

EVENTO METEOPLUVIOMETRICO DEL 26-28 APRILE 2009



Torino, 22 giugno 2009

PARTE II **ANALISI DEI PROCESSI E EFFETTI AL SUOLO**



Il rapporto dell'evento meteopluviometrico del 26 – 28 Aprile 2009 si compone di due parti così articolate:

PARTE I – Analisi meteorologica ed idrologica

PARTE II – Analisi dei processi e degli effetti al suolo

SOMMARIO

ANALISI DEI PROCESSI E DEGLI EFFETTI AL SUOLO.....	3
Provincia di Alessandria.....	7
Provincia di Asti	10
Provincia di Biella.....	40
Provincia di Cuneo.....	43
Provincia di Novara.....	70
Provincia di Torino	71
Provincia del Verbano-Cusio-Ossola	83
Provincia di Vercelli.....	98
 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO FRANE SVOLTA DALL'AGENZIA IN OCCASIONE DELL'EVENTO ALLUVIONALE DEL 26-28 APRILE 2009.....	 99
Tabella delle segnalazioni.....	124
 SCHEDE DEI PROCESSI DI DISSESTO RILEVATI	

ANALISI DEI PROCESSI E DEGLI EFFETTI AL SUOLO

L'evento pluviometrico del 26-27-28 aprile 2009 è giunto a seguito di un periodo di precipitazioni prolungate e di forte innevamento perdurante, di fatto, dal novembre 2008 (vedere la sezione meteorologica del presente rapporto). Questo ha determinato condizioni di generalizzata saturazione dei bacini che hanno quindi reagito rapidamente alle piogge intense del 26-27-28 aprile con rapida formazione di onde di piena lungo i corsi d'acqua e con lo sviluppo di numerosi fenomeni franosi.

Nonostante le portate elevate, gli effetti al suolo conseguenti ai processi fluviali e torrentizi sono concentrati in un numero di punti relativamente limitato. La situazione più critica è stata quella della zona di Alessandria, ad opera del Tanaro. Altre situazioni di criticità sono state quelle nell'area di Asti e nell'area Poirino-Santena-Villastellone (TO) alle quali è stato dedicato un approfondimento significativo in questo rapporto. L'onda di piena è stata generalmente contenuta all'interno degli alvei di piena ordinaria con localizzati fenomeni di esondazione che hanno determinato allagamenti.

Da segnalare una generalizzata situazione di criticità legata alla rete idrografica minore, alla rete dei canali irrigui ed alle reti di smaltimento delle acque pluviali, che ha determinato diffusi allagamenti dovuti sia a ristagni conseguenti all'incapacità di smaltimento che a locali esondazioni o rigurgiti. Essendo l'evento avvenuto in un periodo di attivo utilizzo delle reti irrigue sono molto numerosi i danni alle strutture irrigue stesse.

Decisamente più diffusi gli effetti al suolo conseguenti ai processi di versante con sviluppo di un elevato numero di fenomeni franosi. I settori a maggior concentrazione comprendono il settore delle Langhe cuneesi, l'Astigiano, parte dell'Alessandrino ed alcuni settori della Collina di Torino. Segnalazioni sparse provengono da molte località del territorio regionale. La tipologia di frana maggiormente diffusa è costituita da frane per fluidificazione delle coperture superficiali che hanno generato colamenti rapidi. La vasta diffusione di tali fenomeni, che hanno interferito in molti punti con la rete viaria provocando danni ed interruzioni, ha causato danni il cui costo complessivo appare piuttosto elevato.

Oltre alle frane superficiali istantanee "da pioggia" sono estremamente diffusi scivolamenti, sia planari che rotazionali, allo stato incipiente che si manifestano con la formazione di fratture, trincee, rigonfiamenti e marcate ondulazioni. Lo sviluppo di tali fenomeni è da mettersi in relazione con le già citate condizioni di generale saturazione dei terreni, sui quali le piogge del 26-28 aprile 2009 hanno provocato condizioni estremamente prossime allo stato limite per l'innescò (cf. anche: "Considerazioni circa la possibilità di fenomeni franosi nell'area delle Langhe Piemontesi nel tardo inverno e nella primavera 2009", disponibile all'indirizzo http://www.arpa.piemonte.it/upload/dl/Rischi_naturali/relazione_frane_langhe_2009.pdf).

E' probabile che molti fenomeni incipienti non siano stati segnalati in quanto sviluppatasi su aree agricole che i proprietari si limitano semplicemente a riprofilare.

Le note che seguono riportano sinteticamente il quadro degli effetti al suolo desunti dalle informazioni pervenute e dalle risultanze di una campagna di sopralluoghi che ha coinvolto le seguenti strutture di Arpa Piemonte:

- SC04 - Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia di prevenzione dei rischi naturali;
- SC14 - Prevenzione del Rischio Geologico delle province di Asti - Biella - Vercelli;
- SC15 - Prevenzione del Rischio Geologico della Provincia di Cuneo;
- SC16 - Prevenzione del Rischio Geologico della Provincia Alessandria;
- SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche.

Le strutture di cui sopra hanno spesso operato in stretto legame con i Settori Regionali decentrati delle OOPP, che hanno fornito materiale documentale e segnalazioni.

Il Consorzio Forestale Alta Valle di Susa ha messo a disposizione alcune relazioni di sopralluogo; il Dott. Geol. Andrea Piano ha gentilmente fornito numerose informazioni circa la situazione in alcuni comuni dell'astigiano.

In alcuni casi i sopralluoghi sono stati effettuati sulla base di specifiche richieste da parte dei comuni interessati, in altri casi si è proceduto ad un esame generalizzato di alcuni territori comunali.

Il rilievo dei fenomeni franosi nella provincia di Alessandria da parte del personale di Arpa non è ultimato e quindi il quadro del dissesto non è da ritenersi esaustivo.

