieste dai competenti Settori regionali o direttamente dai Comuni coinvolti.

L'allegato 3 riporta le attività inerenti il monitoraggio dei fenomeni franosi condotte dagli uffici regionali e dal Dipartimento Tematico geologia e Dissesto di Arpa Piemonte nei mesi di febbraio e marzo 2014.

Quadro evolutivo dei fenomeni franosi

Gli eventi di pioggia del periodo dicembre 2013 – marzo 2014 hanno innescato o riattivato, tra gli altri, fenomeni di frana per scivolamento traslativo (tipici dell'area delle Langhe) e frane per colamento in terreni argillosi (tipici dell'alessandrino meridionale) (Figura 30).

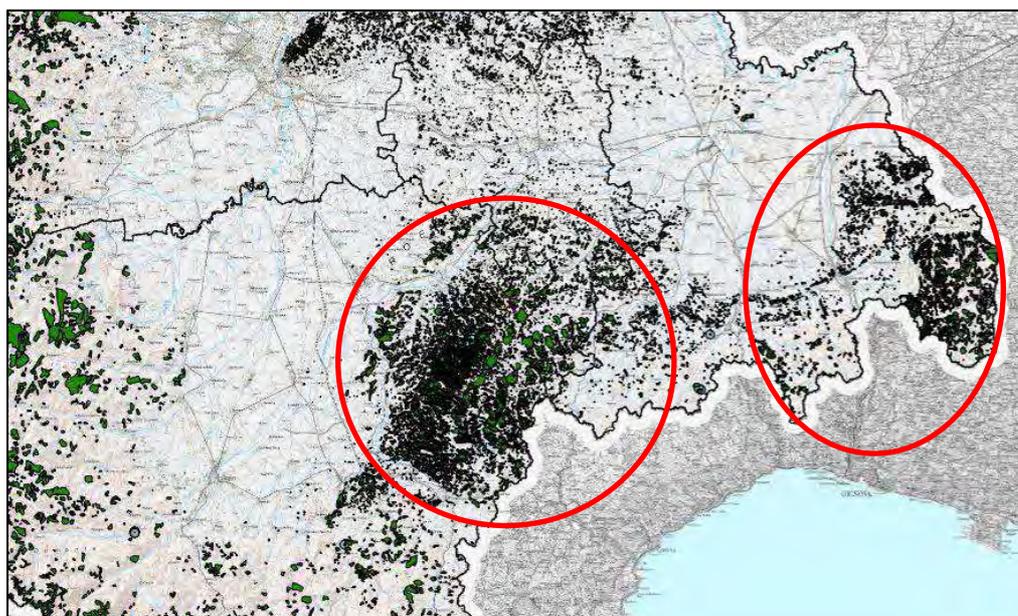


Figura 30 – settori tipici di distribuzione delle frane per scivolamento traslativo (al centro) e della frane per colamento in argilla (a sinistra).

Pur con modalità diverse tale tipologie di fenomeno mostrano usualmente una risposta, in termini di dislocazioni, differita rispetto al picco di precipitazioni, e si attendono quindi in primavera, anche a fronte di precipitazioni relativamente modeste, episodi di attivazione di una molteplicità di fenomeni. La totale saturazione dei terreni dovuta alle piogge perduranti nei mesi precedenti porta larghi settori di versante in condizioni di limite del collasso.

Per quanto attiene agli scivolamenti traslativi, Arpa Piemonte pubblica un bollettino che, sulla base di un modello che tiene conto delle precipitazioni pregresse, valuta la probabilità di innesco di tali tipologie di frana nell'area della Langhe (<http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/approfondimenti/rischio-idrogeologico/scivolamenti-traslativi/>). L'ultimo bollettino disponibile indica una probabilità estremamente elevata che, nel prossimo periodo, possano avvenire attivazioni.

L'allegato 4, redatto da Arpa Piemonte, propone un'analisi delle precipitazioni che hanno interessato il Piemonte nell'Inverno 2013- 2014 in relazione ai processi geomorfologici occorsi.

Compendio impatti

Le tabelle delle pagine seguenti elencano analiticamente le segnalazioni disponibili alla data del 26 marzo 2014 relativamente all'insieme degli eventi del periodo dicembre 2013-marzo 2014 . L'elenco sostituisce ed integra le analoghe tabelle esposte nel rapporto *“Eventi pluviometrici dei giorni 25-26 dicembre 2013 e 17-19 gennaio 2014”*, del 4 febbraio 2014 .

PV	Comune	Oggetto
AL	Acqui Terme	Ripristino strada comunale per LUSSITO - OVRANO
AL	Acqui Terme	Ordinanza Sindacale n. 5/2014 - Ripristino strada comunale per LUSSITO - OVRANO
AL	Acqui Terme	Messa in sicurezza strada comunale Angogna.
AL	Acqui Terme	Ordinanza Sindacale n. 172014 - Ripristino d'urgenza viabilità strada comunale Ravanasco
AL	Acqui Terme	Messa in sicurezza tratto di s.c. Faetta
AL	Acqui Terme	Messa in sicurezza di un tratto di s.c. della Montagnola
AL	Albera Ligure	Ripristino strada comunale Albera-Figino-Volpara
AL	Albera Ligure	Ripristino strada comunale Albera - Mulino di Santa Maria
AL	Albera Ligure	Sistemazione sponda T.Borbera loc. Chiappeti
AL	Albera Ligure	Ordinanza Sindacale n°3/2014 - Ripristino collegamento stradale
AL	Alessandria	Sistemazione idraulica rii loc. Spinetta Marengo e ripristino sezione di deflusso rio Lovassina
AL	Alessandria	Sistemazione idraulica rii loc. San Michele
AL	Alessandria	Ripristino viabilità "Via dei Preti"
AL	Alfiano Natta	Danneggiata la SP
AL	Alice Bel Colle	Lavori di drenaggio e consolidamento Strada Comunale Vecchia per Acqui
AL	Alice Bel Colle	Ripristino viabilità strada Campolungo e difesa di sponda rio campolungo
AL	Altavilla Monferrato	Lavori di messa in sicurezza di un tratto di cinta muraria nel concentrico aggravamento
AL	Altavilla Monferrato	Ripristino s.c. Cascina Rappa
AL	Altavilla Monferrato	O.S. 2/2014 Lavori urgenti a salvaguardia pubblica incolumità
AL	Altavilla Monferrato	Messa in sicurezza di un tratto di Via Stefano Gatti
AL	Amministrazione Provinciale di AL, Direzione Viabilità	Danni diffusi alla viabilità provinciale per frane ed allagamenti
AL	Arquata Scrivia	aggravamento - consolidamento scarpata s.c. loc La Costa
AL	Avolasca	Lavori di messa in sicurezza della Fraz.Casa Borella
AL	Avolasca	Lavori di messa in sicurezza di un tratto di Via Santa Croce
AL	Avolasca	S.C. Via Santa Croce
AL	Berzano Di Tortona	ORD. SIND. N. 5 DEL 21/02/2014-RIPRISTINO S.C. CERRETA
AL	Berzano Di Tortona	ORD. SIND. N. 4 DEL 21/02/2014
AL	Berzano Di Tortona	RIPRISTINO PIANO VIARIO S.C. LOIRA
AL	Berzano Di Tortona	ORD. SIND. N. 2 DEL 20/01/2014
AL	Berzano Di Tortona	RIPRISTINO S.C. CERRETA
AL	Borghetto di Borbera	Messa in sicurezza strada comunale Madonna Ca' del Bello - loc Boriana
AL	Borghetto di Borbera	Ripristino sede stradale loc. Sabbione - Fraz. Sorli
AL	Borghetto di Borbera	Ripristino sede strada comunale Cerreto di Molo - Calvadi
AL	Borghetto di Borbera	Realizzazione muro di sostegno Via Ponassi - Zona Industriale
AL	Borghetto di Borbera	Messa in sicurezza strada comunale Molo Borbera - loc. Castello di Molo
AL	Borghetto di Borbera	Risagomatura e difese spondali T. Cravaglia, loc. Concentrico
AL	Borghetto di Borbera	Ordinanza Sindacale n°3/2014 - Rimozione ostruzione T. Cravaglia
AL	Borghetto di Borbera	Ordinanza Sindacale n°5/2014 - Movimento franoso Fraz. Sorli
AL	Bosio	Ripristino s.c. Vico Amore
AL	Brignano-Frascata	Ripristino Via al Castello
AL	Brignano-Frascata	Ripristino strada comunale per Fraz. Ciocale
AL	Brignano-Frascata	Ripristino strada comunale Vallescuro
AL	Brignano-Frascata	Messa in sicurezza strada comunale per loc. Martinasco
AL	Brignano-Frascata	Ordinanza Sindacale n°8/2014 - Ripristino strade comunali e messa in sicurezza loc. S. Giorgio
AL	Brignano-Frascata	Ordinanza Sindacale n°9/2014 - Protezione infiltrazioni Via al Castello
AL	Brignano-Frascata	Ordinanza Sindacale n°5/2014 - Interventi s.c. Martinasco e Ciocale
AL	Brignano-Frascata	Ordinanza Sindacale n°10/2014 - Interventi s.c. Valdato-Vallescuro
AL	Cabella Ligure	Messa in sicurezza strada comunale Cabella-Cremonte
AL	Cabella Ligure	Ordinanza Sindacale n°3/2014 - Ripristino transito s.c. Cabella-cremonte
AL	Cabella Ligure	OdS n°2/2014 Lavori urgenti s.c. per Santuario Loc.Dovanelli
AL	Cabella Ligure	Ordinanza Sindacale n°2/2014 - Risagomatura T Agnellasca - Rio Robè
AL	Cabella Ligure	Messa in sicurezza di un tratto di s.c. per Pobbio
AL	Cabella Ligure	Messa in sicurezza di un tratto di s.c. per il Santuario in Loc.Dovanelli
AL	Camagna Monferrato	Ripristino sezione deflusso T. Rotaldo

PV	Comune	Oggetto
AL	Camino	Consolidamento tratto sede stradale di via Rocca in loc. Rocca delle Donne
AL	Camino	Consolidamento tratto sede stradale di via Monastero in loc. Rocca delle Donne
AL	Camino	Consolidamento tratto sede stradale di S.C. Brusaschetto-Trino, 1° int.
AL	Camino	Ripristino sede stradale in S:C: Brusaschetto-Trino, 2° int.
AL	Camino	Ripristino transitabilità in S.C. Acqua Sorda di Zizano - O.S. n.3 del 06.03.2014
AL	Camino	Ripristino della viabilità in S.C. Luparia. O.S. n.2 del 27/02/2014
AL	Cantalupo Ligure	Consolidamento spalle ponte T. Besante per loc. Campana
AL	Cantalupo Ligure	Messa in sicurezza briglia Rio Conioli
AL	Cantalupo Ligure	Ripristino strada comunale Prato-Pallavicino
AL	Cantalupo Ligure	Sistemazione e opere di difesa idraulica Rio Rivanaro - monte abitato
AL	Cantalupo Ligure	Ordinanza Sindacale n°2/2014 - Rimozione frana Rio Rivanaro
AL	Capriata D'Orba	Ripristino viabilità Oltre Orba
AL	Carezzano	Danneggiata la SP
AL	Carrega Ligure	Ordinanza Sindacale n. 3/2014 - Lavori di difesa della strada comunale di accesso alla Loc. Daglio mediante imbottimento della sponda sottostante
AL	Carrega Ligure	Ordinanza Sindacale n°2/2014 - Risagomatura T Agnellasca - Rio Robè
AL	Carrega Ligure	Ordinanza Sindacale n°1/2014 - Sgombero materiale guado/ponte per fraz. Vegni
AL	Cartosio	Sistemazione alveo T. Erro - loc. Mulino
AL	Casale Monferrato	Danneggiata la SP
AL	Casalnoceto	Realizzazione difesa T. Curone, loc. Rosano
AL	Casalnoceto	Ordinanza Sindacale n°7/2014 - Realizzazione pennello a difesa ponda DX T. Curone, loc. Rosano
AL	Casalnoceto	Ordinanza Sindacale n°6/2014 - Realizzazione savanella T.Curone loc. Rosano
AL	Casasco	Ripristino S.C. per Fraz. Magrassi
AL	Casasco	Sistemazione strada comunale del Poggio
AL	Casasco	Ordinanza Sindacale n°9/2014 Ripristino transito Via Magrassi
AL	Casasco	Ordinanza Sindacale n°5/2014 - Ripristino transito strade comunali varie
AL	Casasco	Lavori di ripristino sede viaria s.c. Casasco Poggio
AL	Cassine	Consolidamento sponda destra e sistemazione alveo Rio Caranzano
AL	Cassine	Ripristino strada comunale Masino - Caneva
AL	Cassine	Ordinanza Sindacale n. 4/2014 - Messa in sicurezza fognatura in Vicolo S.Agnese e movimento franoso in Via Parasolo
AL	Cassine	Ordinanza Sindacale n. 3/2014 - Sistemazione s.c. Collinara
AL	Cassinelle	Danneggiata la SP
AL	Castellania	Ordinanza sindacale 1/2014 per rimozione detriti strade comunali
AL	Castellania	Messa in sicurezza dissesto gravitativo in loc.S.ieto
AL	Castellazzo Bormida	Danneggiata la SP
AL	Castelletto D'Erro	COSTRUZIONE MURO DI SOTTOSCARPA NEL CONCENTRICO C/O IMPIANTO SPORTIVO
AL	Castelletto D'Erro	ORD. SIND. N. 01 DEL 08/02/2014
AL	Castelletto Merli	Consolidamento tratto di scarpata di valle in S.C. Sogliano, int. 2°
AL	Castelnuovo Bormida	Dissesto Loc.Guardiola
AL	Castelnuovo Scriveria	Danneggiata la SP
AL	Cavatore	RICOSTRUZIONE MURO IN PIAZZA CHIESA
AL	Cereseto	Danneggiata la SP
AL	Cerrina Monferrato	Consolidamento tratto di scarpata di monte in Via Roma
AL	Cerrina Monferrato	Ripristino erosione spondale T. Stura del Monferrato
AL	Cerrina Monferrato	Sistemazione cedimento banchina in S.c: Montaldo
AL	Cerrina Monferrato	Consolidamento scarpata di monte in Via alla Chiesa
AL	Cerrina Monferrato	Sistemazione Frana in S.C. Via San Rocco
AL	Cerrina Monferrato	Ripristino tratto di sede stradale in S.C. Colombaro
AL	Cerrina Monferrato	Consolidamento tratto di scarpata di monte in Via al Castello Fraz. Montalero
	Ricaldone	S.da san Rocco
AL	Conzano	Danneggiata la SP
AL	Costa Vescovato	ORD. SIND. N. 3 DEL 30/01/2014-RIPRISTINO STRADE
AL	Costa Vescovato	ORD. SIND. N. 2 DEL 20/01/2014-RIPRISTINO STRADE COMUNALI
AL	Costa Vescovato	RIPRISTINO DEPURATORE
AL	Costa Vescovato	COSTRUZIONE MURO DI SOSTEGNO VIA APPENNINI IN FRAZ. SARIZZOLA

PV	Comune	Oggetto
AL	Cuccaro Monferrato	SISTEMAZIONE SCARPATA STRADA VECCHIA PER LU
AL	Denice	RIPRISTINO PIANO VIARIO S.C. REG. POGGIO
AL	Dernice	Rifacimento ponte T. Grue per Fraz. Selvigara
AL	Dernice	Ordinanza Sindacale n°1/2014 - Ripristino guado T Grue, strada comunale per Fraz. Selvigara
AL	Dernice	RIPRISTINO PIANO VIARIO S.C. SELVIGARA-BREGHI
AL	Dernice	OPERA DI SOSTEGNO S.C. CAVIGINO
AL	Fabbrica Curone	ORD. SIND. N. 3 DEL 13/02/2014-RIPRISTINO S.C. LOC. FRINTI
AL	Fabbrica Curone	COSTRUZIONE OPERA DI SOSTEGNO S.C. LUNASSI
AL	Fabbrica Curone	COSTRUZIONE DIFESA SPONDALE T. CURONE
AL	Fabbrica Curone	RIPRISTINO S.C. LOC. CASTELLO
AL	Fraconalto	Ripristino tratto di S.C. Freccia-Tegli (Ord.Sind.n.3/2013)
AL	Frasinello Monferrato	Danneggiata la SP
AL	Fresonara	Cedimento piano viabile via castello-Concentrico
AL	Fresonara	cedimento SPONDA SINISTRA RIO ACQUANERA ALLA CONFLUENZA CON R. MONCRAVATO E R. BEDALOTTO
AL	Frugarolo	Danneggiata la SP
AL	Fubine	OPERA DI SOSTEGNO S.C. VIA GIOVANNI BOSCO
AL	Fubine	ORD. SIND. N. 9 DEL 05/03/2014-RIPRISTINO VIABILITA' S.C. SAN CRISTOFORO
AL	Gabiano	Messa in sicurezza tratto di S.C. Dovasio
AL	Garbagna	Messa in sicurezza strada comunale Ramero-San Vito
AL	Garbagna	Messa in sicurezza strada comunale Miagrande
AL	Garbagna	Consolidamento versante e strada Fraz. Didoli
AL	Garbagna	Sistemazione e ripristino sezione di deflusso Rii loc. Concentrico
AL	Garbagna	Messa in sicurezza strada comunale Campolungo
AL	Garbagna	Ordinanza Sindacale n. 8/2014 - Ripristino viabilità su strade comunali varie
AL	Garbagna	Ordinanza Sindacale n°6/2014 - Ripristino viabilità su strade comunali varie
AL	Garbagna	Ordinanza Sindacale n°1/2014 - Sgombero materiale strade comunali varie
AL	Gavazzana	Interventi di somma urgenza a salvaguardia del versante S-E del concentrico O.S. n.2 del 18/02/2014
AL	Gremiasco	RIPRISTINO S.C. MUSIGLIANO
AL	Gremiasco	COSTRUZIONE OPERA DI SOSTEGNO S.C. BERNONA
AL	Gremiasco	ORD. SIND. N. 9 DEL 20/01/2014-RIPRISTINO STRADE COMUNALI
AL	Gremiasco	ORD. SIND. N. 6 DEL 20/01/2014-RIPRISTINO STRADE COMUNALI
AL	Groggnardo	Ripristino tratto di s.c. Poggio-Marrona in loc.S.Felice
AL	Groggnardo	Difesa spondale zona depuratore a monte cimitero
AL	Groggnardo	Ripristino s.c. Groggnardo -Ponzone
AL	Groggnardo	Messa in sicurezza s.c. per frazione Ronchi int.2 e s.c Groggnardo-Ciglione
AL	Groggnardo	Messa in sicurezza s.c. per frazione Ronchi int.1
AL	Grondona	Difesa sponda DX Rio Portiole lungo la strada per loc. Formighezzo
AL	Grondona	Messa in sicurezza strada comunale Sezzella
AL	Grondona	Difesa sponda DX e fondo alveo T. Dorzegna a monte capoluogo
AL	Grondona	Consolidamento versante sponda SX T. Dorzegna loc. Capoluogo
AL	Lerma	Messa in sicurezza tratto di s.c. Viani
AL	Malvicino	MESSA IN SICUREZZA SCARPATA A MONTE S.C. DEI GELATI
AL	Malvicino	RIPRISTINO S.C. DEI GELATI
AL	Melazzo	Messa in sicurezza strada comunale Recamo
AL	Merana	Consolidamento difesa sponda SX F. Bormida, loc. Groppini
AL	Molare	Messa in sicurezza tratto di S.C. di Borgo Cerreto
AL	Mombello Monferrato	Consolidamento tratto di scarpata di monte in S.C. Morsingo
AL	Mombello Monferrato	Consolidamento tratto sede stradale in S.C. Cascinotto
AL	Mombello Monferrato	Messa in sicurezza tratto di S.C. Marole
AL	Mombello Monferrato	Consolidamento tratto di scarpata di monte in Via Biliani
AL	Momperone	Ripristino strada comunale del Poggio e difesa sponda DX Rio Alberello
AL	Momperone	Ordinanza Sindacale n°8/2014 - Ripristini strade Mastarone, Rivabella e messa in sicurezza Fraz. S.Giorgio
AL	Momperone	Ripristino S.C. Ramata-mastarone (4 settori)
AL	Momperone	Erosione spondale Loc.S.Giorgio T.Curone
AL	Mongiardino Ligure	Ripristino s.c. della Val Gordenella in località Pian dei Berci
AL	Mongiardino Ligure	Ordinanza Sindacale n. 1/2014 - Ripristino viabilità sulla s.c. San Lorenzo - Borneto

PV	Comune	Oggetto
AL	Monleale	ORD. SIND. N.4 DEL 26/02/2014 per messa in sicurezza strade comunali
AL	Monleale	ORD. SIND. N. 2 DEL 20/01/2014-RIPRISTINO STRADE COMUNALI
AL	Monleale	RIPRISTINO S.C.FRAZ. VILLE
AL	Montacuto	RIPRISTINO S.C. SOLAROLO-POGGIO
AL	Montaldeo	Vasto movimento franoso per scivolamento traslazionale
AL	Montaldo Bormida	Danneggiata la SP
AL	Montecastello	ORD. SIND. N.4 DEL 06/03/2014 per ripristino viabilità s.c. per Pietra Marazzi
AL	Montecastello	Ripristino di un tratto di s.c. per Pietra Marazzi
AL	Montecastello	OdS n°2/2014 Disgaggio ed allontanamento materiali in frana
AL	Montecastello	Parziale riattivazione della frana delle Rocche
AL	Montechiaro D'Acqui	CONSOLIDAMENTO MURO in via del ponte
AL	Montechiaro D'Acqui	SISTEMAZIONE VERSANTE AREA VERDE ATTREZZATA
AL	Montegioco	Ripristino sponda e difesa T. Grue, loc. Capanna e Fabbrica Grue
AL	Montegioco	RIPRISTINO S.C. SALICETI
AL	Montemarzino	Messa in sicurezza s.c. per Roncascinate
AL	Montemarzino	Messa in sicurezza versante e muro di contenimento piazzale chiesa nel concentrico
AL	Montemarzino	Messa in sicurezza di s.c. Vallevicchia
AL	Montemarzino	Muro sotto piazzale Chiesa e Municipio
AL	Morbello	ORD. SIND. N. 2 DEL 07/03/2014-LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA S.C. MORBELLO-PONZONE
AL	Morbello	ORD. SIND. N. 1 DEL 31/01/2014-RIPRISTINO STRADE COMUNALI
AL	Morsasco	RIPRISTINO S.C. ARNETO
AL	Murisengo	Messa in sicurezza tratto di S.C. Case Torino
AL	Murisengo	Ripristino della transitabilità in via Sorina
AL	Murisengo	Consolidamento tratto di scarpata di valle in via Obertini
AL	Murisengo	Messa in sicurezza tratto di Via Gianoli
AL	Murisengo	Ripristino della transitabilità in S.C. Campasso
AL	Murisengo	frana in s.c. Palazzo
AL	Occimiano	Esondazione T. Rotaldo, rischi per abitato e zona industriale
AL	Odalengo Grande	Consolidamento tratto di scarpata di monte in S.C. Cappelletta
AL	Odalengo Grande	Messa in sicurezza tratto di Via Castello
AL	Odalengo Grande	Ripristino transitabilità in S.C. Pozzo-Cicengo e Riovalle di S. Antonio - O.S. n. 5 del 07.03.2014
AL	Odalengo Grande	Riapertura al transito di S.C. per Fraz. S. Antonio; O.S. n. 4 del 05.03.2014
AL	Orsara Bormida	Danneggiata la SP
AL	Ottiglio	Consolidamento tratto di scarpata di monte in S.C. Valarento
AL	Ottiglio	Ripristino transitabilità in via Valverio
AL	Ottiglio	Messa in sicurezza tratto di Via Forno. O.S. n.3/2014 del 27/02/2014
AL	Ottiglio	Ripristino stabilità di un tratto di scarpata di valla in S.C. Ottiglio-Prera
AL	Ovada	Aggravamento di vari fenomeni franosi lungo SC del Termo e La Guardia, già innescatisi con le piogge di aprile-maggio 2013
AL	Ozzano Monferrato	Danneggiata la SP
AL	Pareto	ORD. SIND. N. 3 DEL 25/02/2014-MESSA IN SICUREZZA SPALLA PONTE DI FONDOFERLE
AL	Parodi Ligure	messa in sicurezza versante s.c. quarlera
AL	Pecetto Di Valenza	Consolidamento tratto di scarpata di monte in S.C. del Cimitero
AL	Pietramarazzi	Allagamento di numerosi edifici; numerosi nuclei famigliari evacuati.
AL	Pontestura	Consolidamento tratto sede stradale di S.C. Rollini in fraz. Quarti
AL	Ponti	RIPRISTINO S.C. EX STRADA PROVINCIALE N. 30
AL	Ponti	Messa in sicurezza versante s.c. Regione Teneve
AL	Ponti	Messa in sicurezza s.c. Cravarezza
AL	Ponzano Monferrato	Messa in sicurezza tratto di Via Giardini, int.2°
AL	Ponzano Monferrato	Messa in sicurezza tratto di Via Giardini - O.S. n.3/2014 del 27/02/2014
AL	Ponzano Monferrato	Consolidamento ala Est del magazzino comunale
AL	Ponzano Monferrato	Ripristino transitabilità in: S. Rocche, S. Tagliezzo e S. Casaie
AL	Ponzone	ORD. SIND. N. 3 DEL 25/02/2014-MESSA IN SICUREZZA SPALLA PONTE DI FONDOFERLE
AL	Ponzone	COSTRUZIONE MURO DI SOSTEGNO CIMITERO DI CIMAFERLE
AL	Pozzol Groppo	Ripristino attraversamento s.c. Cabanon
AL	Pozzol Groppo	Ripristino sponda e realizzazione difese T. Staffora loc. Biagasco e tratto di valle
AL	Pozzol Groppo	Ripristino strada comunale Groppo Superiore

PV	Comune	Oggetto
AL	Pozzol Groppo	Messa in sicurezza strada comunale per loc. Inventra e sistemazione Rio Serena
AL	Pozzol Groppo	Ordinanza Sindacale n°5/2014 - Ripristino sponda e deviazione T. Staffora
AL	Pozzol Groppo	Ordinanza Sindacale n°4/2014 - Ripristino transito strade comunali varie
AL	Pozzol Groppo	CONSOLIDAMENTO ANGOLO SUD-OVEST CIMITERO
AL	Pozzol Groppo	Sistemazione S.C. CA'FRANCHINI-VALLEVECCHIA (Int 1 e 2)
AL	Prasco	ORD. SIND. N. 2/2014 DEL 26/02/2014-RIPRISTINO STRADE COMUNALI
AL	Prasco	CONSOLIDAMENTO STRADA FORNO
AL	Prasco	COSTRUZIONE MURO DI SOSTEGNO S.C. ORBREGNO
AL	Predosa	Danneggiata la SP
AL	Quargnento	SISTEMAZIONE SCARPATA STRADA RONCO
AL	Quargnento	Rifacimento attraversamento rio Molinello su strada Valorzo
AL	Ricaldone	Frana SC San Rocco
AL	Rocchetta Ligure	Ripristino strada comunale Bregni Sup. - Loc. Vigna.
AL	Rosignano Monferrato	Danneggiata la SP
AL	S. Salvatore	Franamenti superficiali lungo il versante a monte della SP Casale-Alessandria
AL	Sala Monferrato	Messa in sicurezza tratto di S.C. Ritane-Lora
AL	Sala Monferrato	Messa in sicurezza tratto di S.C. Linaro-Gambalunga-Polineto
AL	Sala Monferrato	Ripristino transitabilità in S.C. Case Bonelli
AL	San Sebastiano Curone	ORD. SIND. N. 322 DEL 24/01/2014-RIPRISTINO STRADE COMUNALI
AL	San Sebastiano Curone	RIPRISTINO S.C. BANDIERA
AL	Sant'Agata Fossili	Messa in sicurezza strada comunale Torre Sterpi
AL	Sant'Agata Fossili	Ripristino rete fognaria cimitero
AL	Sant'Agata Fossili	RIPRISTINO S.C. MADONNINA
AL	Sant'Agata Fossili	Ordinanza Sindacale n°1/2014 - Messa in sicurezza s.c. Torre Sterpi
AL	Sarezzano	Ripristino difese spondali e risagomatura T. Grue
AL	Sarezzano	OdS n°2/2014 + Ripristino s.c. San Ruffino-Berzano
AL	Serralunga Di Crea	Ripristino tratto di sede stradale in S.C. Vignassa
AL	Sezzadio	Danneggiata la SP
AL	Silvano D'Orba	Danneggiata la SP
AL	Solero	Sistemazione idraulica Rio Salario della Molina-Concentrico
AL	Solonghello	Danneggiata la SP
AL	Spigno Monferrato	Sistemazione idraulica Fiume Bormida loc. Mulino Cadane.
AL	Stazzano	Sistemazione Rio Sereigo per messa in sicurezza strada comunale
AL	Stazzano	Ordinanza Sindacale n°7/2014 - Ripristino transito strada "Vallata Paradiso"
AL	Stazzano	Ordinanza Sindacale n°3/2014 - Ripristino deflusso Rio Sereigo, Vallescura e Montespino
AL	Strevi	Danneggiata la SP
AL	Strevi	Frana
AL	Terruggia	Consolidamento tratto sede stradale in S.C.Braia, int.2°
AL	Terzo	Ordinanza Sindacale n. 1/2014 - Messa in sicurezza alveo Torrente Bogliona nel tratto compreso tra il ponte della ferrovia ed il ponte di Via Stazione
AL	Terzo	CONSOLIDAMENTO BANCHINA E SCARPATA A VALLE S.C. PORTA
AL	Tortona	Lavori di ripristino sede viaria Strada Valle
AL	Treville	Consolidamento tratto di scarpata di valle in Via Voltini
AL	Treville	Ripristino transitabilità su Strade Comunali varie, O.S. n.01/2014 del 13/03/2014 12000
AL	Trisobbio	CONSOLIDAMENTO MURO PERIMETRALE CASTELLO
AL	Vignale Monferrato	Consolidamento tratto di scarpata di valle in S.C. Pozzo Marrone
AL	Vignale Monferrato	Ripristino della transitabilità in S.C. Boschetto, O.S. n.9/2014 del 14.03.2014 .9760
AL	Vignole Borbera	Ripristino strada comunale Variano Inferiore-Castello e difesa sponda SX T Borbera
AL	Villadeati	Danneggiata la SP
AL	Villalvernia	Sistemazione idraulica Rio Castellania
AL	Villamiroglio	Ripristino tratto di sede stradale in S.C. Mezzalfenga
AL	Villamiroglio	Messa in sicurezza tratto di S.C. Case Maina, int. 2°
AL	Villamiroglio	Messa in sicurezza tratto di S.C. Carpegna
AL	Villamiroglio	Messa in sicurezza tratto di S.C. Maina
AL	Villamiroglio	Messa in sicurezza tratto di S.C. di Monterizzolo

PV	Comune	Oggetto
AL	Visone	Sistemazione Torrente Visone loc Imperatore
AL	Visone	Sistemazione T.Visone Loc.Imperatore
AL	Volpedo	ORD. SIND. N. 3 DEL 20/01/2014
AL	Volpedo	RIPRISTINO S.C. CROCE
AL	Volpedo	COSTRUZIONE GABBIONATA A MONTE S.C. CLEMENTINA
AL	Volpeglino	RIPRISTINO S.C. BURIO-CIMITERO E STRACCALEPRE
AL	Volpeglino	Ordinanza Sindacale n°3/2014 - Messa in sicurezza sponda SX T.Curone
AL	Volpeglino	Ordinanza Sindacale n°2/2014 - Messa in sicurezza s.c. Burio, Cimitero e Straccalepre
AL	Voltaggio	Ripristino officiosità T. Morsone Concentrico
AL	Voltaggio	Messa in sicurezza versante sotto ruderi Castello-Concentrico
AL	Voltaggio	SISTEMAZIONE SCARPATA S.C. RUZZO
AL	Voltaggio	SISTEMAZIONE SCARPATA S.C. BARCHETTA
AT	Agliano	Segnalazione relativa ad esondazione rio Nizza in località Salere
AT	Agliano	Segnalazione riattivazione fenomeno franoso S.C. Brusasacco
AT	Amministrazione Provinciale di AT, Direzione Viabilità	Danni sulla rete stradale provinciale
AT	Aramengo	Consolidamento Via Garibaldi
AT	Aramengo	Intervento di mitigazione mediante regimazione acque superficiali versante soprastante S.C. Masio
AT	Aramengo	Primi interventi di messa in sicurezza area cimiteriale e Via Montegrappa
AT	Aramengo	Segnalazione scavernamento S.C. Montegrappa
AT	Asti	Consolidamento sponda sinistra T. Borbore fraz. Vaglierano
AT	Asti	Segnalazione dissesti idrogeologici strade comunali. Richiesta sopralluogo per frana in Str. Moncarantino.
AT	Asti	Consolidamento sponda destra T. Versa - aggravamento
AT	Asti	Segnalazione dissesti idrogeologici strade comunali. Richiesta sopralluogo per frana in Str. Moncarantino
AT	Asti	Chiusura SP
AT	Baldichieri	Segnalazione di fenomeni dissestivi lungo il torrente Triversa
AT	Belveglio	Lavori di ripristino del transito lungo la strada comunale via Gabella
AT	Belveglio	Ripristino transito lungo la s.c. via Brofferio in Comune di Belveglio
AT	Bubbio	ripristino danni lungo la s com.le Sant'antonio
AT	Buttigliera D'Asti	Ricostruzione di ponticello su strada comunale Bosco del Conte
AT	Calamandrana	Ripristino transito lungo la s c Ronchi in Comune di Calamandrana
AT	Calliano	Comune di Calliano - Ripristino viabilità S.C. Chiesetta ed interventi di regimazione acque superficiali
AT	Calosso	Frane
AT	Camerano Casasco	Comune di Camerano Cascasco-Consolidamento versante sottostante la strada comunale Bricchetto e ripristino piano viabile.
AT	Canelli	Ripristino s c Soria in comune di Canelli
AT	Capriglio	Comune di Capriglio - Consolidamento Via Fontana
AT	Castagnole Monferrato	Segn danni movimento franoso Via Castello
AT	Castagnole Monferrato	Segnalazione danni ponte sul rio Gaminella lungo la s.c. Valgia
AT	Castagnole Monferrato	Chiusura SP
AT	Castel Boglione	Ripristino transito lungo la s.c. Pianzolo
AT	Castell'Alfero	Segnalazione di esondazioni e erosioni spondali torrente Versa
AT	Castelletto Molina	Chiusura SP
AT	Castello D'Annone	Segnalazione dissesto in prossimità del pozzo acquedotto in Loc. Bordoni
AT	Castelnuovo Don Bosco	Comune di Castelnuovo DB - Consolidamento S.C. Nevissano in prossimità delle Borgate Vironi e Mistrass e opere idrauliche sul Rio Nevissano
AT	Castelnuovo Don Bosco	Fenomeno franoso che ha interessato il versante posto a monte della S.C. Ranello, unico accesso alla Fraz. Ranello
AT	Castelnuovo Don Bosco	S.C. Nevissano, località C.na Gilli. Riattivazione parziale dell'esteso fenomeno franoso che interessa il versante compreso tra la S.P. 33 e la S.C. Nevissano.
AT	Castelnuovo Don Bosco	Segnalazione aggravamento cedimento Via Caretto
AT	Cessole	Lavori di costruzione muri dala ponti su rio Tadello
AT	Cessole	Ripristino del transito lungo la s c Varina
AT	Chiusano	Ripristino sezione di deflusso rio Rilate
AT	Cortandone	Richiesta di sopralluogo per verifica delle condizioni di stabilità delle sponde del rio Valle di Cortazzone lungo la s, Valinosio Valambra