Come già sottolineato, dal punto di vista dei fenomeni di versante, l'evento è stato caratterizzato da un elevato numero di frane superficiali di entità perlopiù ridotta. In alcuni casi tali fenomeni sono stati rilevati tutti ed "a tappeto", ma non tutta l'area colpita è stata esaminata sistematicamente. Una maggior densità di segnalazioni sui cartogrammi associati al rapporto, quindi, non è necessariamente sinonimo di area maggiormente colpita, ma può essere legata al fatto che gli sforzi, per rilevare processi ed effetti, sono stati concentrati su alcune aree ritenute più significative.

In assenza di un volo fotogrammetrico specifico relativo all'evento la SC22 - Centro Per Le Ricerche Territoriali e Geologiche di Arpa sta attualmente verificando la disponibilità di immagini satellitari ottiche, per il periodo dell'evento, con definizione tale da poter essere utilizzate per il rilevamento di frane superficiali.

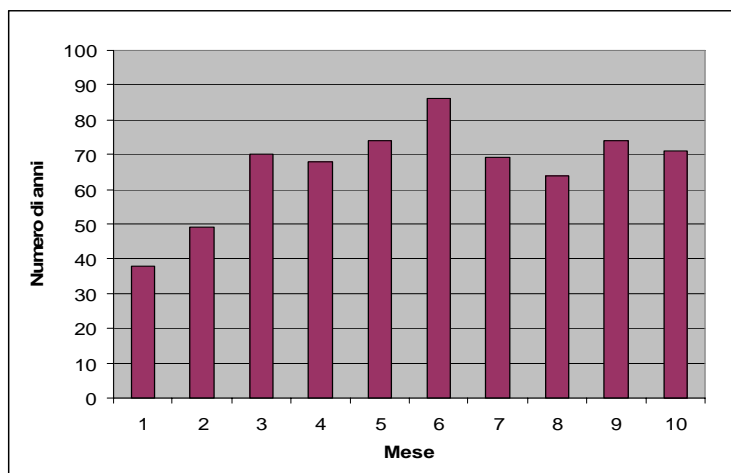
Il presente rapporto comprende :

- ✓ una descrizione generale degli effetti suddivisa per province, con alcuni approfondimenti relativi a comuni o casi di interesse. Oltre ad un inquadramento generale viene data enfasi ad alcuni casi ritenuti significativi.
- ✓ una report costruito a partire dalla base-dati "eventi" della SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche di Arpa che riporta tipologie di fenomeno e gli eventuali danni;
- ✓ una tabella che riporta segnalazioni derivate dalla rassegna stampa.

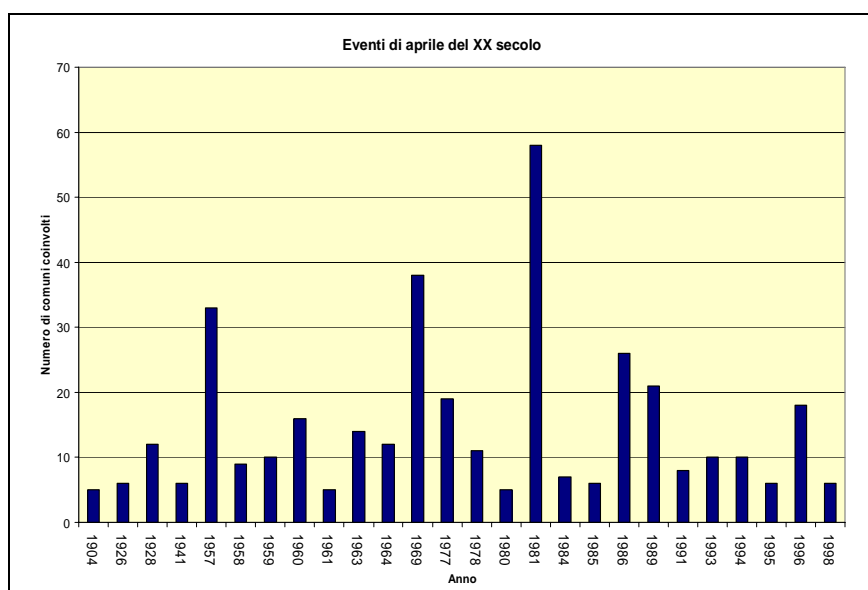
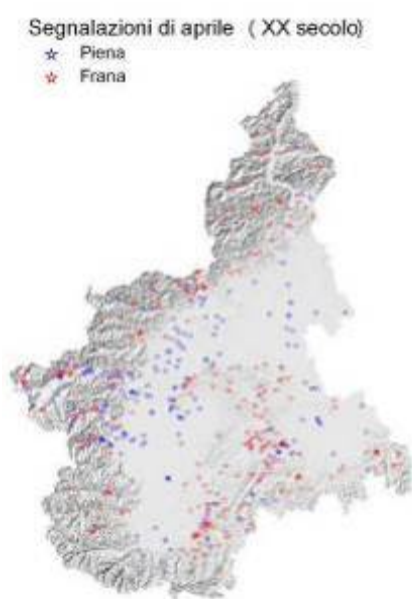
Il rapporto contiene anche segnalazioni e descrizioni di fenomeni precedenti o successivi al 26-27-28 aprile 2009. Questo in quanto, come già riportato, l'evento è stato preceduto da un periodo di precipitazioni prolungate e di forte innervamento che ha determinato condizioni di generalizzata saturazione dei bacini e lo sviluppo di fenomeni di dissesto già a partire dalla stagione invernale. Nel presente rapporto, di conseguenza, l'attenzione è rivolta principalmente all'evento di fine aprile, ma si dà spazio anche a quanto avvenuto nei mesi precedenti, dal momento che tali situazioni possono aver subito aggravamenti e amplificazioni nel corso dell'evento più recente, anche se non sempre gli effetti si sono sovrapposti. Segnalazioni relative a fenomeni successivi al periodo 26-28 aprile sono principalmente legati al mese di maggio 2009.

Fenomeni di instabilità naturale in Piemonte nel mese di aprile

L'analisi delle informazioni residenti nella Banca Dati sui processi e sugli effetti indotti da eventi alluvionali segnala come solo nel XX secolo, siano una settantina quelli in cui ad aprile si è verificato almeno un fenomeno di dissesto. Gli eventi che hanno interessato almeno cinque comuni, per escludere quelli isolati, sono una ventina.

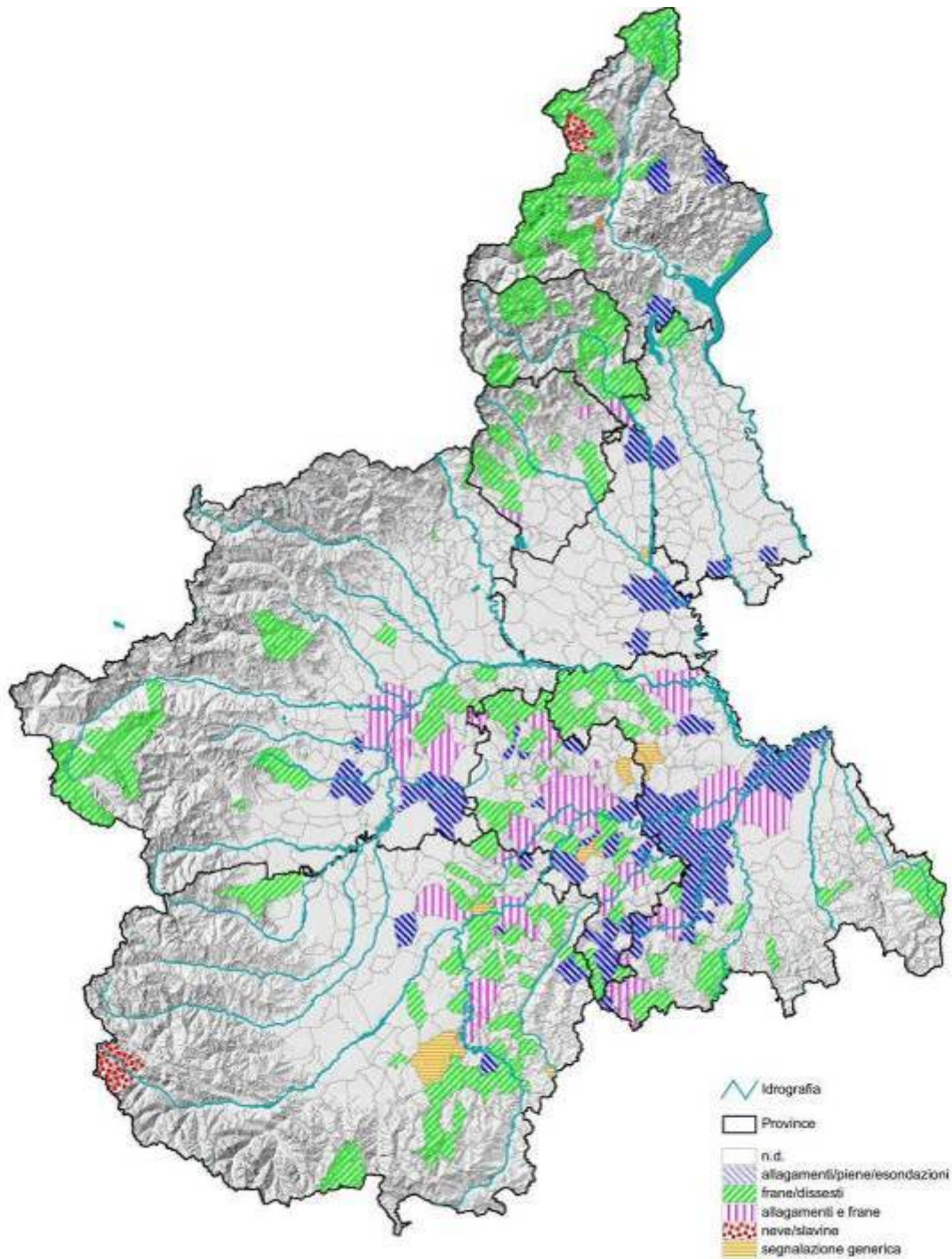


Istogramma che riporta per mese il numero di anni (XX secolo) in cui si è registrato almeno un fenomeno di instabilità naturale.



La figura a sinistra riporta la distribuzione delle segnalazioni di danni causati da eventi verificatisi in Piemonte, nel XX secolo. Nell'istogramma a destra, sono riportati gli eventi che hanno interessato almeno cinque comuni piemontesi.

Se si classificano i bacini per numero di segnalazioni, spiccano soprattutto il bacino del Tanaro, quello di pianura del Po e, infine quello della Dora Riparia. Se si classificano invece i bacini per numero di eventi, e non per numero di segnalazioni, tra quelli maggiormente coinvolti, si aggiungono anche quelli dell'alto Sesia e del Toce, interessati soprattutto da episodi puntuali (frane e crolli.). A tale riguardo si ricorda il significativo fenomeno di crollo verificatosi in Val Formazza, il 19/4/2009, in località Ponte.



Il cartogramma riporta i comuni per i quali sono note segnalazioni di dissesto

Provincia di Alessandria

Le note che seguono derivano da informazioni e sopralluoghi a cura dei funzionari della struttura Arpa SC16 - Prevenzione del Rischio Geologico della Provincia Alessandria.