PV	Comune	Oggetto
AT	Cortiglione	Frana lungo la s.p. n. 27 in prossimità di Via Roma ai numeri civici 55-53-51 in Comune di Cortiglione.
AT	Cossombrato	Segnalazione dissesti lungo la s.c. Vasturana in località Grisioletto
AT	Costigliole	
AT	Frinco	Segnalazione di dissesto alla banchina e alla ripa di sottoscarpa lungo la s.c. San Rocco –Bricco Morra in località Montebello e lungo s.c. Rampone ed erosioni spondali rio Valmarchese
AT	Incisa Scapaccino	Frane
AT	Incisa Scapaccino	Chiusura SP
AT	Loazzolo	Lavori di ripristino strada comunale Creviolo
AT	Loazzolo	Lavori di ripristino strada comunale Creviolo
AT	Monastero Bormida	Segnalazione di aggravamento danni al ponticello sul rio Piini Doame lungo la s.c. S. Libera Piini Doame.
AT	Moncalvo	Segnalazione movimento franoso lungo il rio Colobrio
AT	Montechiaro	Movimento franoso in regione Garabello
AT	Montechiaro D'Asti	Riattivazione fenomeno franoso in corrispondenza della S.P. 5 e Edifici civ. abitazione.
AT	Montemagno	Chiusura SP
AT	Montiglio Monferrato	Chiusura SP
AT	Nizza Monferrato	Ripristino transito lungo la s c Balio-Fontanile in Comune di Nizza Monferrato
AT	Nizza Monferrato	Ripristino transito lungo la s c Mantilera-Indusiai n Comune di Nizza Monferrato
AT	Nizza Monferrato	Ripristino transito lungo la s c Praiotti in comune di Nizza Monferrato
AT	Piea	Segnalazione danni a seguito degli eventi meteorologici dei giorni 28/2 e 3/3 2014 2014
AT	Piova' Massaia	Comune di Piovà Massaia (AT). Consolidamento tratto di strada comunale San Pietro.
AT	Quaranti	Chiusura SP
AT	Robella	Chiusura SP
AT	Rocca D'Arazzo	Movimento franoso sotto campo sportivo - Aggravamento
AT	Rocca D'Arazzo	Chiusura SP
AT	Rocchetta Tanaro	Richiesta sopralluogo per verifica danni in s.c. Codalunga
AT	Rocchetta Tanaro	S.C. Codalunga. Segnalazione riattivazione cedimento sponda dx F. Tanaro.
AT	Rocchetta Tanaro	Segnalazione dissesto S.C. Bella Cateriana/Via Vallone
AT	Rocchetta Tanaro	S.P. 63 Regione Possio/attività produttiva. Segnalazione fenomeno franoso.
AT	San Giorgio Scarampi	Ripristino danni alle infrastrutture della sede comunale
AT	San Giorgio Scarampi	Lavori di messa in sicurezza muro di sostegno adiacente alla chiesa cimiteriale San Bartolomeo
AT	Scurzolengo	Dissesti a strade comunali
AT	Sessame	Chiusura SP
AT	Tonco	Chiusura SP
AT	Valfenera	Ripristino accesso fraz. S. Sebastiano
AT	Valfenera	Consolidamento fenomeno franoso S.C. San Sebastiano
AT	Vesime	Lavori di ripristino strada comunale Pian lacco
AT	Vesime	Lavori di ripristino strada comunale Saliceto
AT	Vesime	Lavori di ripristino strada comunale al Castello
AT	Viarigi	Segnalazione dissesto statico ponte su rio Chiesetta
BI	Coggiola	Sistemazione SC -via rivone- in Frazione FERVAZZO
BI	Magnano	Sistemazione piazzale ricetto
BI	Mosso	Evento 25-26 dic.2013 sistemazione SC loc.Rivetto
BI	Tollegno	Sistemazione S.C. Regione Caramelleto- Tollegno
CN	Albaretto Della Torre	Lavori per messa in sicurezza s.c. Lesme
CN	Alto	Ripristino viabilità s.c. delle Molle con lavori di somma urgenza
CN	Alto	Frana su SC Alto- Caprauna, lungo affluente Pennavaire
CN	Alto	Ripristino viabilità s.c. delle Molle con lavori di somma urgenza
CN	Bene Vagienna	Ripristino corpo stradale s.c. Terre Rosse in seguito ad erosione del Rivo Burette
CN	Camo	Sistemazione idrogeologica del versante di monte della s.c. Montaldi
CN	Camo	Ripristino viabilità s.c. Bosca con lavori di somma urgenza
CN	Canale	CONSOLIDAMENTO VERSANTE LATO MONTE S.C. VALFACCENDA
CN	Canale	CONSOLIDAMENTO SPONDA PER EROSIONE RIO DI CANALE
CN	Canale	CONSOLIDAMENTO SS.CC. CONVENTO, S. GRATO, PIOLA
CN	Celle Di Macra	Ripristino viabilità e messa in sicurezza s.c. Combe
CN	Cissone	Interventi di messa in sicurezza della sc Brocchetto

PV	Comune	Oggetto
CN	Diano D'Alba	Lavori in somma urgenza per il ripristino della funzionalità delle opere di regimazione idraulica in loc. Terramino
CN	Levice	Ripristino infrastrutture comunali
CN	Macra	Ripristino viabilità S.C. di Borgata Cucchiatti
CN	Mango	Ripristino s.c. Terrabianca
CN	Mango	Ripristino s.c. Verlossa
CN	Mango	Ripristino viabilità ss.cc. varie con lavori di somma urgenza
CN	Monforte D'Alba	Ripristino muro di contenimento tra Vicolo della Chiesa e Vicolo Sottana in Loc. Perno
CN	Montanera	Cedimento della scarpata a valle del fabbricato Comunale adibito a circolo Acli presso campo sportivo
CN	Paesana	CONSOLIDAMENTO SS.CC. BEQUELLO E RAMATE
CN	Perlo	Opere di sostegno e demolizione manufatto pericolante
CN	Pezzolo Valle Uzzone	Lavori di ripristino e messa in sicurezza della sc Galli-Bastia-Baraccone
CN	Pezzolo Valle Uzzone	Interventi di messa in sicurezza della sc Torre Uzzone mediante opere di sistemazione idrogeologica e opere di regimazione idraulica in Loc. Villaretto
CN	Pezzolo Valle Uzzone	Interventi di ripristino della scalinata comunale del concentrico
CN	Roddino	Interventi di ripristino transitabilità e messa in sicurezza della sc Trazze
CN	Saliceto	Interventi urgenti di sistemazione idraulica del fiume Bormida in Loc. S.Michele
CN	San Benedetto Belbo	Interventi di ripristino e messa in sicurezza della sc Mimberghe
CN	San Benedetto Belbo	Intervento di messa in sicurezza e ripristino dell'antica Porta Medioevale su strada comunale denominata Via della Porta
CN	Santo Stefano Belbo	Ripristino s.c. Marini
CN	Santo Stefano Belbo	Ripristino s.c. Carretta
CN	Santo Stefano Belbo	Ripristino s.c. Piacentini
CN	Santo Stefano Belbo	Ripristino s.c. Quassi
CN	Santo Stefano Roero	CONSOLIDAMENTO S.C. CAMPETTO
CN	Santo Stefano Roero	Consolidamento SS.CC. Gorrini e Reina
CN	Scagnello	Consolidamento scarpata di valle strada Borgo-Villaro e regimazione acque superficiali
CN	Sinio	Lavori per messa in sicurezza s.c. Lesme
CN	Torre Bormida	Ripristino infrastrutture comunali
CN	Torre Bormida	Interventi di messa in sicurezza della sc Torre Bormida-Bergolo mediante ricostruzione e sistemazione dei muri di controripa
CN	Torre Mondovi	Frana località capoluogo
NO	Barengo	Criticità idrauliche lungo il r. Romenorio
NO	Caltignaga	Realizzazione di difesa spondale sul torrente Agogna a protezione abitazioni località Cascine Molinaccio e Mirasole
NO	Comignago	Ripristino muro di contenimento della s.c. via Borgoticino lungo il torrente Norè
NO	Comignago	Crollo manufatti di controripa su SC presso T. Noré
NO	Divignano	Ripristino muro di controripa in pietrame lungo via Montello
NO	Grignasco	Ricostruzione tratto di strada comunale interna in Frazione Cà Marietta e stabilizzazione versante.
NO	Novara	Riprofilatura alveo Torrente Agogna, in località Agognate, a monte del ponte a servizio della linea ferroviaria Novara-Varallo.
NO	Novara	Realizzazione difese spondali e ripristino argini torrente Terdoppio in località C.so Milano in Comune di Novara.
NO	Pella	Ripristino officiosità idraulica Rio Vallaccia, in Frazione Ronco di Pella, a seguito franamento versante sponda sinistra .
NO	Pombia	Consolidamento versante strada comunale Via Stazione e regimazione acque superficiali.
NO	San Pietro Mosezzo	Ripristino difese spondali e riprofilatura alveo torrente Agogna in località Agognate al confine tra i Comuni di Novara e San Oietro Mosezzo.
NO	Trecate	Rifacimento tratto difesa crollata in sponda sinistra torrente Terdoppio, a monte ponte S.P. Trecate - Olengo
NO	Vari	Sistemazioni TT. Agogna e Terdoppio
TO	Borgofranco D'Ivrea	interventi di bonifica e consolidamento del versante a protezione dell'abitato e dell'infrastruttura viaria comunale , a seguito crollo masso in loc. Balmetti
TO	Borgofranco D'Ivrea	sistemazione parziale frana in sx rio Mulini , demaniale, a protezione aree abitate e infrastrutture stradali
TO	Borgofranco D'Ivrea	interventi di bonifica del versante a protezione aree abitate a seguito del crollo massi in Regione Corsano
TO	Loranzè	Ripristino muro di sottoscarpa lungo la S.C. Roncallo in Loranzè Alto.

PV	Comune	Oggetto
TO	Mombello Di Torino	Sistemazione controripa S.C. Sant'Anna, nei pressi del concentrico
TO	Pino Torinese	Frana su SC Eremo Pino Torinese
VB	Ghiffa	Lavori di ripristino funzionalità idraulica del Rio della Vigna
VB	Gignese	Realizzazione muro di sostegno strada comunale Via dei Mulini
VB	Madonna Del Sasso	Aggravamento frana piazzale Santuario con rottura piano calpestio e muro perimetrale
VB	Mergozzo	Pronto intervento per sistemazione movimento franoso a protezione della Frazione Bettola.
VB	Trontano	ripristino strada comunale via Strada Vecchia e sistemazione versante
VB	Varzo	Difesa SC Valle Giorgio
VC	Asigliano Vercellese	Pulizia e ricalibratura alveo roggia Bona, in loc. San Rocco
VC	Breia	Consolidamento sottoscarpa della s.c. in frazione Agarla
VC	Cellio	Sistemazione frana su scarpata di monte della strada comunale per Canton Fion
VC	Cellio	Sistemazione frana sottostante muro di sostegno strada comunale in loc. Mollie
VC	Comuni Vari	Sistemazione rete idrografica minore
VC	Consorzio Baraggia	Allagamenti diffusi e danni ad infrastrutture irrigue
VC	Rassa	Frana SC Pavarai
VC	Rimasco	Completamento barriera paramassi a protezione dell'abitato in località Pian delle Bocciole
VC	Tricerro	Realizzazione di piccolo argine di contenimento in sponda dx della roggia Mussa a difesa dell'abitato di Tricerro
VC	Valduggia	Realizzazione muro di sottoscarpa lungo la s.c. per frazione Lebbia superiore
VC	Valduggia	Realizzazione muro di sottoscarpa a sostegno della s.c. Strona-San Bernardo

Considerazioni conclusive e quadro sinottico dei bisogni

Alla data di uscita del presente rapporto di evento i sopralluoghi e le verifiche per l'accertamento dei danni, per il censimento degli interventi di messa in sicurezza del territorio e la relativa quantificazione sono tuttora in svolgimento.

Le piogge del periodo febbraio-marzo 2014 si sono sommate a quelle dei due mesi precedenti per cui, dal punto di vista degli effetti sul territorio, il periodo 24 dicembre 2013 - 7 marzo 2014 può a ragione essere considerato come un episodio meteopluviometrico unico.

Le piogge prolungate del dicembre 2013 – marzo 2014 hanno colpito vaste aree della regione, in particolare nei settori orientali, determinando effetti che, in molti casi, si sono sommati a quelli del precedente evento primaverile dell'aprile-maggio 2013 ed a quelli dei circa dieci eventi degli ultimi cinque anni. Le precipitazioni cumulate sono circa di un ordine di grandezza maggiori delle medie stagionali ed hanno superato gli 800 mm nell'alessandrino. Nei settori occidentali e settentrionali della regione, nel mese di dicembre, le precipitazioni di carattere nevoso, intense e molto concentrate, hanno provocato gravi danni alle reti elettriche e telefoniche ed alcune valanghe che hanno causato tre vittime.

Numerosi sono stati i disagi e gli impatti sulla collettività sia relativamente alla normale convivenza sociale sia, segnatamente, all'assetto e al patrimonio economico.

I Comuni maggiormente interessati dagli eventi (evidenziati in Figura 2) sono circa 190, coprono complessivamente una superficie di circa 5.300 km², e comprendono una popolazione residente di circa 530.000 abitanti.

L'area è caratterizzata da importanti vie di collegamento, anche internazionali, da zone produttive anche rilevanti ed è, in alcune zone, fittamente popolata.

A causa degli intensi fenomeni si è registrato lo sviluppo di numerose frane superficiali; l'innescò di fenomeni franosi di taglia media; la riattivazione ripetuta di grandi frane permanenti; lo sviluppo di numerosi fenomeni di instabilità lungo le strade comunali e provinciali; fenomeni di allagamento lungo la rete idrografica minore e lungo la rete idraulica artificiale.

Sostanzialmente assenti gli episodi di crisi lungo la rete idrografica principale.

Le amministrazioni comunali, supportate dai tecnici della Direzione Regionale OO.PP. Difesa del Suolo ed Economia Montana a Foreste hanno emesso alcune ordinanze volte a evitare il peggioramento delle situazioni in atto, per lo sgombero di edifici, per il blocco della viabilità e per l'effettuazione dei primi interventi.

In linea di massima si può asserire che:

- lo zero termico relativamente basso ha evitato, nelle province settentrionali ed orientali, criticità lungo la rete idrografica principale;
- si registra lo sviluppo di numerosissimi fenomeni di instabilità lungo le strade comunali e provinciali, connessi con fenomeni franosi s.s. o con forme dissestive lungo le scarpate di sotto- o controripa;
- si registrano l'evoluzione ed aggravamento di molte forme di instabilità già palesatesi nel corso degli eventi degli ultimi cinque anni.

- Gli interventi indicati come “somma urgenza” al par. “Compendio impatti” sono da realizzarsi con la massima urgenza per evitare l’innescò incontrollato di conseguenze peggiori in caso di reiterazione dei fenomeni;
- le piogge prolungate hanno indotto dislocazioni anche in fenomeni franosi permanenti di taglia medio-grande; tali fenomeni potrebbero ancora evolvere nel medio termine e valutazioni precise degli effetti legati a tali dislocazioni saranno possibili solo a seguito di apposite campagne di rilievi e (ove disponibili i monitoraggi) di misure;
- causa la risposta differita che le frane per scivolamento planare nell’area delle Langhe e delle frane a cinematica lenta nell’alessandrino presentano rispetto alle precipitazioni, la misura reale dell’evento, per quanto attiene tali frane, sarà pienamente valutabile solamente nei due-tre mesi a venire. Se la cinematica lenta non comporta generalmente condizioni di rischio per le persone gli effetti sugli abitati, le infrastrutture e le reti viarie, potrebbero rivelarsi anche molto gravi.

A quanto sopra si aggiunga come l’inverno 2013-2014 sia stato pure caratterizzato da numerosi processi valanghivi (vedi allegato 4).

La raccolta delle segnalazioni relative ai danni a soggetti privati è, come d’uso, demandata ai singoli comuni.

Nella gran parte dei casi gli oneri necessari per il ripristino delle infrastrutture primarie danneggiate e la mitigazione del rischio per le popolazioni trascendono le capacità economiche delle singole Amministrazioni. Come noto, infatti, i comuni piemontesi, quelli collinari e montani in particolare, hanno dimensioni, popolazione, e di conseguenza risorse, estremamente limitate.

Le strutture della Regione Piemonte sono istituzionalmente competenti al coordinamento degli interventi ed alla gestione delle operazioni di rientro alla normalità, successivamente alla durata dello stato di emergenza.

Allegato 1

Descrizione del quadro meteorologico relativo all'inverno 2013-2014,
elaborato dal Centro Funzionale presso Arpa Piemonte

La relazione è pure disponibile sul sito di Arpa Piemonte all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/rapporti-di-analisi/eventi_pdf/climaInverno2014.pdf



Il Clima in Piemonte

Inverno 2013/2014

L'Inverno 2013/2014 è stato caratterizzato da una circolazione prevalente mite ed umida di matrice atlantica che ha causato frequenti fenomeni precipitativi e temperature superiori alla media stagionale.

La stagione invernale 2014 è risultata la quarta più piovosa degli ultimi 57 anni, con 359 mm medi ed un surplus pluviometrico di 188 mm (pari al 110%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Da porre in rilievo l'evento di precipitazioni intense di Natale e Santo Stefano quando in due giorni sono piovuti circa 80 mm medi, pari al 22% di una pur umida stagione ed il 30% dei pluviometri ha registrato il record di precipitazione giornaliera per la stagione invernale. Abbondante l'innevamento in montagna.

Quarto posto anche nella distribuzione storica delle temperature invernali più elevate con un'anomalia positiva di 1.7°C nei confronti della norma 1971-2000.

Curiosamente i giorni con le temperature minime più basse sono avvenuti a fine Novembre, quindi nell'Autunno meteorologico.

Arpa
Piemonte

Sistemi
Previsionali

Considerazioni generali

L'analisi meteorologica dell'Inverno 2013/2014 parte dagli ultimi giorni di Novembre 2013, e precisamente dal 26 Novembre, quando una discesa di aria fredda di origine polare dalla "porta della Bora" verso il territorio piemontese aveva determinato un marcato calo delle temperature. Il 27 Novembre risultò il giorno più freddo del mese e dell'Autunno meteorologico; è da rimarcare il fatto che i suoi bassi valori di temperatura minima, ed anche quelli dei due giorni successivi 28 e 29 Novembre, non sono stati più stati raggiunti nei mesi di Dicembre 2013 e Gennaio e Febbraio 2014.

Infatti, come vedremo meglio in seguito, l'Inverno 2013/2014 ha avuto caratteristiche tardo-autunnali con temperature miti e precipitazioni abbondanti a causa di una circolazione prevalente di matrice atlantica. Non si è verificato neppure un afflusso di aria di origine artica o siberiana.

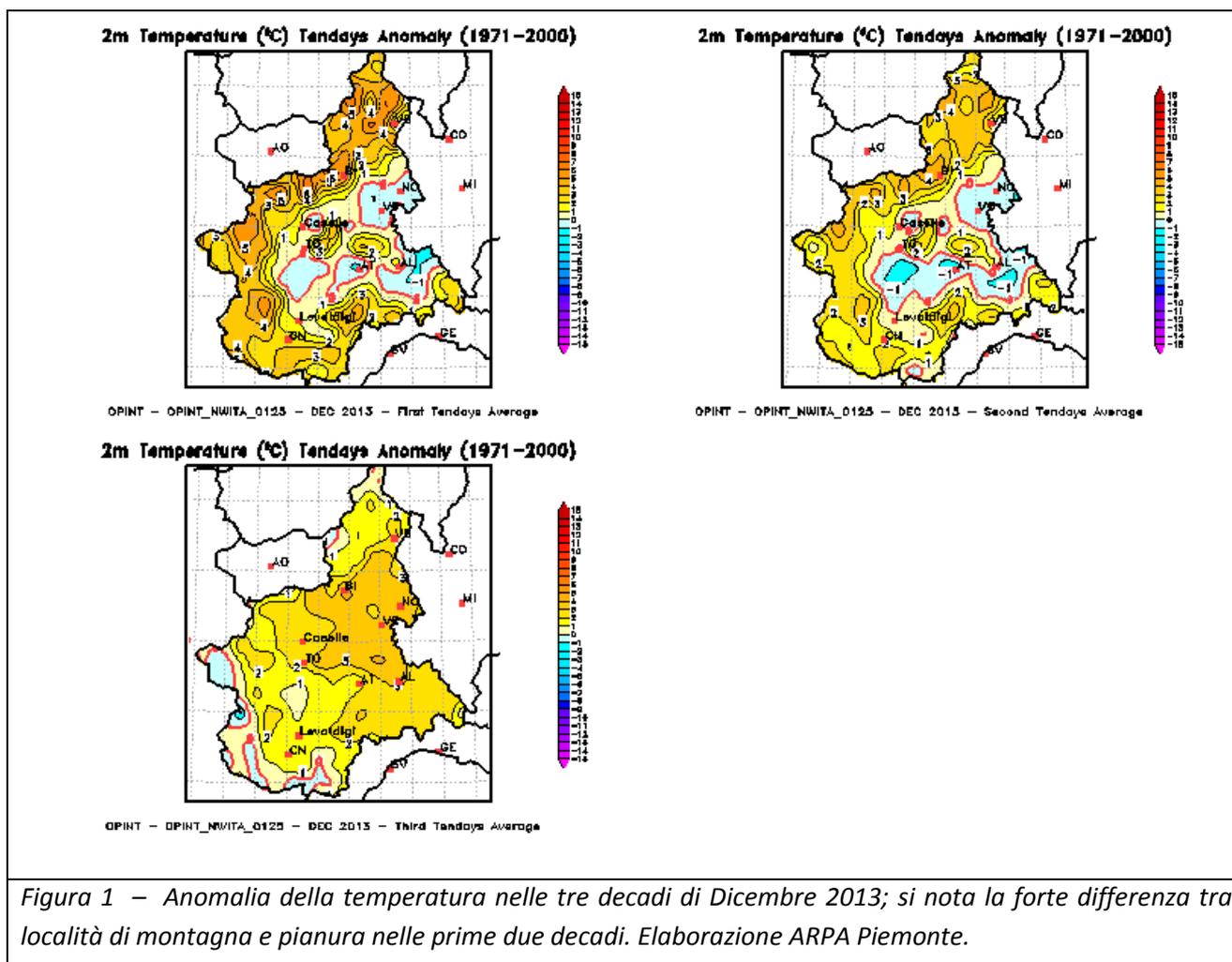
Dicembre 2013

Il mese di Dicembre 2013 è stato caratterizzato da due fasi distinte, una stabile e secca fino al 18 Dicembre mentre il periodo finale ha avuto un maggiore dinamismo con un effetto conseguente soprattutto sulle precipitazioni.

Nella parte iniziale del mese si sono verificate delle condizioni di stabilità causate dalla presenza di strutture anticicloniche sull'Europa centro-occidentale, l'anticiclone delle Azzorre nella prima decade e quello africano nella seconda.

Tali configurazioni bariche hanno causato con forte anomalia positiva delle temperature sui rilievi mentre in pianura si sono avuti localmente dei valori negativi rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000 (figura 1), a causa del forte irraggiamento notturno in corrispondenza di un periodo in cui le ore di luce sono prossime al minimo annuale, dei numerosi e persistenti fenomeni nebbiosi e della presenza di aria fredda nei bassi strati convogliata dagli afflussi di aria artica avvenuti alla fine del mese di Novembre.

Infatti sulle località pianeggianti Dicembre 2013 è risultato il mese più freddo del trimestre invernale mentre in collina e montagna è stato il più caldo.



Nell'ultima decade di Dicembre il transito di tre saccature di origine atlantica ha causato un rilevante surplus pluviometrico sul territorio piemontese con anomalie di circa 250 mm sul Verbano e sull'Appennino mentre la quota neve si è assestata su valori collinari.

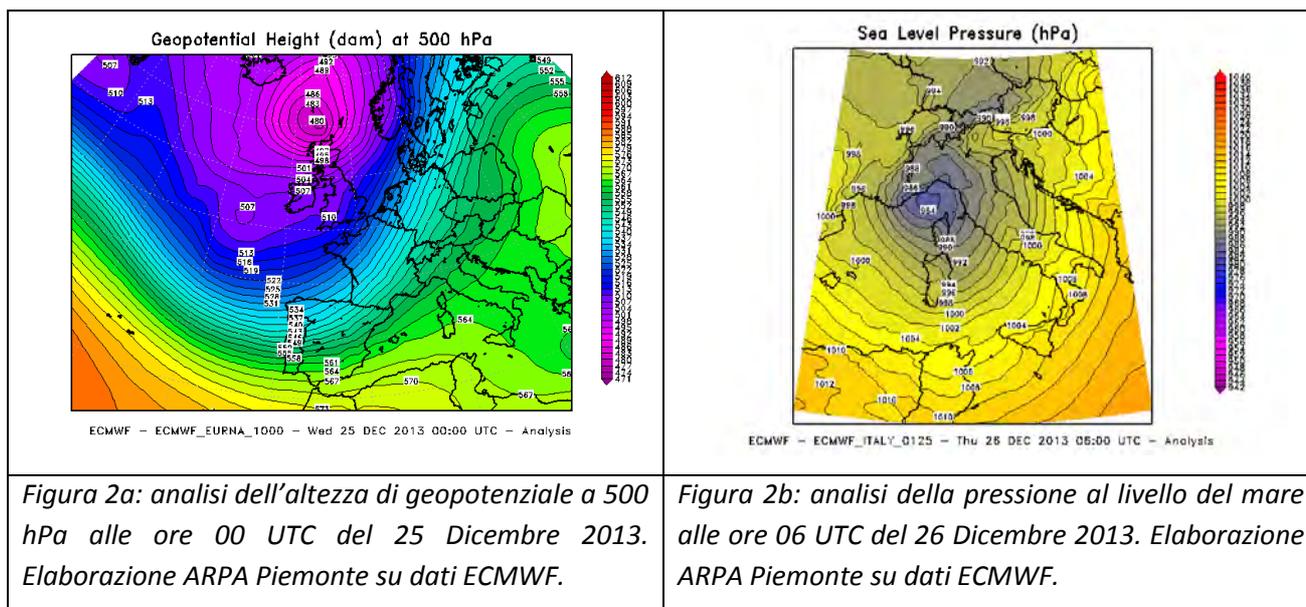
In particolare è stato rilevante l'evento pluviometrico dei giorni 25-26 Dicembre quando un'ampia e profonda depressione atlantica (figura 2a) ha generato un minimo secondario di 984 hPa sul Mar Ligure (figura 2b) e si sono verificate locali condizioni di criticità idrologica.

In tali due giorni sono caduti mediamente circa 80 mm su tutto il Piemonte (43 mm a Natale e 36 mm a Santo Stefano), pari al 22% della precipitazione totale di un inverno molto piovoso (il 4° degli ultimi 57 anni). Per dare un'idea dell'anomalia dell'evento è sufficiente pensare che il terzo giorno più ricco di precipitazioni è stato il 28 Febbraio con 15 mm medi.

Inoltre il 30% delle stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte ha stabilito il record di precipitazione giornaliera per il trimestre invernale e tre pluviometri del Novarese hanno registrato il massimo assoluto dal giorno della loro installazione, circostanza che generalmente avviene nei mesi climatologicamente più piovosi quali quelli primaverili ed autunnali.

Per ulteriori dettagli su tale evento è possibile consultare il seguente rapporto elaborato da ARPA Piemonte:

<http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi-2013/evento-meteoidrologico-del-24-26-dicembre-2013>



Grazie a tale abbondanza di precipitazioni alla fine del mese di Dicembre il manto nevoso al suolo sulle Alpi Pennine, Lepontine, Marittime e Liguri raggiungeva i 2 metri a circa 2000-2500 m di quota.

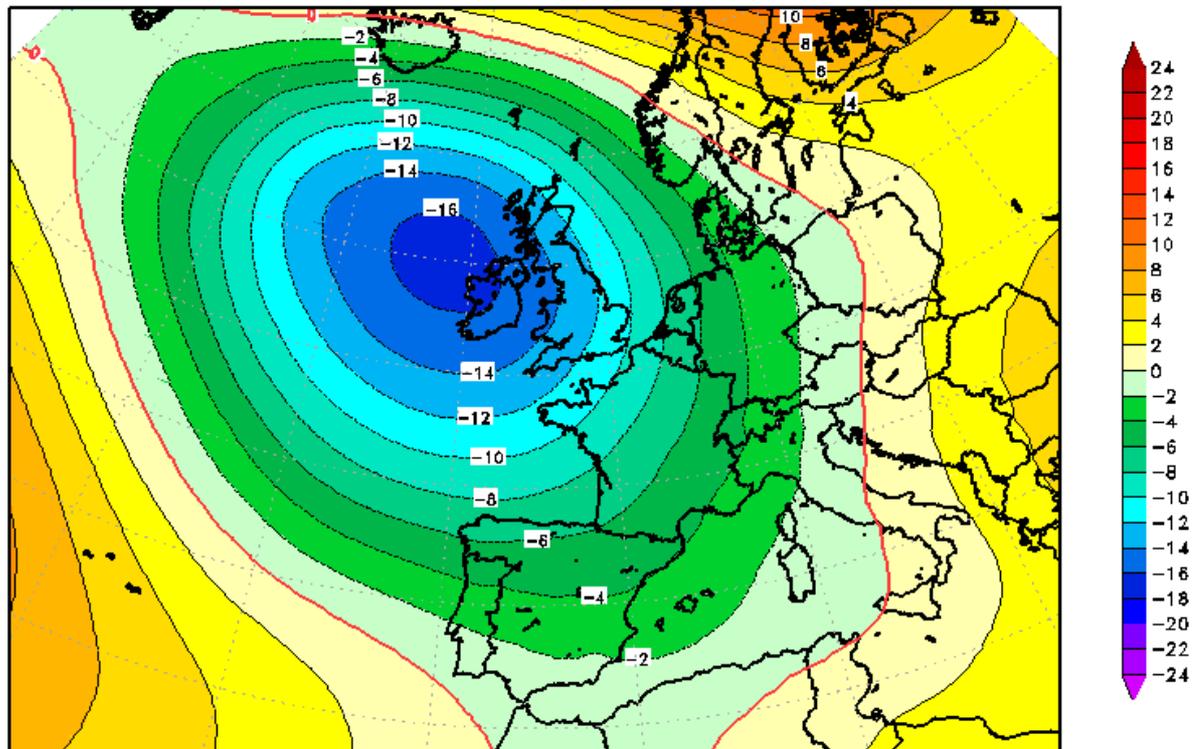
Invece in pianura c'è stato un solo episodio nevoso, nei giorni 19-20 Dicembre, generalmente di pochi cm e limitato al basso Piemonte.

Gennaio 2014

Il mese di Gennaio 2014 è stato caratterizzato da una sostenuta e persistente circolazione atlantica mite ed umida, causata da una profonda circolazione depressionaria localizzata in prossimità delle isole britanniche che convogliava saccature verso il mare Mediterraneo.

Tale configurazione meteorologica è ben evidenziata nella figura 3, con l'anomalia negativa di pressione sul Nord Atlantico rispetto alla media climatologica del periodo 1971-2000, un minimo in corrispondenza delle coste nordirlandesi ed una circolazione prevalente sudoccidentale sul Piemonte.

Geop Height (dam) Monthly Anom (1971–2000) at 500 hPa



ECMWF — ECMWF_EURNA_1000 — JAN 2014 Monthly Average

Figura 3 – Anomalia dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa nel mese di Gennaio 2014 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

Si sono registrati 6 episodi pluviometrici di una discreta rilevanza, i più intensi il 4-5 ed il 18-19 Gennaio (figura 4), quando tre pluviometri della rete ARPA Piemonte hanno registrato valori record per la stagione in esame e sulle Alpi Marittime e Liguri gli accumuli maggiori di neve fresca hanno sfiorato il metro.

Da porre in rilievo anche l'evento dei giorni 29-30 Gennaio (figura 4), quando si è verificata la nevicata più diffusa e relativamente intensa sulle zone pianeggianti, grazie ad una provenienza leggermente più settentrionale delle masse d'aria in arrivo. Ancora apporti nevosi estesi con picchi di neve fresca di un metro circa sui rilievi meridionali.

Il 29 Gennaio è risultato il giorno mediamente più freddo di tutto l'Inverno 2013/2014 e l'unico (oltre al 27 Novembre che però appartiene all'Autunno meteorologico) in cui la temperatura media in pianura è stata inferiore a 0°C.

Ulteriore incremento per il manto nevoso in montagna; alla fine del mese ai 2000-2500 m di quota si raggiungevano picchi massimi di circa 300 cm sulle Alpi Marittime e Liguri, 250 cm sulle Pennine e Lepontine e 150 cm sulle Cozie e Graie.

Gennaio 2014 è risultato il mese più freddo dell’Inverno 2013/2014 sui settori collinari e montuosi del Piemonte mentre in pianura è risultato quello con le temperature massime più basse a causa del numero elevato di giorni nuvolosi.

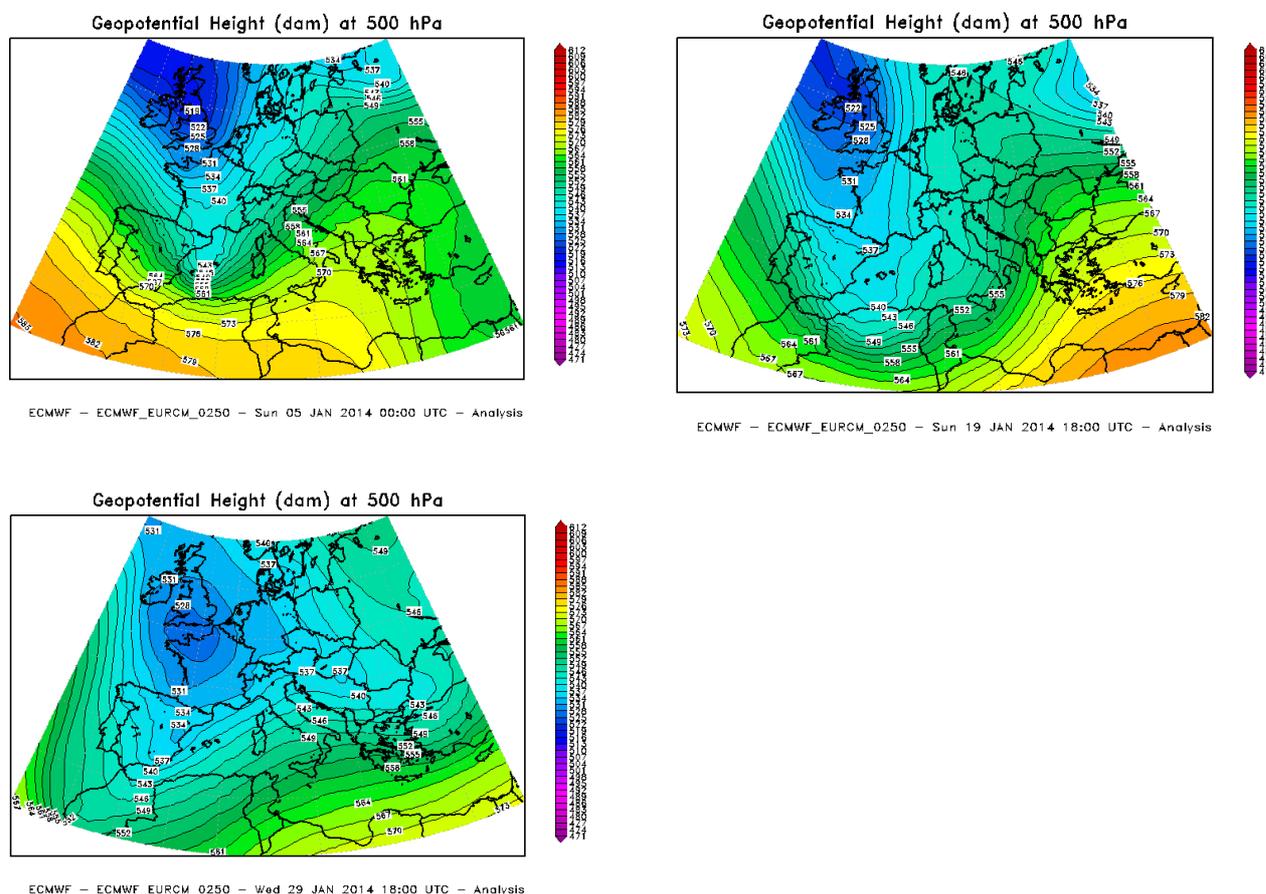
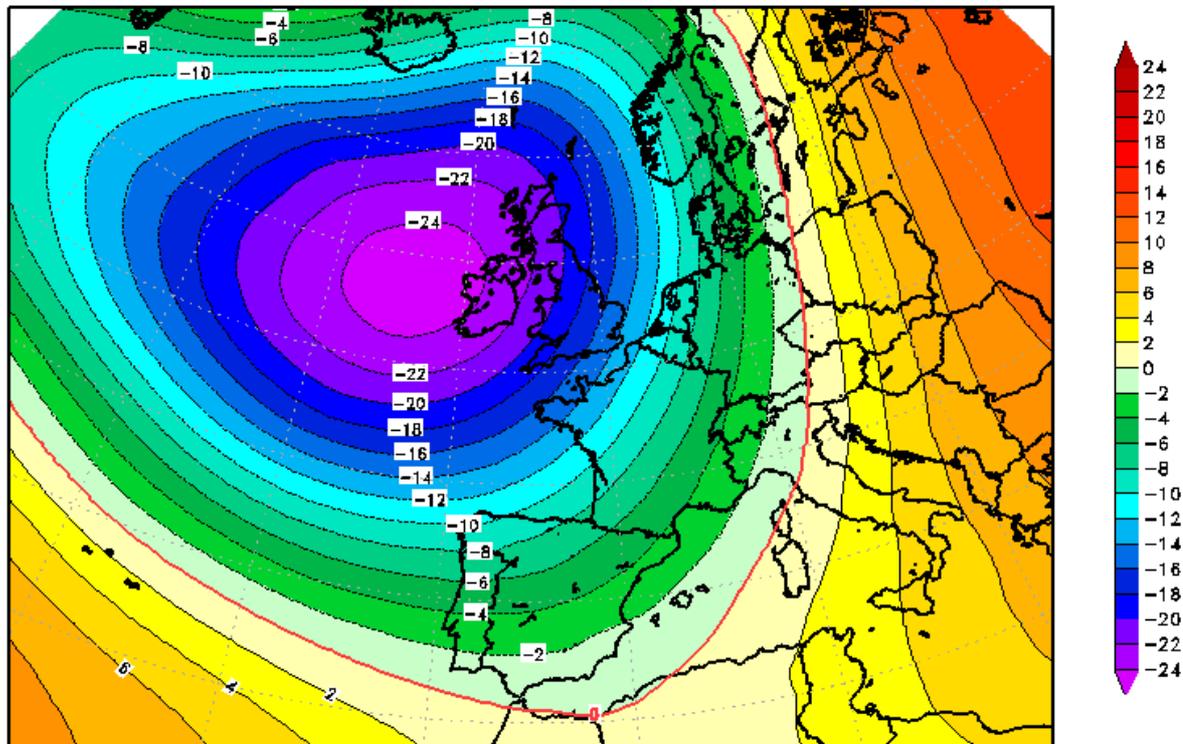


Figura 4 – Analisi dell’altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 00 UTC del 5 Gennaio 2014 (in alto a sinistra), 18 UTC del 19 Gennaio 2014 (in alto a destra) e 18 UTC del 29 Gennaio 2014. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

Febbraio 2014

In tale mese l’anomalia barica negativa ad ovest delle coste atlantiche irlandesi è risultata ancora più accentuata rispetto al mese di Gennaio (cfr. figure 3 e 5); sono transitate ben 13 strutture depressionarie di origine atlantica e pur non avendo registrato record pluviometrici stagionali è risultato il mese più piovoso dell’Inverno 2013/2014.