L'evento in provincia di Alessandria si è principalmente caratterizzato per la piena straordinaria del Fiume Tanaro, sviluppatasi tra la sera del 27 ed il pomeriggio del 28 aprile e, in subordine, per quelle dei Fiumi Belbo, Bormida e Po; quest'ultima all'estremità orientale della provincia (Comuni di Alluvioni Cambiò, Sale, Guazzora ed Isola S. Antonio), ha raggiunto il massimo picco nel corso della giornata del 29 aprile.

L'evento del Fiume Tanaro è invece paragonabile, come campi di esondazione, all'evento del 7-10 ottobre 1996. Tuttavia, considerate le opere di difesa nel frattempo realizzate e che hanno visibilmente minimizzato la vulnerabilità, le portate (si stimano tra i 3200 e i 3500 m³/s alla sezione di Montecastello) e considerata la semi-concomitanza con la piena di Belbo e Bormida (che nel 1996 non avevano dato particolari problemi), l'evento si configura certamente come il più gravoso monitorato sull'asta del Tanaro in provincia di Alessandria dopo quello del novembre 1994.

Processi di versante

Nell'alessandrino vengono segnalati numerosi fenomeni franosi in corso di accertamento; il rilievo dei fenomeni franosi da parte del personale della SC16 - Prevenzione Del Rischio Geologico della Provincia Alessandria di Arpa non è ultimato e il quadro dei dissesti è pertanto ancora da definire.

Processi lungo la rete idrografica

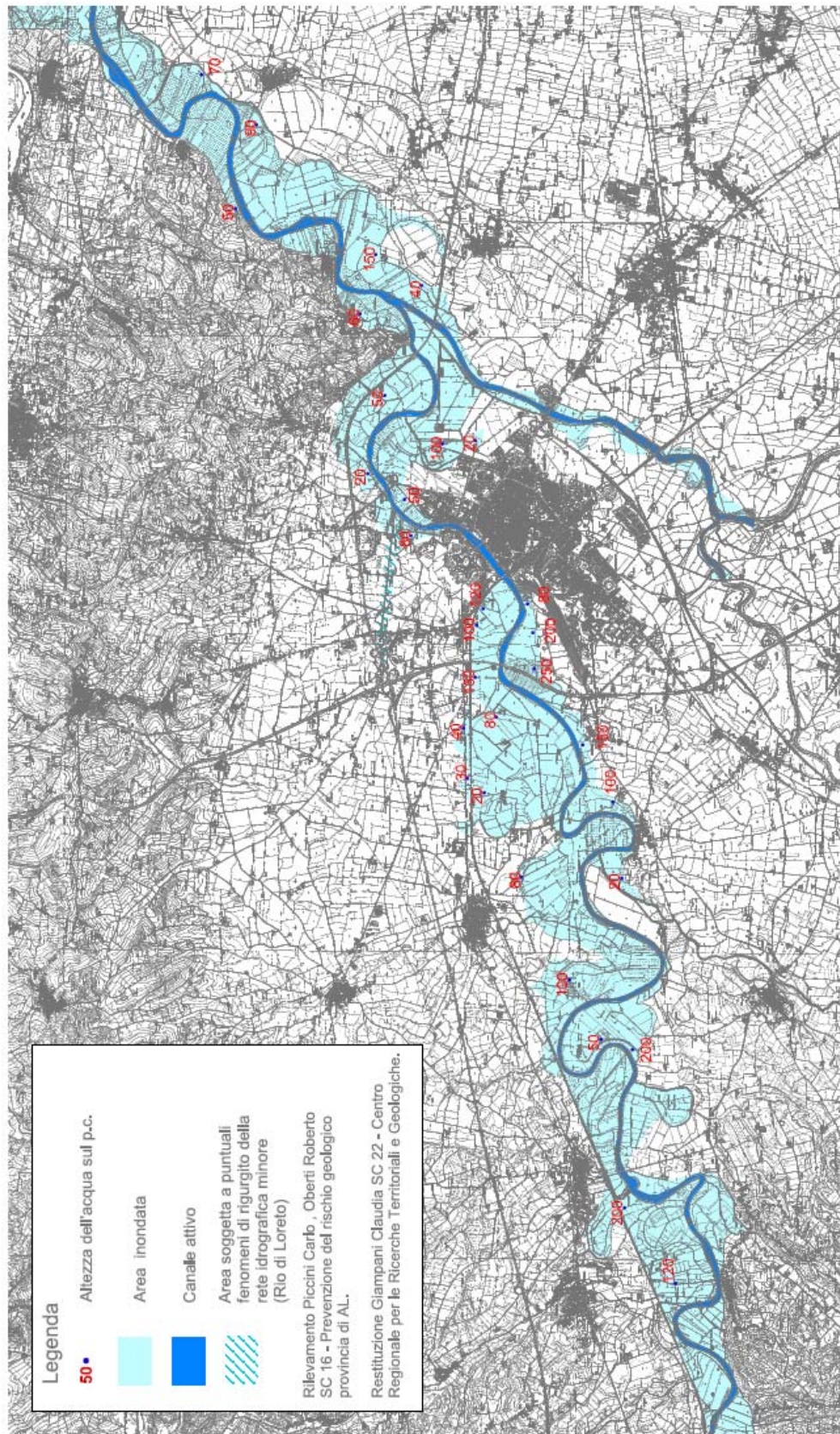
L'esondazione del Fiume Tanaro si è sviluppata con l'inondazione di terreni ed edifici in golena (battenti fino a 2-3 metri), per una sezione allagata complessiva di circa 2 km tra Solero (in sponda sinistra) e Villa del Foro-Casalbagliano (in sponda destra). Edifici residenziali e produttivi coinvolti in Comune di Alessandria in Località Osterietta ed in Frazione Astuti (stimati almeno 40 edifici allagati); evacuate temporaneamente a titolo prudenziale 6000 persone dai quartieri Orti e Cittadella. Chiuso il Ponte Cittadella. Interrotte numerose strade comunali e consortili. Interrotte per allagamenti la SP 79 per Valle S.Bartolomeo e la ex S.S. 494 per Valenza.

Nei Comuni di Masio, Felizzano, Solero, Pietramarazzi, Montecastello, Rivarone, Piovera, Bassignana, esondazione del Fiume Tanaro con allagamento di edifici e terreni agricoli, di viabilità principale e secondaria.

Coinvolti anche i Comuni di Oviglio e Bergamasco per la piena del Torrente Belbo che è tuttavia rimasto all'interno delle fasce, interessando principalmente edifici e terreni agricoli.

Nella pagina seguente si riporta il cartogramma raffigurante l'area inondata dal Fiume Tanaro durante l'evento di piena del 26-28 Aprile 2009.

Fiume Tanaro area inondata durante l'evento del 26-28 aprile 2009 in provincia di Alessandria.





Alessandria, i murazzi, sullo sfondo il ponte della Cittadella



Viadotto della A26, con zona inondata a monte di Alessandria



Alessandria, abitazioni allagate



Ex SS 494 per Valenza interrotta per allagamento

Nella tabella sottostante, viene riportata una sintesi dei fenomeni di esondazione sulla rete idrografica minore e/o danni lungo i corsi d'acqua, tratta da segnalazioni da parte della Direzione Regionale OO.PP.

Fenomeni di esondazione minore e/o danni lungo i corsi d'acqua segnalati nella Provincia di Alessandria		
Comune	Torrente/i	Località
Bozzole	Grana	Mulino
Camino	Dardagna	
Castellazzo Bormida	Bormida	Micarella
Castelnuovo Bormida	Bormida; Salso	
Gavi	Lemme; Ardana	Guado
Merana	Bormida	Guado
Occimiano	Rotaldo	
Ottiglio	Rotaldo	
Oviglio	Tanaro	
Pomaro Monferrato	Grana	Madonna della Neve; Bozzole; S. Antonio
Sala Monferrato	Longoria	Ponte Lora
Tortona	Scriveria ed Ossona	
Vignale	Grana e Rotaldo	
Visone	Caramagna	Ponte SS 456

Provincia di Asti

In Provincia di Asti i fenomeni di dissesto si sono manifestati in più fasi, le più significative sono quelle del 15-16 dicembre 2008 e del 26-27 aprile 2009. I dati contenuti nel presente rapporto sono stati rilevati tramite sopralluoghi condotti dai funzionari di ARPA Piemonte SC14 - Prevenzione del rischio geologico delle Province di Asti - Biella - Vercelli e SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche e dai funzionari della Regione Piemonte - Settore Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico - Asti.

Processi di versante

Nel periodo dicembre 2008-aprile 2009 si sono registrate 4 fasi durante le quali si sono manifestati i principali dissesti; le fasi certamente più significative sono quelle del 15-16 dicembre 2008 e del 26-27 aprile 2009.

Il primo evento, che ha innescato la maggior parte dei dissesti con evoluzione cinematica rapida a carico della coltre (frane per saturazione e fluidificazione della coltre), si è verificato nei giorni 15-16/12/2008. Il suolo al momento del picco del 15-16/12 risultava completamente saturo per le piogge del 1-7 novembre, del 12-13 novembre e per l'effetto dello scioglimento delle nevi cadute dal 28 novembre al 1 dicembre.



Fenomeno di dissesto in località Calosso



Fenomeno di dissesto in località Moasca

Un secondo evento si è manifestato nella prima settimana di febbraio, quando a seguito di precipitazioni non particolarmente intense si sono innescati estesi fenomeni franosi, numericamente assai inferiori a quelli di dicembre 2008, ma con caratteristiche differenti: cinematismi lenti e complessi che hanno interessato più in profondità i terreni (ad es. Canelli Loc. Braglia) e hanno mobilizzato le coltri anche su deboli pendenze.



Fenomeno di dissesto in comune di Canelli (loc. Braglia)



Fenomeno di dissesto in comune di Tonco

Un ruolo determinante è stato giocato dall'innalzamento delle temperature che ha portato allo scioglimento del manto nevoso fino allora ancora presente, con la diretta conseguenza di un surplus di acqua che lentamente ha raggiunto anche gli strati più profondi.

Anche in questo caso, un ruolo dominante è stato rivestito dall'acqua equivalente immagazzinata come copertura nevosa e precipitata durante i giorni 6-7 gennaio 2009. Questa si è sommata alla pioggia caduta alla fine di gennaio e all'inizio di febbraio, determinando un nuovo scenario di crisi che ha causato l'innescò di nuovi fenomeni franosi.

Un terzo evento si è registrato nei primi giorni di aprile, a seguito delle precipitazioni registrate tra il 28/03 e il 02/04; a scala provinciale le precipitazioni sono state abbastanza disomogenee: in limitati settori si sono registrati violenti scrosci, mentre in altri le piogge sono risultate più moderate. Questo ultimo evento ha innescato nuovi fenomeni franosi, mentre si è registrato un aggravamento del quadro dissestivo già in atto. In Comune di Mombercelli, una frana rotazionale interessante il substrato ha lambito l'edificio posto in via Crocetta 6, per il quale con Ordinanza del Sindaco è stata dichiarata la parziale inagibilità. Localmente sono stati segnalati alcuni dissesti verificatisi a seguito delle precipitazioni del 20 aprile (Costigliole d'Asti Loc. C. Pescarmona).