Geop Height (dam) Monthly Anom (1971-2000) at 500 hPa



ECMWF - ECMWF_EURNA_1000 - FEB 2014 Monthly Average

Figura 5 – Anomalia dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa nel mese di Febbraio 2014 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

Sulle località pianeggianti è stato il mese più caldo del trimestre invernale ed il picco si è registrato il 22 Febbraio quando in pianura la temperatura è stata mediamente sui 7.4°C, con una media dei valori massimi di 14.7°C.

Per quanto riguarda il manto nevoso sui rilievi a 2000-2500 m di quota, sulle Alpi Liguri e Marittime si è mantenuto sui valori massimi di circa 300 cm, mentre le Alpi Pennine e Lepontine hanno avuto ulteriori incrementi fino a 350 cm e le Alpi occidentali hanno raggiunto i 2 m.

Temperature

L'Inverno 2013/2014 ha fatto registrare un'anomalia positiva di temperatura media di circa 1.7 °C rispetto alla norma climatica 1971-2000, ponendosi al quarto posto tra le stagioni invernali più calde degli ultimi 57 anni, dopo il famoso "non-Inverno" 2006-2007 ed i due inverni di fine anni 80, 1988-1989 e 1989-1990.

Tutti i 3 mesi invernali hanno avuto temperature superiori alla media climatologica: +2.1°C Dicembre 2013, +1.8°C Gennaio e +1.2°C Febbraio 2014.

Il contributo maggiore all'anomalia positiva è stato dato dalle temperature massime (+1.9°C) rispetto alle minime (+1.6°C).

Nei capoluoghi di provincia sono state misurate temperature medie dei massimi e dei minimi sempre superiori al clima di riferimento.

I valori più alti di temperatura massima sono stati rilevato a Boves (CN), Oropa (BI) e Pallanza (VB) il 05 dicembre, in tutti gli altri capoluoghi il 22 febbraio, con il più elevato pari a 17.6°C a Pallanza.

Il valore più basso (-6.5) è stato misurato a Cameri (NO) il 12 dicembre, superiore però ai -7.2°C registrati ad Oropa (BI) il 27 Novembre, che era ancora autunno.

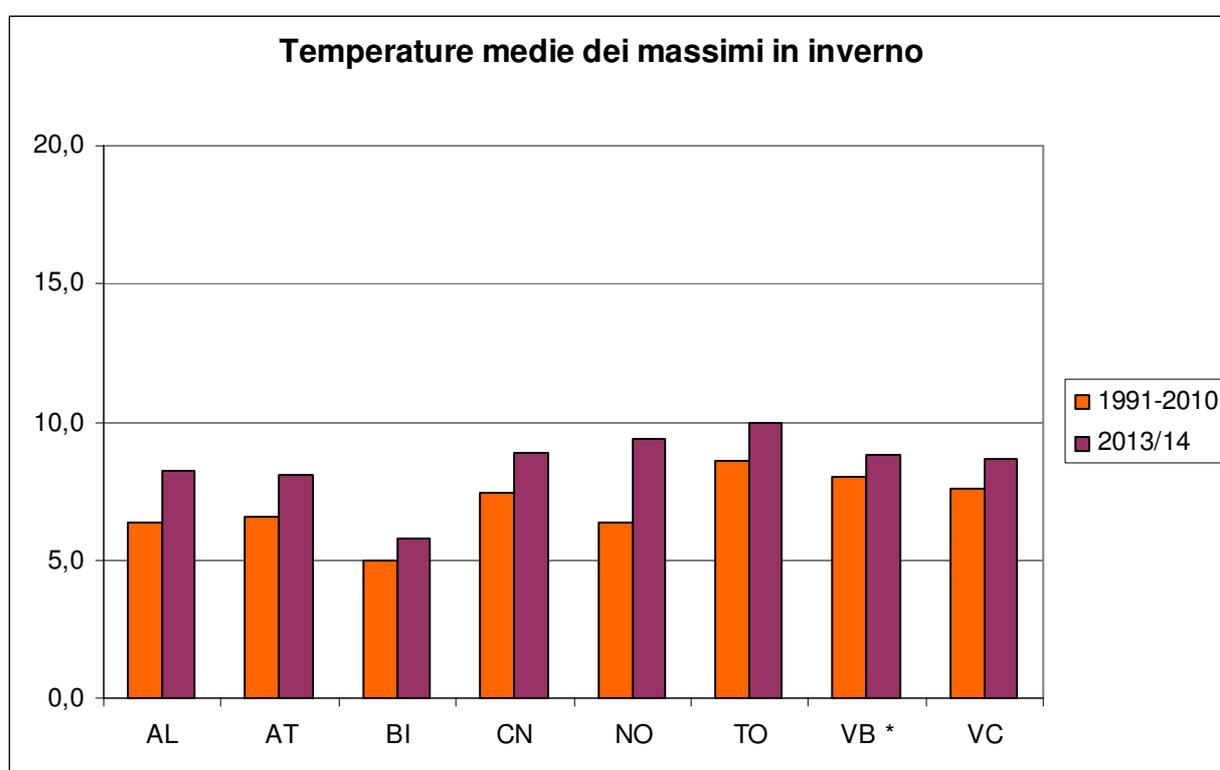


Figura 6 - Andamento della temperatura massima media nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'Inverno 2013/2014 rispetto alla media 1991 – 2010. (* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

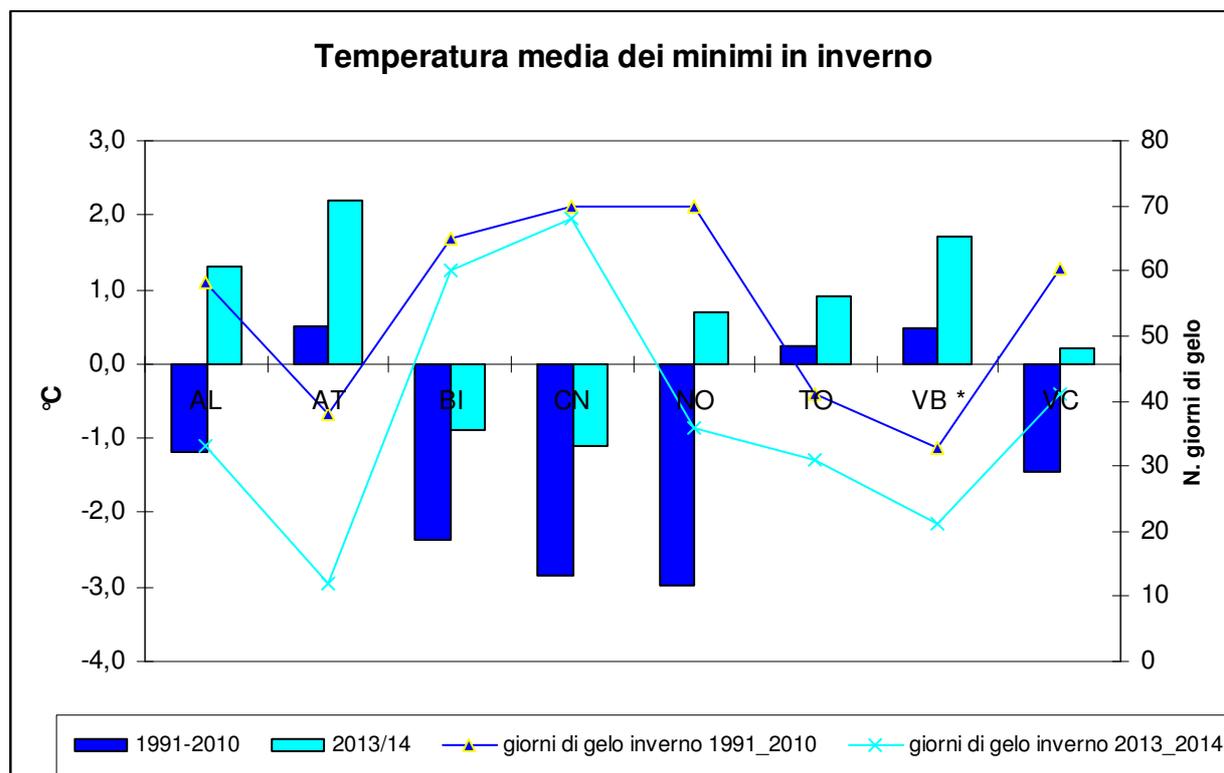


Figura 7 - Andamento della temperatura minima media e numero di giorni di gelo ($T_{min} \geq 0$) nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'Inverno 2013/2014 rispetto alla media 1991 – 2010. (* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

Non è stato registrato neppure un record stagionale di temperatura massima e minima. Se prendiamo in considerazione la forte anomalia termica della stagione invernale tale risultato era scontato per le temperature minime; è a prima vista sorprendente per i valori massimi però sono mancati gli episodi di foehn sostenuto ed esteso che nella stagione invernale generalmente determinano i picchi termici sulle località di pianura e di fondovalle. L'anticiclone delle Azzorre e quello africano sono apparsi solo nelle prime due decadi del mese di Dicembre ma non sono stati particolarmente incisivi ed hanno causato record di massima solo per il mese di Dicembre in una decina di stazioni termometriche di ARPA Piemonte situate in località collinari e montuose.

	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Dicembre	2.6	1° più caldo	8.7	4			
Gennaio	1.8	8° più caldo	7.6	0			
Febbraio	1.2	17° più caldo	9.1	0			
Stagione	1.9	5° più calda	8.5	0			

Tabella 1 - Temperature massime mensili in Piemonte nell'Inverno 2013/2014. Per ciascun mese è riportata l'anomalia delle temperature medie massime mensili in °C rispetto alla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto al corrispondente mese più caldo o più freddo dell'intera serie storica, il valore medio sulle località di pianura, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura massima, ed infine dove e quando si è osservato il valore giornaliero più alto. In rosso (caldo) o blu (freddo) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra le prime tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive dal 31 Dicembre 2007.

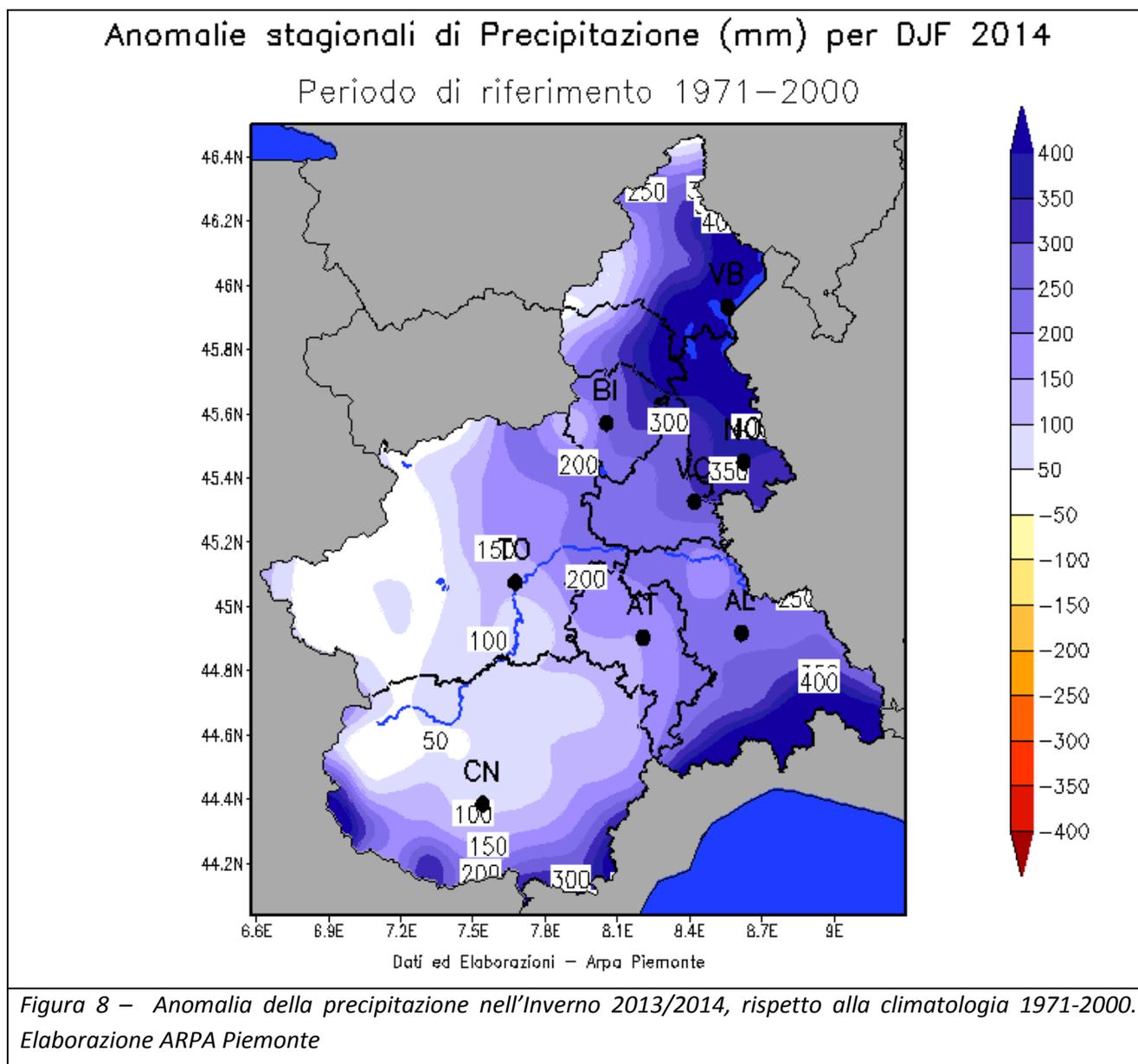
	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Dicembre	1.5	7° più caldo	0.2	0			
Gennaio	1.8	7° più caldo	1.2	0			
Febbraio	1.3	16° più caldo	2.1	0			
Stagione	1.6	5° più calda	1.2	0			

Tabella 2 - Temperature minime mensili in Piemonte nell'Inverno 2013/2014. Per ciascun mese è riportata l'anomalia delle temperature medie minime mensili in °C rispetto alla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto al corrispondente mese più caldo o più freddo dell'intera serie storica, il valore medio sulle località di pianura, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura minima, ed infine dove e quando si è osservato il valore giornaliero più basso per una stazione avente quota inferiore a 700 m. In rosso (caldo) o blu (freddo) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra le prime tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive dal 31 Dicembre 2007.

Precipitazioni

L'Inverno 2013/2014 è risultato il quarto più umido degli ultimi 57 anni, con 359 mm medi ed un surplus pluviometrico di 188 mm (pari al 110%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Il contributo alla precipitazione media stagionale dei singoli mesi invernali è stato ripartito in maniera quasi omogenea con valori compresi tra i 110 ed i 130 mm circa (tabella 3); tuttavia mentre in Gennaio e Febbraio gli episodi pluviometrici sono stati numerosi e distribuiti lungo tutto l'arco delle decadi, a Dicembre si sono concentrati nella parte finale e l'evento di Natale e Santo Stefano ha rappresentato il 69% della precipitazione per tale mese.



Per quanto riguarda la distribuzione spaziale delle precipitazioni (figura 8), esse sono state abbondanti soprattutto sul settore appenninico in provincia di Alessandria e sul Piemonte orientale (in particolare Verbano e Novarese); forti le anomalie positive anche sulle Alpi Liguri e Marittime. Più bassi i valori sul settore centro-occidentale, risultato sottovento rispetto alla circolazione prevalente di origine atlantica.

Notevole l'innnevamento in montagna da Natale in poi; a fine stagione l'altezza media a 2000 m del manto nevoso era di quasi 3 metri sulle Alpi Pennine e Lepontine, 2 metri abbondanti sulle Alpi Marittime e Liguri e circa 120 cm sulle Alpi Cozie e Graie.

Gli episodi di neve a bassa quota sono stati una dozzina circa; tuttavia sul basso Piemonte si sono registrati accumuli di neve fresca di circa 20 cm, mentre sul settore settentrionale sono stati dell'ordine di 5 cm in uno-due eventi. A Torino città sono caduti 7 cm di neve in tutto l'inverno ed è stata la stagione invernale meno innevata dal 2007-2008.

E' una situazione ricorrente in quanto sul Piemonte meridionale, ed in particolare sul Cuneese, permane più a lungo il "cuscinetto" di aria fredda presente nei bassi strati nel periodo invernale a causa dell'effetto "catino" costituito dai rilievi alpini ed appenninici mentre sull'alto Piemonte il riscaldamento dell'aria per effetto dei venti miti ed umidi di Libeccio e Scirocco avviene più rapidamente.

E' mancato un afflusso di aria fredda di origine artica o siberiana in grado di far calare ampiamente al di sotto di zero gradi le temperature sulla pianura piemontese, per creare le condizioni per nevicate diffuse ed abbondanti in corrispondenza ad un successivo afflusso di aria ricca di umidità.

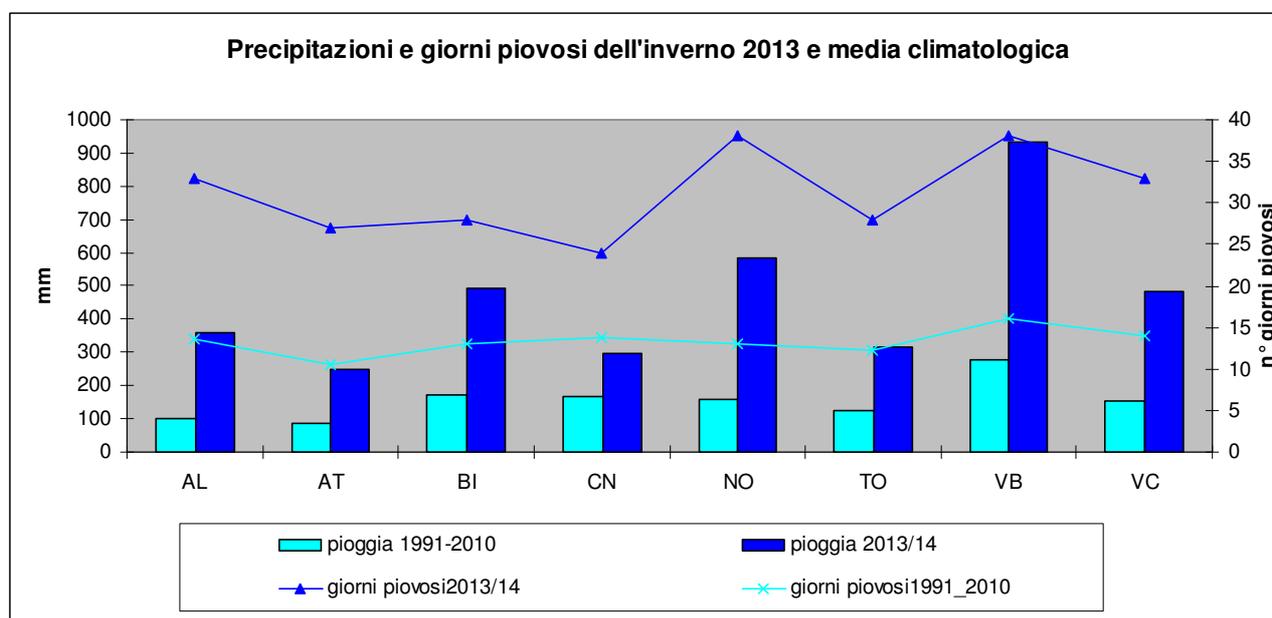


Figura 13 - Andamento della precipitazione cumulata e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte (in celeste chiaro) nell'inverno 2013/2014 rispetto alla media 1991-2010 (in azzurro).

(* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

In tutti i capoluoghi di provincia (fig.13) le precipitazioni ed il numero di giorni piovosi sono stati superiori alla media. Gli scostamenti variano da 130 mm a Boves (CN) fino a 657 mm in più a Pallanza (VB), mentre il numero di giorni piovosi sono stati in tutte le località più del doppio della climatologia.

86 è stato il numero di pluviometri che hanno stabilito il record di precipitazione giornaliera per la stagione invernale, pari al 35% delle stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte; la quasi totalità dei picchi si è avuta nei giorni di Natale e Santo Stefano.

	Anomalia(%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data	mm
Dicembre	+112	8° più umido	116	35	Colle San Bernardo (CN)	25-Dic-2013	215.0
Gennaio	+88	6* più umido	112	8			
Febbraio	+132	4° più umido	131	6			
Stagione	+110	4° più umida	359	30	Colle San Bernardo (CN)	25-Dic-2013	215.0

Tabella 3 - Precipitazioni cumulate medie mensili in Piemonte nell'Inverno 2013/2014. Per ciascun mese è riportata l'anomalia percentuale dalla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto al mese corrispondente più secco o più piovoso dell'intera serie storica, il valore medio, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di precipitazione cumulata giornaliera ed infine dove e quando si è osservato il valore più intenso. In rosso (secco) o blu (umido) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra le prime tre.

Sono prese in considerazione solo le stazioni attive dal 31 Dicembre 2007.

Nebbie

La circolazione prevalente di tipo atlantico ed i frequenti episodi precipitativi hanno determinato un numero di giorni di nebbia inferiori rispetto alla climatologia recente degli anni 2004-2013, soprattutto per quanto riguarda le nebbie fitte (con visibilità inferiore a 100 m).

L'unico periodo anticiclonico duraturo si è avuto nelle prime due decadi di Dicembre; infatti in tale mese si sono verificati il 42% degli episodi di nebbia ordinaria di tutto l'inverno ed addirittura il 73% delle nebbie fitte dell'intera stagione.

	Giorni nebbia ordinaria (vis < 1 km)	Climatologia giorni nebbia ordinaria (vis < 1 km)	Giorni nebbia fitta (vis < 100 m)	Climatologia giorni nebbia fitta (vis < 100 m)
Dicembre	24	20	8	4
Gennaio	19	22	3	7
Febbraio	14	18	0	6
Stagione	57	60	11	17

Tabella 4 – Giorni di nebbia ordinaria e fitta registrati in Piemonte nell'Inverno 2013/2014, comparati con le medie del periodo 2004-2013.

Vento

Nell'Inverno 2013/2014 nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 0.9 m/s registrati a Boves fino a 2.3 m/s di Montaldo Scarampi (AT), mentre il valore più elevato

di raffica (18.9 m/s) è stato misurato a Oropa il 26 dicembre in occasione dell'evento di precipitazione intense citato nei paragrafi precedenti.

Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica	Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica
Alessandria Lobbi	1.9	17.2	26/12/2013	Oropa (BI)	2.2	18.9	26/12/2013
Boves (CN)	0,9	12.6	09/02/2014	Pallanza (VB)	1,4	15.7	06/12/2013
Cameri (NO)	1,7	15.5	26/12/2013	Torino Alenia	1.5	16.7	26/01/2014
Montaldo Scarampi (AT)	2,3	13.6	09/02/2014	Vercelli	1,2	15.5	26/12/2013

Tabella 1 - Velocità media e massima raffica misurate nei capoluoghi di provincia

	velocità media (m/s)	raffica media (m/s)	Raffica massima (m/s)	quota stazioni (m s.l.m)
AL	5,4	1,3	23,2	700
AL	8,4	2,7	28,4	1500
AL	14,7	5,5	32,6	2500
AT	5,2	1,7	13,6	700
BI	4,9	1,6	12,9	700
BI	5,6	2,2	18,9	1500
CN	4,4	1,2	14,6	700
CN	7,3	2,6	27,9	1500
CN	10,6	2,9	29,1	2500
NO	5,2	1,6	15,5	700
TO	5	1,2	26,7	700
TO	7,9	2	26,7	1500
TO	8	1,8	31,1	2500
VA	5,7	1,1	5,7	700
VA	8,8	2,3	11,9	1500
VB	4,9	1,2	16,8	700
VB	8,3	2,9	20,8	1500
VB	10,6	1,8	38,4	2500
VC	5,5	1,7	17,7	700
VC	6,2	2,1	17,7	1500
VC	7,9	1,5	39,5	2500

Tabella 2 – Velocità media, raffica media e massima raffica mediate per provincia e per fasce altimetriche.

Nell'Inverno si sono avuti 22 eventi di foehn (5 a dicembre, 9 a gennaio e 8 a febbraio). L'episodio del 22 Febbraio ha coinciso con il giorno con le temperature massime più elevate della stagione invernale; rilevante anche il fenomeno dei giorni 5-7 Dicembre che ha causato il picco di temperatura massima in tre stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia.

Allegato 2

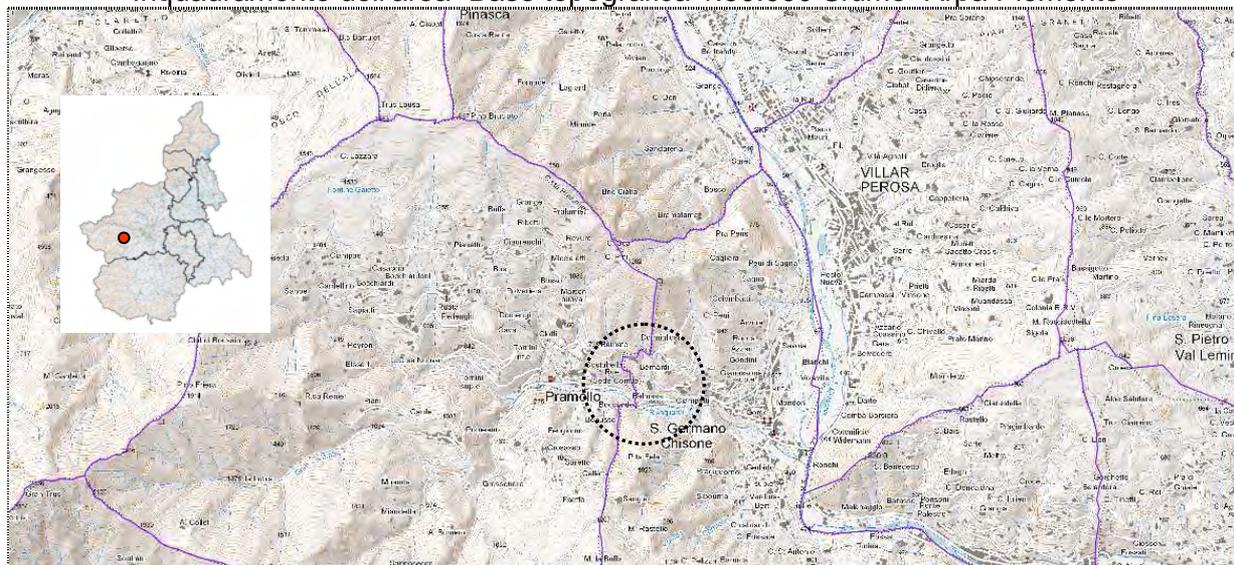
Descrizione di alcuni fenomeni franosi

- Crollo di S. Germano Chisone, a cura Regione Piemonte
- Frana di Avolasca (AL), a cura del Dipartimento tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte
- Frana di S. Sebastiano Curone(AL), a cura del Dipartimento tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte
- Frane a Montacuto(AL), a cura del Dipartimento tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte

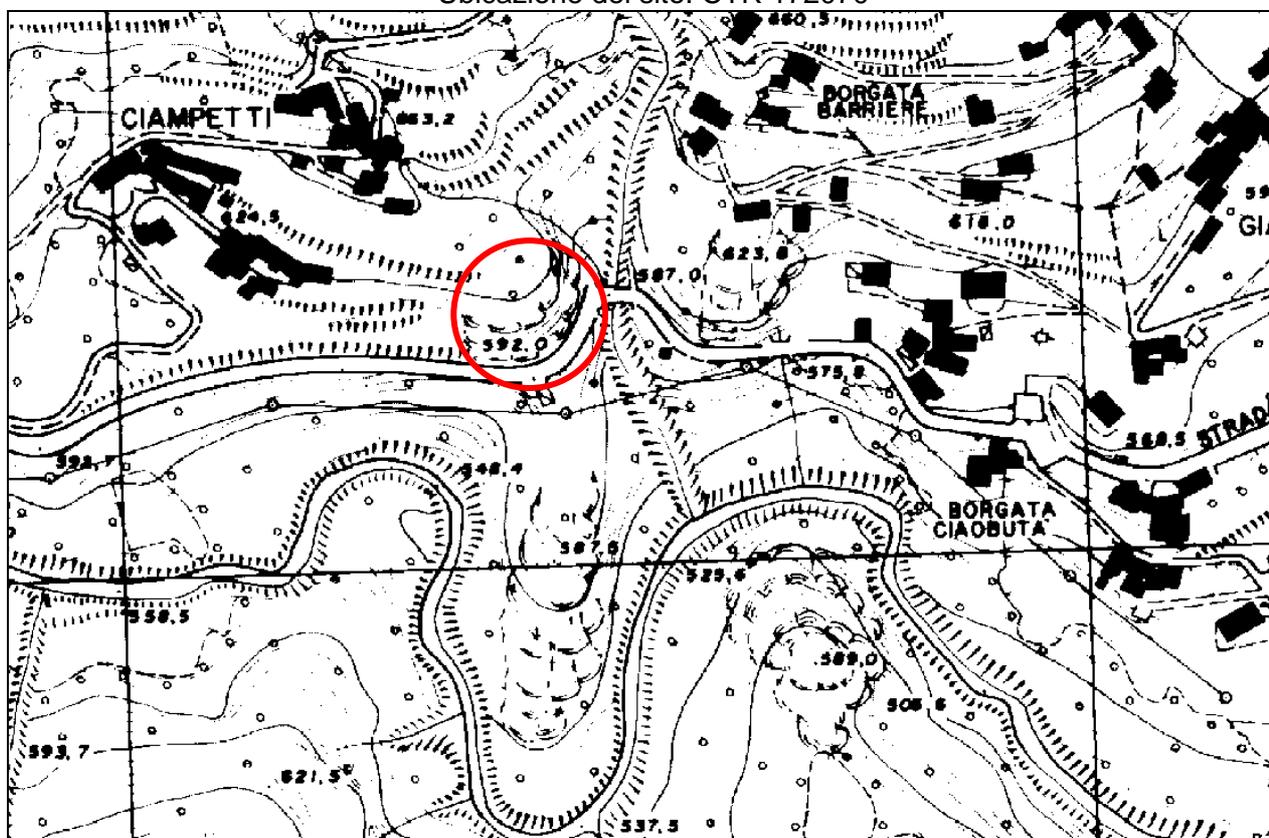
FRANA DI CROLLO DI SAN GERMANO CHISONE (TO)

7 marzo 2014, ore 17.12

Inquadramento dell'area- Base topografica 1:50.000 Sfumo- Arpa Piemonte



Ubicazione del sito: CTR 172070

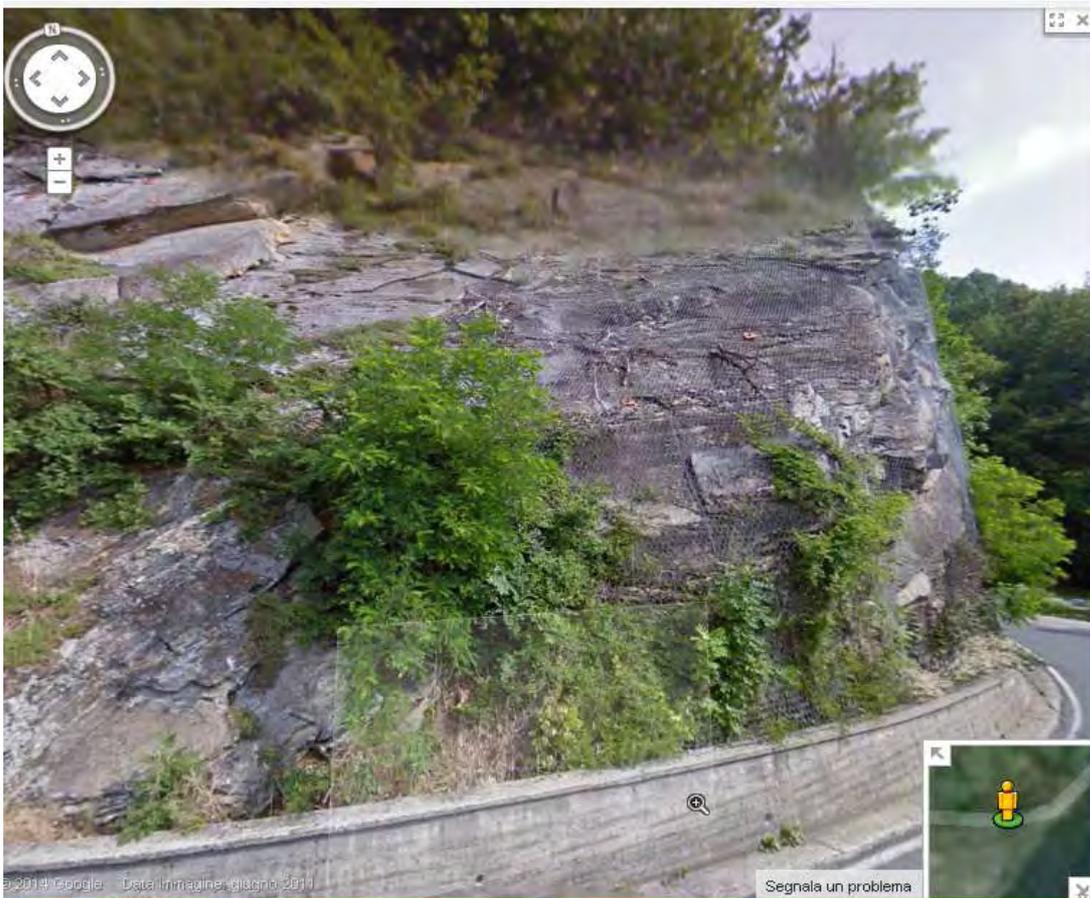


Via San Giuseppe, 39
10064 PINEROLO (TO)
Tel. 0121 77361
Fax 0121 72508



La s.p. 168 al km 1+550 attraversa un tratto modellato nella roccia del substrato, costituito da bancate di gneiss relativamente competenti.

(immagine: Ortofoto Regione Piemonte 2010)



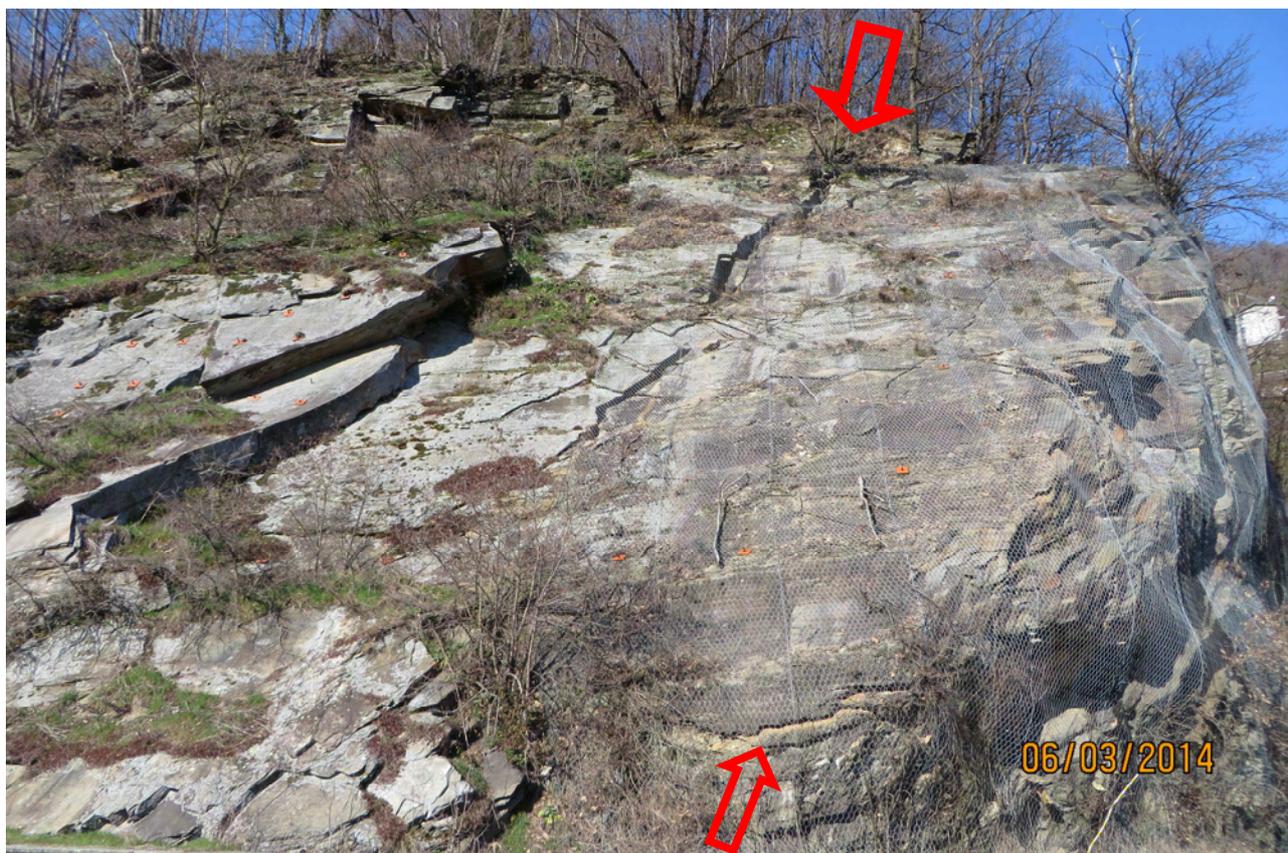
La scarpata di controripa, in particolare, è costituita da una superficie a netto controllo strutturale con inclinazione media di 40° verso 180° , già stabilizzata con chiodature realizzate in tempi non recenti (presumibilmente non meno di 30 anni fa) e con barre di lunghezza probabilmente non superiore a 2-3m e parzialmente rivestita con reti. Dalle immagini più aggiornate disponibili da Google (<https://www.google.it/maps/>) non risultano evidenze di significative aperture delle eventuali fratture preesistenti (Immagine *Street view*, giugno 2011).



Il fianco orientale del fronte roccioso, che prospetta con andamento subverticale sulla sede stradale, è stato oggetto di completo rivestimento con reti in aderenza; lungo il ciglio si osservano diffusi segni di barre da mina che testimoniano gli interventi di demolizione effettuati in occasione di un ampliamento della sede stradale. La famiglia di giunti prevalente è quella già citata, 40° verso 180° , determinata dai piani di scistosità principali (ST); i valori d'inclinazione, verso l'alto, tendono ad assumere valori decisamente più elevati (fino a 70°) in concomitanza dell'intersezione con l'asse di una piega; verso la parte inferiore della parete si osserva la presenza di una famiglia di giunti subordinata (S1) a basso angolo (25° verso 180°) che favorisce la formazione di cunei rocciosi (Immagine *Street view*, giugno 2011).

Nei primi giorni di marzo sono stati segnalati indizi di un possibile movimento dell'ammasso ed il giorno 5 marzo, a seguito dell'evidente allargamento di una frattura impostata parallelamente al limite orientale della parete rocciosa, è stata transennata la fascia adiacente il piede della scarpata ed istituita la sorveglianza continuativa da parte dei volontari di Protezione Civile.

A partire del pomeriggio del giorno 6 il traffico è stato organizzato con senso unico alternato regolato da impianto semaforico fornito dalla Provincia di Torino, mantenendo la sorveglianza continuativa ed imponendo la chiusura notturna.



In occasione del rilievo del 6 marzo, immagine delle ore 14, 36 si è riscontrato che la frattura segnalata mostrava un'apertura variabile tra i 10 cm (verso il piede) e 60-80 cm verso il coronamento, isolando una porzione rocciosa estesa lungo l'intero sviluppo del versante (circa 25 m) su una larghezza di circa 8 m; in base al piano di movimento, impostato lungo i sistemi di giunti prima illustrato, lo spessore medio veniva stimato dell'ordine dei 4 m, per una volumetria complessiva di circa 800 m³.

Si è osservato inoltre che gli spostamenti risultavano ridotti in corrispondenza del piede dell'ammasso, dove presumibilmente agivano da vincolo le chiodature esistenti ancora attive (in conseguenza della formazione del piano di taglio a basso angolo, lo spessore interessato dal movimento risultava ridotto e poteva essere in qualche modo contrastato dalle barre)



Il successivo rilievo del 7 marzo, immagine delle ore 14.36, ha evidenziato il netto incremento del movimento lungo la frattura principale (variabile all'incirca tra 5 cm alla base e 30 cm in testa) e nel corso delle ore successive sono andati aumentando d'intensità e frequenza i segnali indicativi del progressivo cedimento dell'ammasso (crolli di piccole porzioni lapidee lungo il fronte orientale, rumori sordi, rigonfiamenti delle porzioni inferiori del versante, apertura di fratture secondarie), che hanno successivamente indotto le autorità presenti a chiudere completamente la circolazione del traffico veicolare e pedonale.

Alle 17.12 è avvenuto il crollo, della durata di pochi secondi, che si è evoluto con movimento sostanzialmente di tipo planare (vedi fotografie seguenti).





La nicchia di distacco lascia ben visibile la superficie di movimento lungo il coronamento.

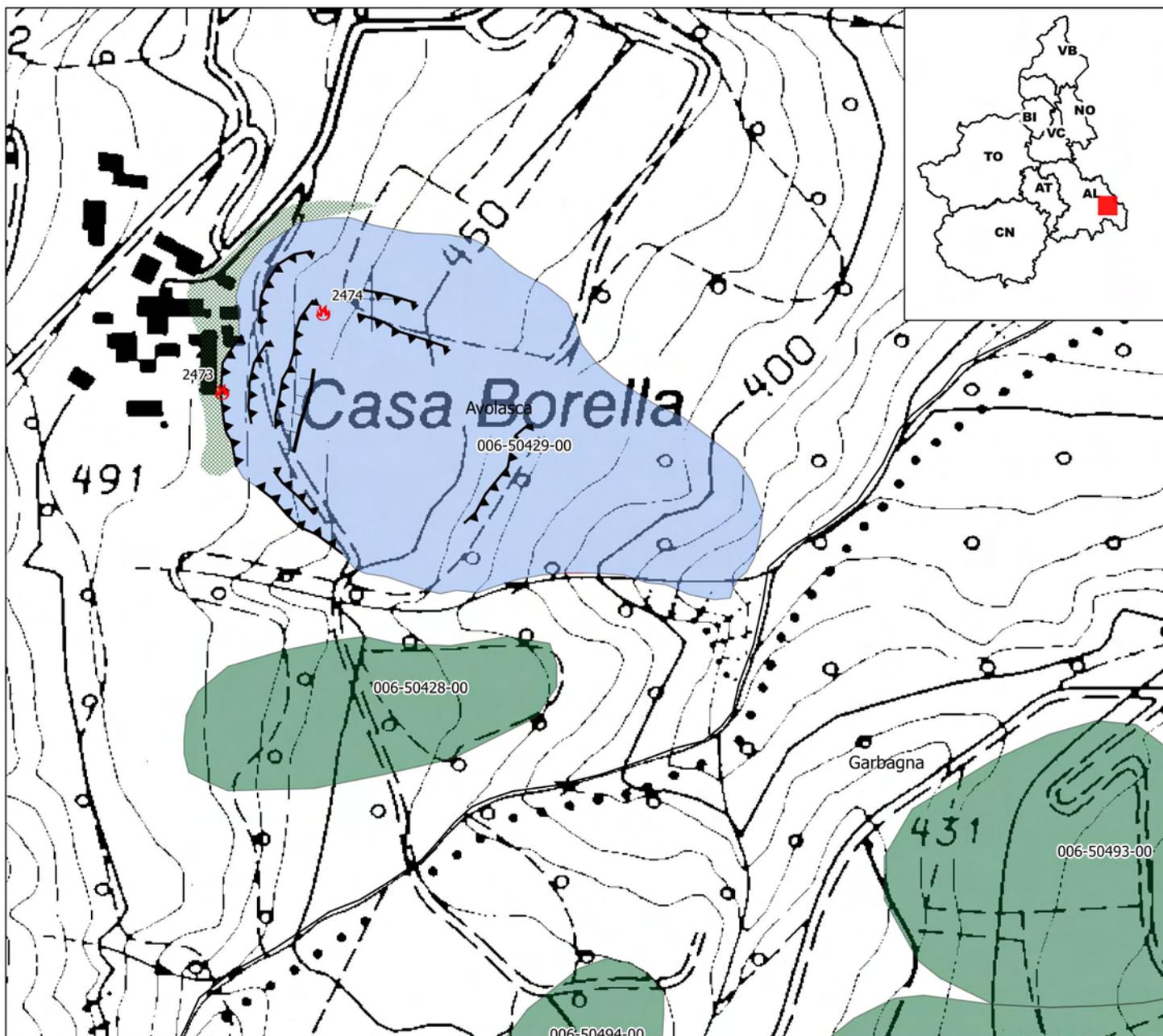


Il corpo d'accumulo, costituito da blocchi di dimensioni mediamente plurimetriche, ha occupato completamente la sede stradale senza peraltro coinvolgere il basso fabbricato ad uso deposito localizzato oltre il bordo esterno della sede stradale, visibile in sinistra.



SIFRAP - Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte

Comune di Avolasca (AL) - Casa Borella



Strumentazione

- ◆ Caposaldo GPS
- ◆ Caposaldo topografico
- ◆ Clinometro
- ◆ Distometro a nastro
- ◆ Estensimetro a filo
- ◆ Estensimetro in foro
- ◆ Geofono
- ◆ GPS fisso
- ◆ Misuratore di giunti
- ◆ TDR
- ◆ Inclinometro
- ◆ Piezometro

Dati Interferometrici

asce	desce	[mm/y]
▲	●	-30 - -10
▲	●	-10 - -5
▲	●	-5 - -3
▲	●	-3 - -2
▲	●	-2 - -2
▲	●	2 - 3
▲	●	3 - 5
▲	●	5 - 30

Elementi Morfologici

puntuali

- n.d.
- ▲ Blocco mobilizzato per caduta massi
- ◆ Elemento lapideo di dimensioni rilevanti
- ◆ Emergenza idrica
- ◆ Punto di assorbimento idrico
- ★ Settore con indizi/ fenomeni di instabilità
- Settore interessato da ruscellamento concentrato
- Soliflusso/soil creep

poligonali

- n.d.
- Settore con indizi/ fenomeni di instabilità
- Settore con ondulazioni
- Campo di detrito
- Depressione chiusa
- Accumulo detritico alla base del versante
- Substrato affiorante
- Sett. interessato da ruscell. diffuso/concentrato
- Scarpata
- Zona a monte del coronamento
- Settore interessato da erosione accelerata
- Soliflusso/soil creep

lineari

- Depressione allungata
- Frattura/Tincea
- Margine di frattura/trincea
- Contropendenza
- Scarpata principale
- Scarpata antropica
- Scarpata di erosione fluviale
- Incisioni troncate
- Faglia
- Sovrascorrimento
- Limite di accumulo secondario
- Direzione di transito dei blocchi

001-0008-00 Codice identificativo frana
 001-0008-00 Codice identificativo frana di II livello
 G6NOV1 Codice identificativo strumento

Frane

- n.d.
 - Crollo/Ribaltamento
 - Scivolamento rotazionale/traslativo
 - Espansione
 - Colamento lento
 - Colamento rapido
 - Sprofondamento
 - Complesso
 - DGPV
- Aree soggette a:
- Crolli/ribaltamenti diffusi
 - Sprofondamenti diffusi
 - Frane superficiali diffuse
 - Settore CARG

Danni

- Lineari
- Puntuali

Interventi

- Lineari

SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

IDFrana: **006-50429-00**

GENERALITA'

Livello di approfondimento	1° <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> no	Provincia	<input type="text" value="Alessandria"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2014-02-26"/>	Comune	<input type="text" value="Avolasca"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="195040"/>	Toponimo	<input type="text" value="Garbagna"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="71 - VOGHERA"/>		

MORFOMETRIA FRANA

Dati generali

Quota corona Qc (m)	485	Azimet movim. α (°)	120
Quota unghia Qt (m)	370	Area totale A (m ²)	50.000
Lungh. orizz. Lo (m)	325	Lunghezza La (m)	180
Dislivello H (m)	115	Volume massa sp. (m ³)	400.000
Pendenza β (°)	19,5	Profondità sup. sciv. Dr (m)	0

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

* Testata

* Unghia

<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Fondovalle	<input checked="" type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Esteso fenomeno gravitativo complesso attivatosi il 9 febbraio del 2014 a seguito delle forti precipitazioni del periodo invernale. Il fenomeno ha coinvolto una volumetria importante approssimativamente valutata intorno ai 400.000 metri cubi.

La frazione Casa Borella (parzialmente coinvolta dal fenomeno, con lesioni agli edifici e danni ai piazzali antistanti) è stata completamente evacuata. Rottura tubazioni acquedotto.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

Estesa frana complessa attivatasi come scivolamento rotazionale a spese della coltre superficiale e di una consistente porzione di substrato; il fenomeno si è poi evoluto come colamento lento nella parte medio-inferiore. La parte inferiore è altresì coinvolta da processi rapidi di crollo (a spese di porzioni di substrato marnoso mobilizzato) e marginalmente di colamenti rapidi di terra, lungo il fianco sinistro in corrispondenza di un corso d'acqua coinvolto nel franamento. Precedentemente, nella stessa area era segnalato un fenomeno franoso di dimensioni minori, riferito al 1992.

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

A seguito della attivazione del febbraio 2014 la morfologia dell'area risulta completamente modificata. Sono presenti numerose scarpate di attivazione sul coronamento del fenomeno, porzioni di campi e boschi ribassati e basculati dal movimento, campi di detrito e settori in cui porzioni della coltre superficiali hanno subito una fluidificazione e conseguente colamento rapido.

NOTE

Nel corso dei prossimi mesi Arpa Piemonte valuterà congiuntamente con la regione l'opportunità di installare un monitoraggio permanente del fenomeno franoso.

GEOLOGIA

Inquadramento Geologico

* Unità MARNE DI MONTE ZUCCARO ZUC * Unità 2				1 2 * Litologia	
				<input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce carbonatiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> travertini <input type="radio"/> <input type="radio"/> marna <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> flysch, calcareo-marnosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> arenarie, flysch arenacei <input type="radio"/> <input type="radio"/> argilliti, siltiti, flysch pelitici <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche a <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive piroclastiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive acide <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. poco o nulla folgate <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. a fogliazione p <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce gessose, anidritiche e saline <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce sedimentarie silicee <input type="radio"/> <input type="radio"/> conglomerati e breccie <input type="radio"/> <input type="radio"/> detriti <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. ghiaiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. sabbiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. limosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. argillosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno di riporto	
Discont. 1	Immersione: Inclinazione: °	Discont. 2	Immersione: Inclinazione: °	1 2 Assetto discontinuità	
1 2 Struttura		1 2 * Litotecnica		1 2 Degradazione	
<input type="radio"/> <input type="radio"/> massiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fissile <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessurata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fratturata <input type="radio"/> <input type="radio"/> scistosa <input type="radio"/> <input type="radio"/> vacuolare <input type="radio"/> <input type="radio"/> caotica		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia lapidea <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia debole <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare addensata <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare sciolta <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva consistente <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva poco consist. <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra organica <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: melange			
1 2 Spaziatura					
<input type="radio"/> <input type="radio"/> molto ampia (> 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> ampia (60cm - 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderata (20cm - 60cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> fitta (6cm - 20cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto fitta (< 6cm)					

* USO DEL SUOLO				* ESPOSIZIONE DEL VERSANTE			
<input type="radio"/> aree urbanizzate	<input type="radio"/> seminativo arborato	<input type="radio"/> rimboschimento e novelleto	<input type="radio"/> incolto nudo	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> E	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> W
<input type="radio"/> aree estrattive	<input type="radio"/> colture specializzate	<input type="radio"/> bosco ceduo	<input type="radio"/> incolto macchia e cespugliato	<input type="radio"/> NE	<input checked="" type="radio"/> SE	<input type="radio"/> SW	<input type="radio"/> NW
<input type="radio"/> seminativo	<input checked="" type="radio"/> vegetazione riparia	<input type="radio"/> bosco d'alto fusto	<input type="radio"/> incolto prato pascolo				

IDROGEOLOGIA		CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO						
Acque Superficiali		* 1° liv	1 2 Movimento		1 2 Velocità		1 2 Materiale	
<input type="checkbox"/> acque assenti <input checked="" type="checkbox"/> acque stagnanti <input checked="" type="checkbox"/> ruscellamento diffuso <input type="checkbox"/> ruscellamento concentrato			<input type="radio"/> <input type="radio"/> n.d. <input type="radio"/> <input type="radio"/> crollo <input type="radio"/> <input type="radio"/> ribaltamento <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento rotazionale <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento traslativo <input type="radio"/> <input type="radio"/> espansione <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> colamento "lento" <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "rapido" <input type="radio"/> <input type="radio"/> sprofondamento		<input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente lento (< 5*10E-10) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto lento (< 5*10E-8 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> lento (< 5*10E-6 m/s) <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> moderato (< 5*10E-4 m/s) <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> rapido (< 5*10E-2 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto rapido (< 5 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente rapido (> 5 m/s)		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra	
Sorgenti		Falda		1 2 Cont. acqua				
<input type="radio"/> assenti <input type="radio"/> diffuse <input type="radio"/> localizzate		<input type="radio"/> assent <input type="radio"/> freatic <input type="radio"/> in pressione		<input type="radio"/> <input type="radio"/> secco <input type="radio"/> <input type="radio"/> umido <input type="radio"/> <input type="radio"/> bagnato <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> molto bagnato				
N.		Prof. (m)						

ATTIVITA'

Stato <input type="radio"/> non determinato				Distribuzione		Stile	
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> attivo	<input type="radio"/> quiescente	<input type="radio"/> stabilizzato	<input type="radio"/> relitto	<input type="radio"/> costante	<input type="radio"/> avanzante	<input type="radio"/> singolo
	<input type="radio"/> riattivato		<input type="radio"/> artificialmente		<input checked="" type="radio"/> retrogressivo	<input type="radio"/> in diminuzione	<input checked="" type="radio"/> complesso
	<input type="radio"/> sospeso		<input type="radio"/> naturalmente		<input type="radio"/> in allargamento	<input type="radio"/> confinato	<input type="radio"/> multiplo
					<input type="radio"/> multidirezionale		<input type="radio"/> successivo

* METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL TIPO DI MOVIMENTO E DELLO STATO DI ATTIVITA'

<input type="radio"/> n.d. <input checked="" type="radio"/> Fotointerpretazione <input checked="" type="radio"/> Rilevamento sul terreno <input type="radio"/> Monitoraggio <input type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	Volo	Strisciata	Fotogramma
	Volo IGM	2	77

* DATA STATO DI ATTIVITA'

2014-02

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
	<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	Anno	2014	2014	<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Mese	02	02	<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Giorno			<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	Ora			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
			±		

CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
materiale collassabile contrasto di permeabilità	predisponente innescante
Fisiche	Antropiche
precipitaz. eccezionali prolungate	perdite d'acqua
predisponente	predisponente

SEGNI PRECURSORI

<input type="checkbox"/> fenditure, fratture	<input type="checkbox"/> contropendenze	<input type="checkbox"/> inclinaz. pali o alberi	<input type="checkbox"/> variaz. portata sorgenti
<input type="checkbox"/> trincee, doppie creste	<input type="checkbox"/> cedimenti.	<input type="checkbox"/> comparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> variaz. livello acqua pozzi
<input type="checkbox"/> crolli localizzati	<input type="checkbox"/> lesioni dei manufatti	<input type="checkbox"/> scomparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> acqua in pressione nel suolo
<input type="checkbox"/> rigonfiamenti	<input type="checkbox"/> scricchiolio strutture	<input type="checkbox"/> scomparsa corsi d'acqua	<input type="checkbox"/> rumori sotterranei

INTERFEROMETRIA SATELLITARE

Analisi SAR: Dati ARPA ERS (1993-2001) - RADARSAT (2003-2009); Dati PST ERS (1992-2000) - ENVISAT (2003-2010)

dataset	velocità di spostamento lungo LOS						
	minima	massima	media	n° PS/DS	n° PS	PS/DS in movimento	ratio

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

INTERVENTI

La regione Piemonte ha effettuato un primo intervento tempestivo di drenaggio superficiale, visti i pericolosi ristagni d'acqua e il deflusso diffuso sul corpo di frana.

IDROGEOLOGIA

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: 006-50429-00



Immagine 01 - Panoramica di un settore centrale della frana



Immagine 02 - Settore centrale della frana in colamento lento



Immagine 03 - Scarpate lungo il fianco sinistro del fenomeno



Immagine 04 - Ripresa dal settore centrale verso il coronamento, con in evidenza le molteplici scarpate di frana



Immagine 05 - Particolare del fianco destro del fenomeno



Immagine 06 - Ripresa verso l'esteso settore inferiore del fenomeno, soggetto a crolli di porzioni di substrato e colamenti rapidi di terra e detrito



Immagine 07 - Ristagni d'acqua causati dallo sbarramento di un rio laterale lungo il fianco destro della frana



Immagine 08 - Colamenti rapidi di terra innescatisi dalle scarpate con altezza di diversi metri, nel settore superiore del fenomeno.



Immagine 09 - Ristagno d'acqua nel settore mediano del corpo di frana



Immagine 10 - Settore centrale: terrazzo di frana ruotato verso monte dallo scivolamento rotazionale



Immagine 11 - Scarpate con altezze superiore ai due metri sui depositi superficiali



Immagine 12 - Particolare di un settore centrale del corpo di frana



Immagine 13 - Coronamento del fenomeno, in prossimità di Case Borella



Immagine 14 - Piazzale antistante abitazione coinvolto dal movimento

OGGETTO: Movimento franoso in Comune di San Sebastiano Curone

Il Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte si occupa, nei diversi ambiti geografici del Piemonte, dello studio e dell'analisi dei fenomeni di "dissesto idrogeologico" e del monitoraggio dei principali fenomeni franosi del territorio regionale.

L'analisi di questi aspetti confluisce in un sistema integrato (Banca Dati Geologica) le cui informazioni sono distribuite tramite una serie di servizi disponibili al pubblico (<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>).

Tali competenze sono alla base del programma di previsione del rischio di origine naturale che Arpa Piemonte promuove per un'equilibrata pianificazione delle attività antropiche e per una concreta azione di salvaguardia ambientale a supporto del governo del territorio.

La presente relazione viene redatta a seguito della richiesta da parte del Comune di San Sebastiano Curone (Vs.richiesta fax del 10/02/2014 ricevuta al. Prot. n. 10961 del 10/02/2014) di un sopralluogo in strada comunale Bnadiera.

Il sopralluogo è stato effettuato da parte dei tecnici dell'Agenzia scrivente in data 21 febbraio 2014.

E' stata riscontrata una frana (tipologia scivolamento rotazionale/traslato) della scarpata di valle della strada, verificatasi a seguito delle forti piogge del periodo dicembre 2013 - gennaio/febbraio 2014. Il dissesto ha provocato danni alla strada comunale: a monte del tornante è stato asportato un tratto di carreggiata; il materiale ha poi ostruito il tratto di strada sottostante.





Le informazioni raccolte sono state inserite all'interno della Banca Dati SIFraP (Sistema Informativo Frane in Piemonte), si allega la scheda relativa in formato pdf (codice 006-71277-00).

Le cause di attivazione sono da ricondursi alle forti precipitazioni stagionali unitamente alle condizioni predisponenti legate alla qualità dei depositi superficiali e alla acclività del pendio. Inoltre, essendo il fenomeno localizzato e superficiale, si ritiene che non siano necessari interventi di monitoraggio.

Per ulteriori informazioni relative alle azioni di pronto intervento e alla messa in sicurezza e al ripristino della viabilità occorre fare riferimento agli uffici regionali da voi già interpellati.

Referenti pratica:

Dott. geol. Mauro Tararbra
Tel. 011.19680598
m.tararbra@arpa.piemonte.it

Dott. geol. Ilaria Prinzi
Tel. 011.19680589
i.prinzi@arpa.piemonte.it

SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

IDFrana: **006-71277-00**

GENERALITA'

Livello di approfondimento	1° <input type="checkbox"/> si 2° <input type="checkbox"/> no 3° <input type="checkbox"/> no	Provincia	<input type="text" value="Alessandria"/>
Data ultimo aggiornamento	<input type="text" value="2014-02-26"/>	Comune	<input type="text" value="San Sebastiano Curone"/>
Sezione CTR	<input type="text" value="196010"/>	Toponimo	<input type="text" value="strada Bandiera"/>
Foglio 100k	<input type="text" value="71 - VOGHERA"/>		

MORFOMETRIA FRANA

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

Dati generali

* Testata

* Unghia

Quota corona Qc (m)	Azimut movim. α (°)	<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m2)	<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m3)	<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza β (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Frana della scarpata di valle della strada a seguito delle forti piogge del periodo dicembre 2013 - gennaio/febbraio 2014.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

NOTE

GEOLOGIA

Inquadramento Geologico

--	--	--

* Unità 1		* Unità 2		* Litologia	
Discont. 1	Immersione: Inclinazione: °	Discont. 2	Immersione: Inclinazione: °	1 2 Assetto discontinuità	
1 2 Struttura		1 2 * Litotecnica		1 2 Degradazione	
<input type="radio"/> <input type="radio"/> massiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fissile <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessurata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fratturata <input type="radio"/> <input type="radio"/> scistosa <input type="radio"/> <input type="radio"/> vacuolare <input type="radio"/> <input type="radio"/> caotica		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia lapidea <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia debole <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare addensata <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare sciolta <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva consistente <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva poco consist. <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra organica <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: melange		<input type="radio"/> <input type="radio"/> orizzontali <input type="radio"/> <input type="radio"/> reggipoggio <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverpoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. ortoclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. plagioclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> franapoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. + inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. - inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap.inclinato = pendio	
1 2 Spaziatura					
<input type="radio"/> <input type="radio"/> molto ampia (> 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> ampia (60cm - 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderata (20cm - 60cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> fitta (6cm - 20cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto fitta (< 6cm)					
				<input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce carbonatiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> travertini <input type="radio"/> <input type="radio"/> marna <input type="radio"/> <input type="radio"/> flysch, calcareo-marnosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> arenarie, flysch arenacei <input type="radio"/> <input type="radio"/> argilliti, siltiti, flysch pelitici <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche a <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive piroclastiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive acide <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. poco o nulla fogliate <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. a fogliazione p <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce gessose, anidritiche e saline <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce sedimentarie silicee <input type="radio"/> <input type="radio"/> conglomerati e breccie <input type="radio"/> <input type="radio"/> detriti <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. ghiaiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. sabbiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. limosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. argillosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno di riporto	

* USO DEL SUOLO				* ESPOSIZIONE DEL VERSANTE			
<input type="radio"/> aree urbanizzate	<input type="radio"/> seminativo arborato	<input type="radio"/> rimboschimento e novelleto	<input type="radio"/> incolto nudo	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> E	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> W
<input type="radio"/> aree estrattive	<input type="radio"/> colture specializzate	<input type="radio"/> bosco ceduo	<input type="radio"/> incolto macchia e cespugliato	<input type="radio"/> NE	<input type="radio"/> SE	<input type="radio"/> SW	<input type="radio"/> NW
<input type="radio"/> seminativo	<input type="radio"/> vegetazione riparia	<input type="radio"/> bosco d'alto fusto	<input type="radio"/> incolto prato pascolo				

IDROGEOLOGIA		CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO						
Acque Superficiali		* 1° liv	1 2 Movimento		1 2 Velocità		1 2 Materiale	
<input type="checkbox"/> acque assenti <input type="checkbox"/> acque stagnanti <input type="checkbox"/> ruscellamento diffuso <input type="checkbox"/> ruscellamento concentrato			<input type="radio"/> <input type="radio"/> crollo <input type="radio"/> <input type="radio"/> ribaltamento <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento rotazionale <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento traslativo <input type="radio"/> <input type="radio"/> espansione <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "lento" <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "rapido" <input type="radio"/> <input type="radio"/> sprofondamento <input type="radio"/> complesso <input type="radio"/> DGPV <input type="radio"/> aree soggette a crolli/ribaltamenti diffus <input type="radio"/> aree soggette a sprofondamenti diffus <input type="radio"/> aree soggette a frane superficiali diffuse <input type="radio"/> Settore CARG		<input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente lento (< 5*10E-10 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto lento (< 5*10E-8 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> lento (< 5*10E-6 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderato (< 5*10E-4 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> rapido (< 5*10E-2 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto rapido (< 5 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente rapido (> 5 m/s)		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra	
Sorgenti		Falde				1 2 Cont. acqua		
<input type="radio"/> assenti <input type="radio"/> diffuse <input type="radio"/> localizzate		<input type="radio"/> assent <input type="radio"/> freatic <input type="radio"/> in pressione				<input type="radio"/> <input type="radio"/> secco <input type="radio"/> <input type="radio"/> umido <input type="radio"/> <input type="radio"/> bagnato <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto bagnato		
N.	Prof. (m)							

STATO DELLE CONOSCENZE		INTERVENTI ESISTENTI		
Relazioni tecniche		Intervento	Tipo intervento	Realizzazione
Indagini e monitoraggio				
Costo indagini già eseguite (€)	0	Costo previsto interventi eseguiti (€)	0	Costo effettivo interventi eseguiti (€)
DOCUMENTAZIONE		ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI		
Archivi <input type="checkbox"/> archivio AVI <input type="checkbox"/> archivio SCAI <input type="checkbox"/> archivio sopralluoghi DPC <input type="checkbox"/> archivio interventi SGN <input type="checkbox"/> altro		CARG <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> Non coperto		
		<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinari <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgenti <input type="checkbox"/> Legge 267/98 PSA <input type="checkbox"/> Schemi previsionali e programmatici L.183/8 <input type="checkbox"/> Pianificazione di bacino L.183/8		
		<input type="checkbox"/> Piano paesistico <input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro		
* DANNI				
n.d. <input type="checkbox"/>				
Tipo di danno <input type="radio"/> diretto <input type="radio"/> caduta in un invaso <input type="radio"/> sbarramento corso d'acqua <input type="radio"/> sbarramento e rottura diga di frana <input type="radio"/> rottura diga o argine				
Person <input type="radio"/>		<input type="radio"/> morti n.		<input type="radio"/> feriti n.
<input type="radio"/> evacuati n.		<input type="radio"/> a rischio n.		
Edifici <input type="radio"/>		<input type="radio"/> privati n.		<input type="radio"/> pubblici n.
<input type="radio"/> privati a rischio n.		<input type="radio"/> pubblici a rischio n.		
Costo (€)	Beni	Attività	Totale	
Corso d'acqua <input checked="" type="checkbox"/>	Denominazione		Danno: <input type="radio"/> potenziale <input type="radio"/> deviazione <input type="radio"/> sbarramento parziale <input type="radio"/> sbarramento totale	
Codice	Danno	Dettaglio Danno	Grado	Descrizione
2476	Strade	comunale	grave	Danni alla sede stradale: a monte del tornante asportato tratto di carreggiata; il materiale ha ostruito il tratto di strada sottostante.

INTERFEROMETRIA SATELLITARE

Analisi SAR: Dati ARPA ERS (1993-2001) - RADARSAT (2003-2009); Dati PST ERS (1992-2000) - ENVISAT (2003-2010)

dataset	velocità di spostamento lungo LOS				n°PS/DS	n°PS	PS/DS in movimento	ratio
	minima	massima	media					

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

INTERVENTI

IDROGEOLOGIA

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: 006-71277-00



Immagine 01 - Feb 2014: visione generale dle fenomeno, ostruzione della strada da parte del materiale



Immagine 02 - Feb 2014: tratto asportato della carreggiata a monte del tornante



Immagine 03 - Feb 2014: veduta delle zole del corpo di frana da monte verso valle

OGGETTO: Movimenti franosi in Comune di Montacuto

Il Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte si occupa, nei diversi ambiti geografici del Piemonte, dello studio e dell'analisi dei fenomeni di "dissesto idrogeologico" e del monitoraggio dei principali fenomeni franosi del territorio regionale.

L'analisi di questi aspetti confluisce in un sistema integrato (Banca Dati Geologica) le cui informazioni sono distribuite tramite una serie di servizi disponibili al pubblico (<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>).

Tali competenze sono alla base del programma di previsione del rischio di origine naturale che Arpa Piemonte promuove per un'equilibrata pianificazione delle attività antropiche e per una concreta azione di salvaguardia ambientale a supporto del governo del territorio.

La presente relazione viene redatta a seguito della richiesta da parte del Comune di San Sebastiano Curone (Vs. richiesta fax del 10/02/2014 ricevuta al. Prot. n. 109 del 10/02/2014) di un sopralluogo sui seguenti dissesti:

- frana sulla strada comunale Solarolo – Poggio
- frana sulla sponda T.Museglia

Il sopralluogo è stato effettuato da parte dei tecnici dell'Agenzia scrivente in data 21 febbraio 2014.

Frana sulla strada comunale Solarolo – Poggio

E' stata riscontrata una riattivazione di una frana già segnalata nella Banca Dati Sifrap; si tratta di un colamento lento che in occasione delle forti piogge del periodo dicembre 2013 - gennaio 2014 ha causato danni alla strada provinciale (formazione di crepe e gradini e asportazione di una parte della carreggiata).

Le condizioni predisponenti del versante e le rilevanti dimensioni del fenomeno evidenziano una situazione di frana attiva con fasi di accelerazione nei periodi di forti precipitazione; allo stato attuale, permangono quindi le condizioni per ulteriori attivazioni del fenomeno.



Le informazioni raccolte sono state inserite all'interno della Banca Dati SIFraP (scheda codice 006-50279-00). Per ulteriori informazioni relative alle azioni di pronto intervento e alla messa in sicurezza e al ripristino della viabilità occorre fare riferimento agli uffici regionali da voi già interpellati.

Frana sulla sponda T.Museglia

E' stata riscontrata una frana (tipologia scivolamento rotazionale/traslattivo) sulla sponda idrografica sinistra del T. Museglia verificatasi a seguito delle forti piogge del periodo dicembre 2013 - gennaio 2014. Tra le cause predisponenti si segnalano le condizioni lito-strutturali del substrato roccioso e l'azione erosiva al piede del versante ad opera del torrente. Non si sono verificato danni a viabilità o manufatti, tuttavia occorre porre attenzione ad eventuali riattivazioni del fenomeno con conseguente ostruzione del corso d'acqua.



Le informazioni raccolte sono state inserite all'interno della Banca Dati SIFraP (scheda codice 006-71277-00). Per ulteriori informazioni relative alle azioni di pronto intervento e alla messa in sicurezza e al ripristino della viabilità occorre fare riferimento agli uffici regionali da voi già interpellati.