Comune di Mombercelli - Frana rotazionale

Un quarto evento si è registrato in concomitanza e a seguito delle precipitazioni del 26-27 aprile 2009: in questo caso oltre ad essersi aggravate le situazioni già precedentemente segnalate dai Comuni, si sono sviluppati sia nuovi fenomeni di fluidificazione di vaste porzioni a carico della viabilità principale e secondaria nonché dei terreni agricoli, sia fenomeni più complessi che hanno interessato vasti settori collinari. Tali fenomeni in molteplici casi sono allo stato incipiente (ad es. Castagnole delle Lanze, loc. C. Sarmasso, Costigliole d'Asti strada comunale San Carlo, San Marzano Oliveto loc. Font.na Bonada) e si manifestano con fratture nel terreno poco continue, spesso deformando la viabilità e creando deboli disallineamenti dei filari di vite; in minor misura sono maggiormente evoluti con evidenti gradini nella zona di testata, rigonfiamenti e disarticolazioni nel corpo di frana (ad es. Costigliole d'Asti strada comunale Giachetti).



Comune di San Marzano Oliveto - Fenomeno di dissesto in loc. Font.na Bonada

In Comune di Castel Rocchero Loc. C. Scrimaglia si è innescato un esteso ed imponente fenomeno franoso con tipologia di scorrimento planare che ha interessato in profondità il substrato coinvolgendo prevalentemente prati e vigne e causando modesti rigonfiamenti a una strada comunale posta al margine del movimento: l'arretramento della testata, ad oggi ancora in corso, potrebbe minacciare una Strada Provinciale posta ormai a circa 5 m dal coronamento del distacco. Il fenomeno, a detta dei proprietari dei terreni, aveva iniziato a manifestarsi con alcune fratture già a dicembre 2008. Al momento non si hanno notizie di altri scivolamenti planari innescati durante le piogge di tutto il periodo preso in esame.

In occasione di questo ultimo evento, si sono segnalati fenomeni franosi che hanno coinvolto non solo edifici isolati, ma anche interi gruppi di fabbricati, prevalentemente ad uso di civile abitazione; in particolare, si sono registrate situazioni di particolare criticità, con la necessità di sgomberi, nei Comuni di Rocca D'Arazzo, Castelnuovo Calcea, Cassinasco, Canelli, Antignano e Montechiaro D'Asti.



Fenomeno franoso in comune di Cassinasco

Dai dati del Settore Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico di Asti, risulta che, a partire dal Dicembre 2008, sono pervenute oltre 400 segnalazioni, prevalentemente a carico della rete viaria comunale, estese a tutta la provincia astigiana.

Comuni di Albugnano, Antignano, Aramengo, Castagnole delle Lanze, Castelnuovo Don Bosco, Mombercelli, Moncucco Torinese e Nizza Monferrato

Su indicazione dei funzionari della SC14 - Prevenzione Del Rischio Geologico Delle Province Di Asti - Biella – Vercelli di ARPA Piemonte e del Settore Decentrato di Opere Pubbliche di Asti della Regione Piemonte è stato effettuato un rilevamento degli effetti indotti lungo i versanti dall'evento alluvionale di aprile 2009 nei Comuni di: Albugnano, Antignano, Aramengo, Castagnole delle Lanze, Castelnuovo Don Bosco, Mombercelli, Moncucco Torinese e Nizza Monferrato. Le indagini sono state effettuate previo incontro con il personale dell'ufficio tecnico dei rispettivi comuni, i quali hanno provveduto a segnalare le situazioni di maggiori criticità registrate.

Tutti i Comuni, ad esclusione di Canelli, sono caratterizzati da un quadro del dissesto simile per effetti, diffusione areale, tipologia di movimenti gravitativi e danni al territorio. Tale caratteristica permette di ipotizzare che anche i territori dei Comuni limitrofi abbiano subito danni ed effetti simili anche se in misura e intensità diversa.

L'evento di aprile 2009 ha prodotto effetti che in parte si sono sovrapposti a quelli già causati o innescati dall'evento pluviometrico di dicembre 2008.

Salvo nei casi dove esiste una specifica segnalazione, gli effetti dei due eventi risultano, alla data del rilevamento, non sempre facilmente distinguibili; questo è dovuto sia al lasso temporale relativamente breve che separa i due eventi e che non ha permesso ai normali processi di rimodellamento di agire sulle forme sostanzialmente ancora "fresche" legate a fenomeni dell'evento di dicembre, e sia soprattutto perché in molti casi i fenomeni attribuiti all'evento di Aprile sono l'evoluzione dei fenomeni già innescati o indotti dalle precipitazioni di dicembre. A questo quadro va inoltre aggiunto quello aggravato dalle copiose precipitazioni nevose invernali che hanno contribuito, nella fase di fusione primaverile del manto nevoso, ad apportare molta acqua nel sottosuolo creando le condizioni predisponenti all'innescarsi dei fenomeni gravitativi.

In linea generale, nei territori indagati si osservano numerose frane di dimensioni modeste (in media da pochi metri cubi fino a poche decine di metri cubi), la maggior parte delle quali ha interessato la viabilità stradale creando danni e situazioni di disagio dovute all'interruzione dei collegamenti, alcuni dei quali non ancora ripristinati. Si tratta prevalentemente di frane di fluidificazione della coltre superficiale, talora di piccoli fenomeni di tipologia complessa (frane roto-traslative evolute in colamento), che si sono innescati sia sul lato di monte degli scassi stradali (controripa) sia sul lato di valle (sottoscarpa); in quest'ultimo caso sono stati coinvolti prevalentemente i terreni di riporto o di sostegno del rilevato stradale e ciò ha determinato di fatto l'asportazione o il ribassamento (da pochi centimetri fino a più di due metri) di tratti di lunghezza variabile del piano stradale.



Comuni di Castelnuovo Don Bosco (sx) e Mombercelli (dx) - Fenomeni a carico delle scarpate



Comuni di Moncucco (sx) e Castagnole delle Langhe (dx) - Asportazione e ribassamento della sede stradale

Frane di dimensioni maggiori (superiori ad alcune decine di metri cubi) hanno interessato in alcuni casi la viabilità ma si sono innescate prevalentemente in aree agricole causando l'asportazione o il danneggiamento di filari di vite. Si tratta di frane per lo più di tipologia complessa, sia caratterizzate da movimenti incipienti o da brevi spostamenti dell'ordine di alcuni decimetri e sia da vere e proprie frane rotazionali evolute in colamenti.