Referenti pratica:
dott. geol. Mauro Tararbra
Tel. 011.19680598
m.tararbra@arpa.piemonte.it

dott. geol. Ilaria Prinzi
Tel. 011.19680589
i.prinzi@arpa.piemonte.it

ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto

Via Pio VII, 9 – Palazzina D2 – 10135 Torino – Tel. 011 19680574 – fax 011 19681621 – E-mail: geologia.dissesto@pec.arpa.piemonte.it

SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



**Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante**

IDFrana: **006-50279-00**

GENERALITA'

Livello di approfondimento 1° <input type="checkbox"/> si 2° <input type="checkbox"/> no 3° <input type="checkbox"/> no Data ultimo aggiornamento <input style="width: 100%;" type="text" value="2014-02-26"/> Sezione CTR <input style="width: 100%;" type="text" value="196020"/> Foglio 100k <input style="width: 100%;" type="text" value="71 - VOGHERA"/>	Provincia <input style="width: 100%;" type="text" value="Alessandria"/> Comune <input style="width: 100%;" type="text" value="Montacuto"/> Toponimo <input style="width: 100%;" type="text" value="Montacuto"/>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MORFOMETRIA FRANA

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

Dati generali

* Testata

* Unghia

Quota corona Qc (m)	Azimut movim. α (°)	<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m ²)	<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m ³)	<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza β (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Fenomeno di colamento lento; riattivazione a seguito delle piogge del periodo gennaio - febbraio 2014 con danni alla strada provinciale.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

NOTE

ATTIVITA'

Stato <input type="radio"/> non determinato				Distribuzione		Stile	
<input type="radio"/> attivo	<input type="radio"/> quiescente	<input type="radio"/> stabilizzato	<input type="radio"/> relitto	<input type="radio"/> costante	<input type="radio"/> avanzante	<input type="radio"/> singolo	<input type="radio"/> multiplo
<input checked="" type="radio"/> riattivato		<input type="radio"/> artificialmente		<input type="radio"/> retrogressivo	<input type="radio"/> in diminuzione	<input type="radio"/> complesso	<input type="radio"/> successivo
<input type="radio"/> sospeso		<input type="radio"/> naturalmente		<input type="radio"/> in allargamento	<input type="radio"/> confinato	<input type="radio"/> composito	

* METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL TIPO DI MOVIMENTO E DELLO STATO DI ATTIVITA'

<input type="radio"/> n.d. <input checked="" type="radio"/> Fotointerpretazione <input checked="" type="radio"/> Rilevamento sul terreno <input type="radio"/> Monitoraggio <input type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	Volo	Strisciata	Fotogramma
	Volo IGM	2	74

* DATA STATO DI ATTIVITA'

02/2014

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO				
	<i>Data certa</i>			<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<i>Data incerta</i>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	Anno	2014	2014	<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Mese	01	02	<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Giorno			<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	Ora			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione		
		±			

CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
Fisiche	Antropiche

SEGNI PRECURSORI

<input type="checkbox"/> fenditure, fratture	<input type="checkbox"/> contropendenze	<input type="checkbox"/> inclinaz. pali o alberi	<input type="checkbox"/> variaz. portata sorgenti
<input type="checkbox"/> trincee, doppie creste	<input type="checkbox"/> cedimenti.	<input type="checkbox"/> comparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> variaz. livello acqua pozzi
<input type="checkbox"/> crolli localizzati	<input type="checkbox"/> lesioni dei manufatti	<input type="checkbox"/> scomparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> acqua in pressione nel suolo
<input type="checkbox"/> rigonfiamenti	<input type="checkbox"/> scricchiolio strutture	<input type="checkbox"/> scomparsa corsi d'acqua	<input type="checkbox"/> rumori sotterranei

INTERFEROMETRIA SATELLITARE

Analisi SAR: Dati ARPA ERS (1993-2001) - RADARSAT (2003-2009); Dati PST ERS (1992-2000) - ENVISAT (2003-2010)

dataset	velocità di spostamento lungo LOS				n°PS/DS	n°PS	PS/DS in movimento	ratio
	minima	massima	media					

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

INTERVENTI

IDROGEOLOGIA

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: 006-50279-00



Immagine 01 - Feb 2014: Crepe lungo la sede stradale prima del tornante



Immagine 02 - Feb 2014: Danni alla carreggiata in corrispondenza del tornante



Immagine 03 - Feb 2014: Crepe lungo la sede stradale riprese dal tornante verso valle



Immagine 04 - Feb 2014: Crepe lungo la sede stradale a monte del tornante



Immagine 05 - Feb 2014: Pali con leggera inclinazione nella zona di versante a monte del tornante

SIFraP Sistema Informativo Frane in Piemonte



**Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante**

IDFrana: **006-71276-00**

GENERALITA'

Livello di approfondimento 1° <input type="checkbox"/> si 2° <input type="checkbox"/> no 3° <input type="checkbox"/> no Data ultimo aggiornamento <input style="width: 100%;" type="text" value="2014-02-26"/> Sezione CTR <input style="width: 100%;" type="text" value="196010"/> Foglio 100k <input style="width: 100%;" type="text" value="71 - VOGHERA"/>	Provincia <input style="width: 100%;" type="text" value="Alessandria"/> Comune <input style="width: 100%;" type="text" value="Montacuto"/> Toponimo <input style="width: 100%;" type="text" value="Cascine"/>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MORFOMETRIA FRANA

POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE

Dati generali

* Testata

* Unghia

Quota corona Qc (m)	Azimut movim. α (°)	<input type="radio"/>	In cresta	<input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m ²)	<input type="radio"/>	Parte alta del versante	<input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input type="radio"/>	Parte media del versante	<input type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m ³)	<input type="radio"/>	Parte bassa del versante	<input type="radio"/>
Pendenza β (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle	<input type="radio"/>

DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO

Frana di scivolamento sulla sponda idrografica sinistra del T. Museglia verificatasi a seguito delle forti piogge del periodo dicembre 2013 - gennaio 2014.

DESCRIZIONE MOVIMENTO

A causa della azione erosiva al piede del versante ad opera del torrente si è verificato uno scivolamento di zolle di terreno. Non si è verificata ostruzione del rio.

DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA

NOTE

GEOLOGIA

Inquadramento Geologico

--	--	--

* Unità 1		* Unità 2		* Litologia	
Discont. 1	Immersione: Inclinazione: °	Discont. 2	Immersione: Inclinazione: °	1 2 Assetto discontinuità	
1 2 Struttura		1 2 * Litotecnica		1 2 Degradazione	
<input type="radio"/> <input type="radio"/> massiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> stratificata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fissile <input type="radio"/> <input type="radio"/> fessurata <input type="radio"/> <input type="radio"/> fratturata <input type="radio"/> <input type="radio"/> scistosa <input type="radio"/> <input type="radio"/> vacuolare <input type="radio"/> <input type="radio"/> caotica		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia lapidea <input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia debole <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare addensata <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra granulare sciolta <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva consistente <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra coesiva poco consist. <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra organica <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: alternanza <input type="radio"/> <input type="radio"/> unità complessa: melange		<input type="radio"/> <input type="radio"/> orizzontali <input type="radio"/> <input type="radio"/> reggipoggio <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverpoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. ortoclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> traverp. plagioclinale <input type="radio"/> <input type="radio"/> franapoggio (generico) <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. + inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap. - inclinato del pendio <input type="radio"/> <input type="radio"/> franap.inclinato = pendio	
1 2 Spaziatura					
<input type="radio"/> <input type="radio"/> molto ampia (> 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> ampia (60cm - 2m) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderata (20cm - 60cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> fitta (6cm - 20cm) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto fitta (< 6cm)					
				1 2 * Litologia	
				<input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce carbonatiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> travertini <input type="radio"/> <input type="radio"/> marna <input type="radio"/> <input type="radio"/> flysch, calcareo-marnosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> arenarie, flysch arenacei <input type="radio"/> <input type="radio"/> argilliti, siltiti, flysch pelitici <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche a <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive laviche basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce effusive piroclastiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive acide <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce intrusive basiche <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. poco o nulla fogliate <input type="radio"/> <input type="radio"/> r. metam. a fogliazione p <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce gessose, anidritiche e saline <input type="radio"/> <input type="radio"/> rocce sedimentarie silicee <input type="radio"/> <input type="radio"/> conglomerati e breccie <input type="radio"/> <input type="radio"/> detriti <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. ghiaiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. sabbiosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. limosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreni prev. argillosi <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno eterogeneo <input type="radio"/> <input type="radio"/> terreno di riporto	

* USO DEL SUOLO				* ESPOSIZIONE DEL VERSANTE			
<input type="radio"/> aree urbanizzate	<input type="radio"/> seminativo arborato	<input type="radio"/> rimboschimento e novelleto	<input type="radio"/> incolto nudo	<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> E	<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> W
<input type="radio"/> aree estrattive	<input type="radio"/> colture specializzate	<input type="radio"/> bosco ceduo	<input type="radio"/> incolto macchia e cespugliato	<input type="radio"/> NE	<input type="radio"/> SE	<input type="radio"/> SW	<input type="radio"/> NW
<input type="radio"/> seminativo	<input type="radio"/> vegetazione riparia	<input type="radio"/> bosco d'alto fusto	<input type="radio"/> incolto prato pascolo				

IDROGEOLOGIA		CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO						
Acque Superficiali		* 1° liv	1 2 Movimento		1 2 Velocità		1 2 Materiale	
<input type="checkbox"/> acque assenti <input type="checkbox"/> acque stagnanti <input type="checkbox"/> ruscellamento diffuso <input type="checkbox"/> ruscellamento concentrato			<input type="radio"/> <input type="radio"/> crollo <input type="radio"/> <input type="radio"/> ribaltamento <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento rotazionale <input type="radio"/> <input type="radio"/> scivolamento traslativo <input type="radio"/> <input type="radio"/> espansione <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "lento" <input type="radio"/> <input type="radio"/> colamento "rapido" <input type="radio"/> <input type="radio"/> sprofondamento		<input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente lento (< 5*10E-10 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto lento (< 5*10E-8 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> lento (< 5*10E-6 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> moderato (< 5*10E-4 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> rapido (< 5*10E-2 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto rapido (< 5 m/s) <input type="radio"/> <input type="radio"/> estremamente rapido (> 5 m/s)		<input type="radio"/> <input type="radio"/> roccia <input type="radio"/> <input type="radio"/> detrito <input type="radio"/> <input type="radio"/> terra	
Sorgenti		Falde				1 2 Cont. acqua		
<input type="radio"/> assenti <input type="radio"/> diffuse <input type="radio"/> localizzate		<input type="radio"/> assenti <input type="radio"/> freatic <input type="radio"/> in pressione				<input type="radio"/> <input type="radio"/> secco <input type="radio"/> <input type="radio"/> umido <input type="radio"/> <input type="radio"/> bagnato <input type="radio"/> <input type="radio"/> molto bagnato		
N.	Prof. (m)							
		complesso DGPV aree soggette a crolli/ribaltamenti diffus aree soggette a sprofondamenti diffus aree soggette a frane superficiali diffuse Settore CARG						

ATTIVITA'

Stato <input type="radio"/> non determinato				Distribuzione				Stile		
<input type="radio"/> attivo	<input type="radio"/> quiescente	<input type="radio"/> stabilizzato	<input type="radio"/> relitto	<input type="radio"/> costante	<input type="radio"/> retrogressivo	<input type="radio"/> avanzante	<input type="radio"/> in allargamento	<input type="radio"/> in diminuzione	<input type="radio"/> singolo	<input type="radio"/> multiplo
<input checked="" type="radio"/> riattivato		<input type="radio"/> artificialmente		<input type="radio"/> multidirezionale		<input type="radio"/> confinato			<input type="radio"/> complesso	<input type="radio"/> successivo
<input type="radio"/> sospeso		<input type="radio"/> naturalmente								

* METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL TIPO DI MOVIMENTO E DELLO STATO DI ATTIVITA'

- n.d.
- Fotointerpretazione
- Rilevamento sul terreno
- Monitoraggio
- Dato storico/archivio
- Segnalazione

* DATA STATO DI ATTIVITA'

01/2014

ATTIVAZIONI	DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO					
	<i>Data certa</i>				<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<i>Data incerta</i>	min	max		<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	Anno	2014	2014		<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	Mese	01	02		<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	Giorno				<input type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	Ora				<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	Età radiometrica	anni B.P.	precisione			
			±			

CAUSE

Intrinseche	Geomorfologiche
	erosione fluviale base versante predisponente
Fisiche	Antropiche
precipitaz. eccezionali prolungate innescante	

SEGNI PRECURSORI

<input type="checkbox"/> fenditure, fratture	<input type="checkbox"/> contropendenze	<input type="checkbox"/> inclinaz. pali o alberi	<input type="checkbox"/> variaz. portata sorgenti
<input type="checkbox"/> trincee, doppie creste	<input type="checkbox"/> cedimenti.	<input type="checkbox"/> comparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> variaz. livello acqua pozzi
<input type="checkbox"/> crolli localizzati	<input type="checkbox"/> lesioni dei manufatti	<input type="checkbox"/> scomparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> acqua in pressione nel suolo
<input type="checkbox"/> rigonfiamenti	<input type="checkbox"/> scricchiolio strutture	<input type="checkbox"/> scomparsa corsi d'acqua	<input type="checkbox"/> rumori sotterranei

INTERFEROMETRIA SATELLITARE

Analisi SAR: Dati ARPA ERS (1993-2001) - RADARSAT (2003-2009); Dati PST ERS (1992-2000) - ENVISAT (2003-2010)

dataset	velocità di spostamento lungo LOS				n°PS/DS	n°PS	PS/DS in movimento	ratio
	minima	massima	media					

SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Descrizione:

INTERVENTI

IDROGEOLOGIA

BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
------	--------	-----------------	------

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

ALLEGATI FOTOGRAFICI

IDFRANA: 006-71276-00



Immagine 01 - Feb 2014: veduta generale del fenomeno



Immagine 02 - Feb 2014: dettaglio delle zolle in frana; visibile il torrente che scorre alla base del versante

Allegato 3

Il contributo della rete regionale di controllo dei movimenti franosi (RERCOMF)

Sul territorio regionale è attiva la Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi – RERCOMF (<http://webgis.arpa.piemonte.it/flxview/GeoViewerArpa/index.html>). Attualmente la rete conta circa 300 sistemi di controllo, pari a circa 1500 strumenti di misura distribuiti nei settori alpino e collinari. Ai sensi della *DGR 18-3690 del 16/04/2012*, che ha approvato un apposito disciplinare (*Disciplinare MFF*), la Direzione regionale OOPP, l'Arpa Piemonte e gli Enti locali proprietari degli strumenti concorrono alla gestione della rete ed all'impiego dei dati per un efficace governo del territorio.

La rete RERCOMF si compone principalmente di strumenti a lettura manuale (frane **SLM**) sui quali Arpa Piemonte effettua letture con cadenza semestrale/annuale. Una ventina di siti sono dotati di strumenti automatizzati con lettura da remoto (frane **SLR**) che Arpa Piemonte verifica, in condizioni ordinarie, a cadenza mensile.

Il **Bollettino RERCOMF** (Disciplinare MFF, cap. 3.5), emesso da Arpa Piemonte a cadenza mensile e reso disponibile via internet nel sistema RUPAR Piemonte, fornisce un quadro d'insieme, complessivo ed aggiornato a scala regionale, delle condizioni di ciascun fenomeno franoso monitorato. Per ogni fenomeno, i dati strumentali più recenti sono interpretati alla luce del confronto con la serie storica disponibile. Attraverso le modalità interpretative illustrate nella tabella che segue, per ogni fenomeno franoso viene definito un cinematismo.

CINEMATISMI	
0	Assenza movimenti: nessuno strumento del sito registra, dalla data di origine, movimenti in atto
1	Movimento ordinario: almeno uno strumento registra un movimento in atto, la cui velocità media registrata tra l'ultima lettura di esercizio e la precedente è inferiore o uguale alla velocità media registrata dall'origine in occasione della lettura precedente .
2	Accelerazione del movimento: almeno uno strumento del sito registra un movimento in atto, la cui velocità media registrata tra l'ultima lettura di esercizio e la precedente è maggiore alla velocità media registrata dall'origine in occasione della lettura precedente, ma inferiore alla velocità massima registrata dallo strumento dalla misura di origine in occasione della lettura precedente.
3	Rilevante accelerazione del movimento: almeno uno strumento registra un movimento in atto, la cui velocità media registrata tra l'ultima lettura di esercizio e la precedente è maggiore o uguale alla velocità massima registrata dalla misura di origine in occasione della lettura precedente.

In occasione di eventi meteo-pluviometrici significativi o in presenza di codici di allerta meteo di un certo rilievo, sui fenomeni franosi monitorati è possibile effettuare apposite **letture straordinarie** di controllo che possono essere programmate da Arpa Piemonte, che gestisce gli strumenti di misura, o richieste dai competenti Settori regionali o direttamente dai Comuni coinvolti.

A seguito delle ripetute precipitazioni che hanno interessato il territorio regionale nei mesi invernali (dicembre 2013 - marzo 2014), Arpa Piemonte ha condotto una serie di attività straordinarie di misura su alcuni siti della rete RERCOMF. L'allegato 4 al rapporto d'evento "*Eventi pluviometrici dei giorni 25-26 dicembre 2013 e 17-19 gennaio 2014 in Piemonte*" sintetizza le principali attività svolte entro la fine del mese di gennaio. Nelle pagine seguenti si riportano invece le attività condotte nei successivi mesi di febbraio-marzo 2014.

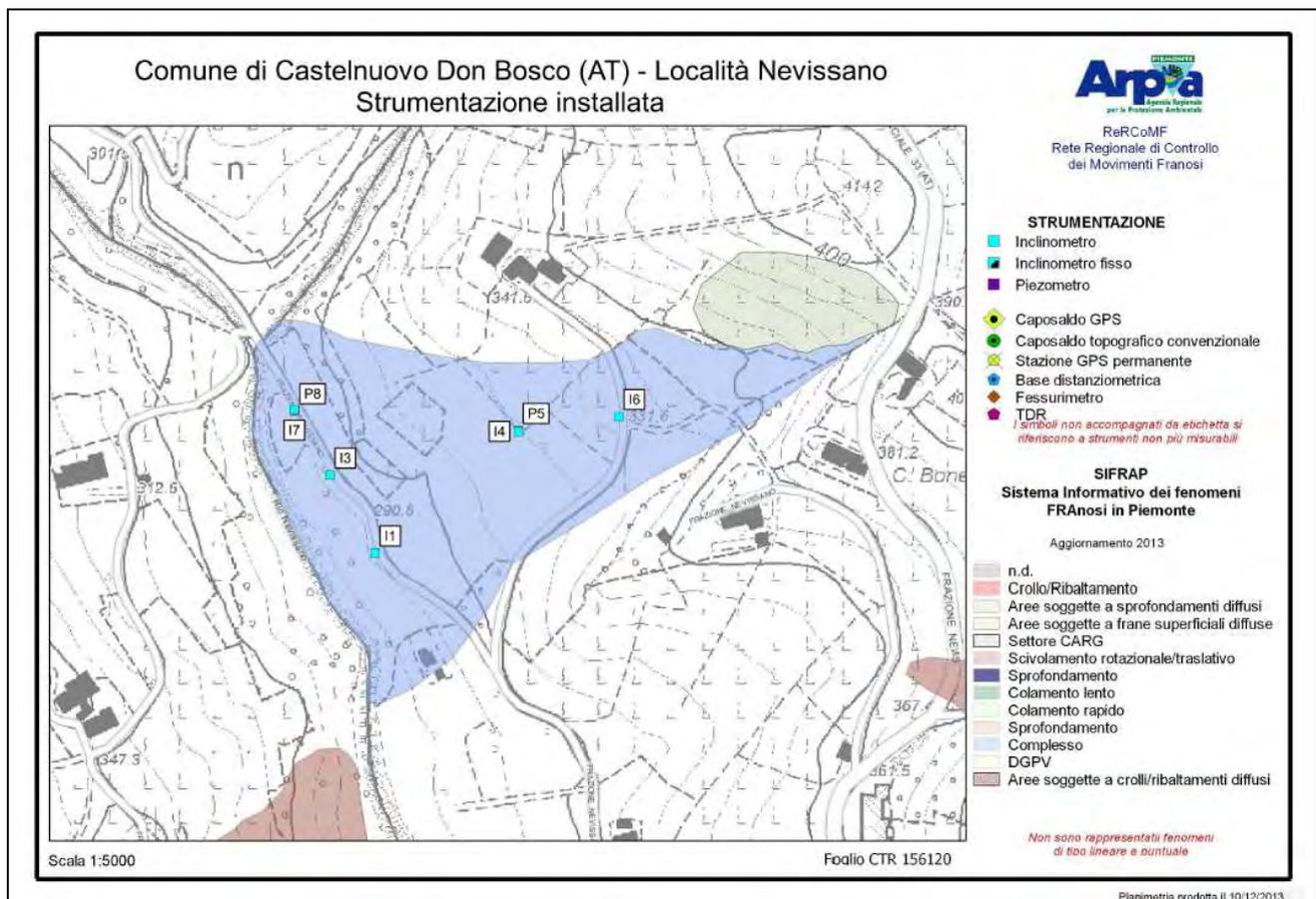
Frane monitorate con strumentazione a lettura manuale (frane SLM)

Comune di Castelnuovo Don Bosco (AT) - fenomeno franoso di loc. Nevissano

Si tratta di un fenomeno franoso di tipo complesso, originatosi a partire dai rilievi di cresta, che da diversi anni evolve come colamento lento, così come si evince da alcuni indicatori cinematici di tipo morfologico (ondulazioni e controtendenze) e dalle lesioni del piano stradale e lungo i vigneti circostanti. Le condizioni di instabilità sono principalmente legate ai significativi quantitativi d'acqua che caratterizzano il versante ed alla azione erosiva esercitata al piede dello stesso dal rio Nevissano. Principale elemento a rischio è la viabilità comunale che dà accesso ad alcune frazioni.

Il sistema di monitoraggio di loc. Nevissano è entrato a far parte della rete RERCOMF l'autunno scorso. L'impianto è costituito da 5 verticali inclinometriche e da due piezometri realizzati dal Comune nei mesi estivi 2013 a diverse quote lungo il corpo di frana. La lettura inclinometrica di origine è stata effettuata da Arpa Piemonte nel mese di dicembre 2013. Le letture di esercizio verranno condotte a cadenza semestrale.

Figura 1 – Castelnuovo Don Bosco (AT). Sistema di monitoraggio RERCOMF di località Nevissano.



Nella notte tra il 3 ed il 4 marzo il fenomeno franoso ha manifestato un'accelerazione dei movimenti, comportando il lesionamento della strada comunale. Su richiesta del Comune, l'Agenzia ha eseguito in anticipo la prima lettura inclinometrica di esercizio (7/03/2014), constatando che tutte le verticali, escluso l'inclinometro I6 (quello più a monte in figura 1), si sono deformate a causa del movimento franoso.

In particolare dalla relazione Arpa prot. n. 20162 del 11/03/2014 si evince che alla quota degli strumenti I1, I3, I7 (posti al piede del fenomeno, in corrispondenza dell'asse stradale), la superficie lungo la quale si verifica il movimento si colloca ad una profondità di 4,5-5,5 m dal p.c. Inoltre il movimento risulterebbe più veloce in corrispondenza di I7 (definitivamente interrotto), più facilmente soggetto all'azione destabilizzante esercitata dal rio Nevisano. Alla quota di I4 (posto più a monte lungo il versante), la superficie si colloca invece ad una profondità maggiore, pari a circa 10 m, e le velocità di movimento ad oggi registrate sembrerebbero inferiori (4,4 mm in circa tre mesi).

Infine, in occasione della misura del 7/03/2014, la superficie piezometrica risultava molto prossima al piano campagna in corrispondenza di entrambi i piezometri (P5: - 0.60 m, P8: - 0.35 m).

Trattandosi della prima lettura inclinometrica di esercizio, come previsto dal Disciplinare MFF (secondo cui i dati strumentali più recenti sono interpretati alla luce del confronto con la serie storica disponibile), Arpa non ha potuto attribuire un cinematismo agli strumenti e conseguentemente al fenomeno franoso. In questa occasione l'Agenzia ha comunque evidenziato come il fenomeno abbia registrato una significativa riattivazione, presumibilmente legata alle ingenti precipitazioni che hanno di recente interessato il territorio astigiano, ed ha invitato l'Amministrazione comunale ad effettuare periodici sopralluoghi al fine di verificare visivamente la presenza di eventuali evidenze di movimento a carico del versante e a discapito dei manufatti presenti.

I tecnici regionali del Settore DB14.08, intervenuti sull'area già a partire dal 4 marzo, preso atto delle profondità in gioco (in corrispondenza dell'inclinometro 4 si raggiungono i 10 m), intendono proporre interventi di semplice ripristino della sede stradale (v. figura 2), ritenendo poco risolutivi interventi più complessi atti a contrastare in via definitiva il fenomeno franoso.

Figura 2 – Castelnuovo Don Bosco (AT). Frana di località Nevissano. Pozzetto dell'inclinometro I7, interrotto a 5 m di profondità dal fenomeno franoso (a sinistra). Deformazione del piano stradale a monte dell'inclinometro I7 e del piezometro P8, ubicati in corrispondenza della freccia bianca (a destra).

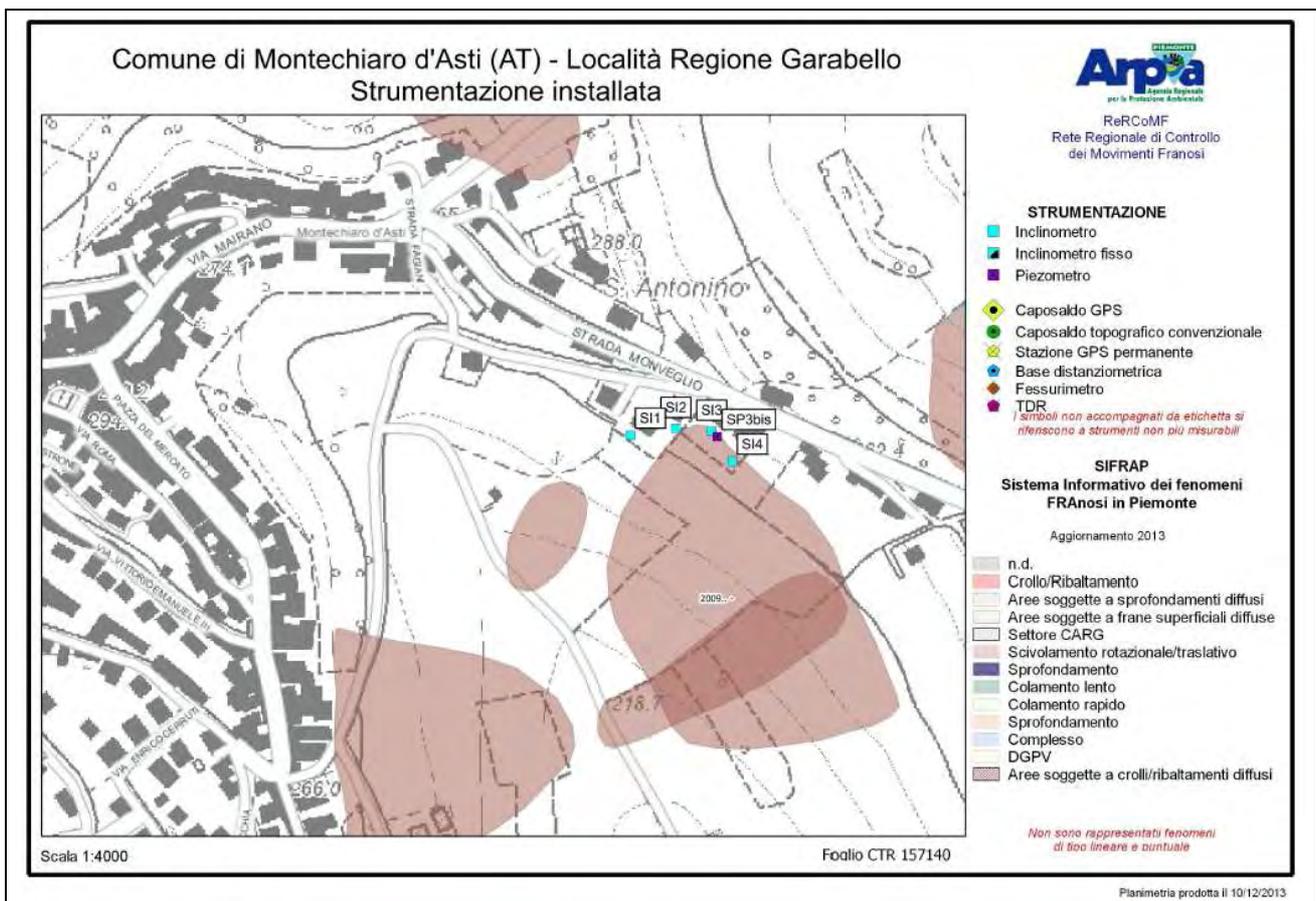


Comune di Montechiaro d'Asti (AT) - fenomeno franoso di loc. Garabello

Si tratta di un fenomeno franoso per scivolamento rotazionale innescatosi il 27 aprile 2009 a seguito delle forti precipitazioni che interessarono l'area artigianale nella stagione primaverile. La nicchia principale si sviluppa appena a valle di alcune abitazioni di strada Monveglio. Nel 2009 si manifestò con la formazione di un gradino alto 40-80 cm. In occasione delle recenti precipitazioni, nello specifico nella notte tra il 3 e il 4 marzo, si è invece sviluppato un gradino lungo oltre 100 m ed alto 10-40 cm. I principali elementi a rischio sono le abitazioni e le loro pertinenze.

Il sistema di monitoraggio di loc. Garabello è entrato a far parte della rete RERCOMF nel 2013. L'impianto è costituito da 4 verticali inclinometriche e da un piezometro realizzati dal Comune nel mese di luglio 2013, a valle degli edifici, in prossimità del coronamento del fenomeno franoso. Arpa Piemonte ha effettuato la lettura inclinometrica di origine nel mese di dicembre 2013. Le letture di esercizio verranno condotte a cadenza semestrale.

Figura 3 – Montechiaro d'Asti (AT). Sistema di monitoraggio RERCOMF di località Garabello.



Il 7/03/2014, su richiesta del Comune, l'Agenzia ha eseguito, in anticipo, la prima lettura inclinometrica di esercizio. La nota Arpa prot. n. 20156 dell'11/03/2014 evidenzia come in corrispondenza dello strumento SP3bis la superficie piezometrica sia risultata molto prossima al piano campagna (- 1.50 m) e come tutte le verticali si siano deformate a causa del movimento franoso, registrando tassi di movimento significativi.

In particolare (v. figura 3) SI1 registra uno spostamento di complessivi 11,7 mm a circa 8,5 m di profondità e SI2 registra uno spostamento di complessivi 22,8 mm a circa 6 m di profondità, mentre SI3 e SI4 risultano definitivamente interrotti dal movimento franoso rispettivamente alle profondità di 6,5 m e 4,5 m. Sulla base del log stratigrafico disponibile per SI1 (v. Banca Dati Geotecnica, gestita da Arpa Piemonte) il movimento si sviluppa in corrispondenza di un livello di argilla e argilla marnosa plastica, debolmente stratificata con fossili e sottili orizzonti limoso sabbiosi ossidati (4,90-9,90 m dal pc). Per le altre verticali inclinometriche la deformazione si verifica in corrispondenza di un livello con le medesime caratteristiche litostratigrafiche.

Trattandosi della prima lettura inclinometrica di esercizio, come previsto dal Disciplinare MFF (secondo cui i dati strumentali più recenti sono interpretati alla luce del confronto con la serie storica disponibile), Arpa non ha potuto attribuire un cinematismo agli strumenti e di conseguenza al fenomeno franoso. In questa occasione l'Agenzia ha comunque evidenziato come il fenomeno abbia registrato una significativa riattivazione, legata alle ingenti precipitazioni che hanno di recente interessato il territorio astigiano, ed ha invitato l'Amministrazione comunale ad effettuare periodici sopralluoghi al fine di verificare visivamente l'evolversi del fenomeno soprattutto nei confronti degli edifici e dei manufatti presenti.

I tecnici regionali del Settore DB14.08, intervenuti sull'area a partire dal 10 marzo, preso atto della geometria del fenomeno franoso e delle entità di movimento registrate dagli strumenti, intendono proporre interventi di sistemazione atti a contrastare l'arretramento del coronamento, ormai prossimo alle pertinenze di tre abitazioni (v. figura 4), e a migliorare il drenaggio delle acque di falda. Il mantenimento del sistema di monitoraggio consentirà inoltre di verificare nel tempo lo stato evolutivo del fenomeno franoso.

Figura 4 – Montechiaro d'Asti (AT). Frana di località Garabello. Strumentazione piezometrica (SP3bis) ed inclinometrica (SI3); quest'ultima risulta deformata a 6,5 m di profondità dal fenomeno franoso (a sinistra). Coronamento del fenomeno franoso, in prossimità delle abitazioni (a destra).



Frane monitorate con strumentazione con lettura da remoto (frane SLR)

Le postazioni automatizzate a sonde inclinometriche fisse, che registrano in continuo misure di spostamento e consentono l'accesso ai dati da remoto, hanno reso possibile un controllo ravvicinato delle entità di movimento e la trasmissione di appositi report (con la segnalazione di

azioni standard da condursi sul territorio, in funzione del cinematismo riscontrato) direttamente ai Comuni interessati ed ai Settori regionali competenti.

La tabella che segue riporta i risultati dei controlli effettuati da Arpa in cinque diverse date: 13/12/2013 (controllo ordinario prima dell'evento meteo-pluviometrico del 25-26 dicembre), 13-14/01/2014 (controllo ordinario a seguito dell'evento di dicembre), 27-28/01/2014 (controllo straordinario sulle postazioni maggiormente interessate dalle precipitazioni dei giorni 18-20 gennaio, richiesto dagli uffici regionali con nota prot. n. 3548/DB14.20 del 22/01/2014), 17/02/2014 (controllo ordinario di febbraio) e 14/03/2014 (controllo ordinario di marzo).

Pr.	Comune	Località	Incl.	Cinematismo rilevato in data 13/12/13	Cinematismo rilevato in data 14/01/14	Cinematismo rilevato in data 28/01/14	Cinematismo rilevato in data 17/02/14	Cinematismo rilevato in data 14/03/14
AL	Cantalupo L.	Costa Merlassino	I5	1	3	3	3	1
AL	Fabbrica C.	Caldirola	S1	1	1	2	2	2
AT	Sessame	Concentrico	S8	1	1	1	2	3
CN	Cissone	Pianezza	I2	1	1	1	1	1
CN	Cortemilia	Castella	S2	1	2	2	2	2
CN	Monchiero	Concentrico	S1	1	1	1	1	1
CN	Paroldo	Concentrico	S10	1	1	2	2	2
TO	Bardonecchia	Grange Rho	S5	1	1	\	1	1
TO	Bardonecchia	Valle Rho Est	S9	1	1	\	1	1
TO	Bardonecchia	Paradiso/Cond.	S11	\	1	\	1	1
TO	Chialamberto	Balmavenera	I1	1	1	\	1	1
TO	Oulx	Liceo Des Ambrois	S1bis	1	1	\	1	1
TO	Pragelato	Duc	SDU1	1	1	\	1	1
TO	Pragelato	Plan	SPL1	1	1	\	1	1
TO	Sauze di Cesana	Grange Sises	IGS10	1	\	\	1	1
TO	Sestriere	Borgata	I5	1	1	\	1	2
TO	Sestriere	Borgata	I4N	1	1	\	1	1
TO	Sestriere	Champlas du Col	C1	\	\	\	2	1
VB	Trasquera	Schiaffo	S1_12	1	1	\	1	1
VC	Civiasco	Perracino	S1	1	2	1	1	1

Ai Comuni interessati da postazioni che hanno manifestato cinematismi di tipo 2 e 3 sono state richieste, tramite gli appositi report previsti dal Disciplinare MFF (cap. 3.4.3), le azioni illustrate nella tabella che segue.

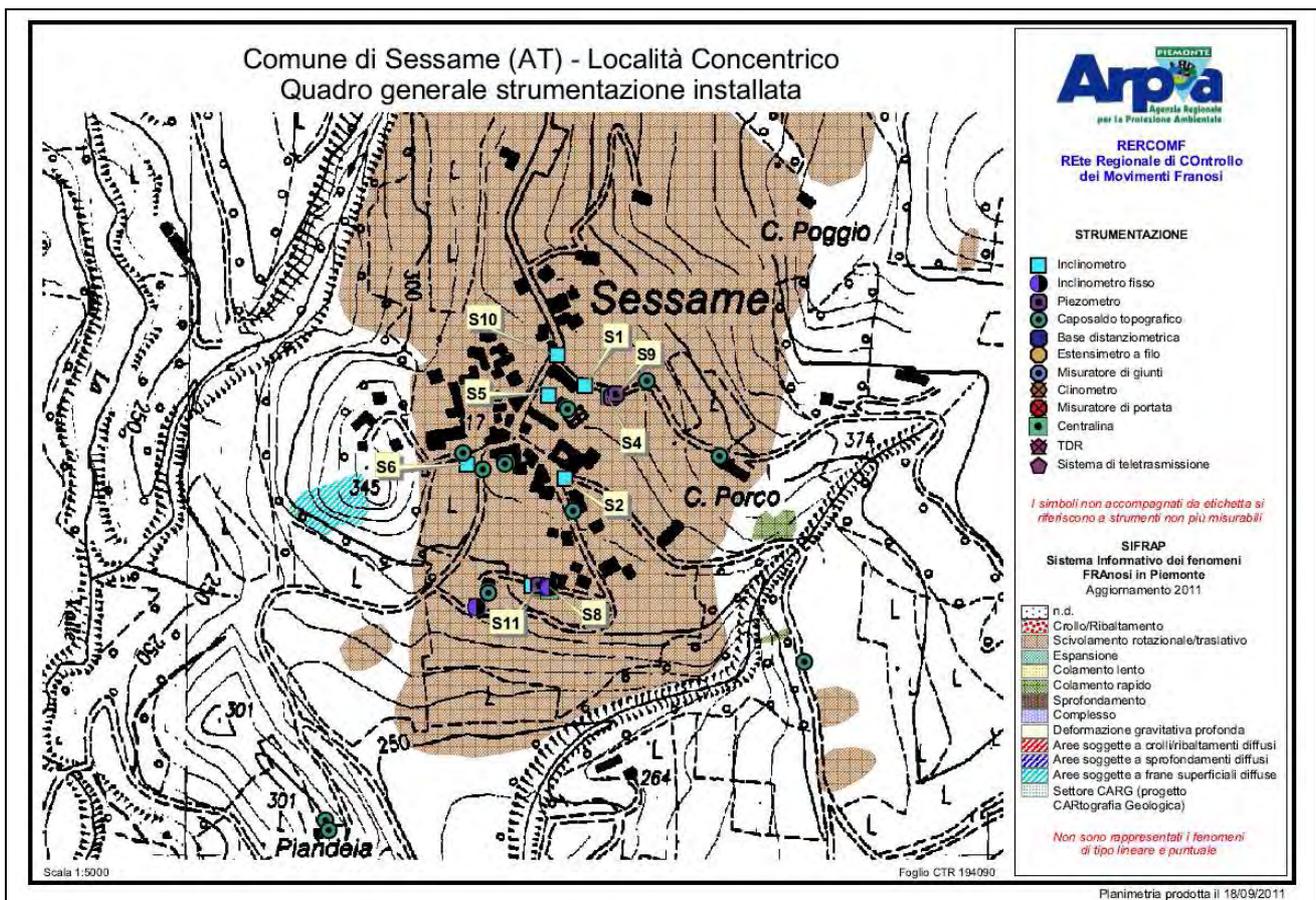
Cinematismo	Azione
2	L'Amministrazione comunale dovrà effettuare un sopralluogo sull'area in frana, verificare visivamente la presenza di eventuali evidenze di movimento recente ed adottare eventuali idonee misure atte a garantire la salvaguardia della pubblica e privata incolumità. Se lo riterrà necessario, comunicherà le risultanze del sopralluogo al Settore Prevenzione territoriale del rischio geologico e ad Arpa Piemonte. Eventuali ulteriori azioni, tra cui l'esecuzione di un sopralluogo da parte degli uffici regionali e dell'Arpa, si concordano a seguito dell'esito del primo sopralluogo.
3	L'Amministrazione comunale dovrà effettuare un sopralluogo sull'area in frana, verificare visivamente la presenza di eventuali evidenze di movimento recente ed adottare eventuali idonee misure atte a garantire la salvaguardia della pubblica e privata incolumità. Dovrà inoltre comunicare, nell'arco di 5 gg lavorativi, le risultanze del sopralluogo al Settore Prevenzione territoriale del rischio geologico e ad Arpa Piemonte. Eventuali ulteriori azioni, tra cui l'esecuzione di un sopralluogo da parte degli uffici regionali e dell'Arpa, si concordano a seguito dell'esito del primo sopralluogo.

Comune di Sessame (AT) - fenomeno franoso di loc. Concentrico

L'abitato di Sessame insiste su un versante mediamente acclive esposto a SO e delimitato a ovest da un promontorio denominato Bric del Castello. Tutta l'area è interessata dalla rimobilizzazione di una porzione di un antico fenomeno franoso, ascrivibile ad uno scivolamento rotazionale, che interessa gran parte del concentrico. Il fenomeno franoso è noto da tempo: si racconta infatti di sei anime (sex anime, da cui Sessame) sopravvissute ad una frana che travolse tutto il paese in epoca medievale. Il versante è inoltre interessato da ricorrenti fenomeni superficiali, strettamente correlati con piogge intense, che in più occasioni hanno coinvolto il centro abitato.

Il sistema di monitoraggio di loc. Concentrico (v. figura 5) fa parte della rete RERCOMF da 15 anni. L'impianto è attualmente costituito da 6 verticali inclinometriche, 2 piezometri e 9 capisaldi topografici. Le mire ottiche per il monitoraggio topografico, collocate sulle facciate di alcuni edifici, mostrano velocità medie di movimento variabili da 9 a 16 mm/a, in direzione OSO. Gli inclinometri S6 e S10 fanno registrare movimenti lenti alle profondità di 28 e 26 m, mentre l'inclinometro S8, posto a sud del concentrico in una porzione più mobile del fenomeno, presumibilmente in virtù del minor confinamento, registra movimenti più spiccati a 14,5 m di profondità. Lo strumento è dotato di sonda fissa automatizzata che garantisce l'acquisizione in continuo dei dati (cadenza giornaliera).

Figura 5 – Sessame (AT). Sistema di monitoraggio RERCOMF di località Concentrico.



In occasione del controllo mensile effettuato da Arpa il 13/02/2014, l'inclinometro fisso S8 ha manifestato un cinematismo di tipo 2. Come previsto dal Disciplinare MFF (cap. 3.4.3), con nota prot. n. 12517/SC22 del 14/02/2014 l'Agenzia ha pertanto richiesto al Comune l'effettuazione di un sopralluogo di controllo.

Successivamente al sopralluogo, avendo constatato, a valle dell'inclinometro, alcuni danni alla strada provinciale, il Comune ha richiesto ad Arpa e Regione la disponibilità ad effettuare un sopralluogo congiunto.

Il sopralluogo congiunto è stato effettuato in data 12/03/2014, a seguito di una nuova accelerazione del movimento franoso messa in luce dal sistema di misura (che in occasione del controllo mensile di marzo ha fatto scattare un cinematismo di tipo 3). Nel corso del sopralluogo si è potuto constatare come i deboli danni segnalati (fessurazioni del manto stradale asfaltato di recente, v. figura 6) non fossero riconducibili ad una mobilitazione generale del fenomeno ma a fenomeni di tipo superficiale, estremamente localizzati, che si sviluppano periodicamente lungo il versante, in occasione di forti precipitazioni. Nell'intorno dello strumento nessun edificio manifestava segni di lesioni recenti.

Nella relazione a prot. n. 15027/db14.21 del 17/03/2014 i tecnici della regione invitavano comunque il Comune a vigilare, comunicando tempestivamente ogni anomalia ritenuta significativa e nell'evenienza provvedendo d'urgenza ad adottare le misure cautelari del caso. Le prossime letture inclinometriche, previste per il mese di aprile 2014, potranno inoltre fornire ulteriori elementi circa lo stato evolutivo del fenomeno franoso in altri settori dell'abitato.

Figura 6 – Sessame (AT). Frana di località Concentrico. Deboli lesioni alla sede stradale (SP43a), a valle dell'inclinometro fisso S8, manifestatesi a seguito delle recenti precipitazioni.



Analisi dei dati acquisiti dalla postazione a sonde inclinometriche fisse S8, con aggiornamento al 16/03/2014 (contributo di Arpa Piemonte)

La verticale inclinometrica S8, dal settembre 2011 è dotata di una sonda fissa ubicata alla profondità di 14.5 m dal piano campagna.

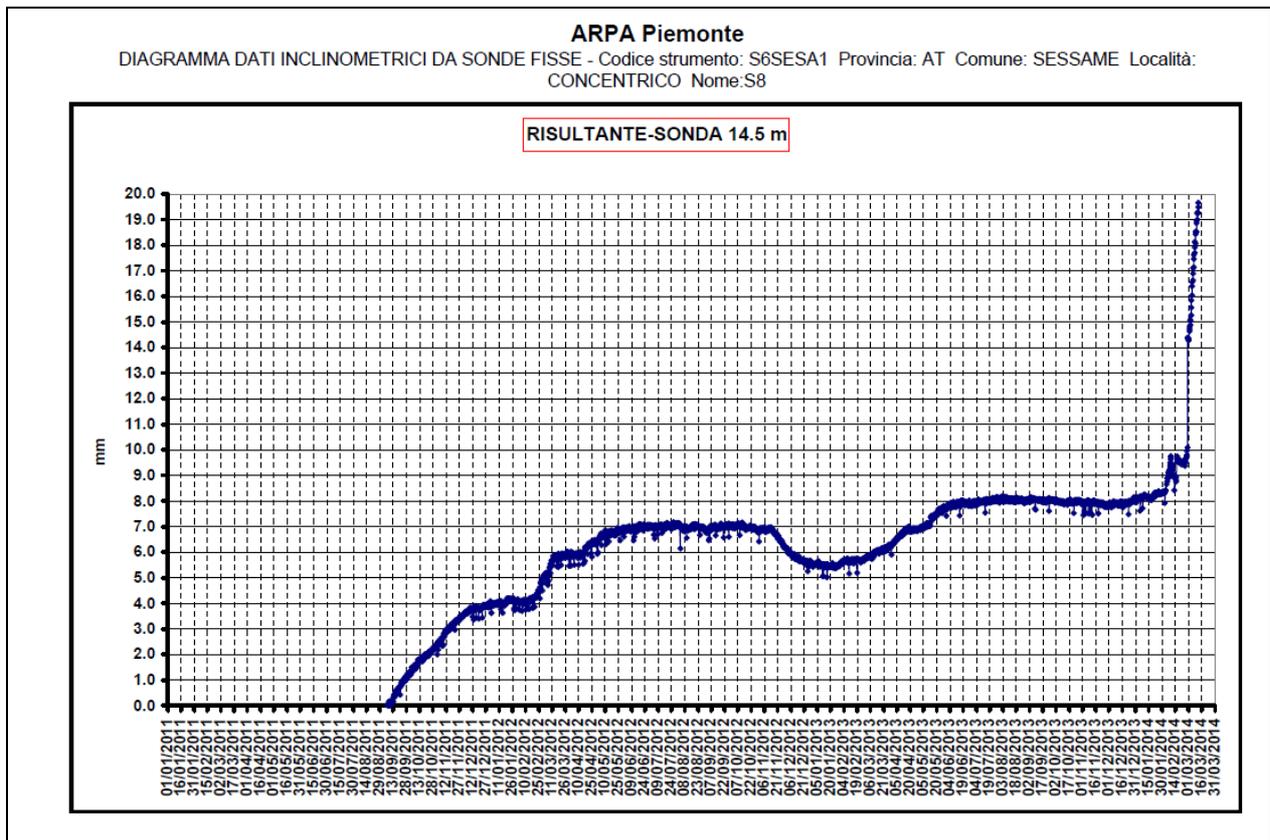
La sonda inclinometrica (v. figura 7), dopo aver manifestato assenza di significativi spostamenti nel periodo giugno 2013 – gennaio 2014, nei primi giorni del mese di febbraio 2014 ha iniziato a registrare degli spostamenti verso SSO tali da determinare, in occasione dell'aggiornamento dei dati del 13 febbraio, un'accelerazione del movimento (cinematismo di ordine 2 ai sensi del Disciplinare MFF).

Successivamente, a partire dal giorno 28 febbraio, la sonda ha iniziato a registrare spostamenti di notevole entità (circa 1 cm nel periodo 28 febbraio – 12 marzo), evidenziando, in questo periodo, la massima velocità di spostamento mai registrata dal settembre 2011.

In occasione dell'aggiornamento del 13 marzo u.s. Arpa Piemonte ha emesso un cinematismo di ordine 3 (rilevante accelerazione del movimento).

Alla data del 12 marzo 2014 la sonda evidenzia, rispetto alla data di origine del settembre 2011, uno spostamento verso SSO di entità pari a 19.7 mm, di cui circa 10 accumulatisi negli ultimi dodici giorni di osservazione.

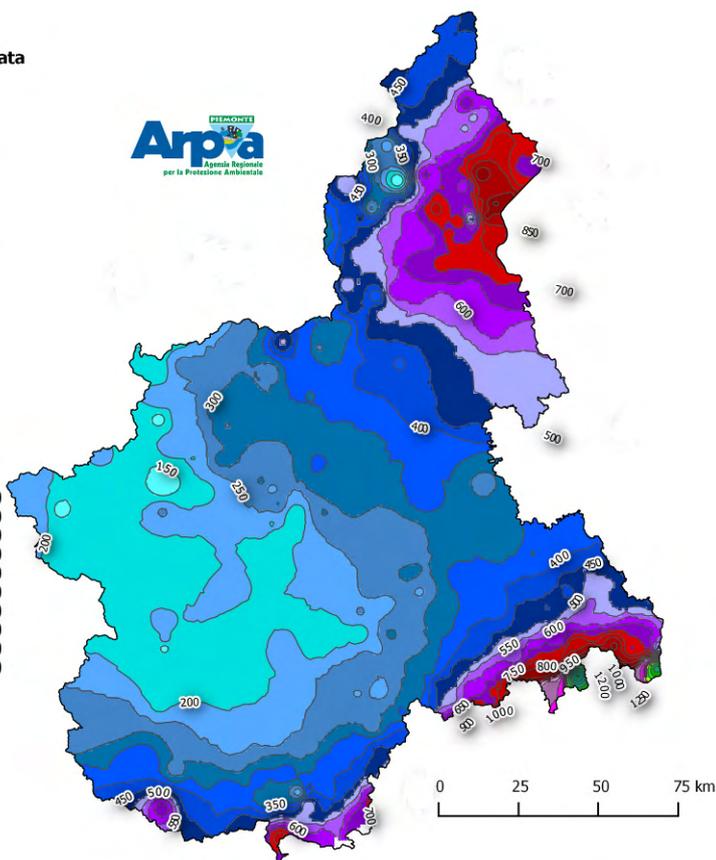
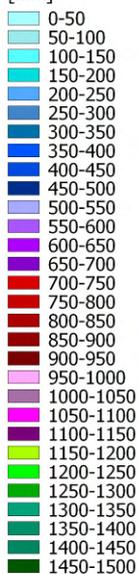
Figura 7 – Postazione inclinometrica a sonde fisse di Sessame (AT), loc. Concentrico. Grafico degli spostamenti relativo alla sonda collocata a 14,5 m di profondità.



Allegato 4

Pioggia cumulata

[mm]



Analisi delle precipitazioni che hanno interessato il Piemonte nell'Inverno 2013-2014 in relazione ai processi geomorfologici occorsi

A causa delle abbondanti precipitazioni che hanno caratterizzato l'inverno 2013-2014 si sono verificate le condizioni favorevoli all'attivazione/riattivazione di fenomeni franosi profondi in ambiente sedimentario, il cui innesco non dipende esclusivamente da piogge intense alla scala dell'evento, ma soprattutto da piogge, anche di modesta intensità, che si protraggono però per periodi prolungati e dal contributo dell'acqua di fusione del manto nivale.

Arpa Piemonte

Sistemi Previsionali



Torino, 24 marzo 2014

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	PRECIPITAZIONI.....	3
3	FRANE PER SCIVOLAMENTO TRASLATIVO E ROTAZIONALE	12
4	CONDIZIONI DI INNEVAMENTO	24
5	ATTIVITA' VALANGHIVA	26
	Grado di pericolo valanghe.....	26
	Incidenti da valanga.....	27
	Attività valanghiva spontanea	27
10	CONCLUSIONI.....	30

1 PREMESSA

Nell'inverno 2013-2014 in Piemonte, con particolare riferimento alle province di Cuneo, Asti ed Alessandria, è stato registrato un numero significativo di attivazioni/riattivazioni di frane caratterizzate da superfici di scivolamento sviluppate a profondità in genere superiori ai 2 m. L'attivazione di fenomeni franosi profondi si può manifestare, soprattutto nelle aree collinari caratterizzate da substrati sedimentari, anche in assenza di eventi pluviometrici caratterizzati da intensità elevate poiché particolarmente influenzata dall'azione delle precipitazioni pregresse, le quali possono avere un lungo periodo di influenza fino a 60 giorni.

L'attività valanghiva più significativa di questa stagione invernale si è registrata in concomitanza degli eventi nevosi più intensi e successivamente in relazione ai periodi di significativo rialzo termico nel mese di marzo grazie all'abbondante copertura nevosa.

Di seguito è presentata l'analisi delle precipitazioni connesse ai processi **geomorfologici** che hanno interessato il Piemonte **nel periodo invernale**.

2 PRECIPITAZIONI

L'Inverno 2013-2014 è stato caratterizzato da una circolazione prevalente mite ed umida di matrice atlantica che ha causato frequenti fenomeni precipitativi e temperature superiori alla media stagionale. La stagione invernale 2014 è risultata la quarta più piovosa degli ultimi 57 anni, con 359 mm medi ed un surplus pluviometrico di 188 mm (pari al 110%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000 (Fig. 1). Da porre in rilievo l'evento di precipitazioni intense di Natale e Santo Stefano quando in due giorni sono piovuti circa 80 mm medi, pari al 22% di una pur umida stagione ed il 30% dei pluviometri ha registrato il record di precipitazione giornaliera per la stagione invernale. Abbondante l'innevamento in montagna. L'inverno 2013-2014 si è posizionato inoltre al quarto posto nella distribuzione storica delle temperature invernali più elevate, con un'anomalia positiva di 1.7°C nei confronti della norma 1971-2000.

L'analisi meteorologica dell'Inverno 2013/2014 parte dagli ultimi giorni di Novembre 2013, e precisamente dal 26 Novembre, quando una discesa di aria fredda di origine polare dalla "porta della Bora" verso il territorio piemontese ha determinato un marcato calo delle temperature. Il 27 Novembre è risultato il giorno più freddo del mese e dell'Autunno meteorologico; è da rimarcare che i suoi bassi valori di temperatura minima, ed anche quelli dei due giorni successivi 28 e 29 Novembre, non sono stati raggiunti nei mesi di Dicembre 2013, Gennaio e Febbraio 2014.

L'Inverno 2013/2014 ha avuto caratteristiche tardo autunnali con temperature miti e precipitazioni abbondanti a causa di una circolazione prevalente di matrice atlantica. In tale periodo infatti non si è mai verificato un afflusso di aria di origine artica o siberiana.

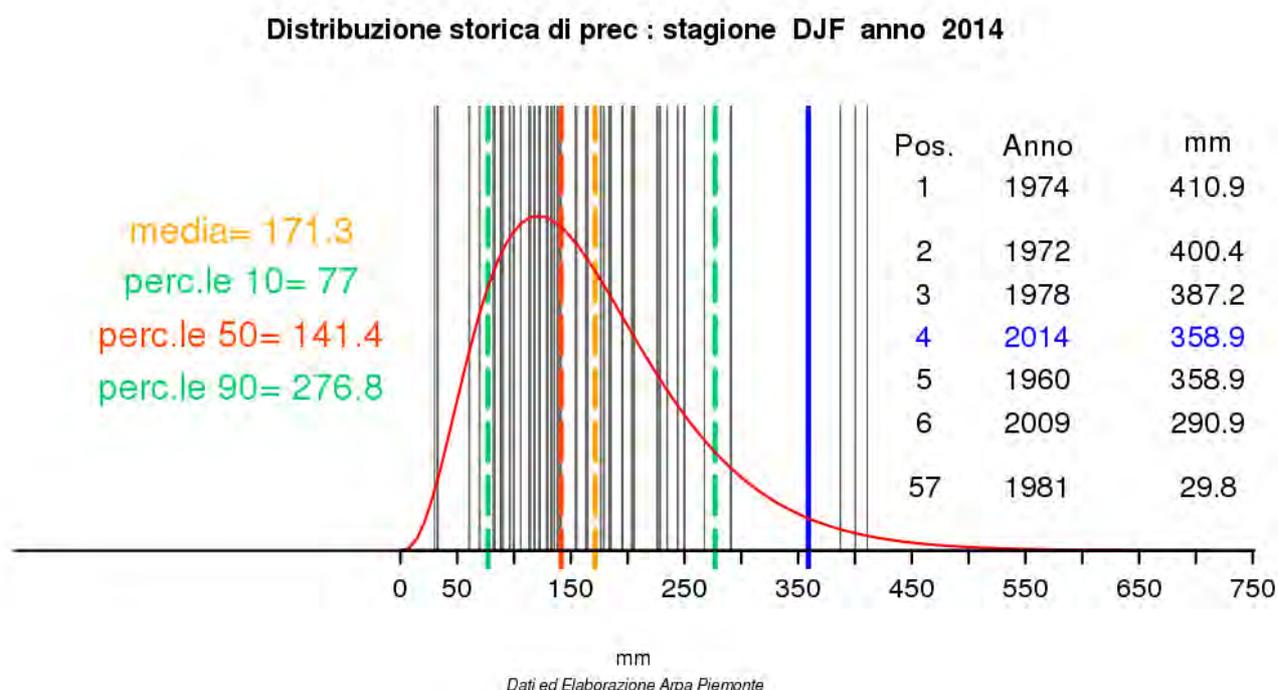


Fig. 1 - Andamento delle precipitazioni nei mesi di dicembre 2013, gennaio e febbraio 2014 con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

In Tab. 1 sono riportati in dettaglio i valori di pioggia cumulata registrati in Piemonte suddivisi per bacino idrografico per i mesi di dicembre 2013, gennaio e febbraio 2014; in Tab. 2 sono riportate invece i valori di precipitazione dell'anno idrologico e gli scarti riferiti al 28 febbraio.

Bacino	Dicembre 2013 [mm]	Scarto [%]
Alto Po	46,3	7,4
Pellice	39,9	-11,4
Varaita	49,5	12,0
Maira	67,9	35,6
Residuo Po confluenza Dora Riparia	64,7	71,1
Dora Riparia	49,3	1,9
Stura di Lanzo	59,5	22,4
Orco	77,9	78,4
Residuo Po confluenza Dora Baltea	100,3	161,1
Dora Baltea	69,7	44,0
Cervo	162,8	237,2
Sesia	199,2	286,1
Residuo Po confluenza Tanaro	109,1	167,4
Stura di Demonte	106,8	67,1
Tanaro	136,9	123,6
Bormida	214,9	309,4
Orba	301,6	342,1
Residuo Tanaro	94,0	115,2
Scriveria Curone	202,2	162,0
Agogna Terdoppio	164,8	259,6
Toce	176,0	213,3
Ticino	254,5	327,9
Bacino	Gennaio 2014 [mm]	Scarto [%]
Alto Po	51,3	15,5
Pellice	58,6	14,2
Varaita	56,5	30,0

Maira	79,0	59,1
Residuo Po confluenza Dora Riparia	59,0	49,2
Dora Riparia	60,9	17,5
Stura di Lanzo	72,9	52,3
Orco	83,6	82,3
Residuo Po confluenza Dora Baltea	86,6	112,2
Dora Baltea	67,2	38,0
Cervo	120,3	117,0
Sesia	142,4	142,6
Residuo Po confluenza Tanaro	117,0	160,6
Stura di Demonte	139,3	121,3
Tanaro	145,0	148,9
Bormida	157,8	193,7
Orba	222,7	214,9
Residuo Tanaro	91,5	93,2
Scivia Curone	289,0	259,3
Agogna Terdoppio	174,1	233,3
Toce	128,1	106,2
Ticino	177,4	169,1
Bacino	Febbraio 2014 [mm]	Scarto [%]
Alto Po	74,2	25,7
Pellice	84,5	45,7
Varaita	72,3	37,6
Maira	84,8	44,0
Residuo Po confluenza Dora Riparia	88,1	70,2
Dora Riparia	78,8	43,3
Stura di Lanzo	114,0	78,5
Orco	113,0	80,2
Residuo Po confluenza Dora Baltea	126,8	131,6

Dora Baltea	96,9	76,9
Cervo	169,7	133,1
Sesia	192,8	148,5
Residuo Po confluenza Tanaro	141,1	137,2
Stura di Demonte	111,0	50,5
Tanaro	107,8	43,0
Bormida	142,8	106,5
Orba	243,3	187,9
Residuo Tanaro	111,4	87,6
Scrivia Curone	213,7	172,2
Agogna Terdoppio	183,1	176,3
Toce	185,1	138,5
Ticino	236,1	205,0

Tab. 1 – Valori di pioggia cumulata suddivisi per bacino idrografico per i mesi di dicembre 2013, gennaio e febbraio 2014 in Piemonte.

Bacino	Precip. Anno idrologico [mm]	Scarto anno idrologico [%]
Alto Po	391,6	27,0
Pellice	429,3	32,7
Varaita	365,2	27,1
Maira	426,4	33,8
Residuo Po confluenza Dora Riparia	378,9	40,0
Dora Riparia	402,6	30,0
Stura di Lanzo	496,5	42,0
Orco	480,9	41,3
Residuo Po confluenza Dora Baltea	511,2	75,7
Dora Baltea	421,2	36,0
Cervo	643,3	60,8
Sesia	776,3	85,6
Residuo Po confluenza Tanaro	507,5	68,6
Stura di Demonte	614,6	51,9

Tanaro	575,6	48,1
Bormida	672,8	87,7
Orba	967,7	115,6
Residuo Tanaro	425,4	41,3
Scivia Curone	933,7	100,4
Agogna Terdoppio	717,5	100,5
Toce	770,5	78,6
Ticino	1026,0	133,5

Tab. 2 - Valori di precipitazione dell'anno idrologico e gli scarti a questi riferiti calcolati al 28 febbraio.

Nel mese di novembre 2013 si sono osservate precipitazioni poco al di sopra della norma climatica 1971-2000, con un'anomalia positiva di 18,7 mm (24%) e con 17 giorni in cui si sono registrate precipitazioni medie sulla regione superiori ad 1 mm, rispetto a 9 che rappresenta la norma del periodo (Fig. 2).

Distribuzione delle P cumulate medie in Piemonte mese di Dicembre 2013

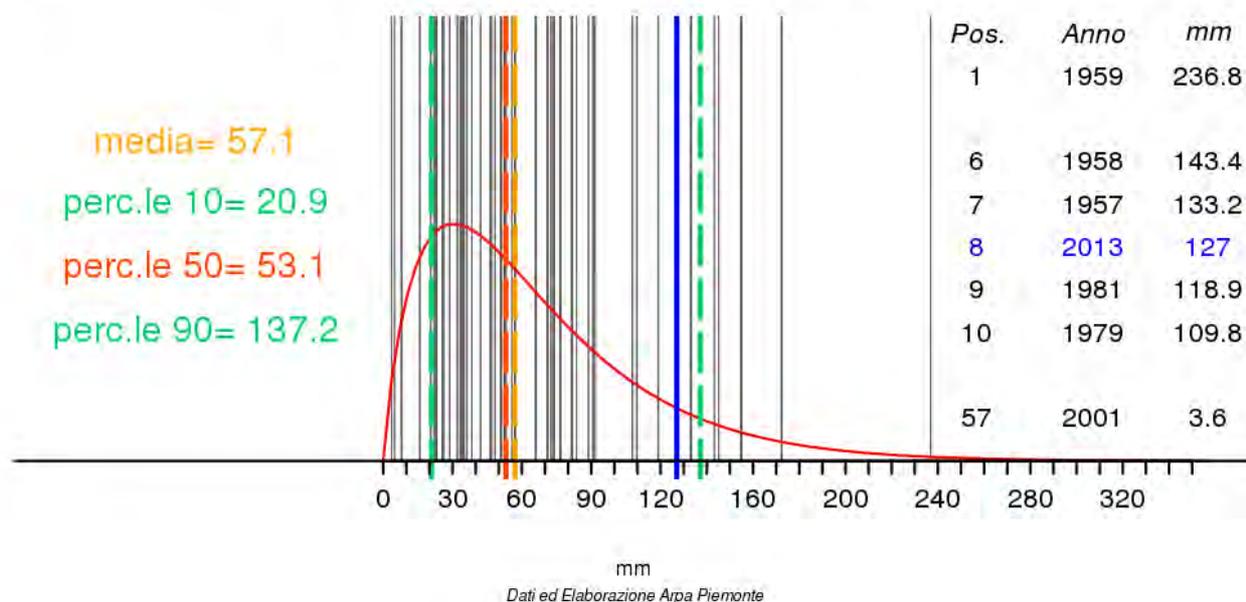
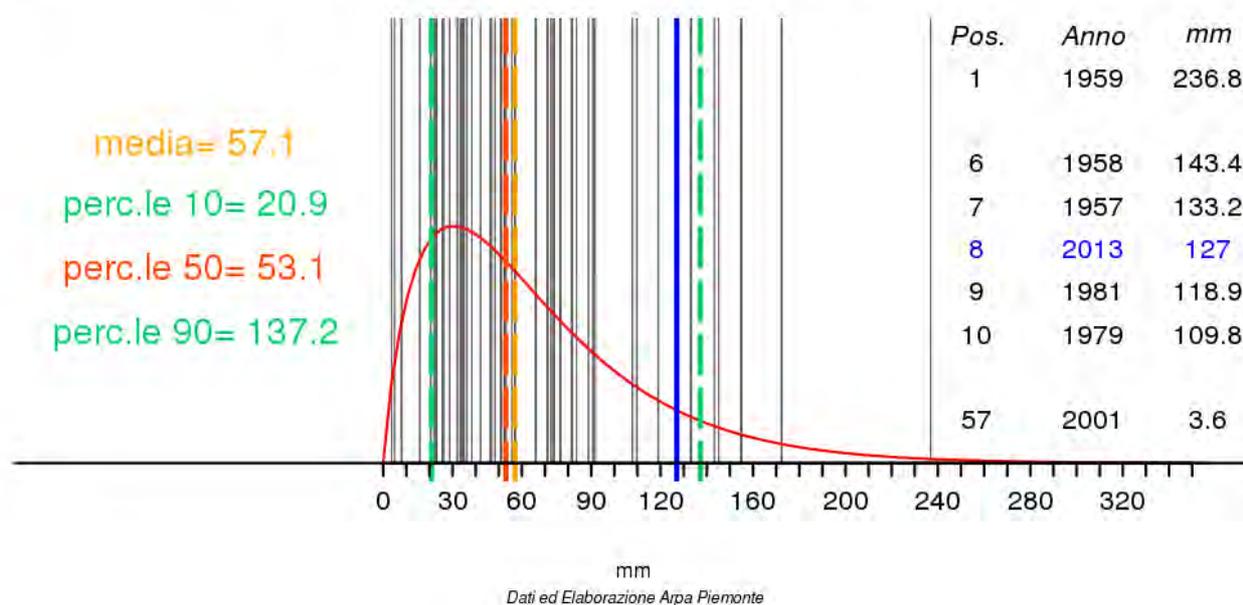


Fig. 2 - Andamento delle precipitazioni nel mese di novembre 2013 con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

In generale il mese si pone al 26° posto tra i mesi più piovosi degli ultimi 57 anni, dopo novembre 1966 e prima del novembre 1987, con precipitazioni cumulate medie sulla regione di 97,4 mm, pari al percentile 55°.

Nel mese di dicembre dell'anno 2013 si sono osservate precipitazioni molto al di sopra della norma climatica 1971-2000, con un'anomalia positiva di 60,4 mm (110%) e con 9 giorni in cui si sono registrate precipitazioni medie sulla regione superiori ad 1 mm, rispetto a 8 che rappresenta la norma del periodo. In generale il mese si pone al 8° posto tra i mesi più piovosi degli ultimi 57 anni, dopo dicembre 1957 e prima del dicembre 1996, con precipitazioni cumulate medie sulla regione di 115,3 mm, pari al percentile 87° (Fig. 3).

Distribuzione delle P cumulate medie in Piemonte mese di Dicembre 2013



Fi., 3 - Andamento delle precipitazioni nel mese di dicembre 2013 con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

In nessuna provincia si è osservata un'anomalia negativa, mentre in 8 province l'anomalia è stata positiva. Le precipitazioni cumulate più basse si sono osservate nella provincia di Torino con un'anomalia percentuale positiva del 53,3%, viceversa quella più alta è stata registrata nella provincia di Novara con un'anomalia percentuale positiva del 244,1%, I giorni di precipitazioni intense, ovvero quelli che superano la soglia corrispondente al 95° percentile (10,5 mm), sono stati 2, Il giorno più piovoso è stato il 25 dicembre dove si sono osservati 43,1 mm di media sul territorio regionale, D'altro canto, il periodo più lungo consecutivo con precipitazioni medie sulla regione inferiore ad 1 mm è stato di 17 giorni, compreso tra il 2 dicembre e il 18 dicembre, La decade più piovosa è stata la terza in cui si sono osservati 97,9 mm medi contro una norma climatica di 18,8 mm, pari ad uno scarto percentuale del 421% in più, La terza decade di dicembre del 2013 si pone al 2° posto tra le decadi corrispondenti più piovose del mese di dicembre degli ultimi 57 anni, dopo quella di dicembre 1973 e prima di quella di dicembre 1958, Viceversa, la decade meno piovosa è stata la prima con 1,9 mm medi rispetto ad una norma climatica di 18,2 mm, con uno scarto percentuale pari al 90% in meno. La prima decade di dicembre del 2013 si pone al 12° posto tra

le decadi corrispondenti più secche nei mesi di dicembre degli ultimi 57 anni, dopo quella di dicembre 1992 e prima di quella di dicembre 1963.

Nel mese di gennaio dell'anno 2014 si sono osservate precipitazioni molto al di sopra della norma climatica 1971-2000, con un'anomalia positiva di 52,6 mm (88%) e con 15 giorni in cui si sono registrate precipitazioni medie sulla regione superiori ad 1 mm, rispetto a 9 che rappresenta la norma del periodo (Fig. 4).

Distribuzione delle P cumulate medie in Piemonte mese di Gennaio 2014

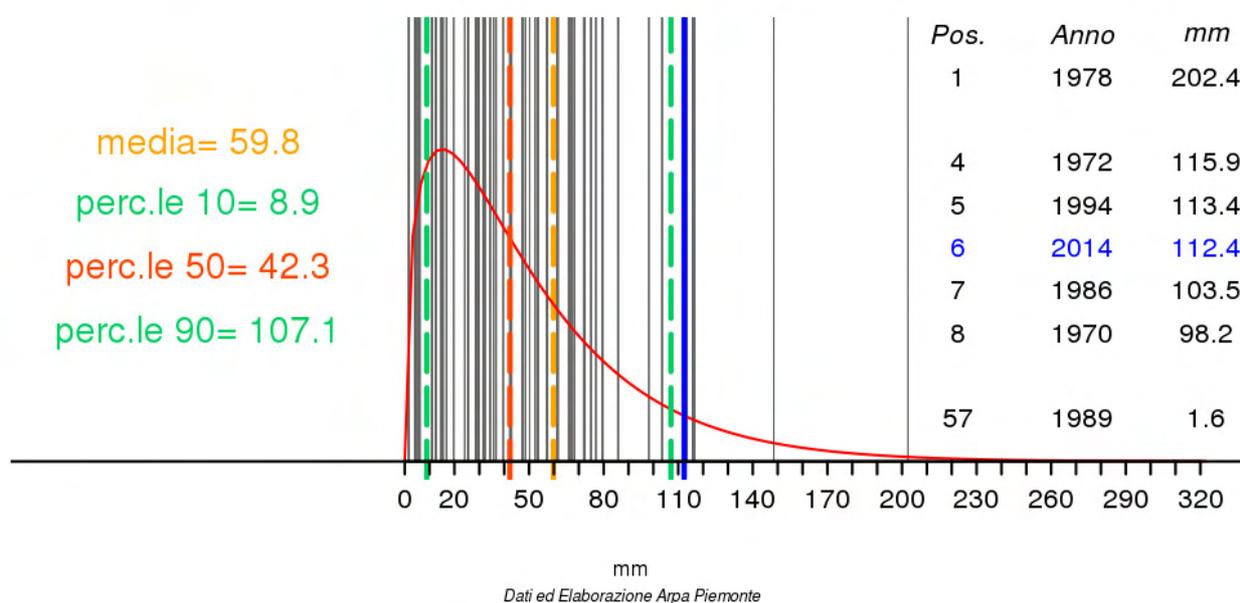


Fig. 4 - Andamento delle precipitazioni nel mese di gennaio 2013 con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

In generale il mese si pone al 6° posto tra i mesi più piovosi degli ultimi 57 anni, dopo gennaio 1994 e prima del gennaio 1986, con precipitazioni cumulate medie sulla regione di 112,4 mm, pari al percentile 91°.

In nessuna provincia si è osservata un'anomalia negativa, mentre in 8 province l'anomalia è stata positiva. Le precipitazioni cumulate più basse si sono osservate nella provincia di Torino con un'anomalia percentuale positiva del 36,2%, viceversa quella più alta è stata registrata nella provincia di Novara con un'anomalia percentuale positiva del 174,6%.

I giorni di precipitazioni intense, ovvero quelli che superano la soglia corrispondente al 95° percentile (8,1 mm), sono stati 5, il giorno più piovoso è stato il 19 gennaio dove si sono osservati 14,1 mm di media sul territorio regionale, D'altro canto, il periodo più lungo consecutivo con precipitazioni medie sulla regione inferiore ad 1 mm è stato di 7 giorni, compreso tra il 22 gennaio e il 28 gennaio.

La decade più piovosa è stata la seconda in cui si sono osservati 59,7 mm medi contro una norma climatica di 24 mm, pari ad uno scarto percentuale del 149% in più, La seconda decade di gennaio del 2014 si pone

al 6° posto tra le decadi corrispondenti più piovose del mese di gennaio degli ultimi 57 anni, dopo quella di gennaio 2008 e prima di quella di gennaio 1980, Viceversa, la decade meno piovosa è stata la terza con 24,3 mm medi rispetto ad una norma climatica di 16,8 mm, con uno scarto percentuale pari al 45% in più, La terza decade di gennaio del 2014 si pone al 10° posto tra le decadi corrispondenti meno piovose nei mesi di gennaio degli ultimi 57 anni, dopo quella di gennaio 2007 e prima di quella di gennaio 1985.