Comune di Castagnole delle Lanze - Frane interessanti la viabilità e un'area agricola



Comune di Castagnole delle Lanze (sx) e Comune di Mombercelli (dx) - Asportazione e danneggiamento di filari di vite

Per quanto riguarda proprietà private ed abitazioni, alla data dei rilevamenti esisteva un'ordinanza di sgombero comunale per le ore notturne per un'abitazione nel Comune di Castagnole delle Lanze ubicata in corrispondenza di una dorsale collinare e minacciata da fenomeni di arretramento di una scarpata di frana innescatasi più in basso, in un versante molto ripido, prossimo all'abitazione: risultano lesionati un piccolo cortile, alcuni sottoservizi e sono comparse alcune fratture sia sul terreno prossimo alla casa e sia sui muri dell'abitazione.



Castagnole delle Lanze: un'abitazione minacciata da fenomeni di arretramento di una scarpata di frana

Un'altra ordinanza per una parte di un'abitazione era in vigore sempre nel Comune di Castagnole delle Lanze dove una porzione dell'edificio era minacciata da un movimento gravitativo del versante soprastante la casa che ha causato il ribaltamento del muro di contenimento posto alla base della frana e che delimitava il cortile dell'abitazione in parte invaso dal materiale franato.



Castagnole delle Lanze: porzione di edificio minacciata da un movimento gravitativo del versante soprastante

Le altre segnalazioni di sgombero di frazioni o abitazioni emanate durante l'evento alluvionale erano dovute prevalentemente all'interruzione della viabilità che in alcuni casi ne ha determinato di fatto l'isolamento. Gran parte di tali disposizioni alla data del rilevamento non erano più in atto in quanto la viabilità era stata ripristinata, oppure erano presenti o sono stati attivati accessi alternativi. Per quanto riguarda sempre proprietà private, alcuni danni di minor entità sono stati provocati da frane che hanno coinvolto parte di cortili o giardini di pertinenza di abitazioni giudicate comunque non in condizioni di rischio.



Comune di Mombercelli - Frane che hanno coinvolto parte di cortili o giardini di pertinenza di abitazioni

Per quanto riguarda il Comune di Albugnano la situazione di maggior interesse è quella che riguarda l'interruzione della Strada Provinciale n° 74 per Aramengo, dove la strada è stata ostruita dal colamento di terra e abbondante materiale vegetale. Il fenomeno è probabilmente connesso ad un più ampio scivolamento traslativo presente a monte dalla SP, nel tratto di versante immediatamente al di sotto del piazzale del Municipio di Albugnano. La strada risulta danneggiata in più punti, immediatamente a valle, per il cedimento della scarpata di controripa. Diversi altri fenomeni di modeste dimensioni hanno interessato in territorio comunale, coinvolgendo principalmente la viabilità secondaria.



Comune di Albugnano: interruzione in diversi punti della Strada Provinciale 74 Albugnano - Aramengo

Nel Comune di Aramengo si segnalano diversi dissesti di modeste dimensioni, con danni principalmente a carico della viabilità comunale. Lungo la Strada Regionale 458 per Casalborgone, in corrispondenza della loc. Bésolo, un fenomeno di scivolamento ha coinvolto parzialmente un piccolo muro costituito da blocchi di cemento armato. Il fenomeno ha interessato anche la strada di accesso alla frazione Bésolo per un tratto di circa 30m.



Comune di Aramengo: a sinistra, muretto in blocchi di cemento armato parzialmente distrutti lungo la Strada Regionale 458 per Casalborgone; a destra, colamento di terra e materiale vegetale in prossimità della Chiesa Comunale.

Tra i fenomeni più significativi, relativi al Comune di Nizza Monferrato, si segnala una frana di scivolamento roto-traslazionale, in stadio incipiente, lungo la strada per località Rinaldi. Il fenomeno è caratterizzato dall'apertura di diverse fessurazioni e dalla formazione di una scarpata dell'entità di circa 0,5-1 m, che borda la parte superiore ed il fianco destro del dissesto. La strada che porta a loc. Rinaldi risulta danneggiata per un tratto di circa 40 metri, come anche il muretto in cemento armato che borda la parte di monte della strada. Nella parte inferiore si osservano rigonfiamenti e modesti spostamenti verticali con cedimenti del terreno; si registrano alcune lesioni del muro perimetrale posto a tergo di una abitazione privata. Alla data del sopralluogo era ancora in vigore un'ordinanza di sgombero per le pertinenze dell'abitazione poste immediatamente a ridosso del muro.



Comune di Nizza Monferrato: frana lungo la strada per località Rinaldi. Strada danneggiata.

In località Vagliando (Comune di Nizza Monferrato) il cedimento della scarpata antropica sul retro di alcune abitazioni ha coinvolto il retro di un cascinale. Dalle evidenze morfologiche si ipotizzano condizioni di pericolo residuo con probabile riattivazione del fenomeno in caso di eventi pluviometrici intensi.



Comune di Nizza Monferrato: località Vagliando, cascinale coinvolto

Nel Comune di Antignano, è presente uno scivolamento roto-traslativo che interessa il capoluogo, a partire dalla Strada Provinciale n° 8 che conduce verso Asti. Si tratta di uno scivolamento il cui coronamento si sviluppa per una lunghezza di oltre 100 metri, con rigetto dell'ordine di 0,5 metri.

La frana ha coinvolto la Strada Provinciale ed un'abitazione privata, sono infatti visibili diverse fratture di trazione sulle pareti dell'abitato, sul piazzale antistante e sui muri di contenimento. Il manto stradale risulta inoltre danneggiato. Per l'abitazione privata è stata emessa un'ordinanza di sgombero. Inoltre, la frana lambisce lateralmente altre due abitazioni private.