Nel mese di febbraio dell'anno 2014 si sono osservate precipitazioni molto al di sopra della norma climatica 1971-2000, con un'anomalia positiva di 74,6 mm (132%) e con 18 giorni in cui si sono registrate precipitazioni medie sulla regione superiori ad 1 mm, rispetto a 8 che rappresenta la norma del periodo (Fig. 5).

Distribuzione delle P cumulate medie in Piemonte mese di Febbraio 2014

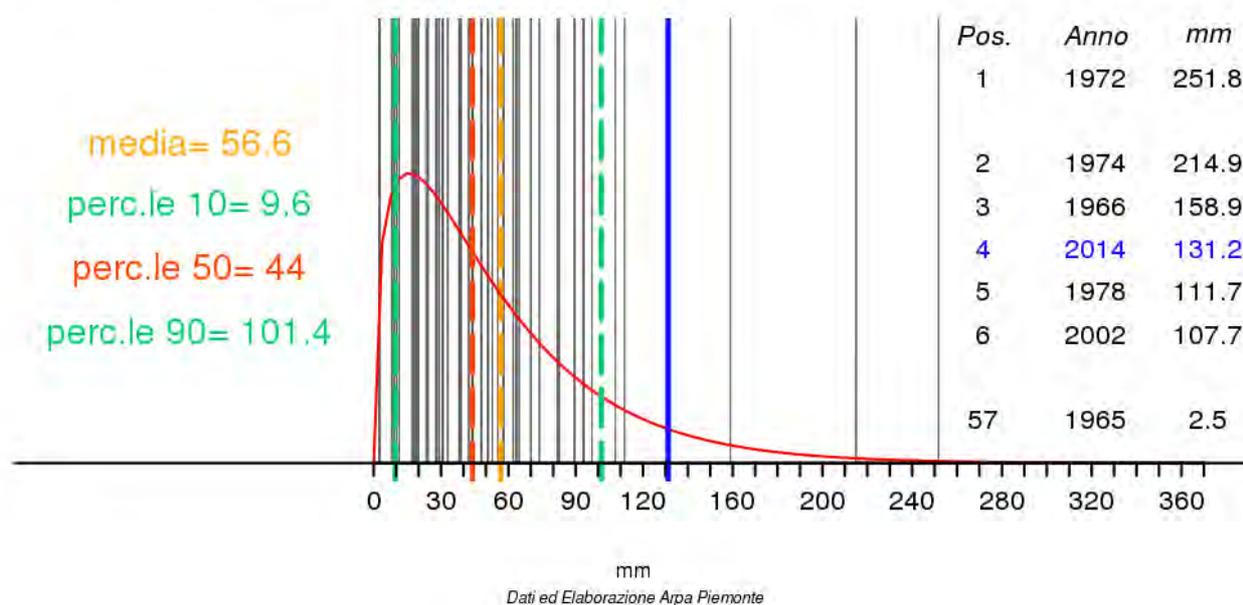


Fig., 5 - Andamento delle precipitazioni nel mese di febbraio 2013 con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

In generale il mese si pone al 4° posto tra i mesi più piovosi degli ultimi 57 anni, dopo febbraio 1966 e prima del febbraio 1978, con precipitazioni cumulate medie sulla regione di 131,2 mm, pari al percentile 95°.

In nessuna provincia si è osservata un'anomalia negativa, mentre in 8 province l'anomalia è stata positiva. Le precipitazioni cumulate più basse si sono osservate nella provincia di Cuneo con un'anomalia percentuale positiva del 89%, viceversa quella più alta è stata registrata nella provincia di Novara con un'anomalia percentuale positiva del 228,7%.

I giorni di precipitazioni intense, ovvero quelli che superano la soglia corrispondente al 95° percentile (10,3 mm), sono stati 6, Il giorno più piovoso è stato il 28 febbraio dove si sono osservati 15,1 mm di media sul territorio regionale, D'altro canto, il periodo più lungo consecutivo con precipitazioni medie sulla regione inferiore ad 1 mm è stato di 6 giorni, compreso tra il 1 febbraio e il 8 febbraio.

La decade più piovosa è stata la prima in cui si sono osservati 73,2 mm medi contro una norma climatica di 17,1 mm, pari ad uno scarto percentuale del 328% in più. La prima decade di febbraio del 2014 si pone al 2° posto tra le decadi corrispondenti più piovose del mese di febbraio degli ultimi 57 anni, dopo quella di febbraio 1972 e prima di quella di febbraio 1974.

Viceversa, la decade meno piovosa è stata la seconda con 21,5 mm medi rispetto ad una norma climatica di 24,1 mm, con uno scarto percentuale pari al 11% in meno. La seconda decade di febbraio del 2014 si pone al 22° posto tra le decadi corrispondenti più piovose nei mesi di febbraio degli ultimi 57 anni, dopo quella di febbraio 1970 e prima di quella di febbraio 1971.

3 FRANE PER SCIVOLAMENTO TRASLATIVO E ROTAZIONALE

Le considerazioni del presente capitolo sono riferite ai fenomeni di dissesto classificati come scivolamenti traslativi e rotazionali che riguardano i comuni compresi nelle provincie di Cuneo, Asti ed Alessandria elencati nell'allegato 4 del Disciplinare per lo sviluppo, la gestione e la diffusione dati di sistemi di monitoraggio su fenomeni franosi del territorio regionale con finalità di prevenzione territoriale e di protezione civile" approvato con D, G, R, 16 aprile 2012, n, 18-3690.

Per la valutazione della probabilità di attivazione di queste tipologie di frana il Centro Funzionale Regionale ha realizzato un modello, denominato TRAPS (*Translational/Rotational slides Activation Prediction System*) basato sulla relazione tra attivazioni storiche dei fenomeni franosi e valori di precipitazione rivelatisi critici per l'innescò di tali fenomeni. Sulla base dell'analisi storica sono state definite delle soglie di attivazione, variabili in funzione del mese in essere, considerando le precipitazioni critiche come somma dell'apporto pluviometrico dell'evento scatenante l'innescò e delle precipitazioni (pioggia/neve) dei 60 giorni antecedenti.

L'ipotesi di base per la determinazione dei valori soglia è che sia necessario un certo quantitativo d'acqua predisponente, infiltrata nei 60 giorni precedenti il giorno considerato, a cui sommare il contributo della pioggia o neve fusa nel corso dell'evento scatenante affinché si raggiunga la soglia di instabilità.

Come sintesi delle elaborazioni del modello TRAPS, ai sensi del Disciplinare su citato, viene emesso mensilmente un "Bollettino di probabilità di attivazione di scivolamenti traslativi/rotazionali" nel periodo compreso tra novembre a maggio che contiene una valutazione della probabilità di innescò secondo tre livelli (bassa, media e altra).

Il bollettino viene normalmente pubblicato intorno al 15 del mese sul portale "Rischi Naturali" di Arpa Piemonte (<http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/>) all'indirizzo:

<http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/rischi/rischio-idrogeologico/scivolamenti-traslativi/scivolamenti-traslativi.html>

Di seguito sono rappresentati gli scenari di probabilità di innescò, ottenuti dal modello TRAPS utilizzando come dati di input le precipitazioni dei 60 giorni precedenti la data di simulazione, per le provincie di Cuneo, Asti ed Alessandria maggiormente interessate dai fenomeni franosi nei mesi di dicembre 2013, gennaio e febbraio 2014.

Il mese di dicembre 2013 è stato caratterizzato da una bassa (trascurabile) probabilità di innescò per tutte le aree contemplate dal modello, La bassa probabilità è dovuta ai valori di precipitazione cumulata di modesta entità per il mese di novembre sommati agli ancor più scarsi valori di ottobre 2013 registrati nelle provincie di Cuneo (Fig. 6a), Asti (Fig. 6b) ed Alessandria (Fig. 6c),

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Cuneo mese di Novembre 2013

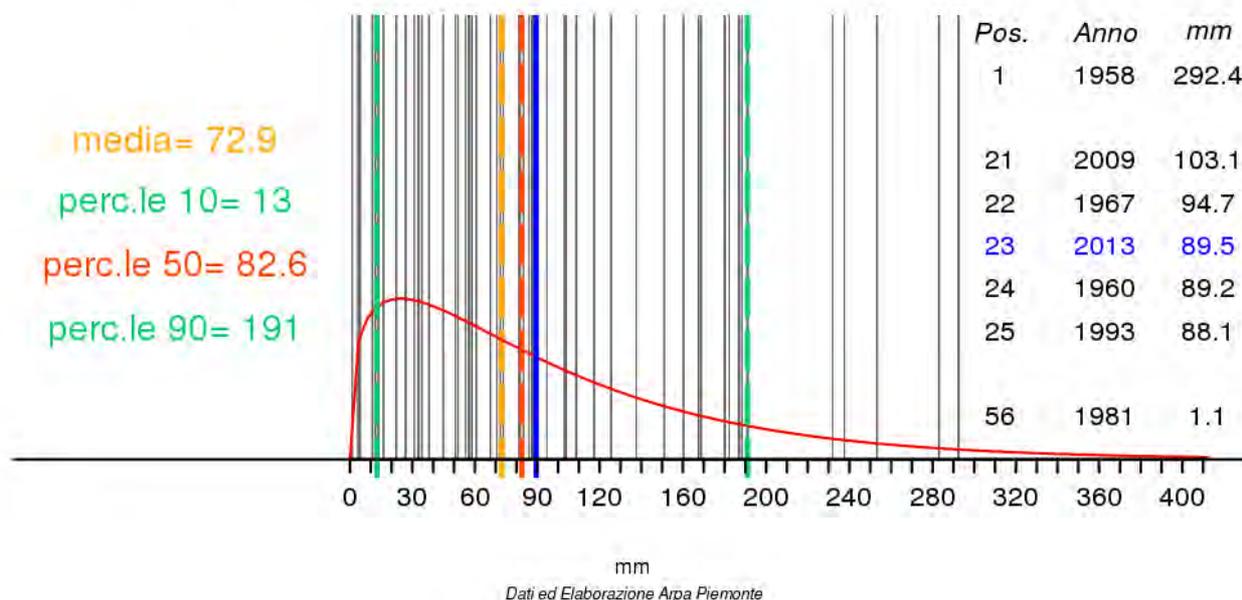


Fig. 6a - Andamento delle precipitazioni nel mese di novembre 2013 nella provincia di Cuneo con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Asti mese di Novembre 2013

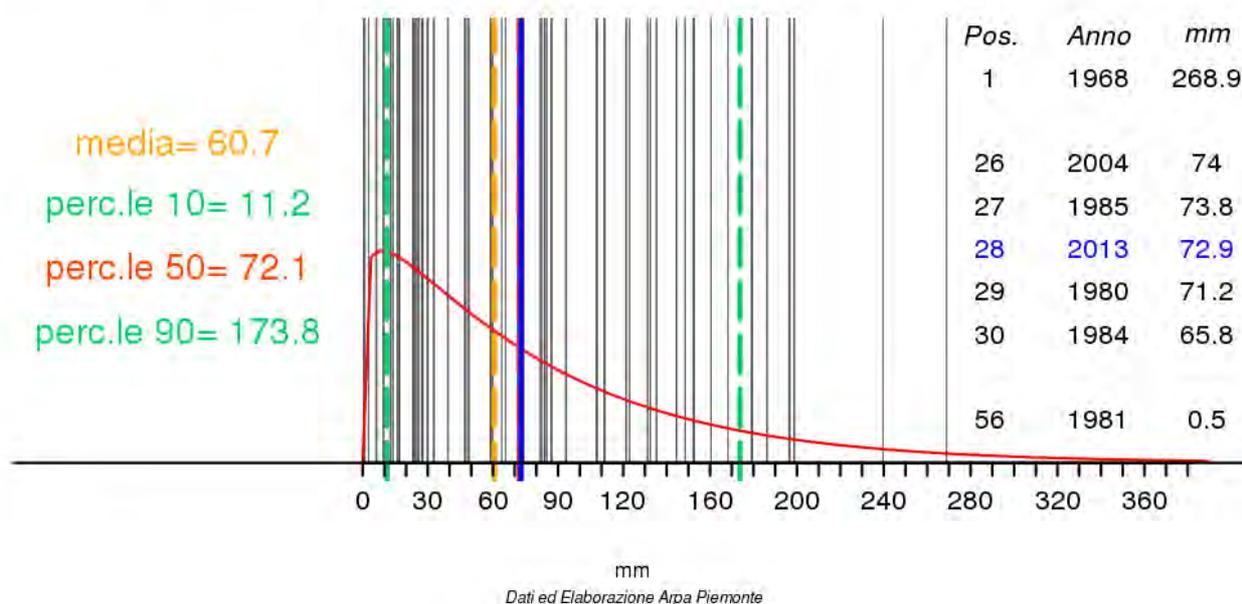


Fig. 6b - Andamento delle precipitazioni nel mese di novembre 2013 nella provincia di Asti con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di AL mese di Novembre 2013

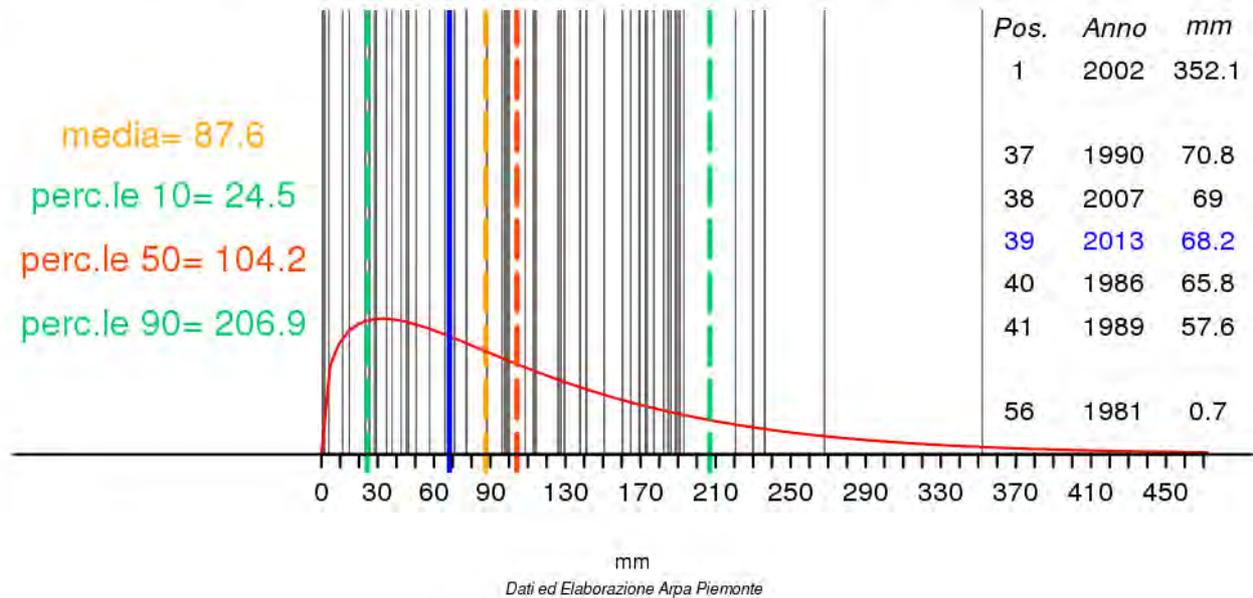


Fig. 6c - Andamento delle precipitazioni nel mese di novembre 2013 nella provincia di Alessandria con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Nel mese di gennaio 2014 si sono avuti i primi segnali di un peggioramento delle condizioni di stabilità dei versanti nelle Langhe meridionali (Fig, 7).

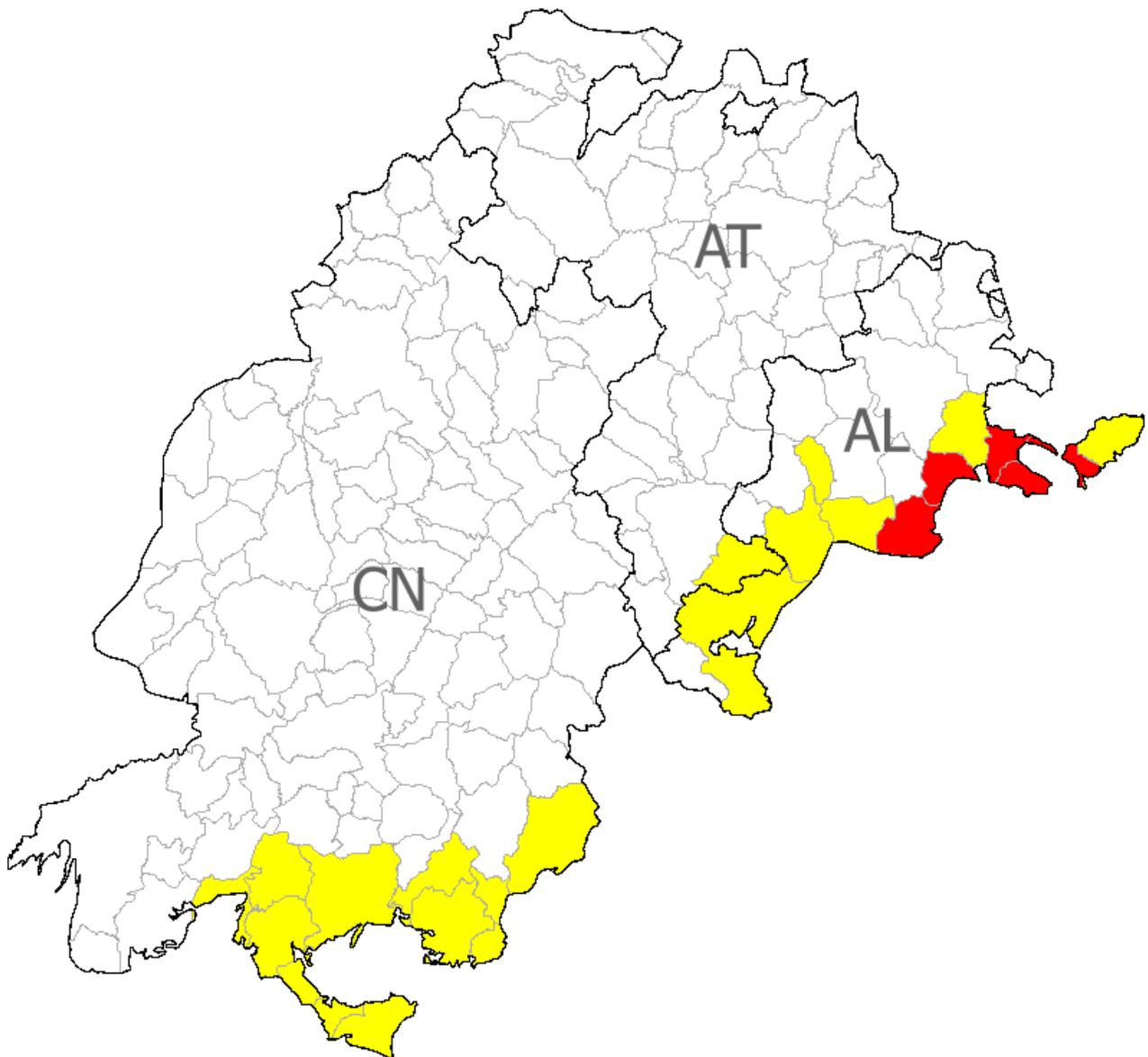


Fig. 7 – Mappa di sintesi restituita dal modello TRAPS per il mese di gennaio 2014 (in rosso sono evidenziati i comuni con alta probabilità di attivazione).

In Fig. 7, 9 e 11 le aree colorate in giallo rappresentano i comuni caratterizzati da una media probabilità di attivazione di fenomeni franosi per scivolamento traslativo/rotazionale, mentre in rosso quelli caratterizzati da un'alta probabilità, La colorazione bianca indica invece una bassa probabilità di attivazione.

L'aumento di probabilità di attivazione dei fenomeni franosi per alcuni comuni delle Langhe è compatibile con il modesto incremento delle precipitazioni registrate nel mese di dicembre (Fig. 8a, b, c) che vanno a sommarsi ai quantitativi di novembre 2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Cuneo mese di Dicembre 2013

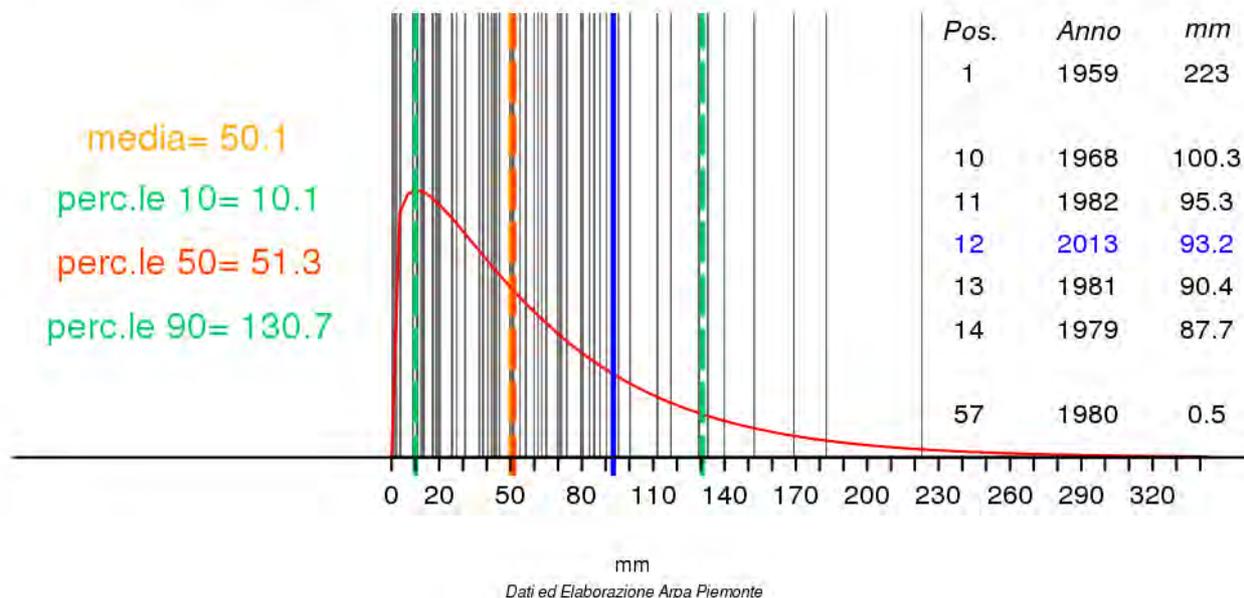


Fig. 8a - Andamento delle precipitazioni nel mese di dicembre 2013 nella provincia di Cuneo con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Asti mese di Dicembre 2013

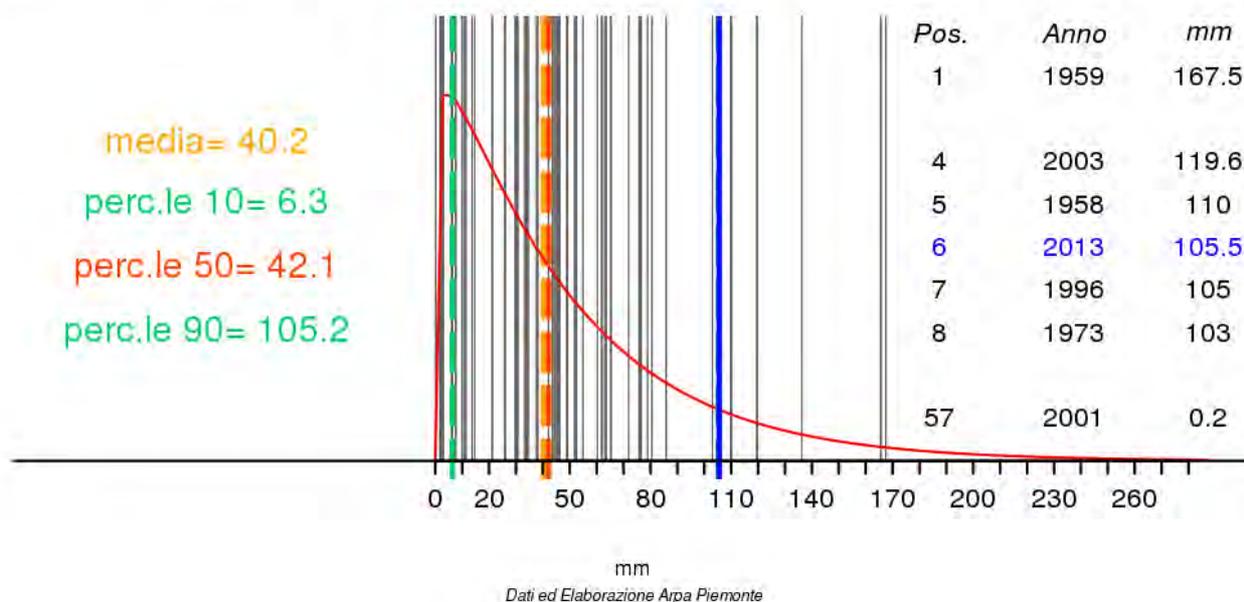


Fig. 8b - Andamento delle precipitazioni nel mese di dicembre 2013 nella provincia di Asti con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di AL mese di Dicembre 2013

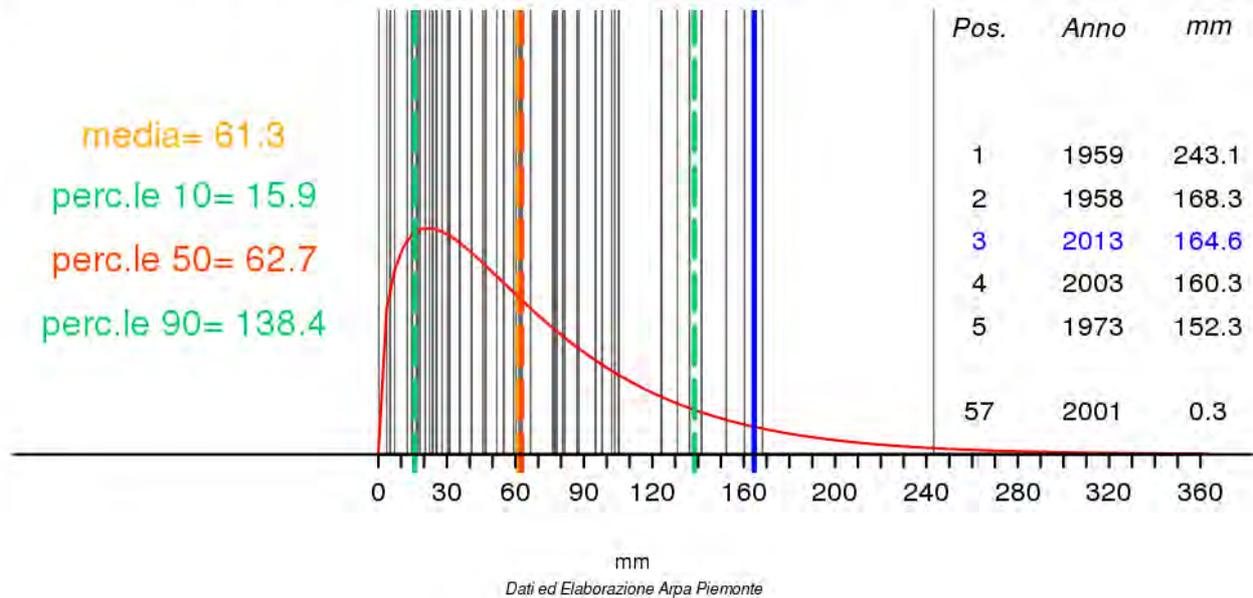


Fig. 8c - Andamento delle precipitazioni nel mese di dicembre 2013 nella provincia di Alessandria con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Nel mese di febbraio 2014 si è verificato un marcato peggioramento dello scenario con l'estensione alla maggior parte dei comuni langaroli di probabilità medie ed elevate di attivazione di fenomeni franosi (Fig. 9).

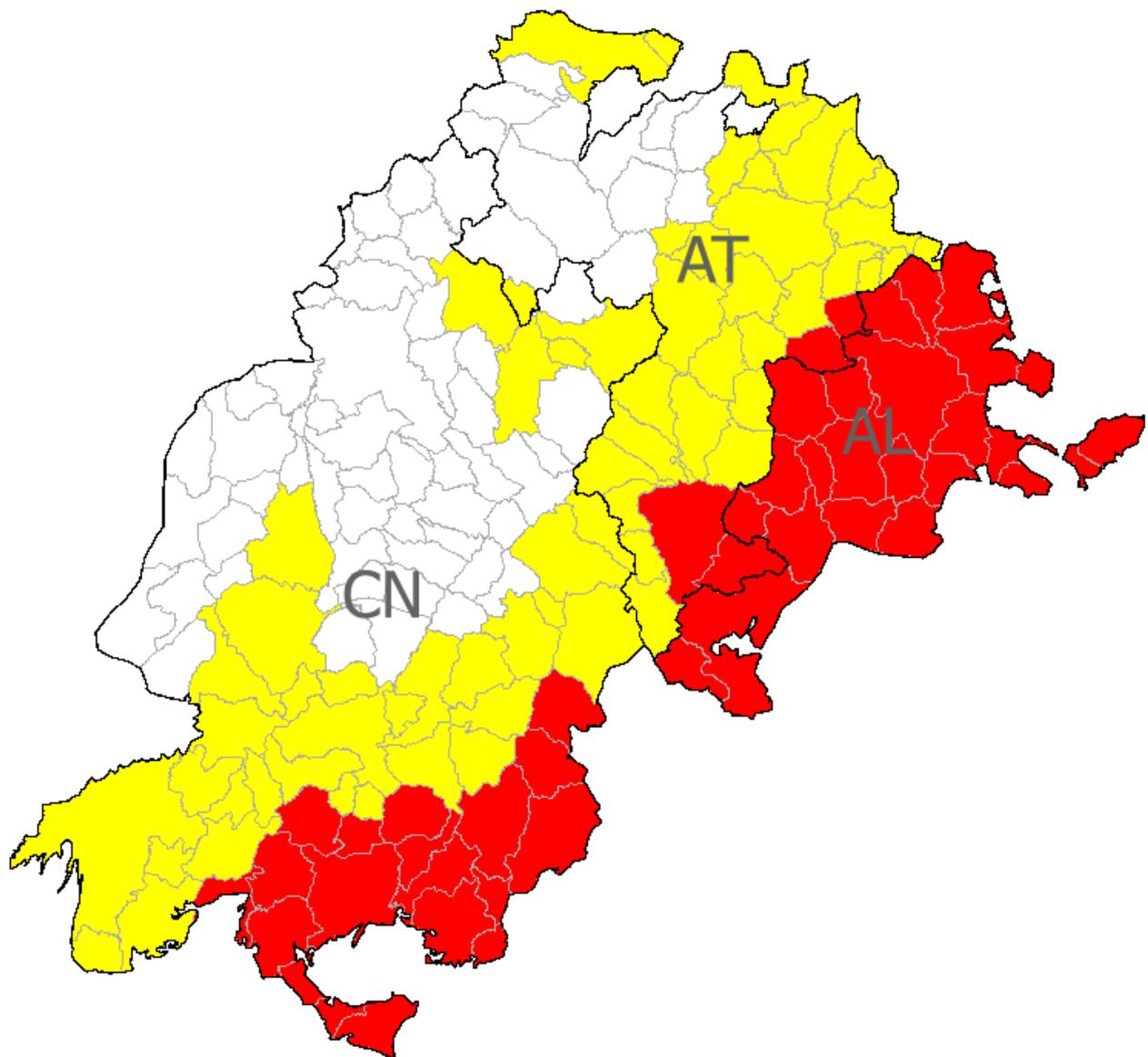


Fig. 9 – Mappa di sintesi restituita dal modello TRAPS per il mese di febbraio 2014 (in rosso sono evidenziati i comuni con alta probabilità di attivazione).

Anche in questo caso, l'aumento e l'estensione territoriale della probabilità di attivazione dei fenomeni franosi per alcuni comuni delle Langhe è compatibile con l'incremento, ora più marcato, nei valori di precipitazione registrata nel mese di gennaio (Fig. 10a, b, c) sommati ai quantitativi di dicembre 2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Cuneo mese di Gennaio 2014

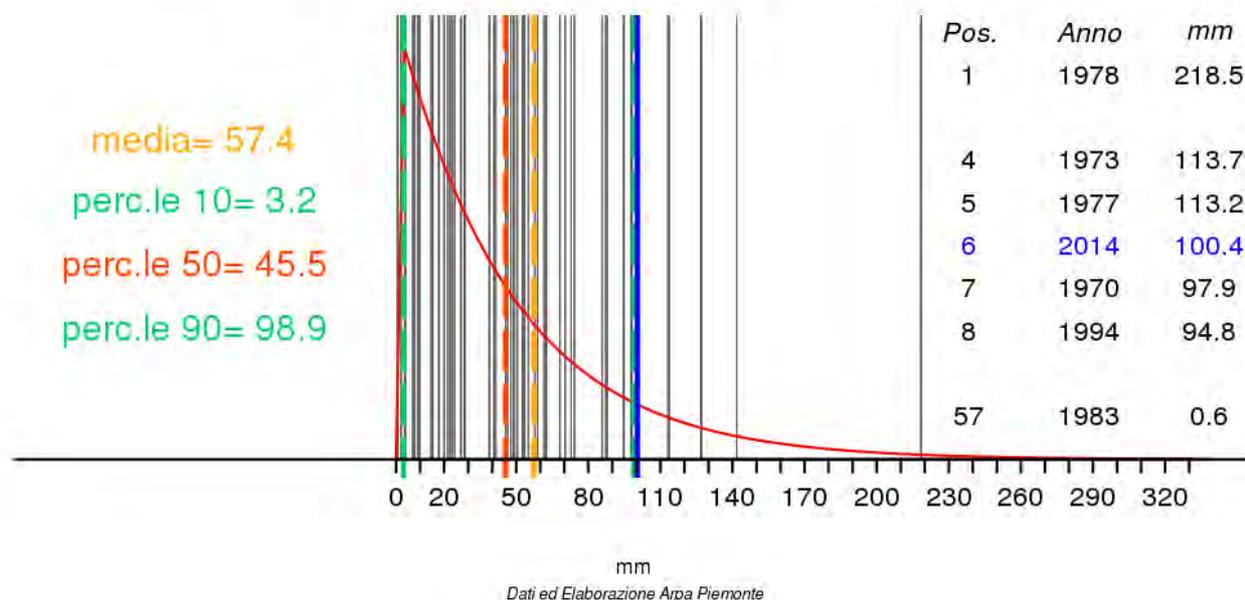


Fig. 10a - Andamento delle precipitazioni nel mese di gennaio 2014 nella provincia di Cuneo con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Asti mese di Gennaio 2014

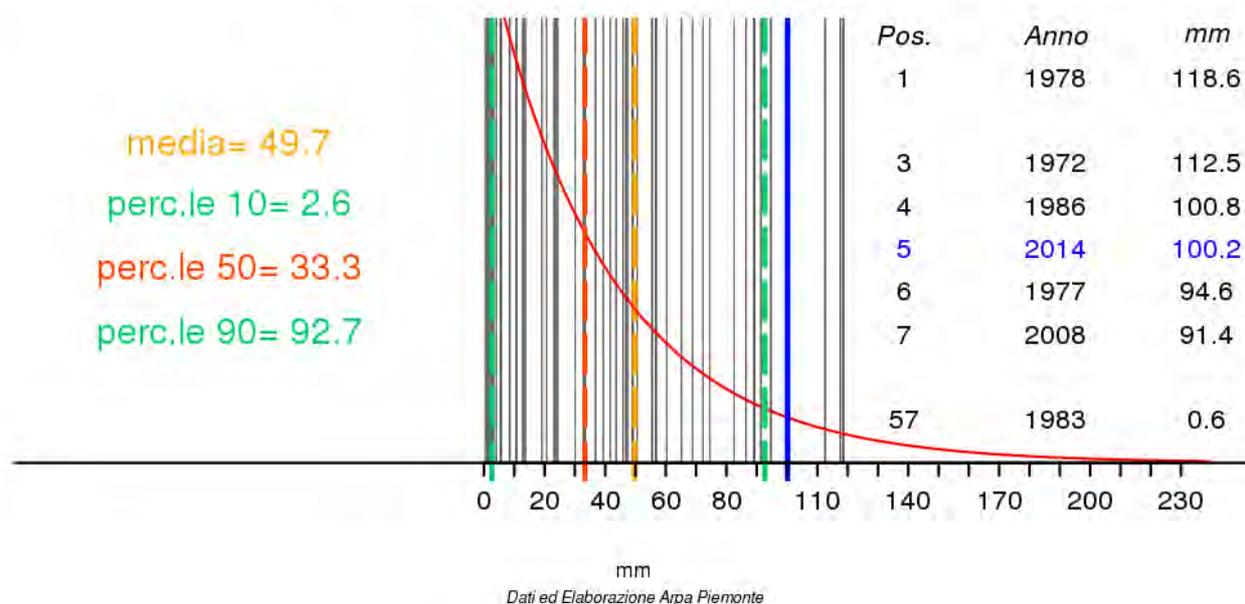


Fig. 10b - Andamento delle precipitazioni nel mese di gennaio 2014 nella provincia di Asti con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di AL mese di Gennaio 2014

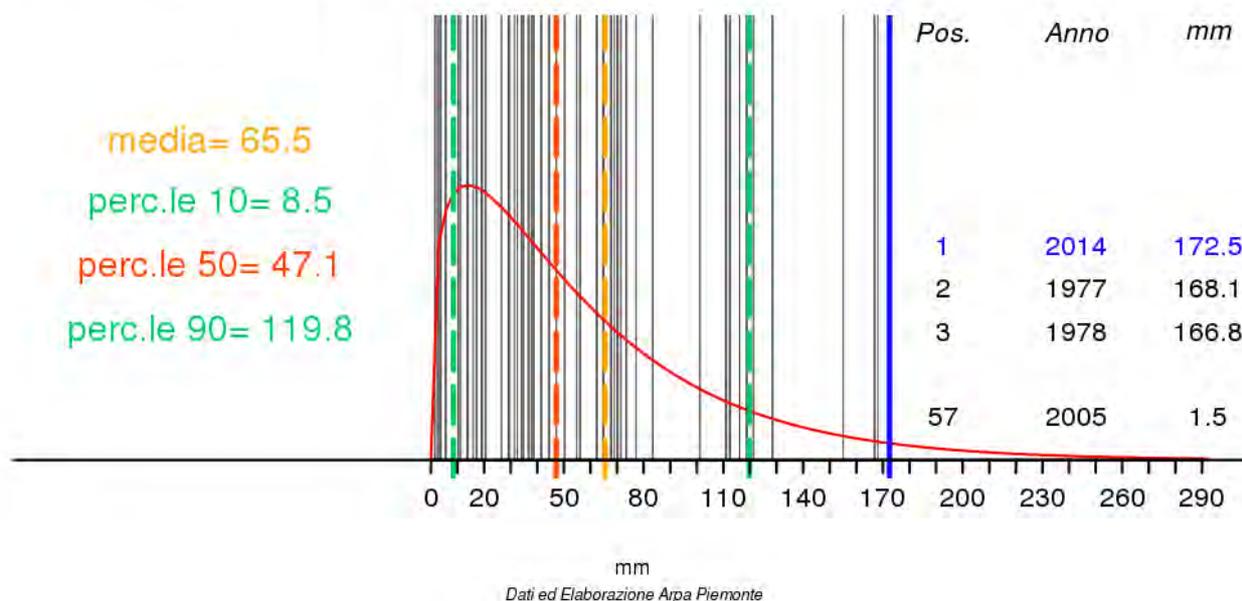


Fig. 10c - Andamento delle precipitazioni nel mese di gennaio 2014 nella provincia di Alessandria con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Lo scenario peggiore si è delineato per il mese di marzo 2014 (Fig. 11) con l'interessamento di tutti i comuni dell'area da una probabilità significativa per l'attivazione di fenomeni franosi.

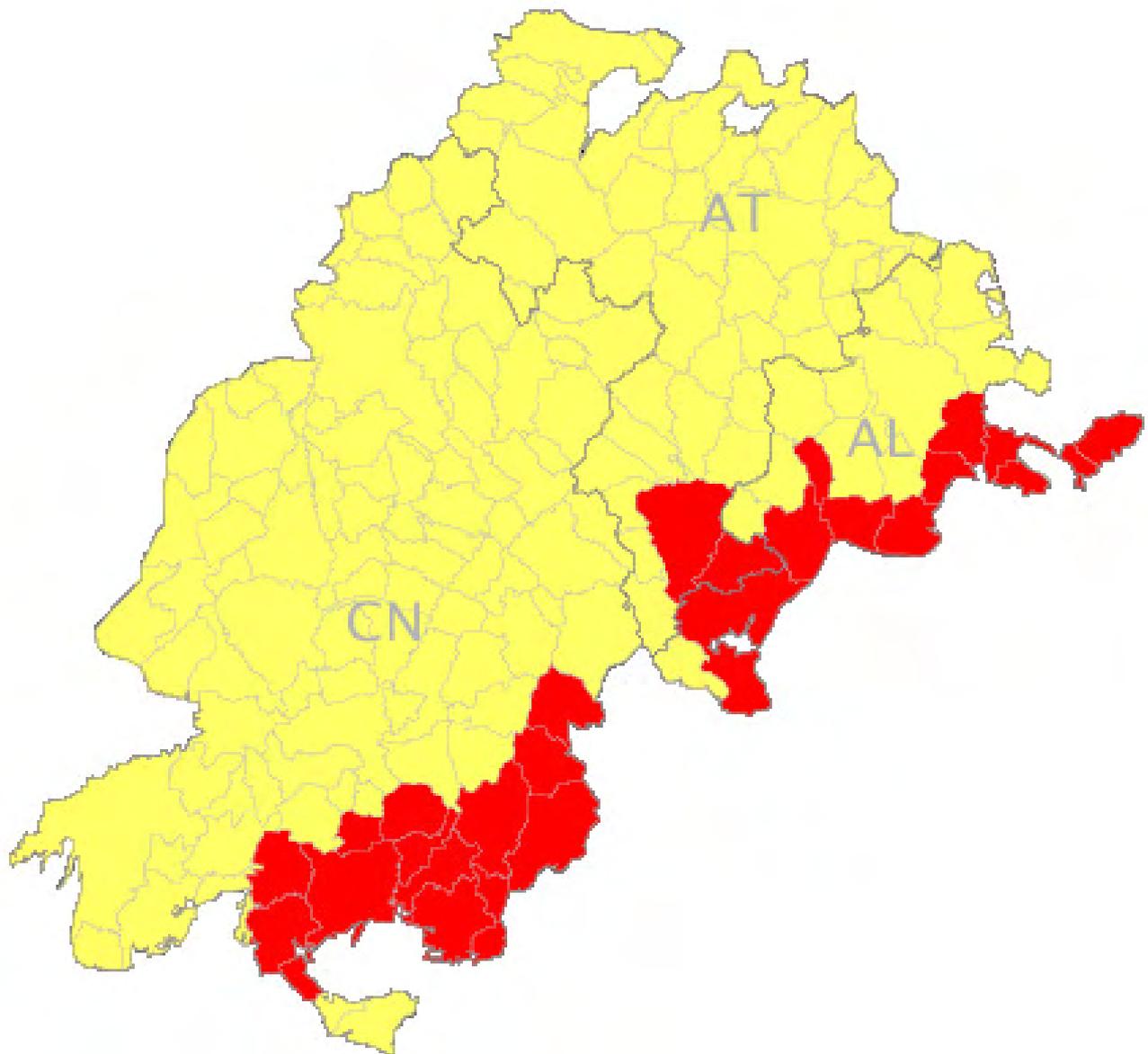


Fig. 11 – Mappa di sintesi restituita dal modello TRAPS per il mese di marzo 2014 (in rosso sono evidenziati i comuni con alta probabilità di attivazione).

Il marcato peggioramento nei risultati della simulazione è attribuibile all'aumento di precipitazione totale ricavata dalla somma dei valori registrati a gennaio (Fig. 9a, b, c) e febbraio 2014 (Fig. 11a, b, c).

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Cuneo mese di Febbraio 2014

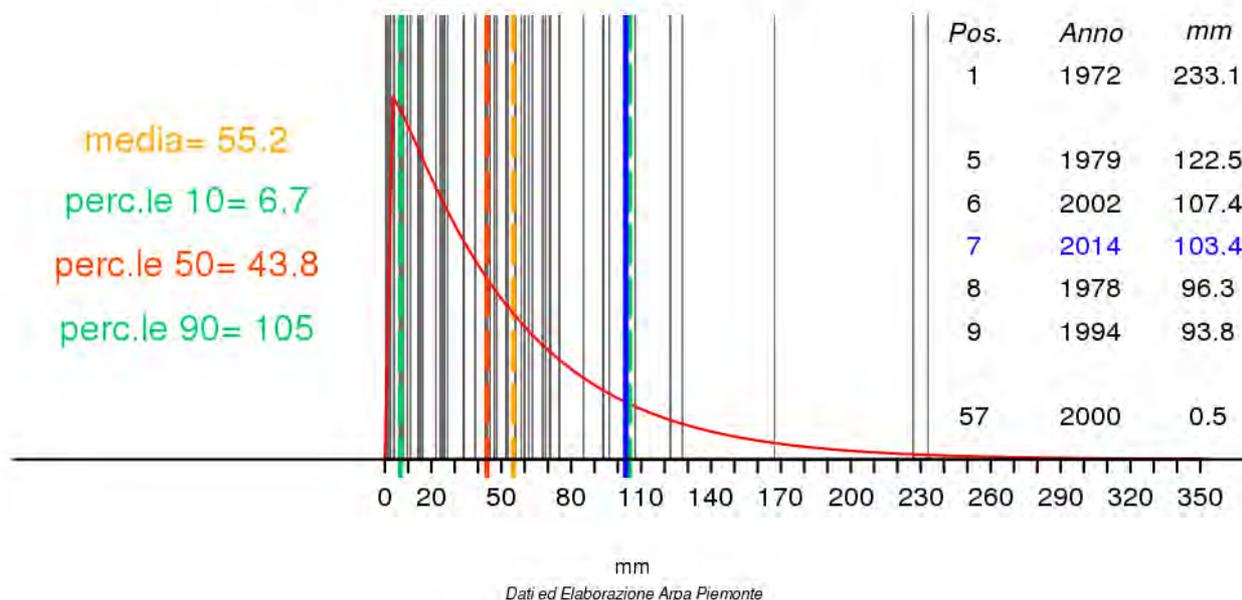


Fig. 11a - Andamento delle precipitazioni nel mese di febbraio 2014 nella provincia di Cuneo con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di Asti mese di Febbraio 2014

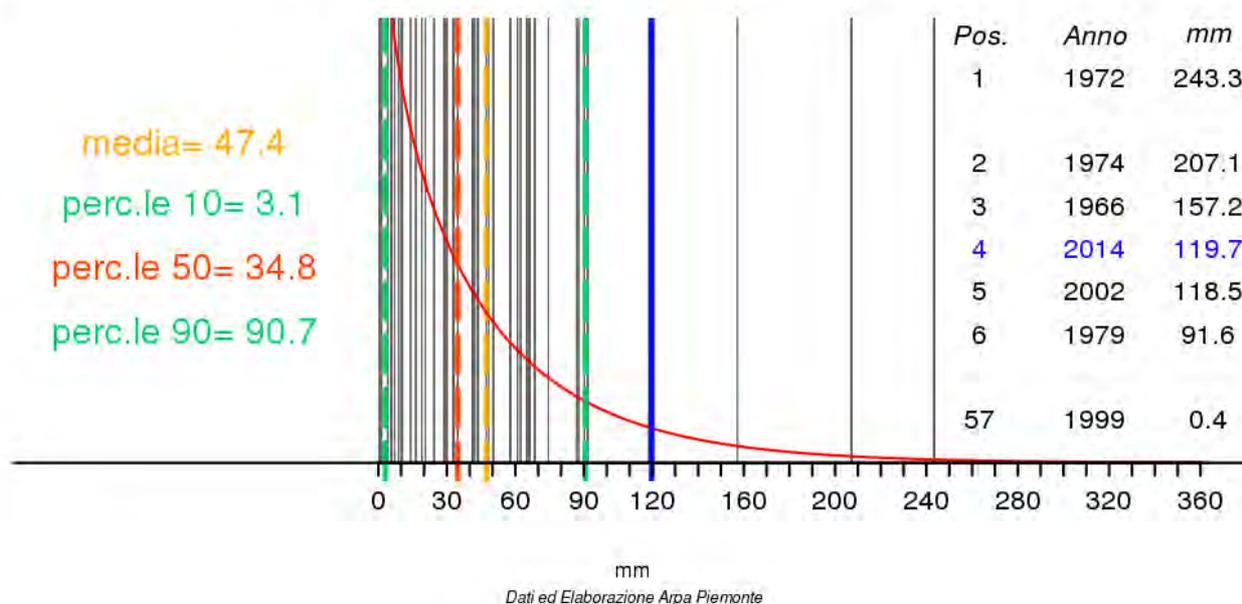


Fig. 11b - Andamento delle precipitazioni nel mese di febbraio 2014 nella provincia di Asti con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

Distribuzione delle P cumulate medie in provincia di AL mese di Febbraio 2014

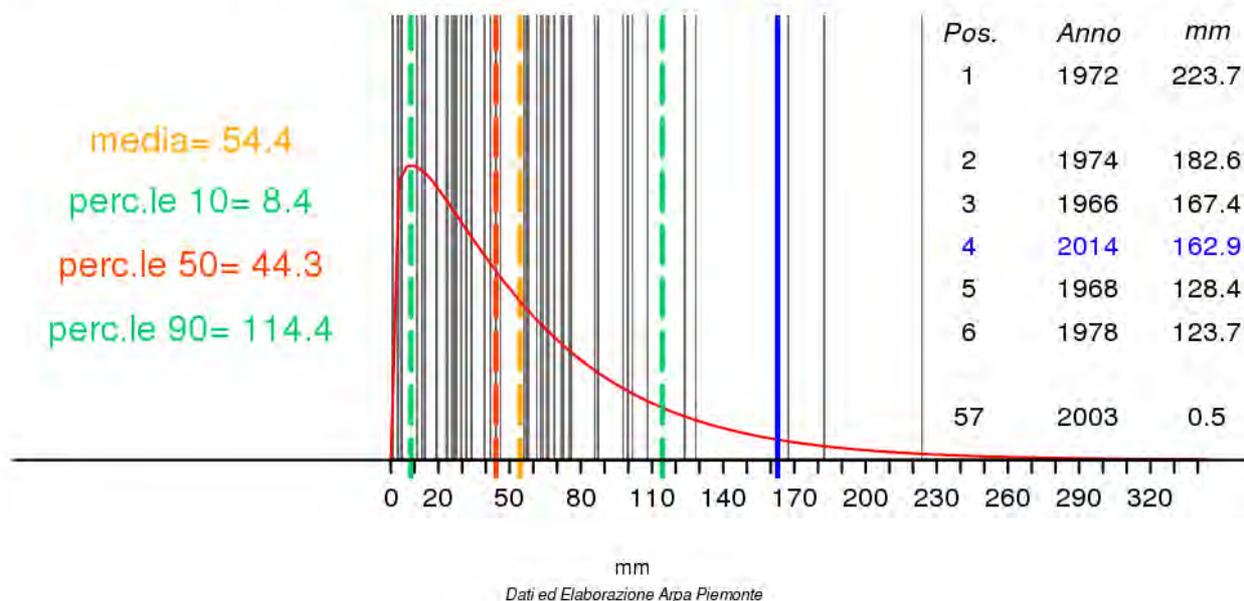


Fig. 11c - Andamento delle precipitazioni nel mese di febbraio 2014 nella provincia di Alessandria con posizione nella distribuzione storica degli anni 1958-2013.

4 CONDIZIONI DI INNEVAMENTO

La stagione invernale analizzata è stata caratterizzata da intense e frequenti precipitazioni nevose e temperature miti. Lo spessore del manto nevoso ha raggiunto valori abbondantemente sopra la media (oltre una deviazione standard sopra la media) con particolare riferimento ai mesi di febbraio e di marzo. Anche il valore di neve fresca cumulata ha fatto registrare, già negli ultimi 2 mesi (febbraio e marzo), valori che mediamente si hanno a fine stagione (maggio).

I grafici sotto riportati mostrano, per le stazioni indicate: nel grafico in alto l'andamento dell'altezza della neve al suolo della stagione in corso (linea blu continua) a confronto con l'andamento medio della neve al suolo (linea azzurra tratteggiata) e la relativa deviazione standard (area grigia); nel grafico in basso i singoli eventi nevosi (barre nere) e la relativa cumulata (linea rossa) a confronto con la cumulata media (linea tratteggiata rossa). Sulla destra in rosso sono riportati i valori delle cumulate di neve fresca (quella media e quella della stagione in corso).

Complessivamente le precipitazioni nevose sono state più abbondanti nei settori settentrionali (A.Lepontine, A.Pennine) (Fig. 12) e meridionali (A.Marittime, A.Liguri) (Fig. 14).

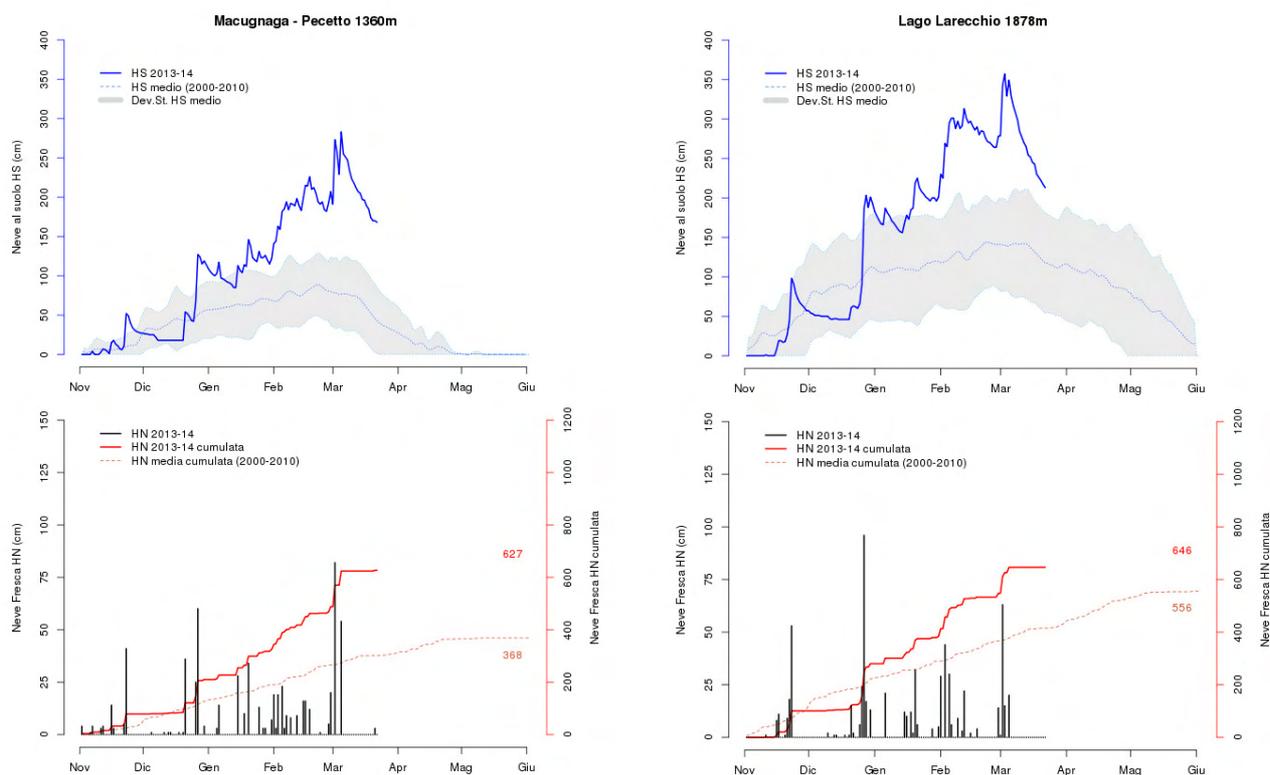


Fig. 12 - Stazioni automatiche dei settori settentrionali: Macugnaga Pecetto a sx e Lago Larecchio a dx.

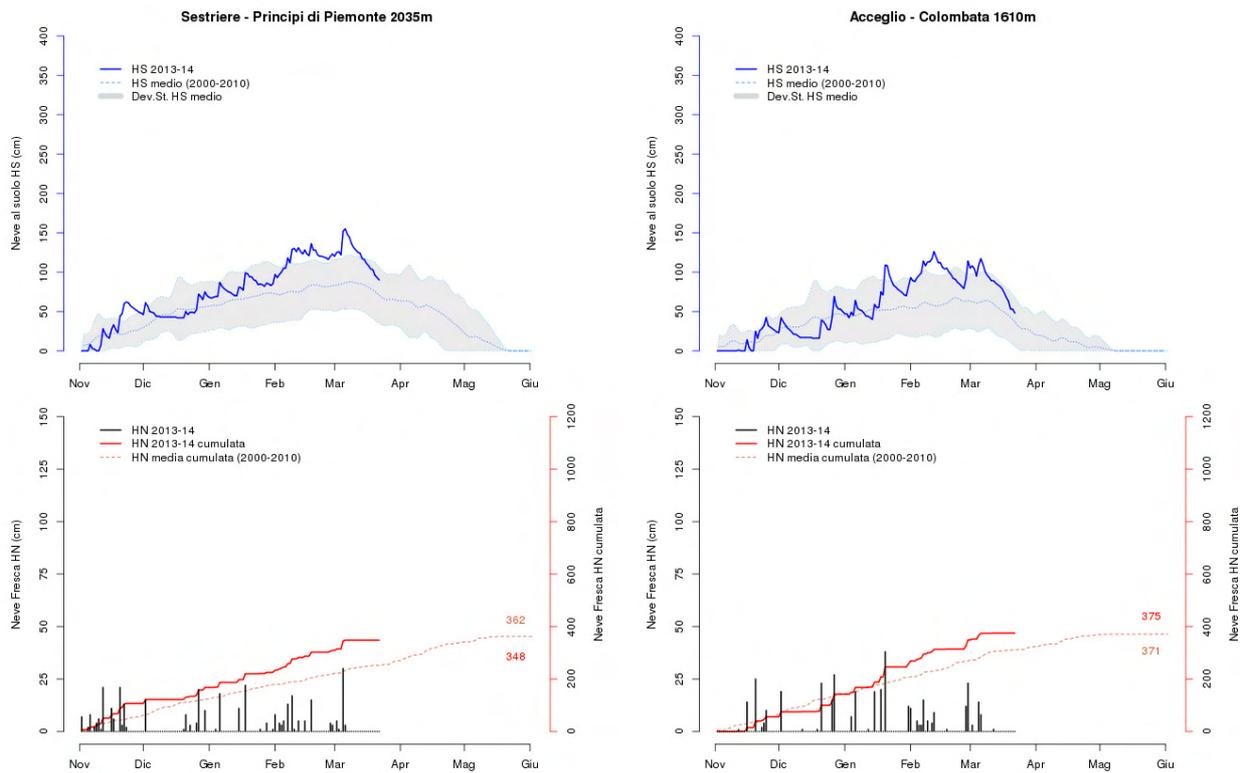


Fig. 13 - Stazioni automatiche dei settori occidentali: Sestriere a sx, Acceglio – Colombata a dx.

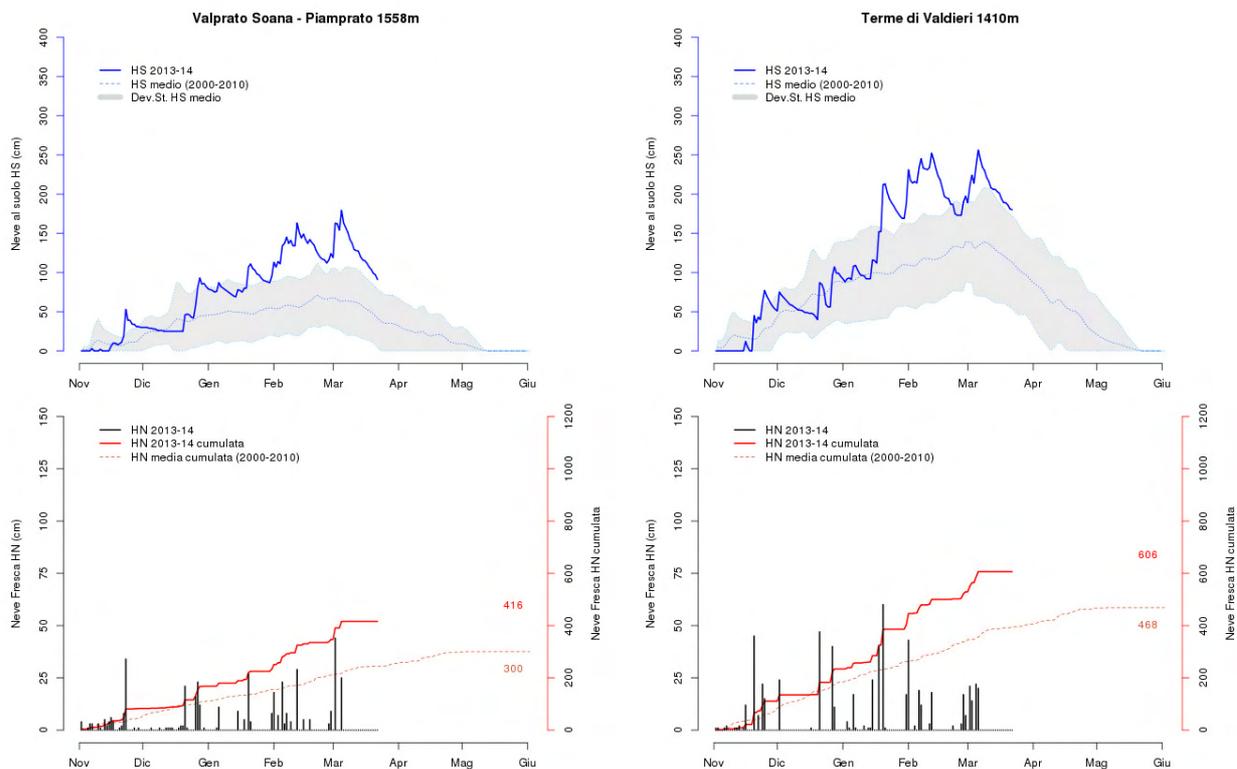


Fig. 14 - Stazioni nivometriche automatiche dei settori rispettivamente delle A.Graie, Valprato Soana – Piamprato a sx e delle A.Marittime, Terme di Valdieri a dx.

Nei settori occidentali le precipitazioni sono state generalmente meno abbondanti anche se i valori, pressoché in tutte le stazioni, sono sopra le medie di riferimento, In questi settori le zone più interessate dalle nevicate sono state quelle più prossime alla pianura e in particolare quelle delle A.Graie (Fig. 14).

Oltre agli importanti spessori del manto nevoso registrati si sottolinea l'elevato contenuto in acqua della neve presente al suolo in questo periodo, Dall'analisi degli ultimi profili stratigrafici eseguiti si evidenzia una densità media della neve che varia da 250 a 400 kgm⁻³ per spessori medi di 150-250cm circa oltre i 2000m di quota.

5 ATTIVITA' VALANGHIVA

Grado di pericolo valanghe

I bollettini valanghe emessi in questa stagione invernale hanno avuto inizio il 29 Novembre e tuttora è attivo il servizio di emissione nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì salvo emissioni straordinarie, In totale fino ad oggi sono stati emessi 53 bollettini valanghe.

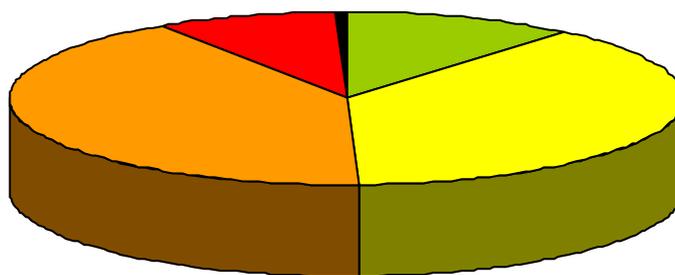


Fig. 15 - Rappresentazione della distribuzione del grado di pericolo valanghe emesso.

Per i 13 settori alpini utilizzati nella definizione areale del grado di pericolo valanghe il grado di pericolo 3-Marcato (colore arancione) è stato usato per il 42% delle volte seguito dal grado 2-Moderato con 38% (colore giallo), Il grado 4-Forte è nell'8% dei casi (colore Rosso) simile al grado 1-Debole con l'11% (colore verde), è stato utilizzato il grado 5-Molto Forte solo per l'1%, sempre per i settori settentrionali nel periodo natalizio e in quello di inizio marzo (Fig. 15).

Incidenti da valanga

Per quanto riguarda gli incidenti da valanga, la stagione invernale si sta rivelando particolarmente drammatica per il Piemonte. L'inverno 2013-2014, come lo scorso inverno, risulta già tra gli anni con più incidenti degli ultimi 28 anni invertendo il trend che vedeva diminuire gli incidenti da valanga sul territorio piemontese.

Nella tabella sottostante si riportano alcune principali informazioni riguardanti gli incidenti da valanga registrati in Piemonte in questa stagione invernale 2013-2014.

Data	Località	Prov,	Quota distacco	Travolti	Illesi	Feriti	Morti
01/12/13	Val Vermenagna - Monte Creusa	CN	1600	2	1	1	0
26/12/13	Valle Susa - Bardonecchia – Melezet	TO	2200	1	1	0	0
26/12/13	Valle Susa - Bardonecchia - Les Arnauds	TO	1950	1	0	0	1
27/12/13	Valle Po – Crissolo	CN	//	2	0	2	0
30/12/13	Valle Susa - Claviere - Colletto Verde	TO	2400	2	1	0	1
05/01/14	Val Divedro - Alpe Ciamporino	VB	2000	1	0	0	1
19/01/14	Valle Elvo - Truc del Buscajon	BI	1770	2	0	2	0
21/01/14	Valle Orco - Alpe Renarda	TO	2056	2	0	1	1
06/03/14	Val Susa - Pra Claud, Fenils	TO	2400	1	0	0	1
TOTALE				14	3	6	5

Particolarmente critico risulta infatti essere il numero di incidenti da valanga segnalati fino ad oggi [9] ma soprattutto il numero di morti [5], valori nettamente superiori rispetto alla media dal 1985/1986.

Si sottolinea il fatto che nella maggior parte degli incidenti [5] (3 dei quali con 1 morto), sono stati coinvolti sciatori che praticavano sci fuori pista utilizzando gli impianti per la risalita.

Attività valanghiva spontanea

L'attività valanghiva spontanea registrata è stata rilevante soprattutto in concomitanza degli eventi nevosi più intensi a partire dalle precipitazioni di Natale e Santo Stefano per arrivare alle copiose nevicate all'inizio di febbraio e tra la fine di febbraio e l'inizio del mese di marzo.

I settori più colpiti sono stati quelli settentrionali dove numerose valanghe di grandi dimensioni hanno interessato la viabilità di fondovalle e in alcuni casi si sono verificati in prossimità di luoghi abitati (Fig. 16, 17 e 18).



Fig. 16 - Esempi di eventi valanghivi relativi alle nevicate di inizio febbraio in Valle Ossola.



Fig. 17 - Alcune foto delle valanghe della chiafera durante la stagione analizzata: dicembre (alto a sx), febbraio (basso a sx), marzo (dx).

In alcuni siti valanghivi sono stati registrati molteplici eventi nel corso della stagione interessando la viabilità più volte durante la stagione come per esempio la Valanga della Chiafera in Val Sesia che ha interessato la viabilità nel mese di dicembre febbraio e marzo.

A partire dalla seconda settimana di marzo il marcato rialzo delle temperature con zero termico, che è salito oltre i 3000m di quota, ha favorito la formazione di molte valanghe di medie dimensioni e alcune singole grandi valanghe di neve umida o bagnata generalmente di fondo.

Le condizioni di temperature elevate hanno causato la formazione di valanghe anche dopo molti giorni dall'ultima nevicata, A tal proposito si segnala l'attività valanghiva registrata il 18 marzo sulla strada statale per il Colle della Maddalena.

A partire da fine febbraio - inizio marzo sono state segnalate valanghe (es, Valle Anzasca) che interessavano grandi dislivelli (fino a 1000m circa) anche con precipitazioni relativamente modeste (30-50cm). Analizzando nel dettaglio gli eventi si è visto che gli abbondanti accumuli degli eventi precedentemente intercorsi nella stagione hanno favorito lo scorrimento della massa nevosa su lunghi percorsi dove generalmente il soprassuolo rugoso ne favoriva l'arresto.



Fig. 18 - Valanghe di fondo in Val Sesia registrate in concomitanza del marcato rialzo termico (8-9 marzo). A sx sito della Chiafera e a dx baite di Montora interessate dalla valanga.

10 CONCLUSIONI

In sintesi, si può affermare che in base a quanto emerso dall'analisi pluviometrica del periodo considerato si sono verificate le condizioni favorevoli all'attivazione/riattivazione di fenomeni franosi profondi in ambiente sedimentario, il cui innesco non dipende esclusivamente da piogge intense alla scala dell'evento, ma soprattutto da piogge, anche di modesta intensità, che si protraggono però per periodi prolungati e dal contributo dell'acqua di fusione del manto nivale.

Dall'analisi dell'andamento delle precipitazioni nevose e dell'accumulo della neve al suolo possiamo dire che durante la stagione invernale in corso si sono instaurate, in diversi periodi, condizioni favorevoli all'attività valanghiva localmente anche di grandi dimensioni.

Ancora oggi, a causa del notevole spessore di neve ancora presente al suolo e lungo i percorsi valanghivi, soprattutto nei siti non ancora completamente scaricati, sono possibili valanghe che localmente potrebbero raggiungere dimensioni grandi o percorrere lunghe distanze anche con precipitazioni relativamente modeste.

Approfondimenti:

[Bollettino idrologico mensile](#)

[Bollettino TRAPS](#)

[Bollettino valanghe](#)

IN COPERTINA

Mappa della distribuzione di pioggia cumulata a cavallo di dicembre 2013, gennaio e febbraio 2014.

Allegato 5

Il Presidente

Torino 12/03/2014

Protocollo 3259/SB0100/PRE

Classificazione 1.50.20/CORR/33

Al Presidente del Consiglio dei Ministri
On. Matteo Renzi
Palazzo Chigi - Piazza Colonna, 370
00187 Roma

Al Capo del Dipartimento della Protezione civile
Pref. Franco Gabrielli
Via Ulpiano 11
00193 Roma

Oggetto: Evento calamitoso di febbraio - inizio marzo 2014

Con note prot. 193/SB0100/PRE del 7.01.2014 e prot. 1078/SB0100/PRE del 27.01.2014 si chiedeva l'emanazione dello stato di emergenza ai sensi della legge n. 255/1992, così come modificata dalla legge n. 100/2012 per gli eventi calamitosi occorsi sul territorio della regione Piemonte il 25 e 26 dicembre 2013 e il 17-19 gennaio 2014.

Nel mese di febbraio e fino a inizio marzo abbondanti precipitazioni piovose sul versante appenninico e sulle colline del Monferrato e fitte nevicate sui rilievi montani delle Alpi hanno provocato ulteriori movimenti franosi o aggravamenti di quelli precedenti incidendo su un territorio reso via via più fragile.

Le interruzioni delle viabilità comunali e provinciali sono molteplici e spesso dimostrano la sovrapposizione degli effetti sui medesimi tratti. Poiché il terreno è totalmente saturo, si prospettano quotidianamente nuovi scenari franosi che interessano anche le zone collinari delle Langhe astigiane e cuneesi i cui fenomeni di scivolamento planari si attivano anche a distanza di giorni dai picchi dell'evento.

Sono state numerose durante l'evento le interruzioni della corrente elettrica, dell'acqua potabile e delle fognature.

Numerose sono state le esondazioni che si sono verificate nelle pianure provocate dallo straripamento dei corsi d'acqua del reticolo minore come il Banna nel torinese, il Versa e il Borbore nell'astigiano e il Bormida nell'alessandrino. I danni finora rilevati per tali allagamenti riguardano l'agricoltura e i piani bassi di abitazioni private, anche se non si escludono erosioni in corrispondenza degli attraversamenti stradali, non visibili durante le piene.

Non si registrano ad ora particolari danni per valanghe, tenute sotto controllo attraverso il bollettino valanghe aggiornato puntualmente dall'Agenzia regionale dell'ambiente, salvo la ripresentazione del rischio per l'abitato di una frazione di Rima San Giuseppe nel vercellese.

Si registrano anche episodi significativi nella provincia di Torino, e soprattutto la frana di crollo sulla s.p. 168 per Pramollo, con totale isolamento del Comune tuttora perdurante, che interessa 300 persone ivi residenti.

Allo stato attuale si stanno accertando i danni con la contestuale compilazione per ciascuno di essi della scheda per la stima dell'intervento in base alle indicazioni dell'ordinanza del dipartimento della protezione civile n. 128 del 22.11.2013.

Alla luce di quanto sopra, chiedo pertanto l'estensione dello stato di emergenza ai sensi della legge 225/92 così come modificata dalla legge n. 100/2012 per le precipitazioni del mese di febbraio fino ai primi di marzo 2014 per le province di Alessandria, Asti, Cuneo, Torino e Vercelli.

Nel rassicurare circa l'invio sollecito delle risultanze degli accertamenti in corso, si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Visto:

il Direttore Vincenzo Coccolo

l'Assessore  Giovanna Quaqlia

Roberto Cota

Direzione Regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste

Corso Bolzano, 44
10121 Torino
www.regione.piemonte.it/governo/org/14.htm
email: direzioneB14@regione.piemonte.it
telefono: 011-432.1398
fax: 011-432.5785