Si osservano, inoltre, fratture di trazione a monte della strada provinciale lungo la scarpata di controripa. Dalle evidenze morfologiche si ipotizza un movimento incipiente con condizioni di pericolo residuo e probabile riattivazione.



Comune di Antignano: a sinistra, abitazione privata coinvolta e fratture del manto stradale; a destra, fratture di trazione sviluppate sui muri perimetrali dell'abitazione interessata (a destra).



Comune di Antignano: parte del coronamento della frana.

Comune di Canelli

Il territorio del comune di Canelli è stato pesantemente coinvolto dall'evento alluvionale del maggio 2009, con numerose interruzioni della viabilità ed alcune ordinanze di sgombero di abitazioni civili.

Il versante collinare posto a nord dell'abitato, lungo la Strada Provinciale n° 43 che conduce alla località Sant'Antonio, è stato interessato da numerosi ed estesi fenomeni di fluidificazione della coltre superficiale evolutisi in colamenti rapidi.

I fenomeni sono caratterizzati da differente entità e volumetria (con volumi massimi di oltre 2000 metri cubi di materiale mobilizzato), innescatisi talvolta da rilevati a fronte di edifici privati e lungo la scarpata della Strada Provinciale e talvolta da contropendenze morfologiche. Questi colamenti hanno interrotto in diversi tratti la Strada Provinciale e sono confluiti a valle su terreni coltivati.



Comune di Canelli: immagini da elicottero di alcuni tratti della strada provinciale 43 interessata dai fenomeni gravitativi

Anche il versante collinare sovrastante Strada dell'Acquedotto è stato interessato da numerosi fenomeni di fluidificazione della coltre superficiale con coinvolgimento marginale di abitazioni private e danni all'acquedotto.

In località Braglia, un esteso scivolamento traslativo si è sviluppato sul versante sinistro del rio del Vallone, con estensione del coronamento di circa 200 m con una scarpata di 1-1.5 m; sono presenti, inoltre, ulteriori scarpate secondarie sul corpo di frana che hanno coinvolto i terreni coltivati a vigneto e la strada comunale di collegamento tra la Località Braglia e Località Ceirole.



Comune di Canelli: a sinistra, coronamento dello scivolamento traslativo, a destra, danni al strada comunale.

In località Merlini, ancora un esteso fenomeno di scivolamento (roto-traslativo) incipiente si è manifestato a tergo di un cascinale con una evidente scarpata lunga oltre 100 metri e con ribassamento fino ad un metro.



Comune di Canelli: a sinistra, fessura posta pochi metri dietro il cascinale; a destra, la scarpata principale del fenomeno, collocata al confine tra il prato e gli arbusti, dietro il cascinale.

Anche il territorio posto a sud del capoluogo, in corrispondenza della Strada Provinciale n° 42, è stato coinvolto da numero fenomeni di fluidificazione della coltre superficiale, alcuni dei quali di rilevanti dimensioni.

Processi lungo la rete idrografica

In concomitanza con le piogge del 15-16 dicembre 2008, si sono verificate frequenti esondazioni del reticolato idrografico minore.

Il T. Versa ed alcuni suoi affluenti di sinistra sono esondati, in modo significativo, tra Montechiaro d'Asti e Castell'Alfero, con laminazione della piena in terreni agricoli; in corrispondenza dell'attraversamento di Corso Alessandria nel Comune di Asti si sono registrati modesti allagamenti, che hanno lambito gli edifici e le attività commerciali ivi presenti. Il ponte è stato precauzionalmente chiuso per tutta la durata dell'evento.



Torrente Versa - Ponte di Corso Alessandria

Il T. Triversa e il Canale del Molino in corrispondenza della confluenza con il T. Bobore hanno fatto registrare esondazioni, con interruzione della S.P. all'altezza della Fraz. Vaglierano Basso di Asti.

Sul Rio Nizza e sul T. Tinella si sono avuti allagamenti spazialmente limitati, anche se continui lungo l'intero corso.

Il T. Tiglione ha inondato alcuni terreni in Comune di Vigliano, in corrispondenza della zona industriale, senza peraltro causare danni ai fabbricati, che risultano rialzati di almeno 1,50 m rispetto al p.c.

Infine, esondazioni sono state segnalate lungo il T. Grana e più in generale si sono manifestate criticità lungo l'intero reticolo idrografico minore.

A seguito dell'evento di dicembre e sino alle piogge del 26-27 aprile il reticolo idrografico minore e i fossi di scolo hanno costantemente evidenziato livelli idrometrici superiori alla norma; nei terreni agricoli si sono osservati persistenti ristagni e le falde superficiali dei fondovalle sono state stabilmente sub-affioranti.

Le piogge del 26-27 aprile hanno gravato su una situazione prossima al collasso, creando criticità diffuse sull'intero reticolo idrografico.

Il F. Tanaro è esondato a monte del ponte di Rocchetta Tanaro, mentre in corrispondenza dell'abitato le acque sono state contenute dai nuovi argini realizzati a seguito dell'alluvione 1994.



Fiume Tanaro – Pressi di Rocchetta Tanaro

Il Fiume Bormida di Millesimo è esondato in più punti, pur interessando soltanto terreni agricoli; in particolare, in Comune di Sessame si è verificato un taglio di meandro e il relativo canale di erosione si è sviluppato ad una sessantina di metri da un cascinale.

Il T. Bobore è esondato in corrispondenza della confluenza con il Triversa e con il Canale del Molino, analogamente a quanto accaduto a dicembre 2008.

Il T. Triversa è esondato in più punti da Baldichieri D'Asti fino alla confluenza.



Fiume Bormida – Taglio di meandro in Comune di Sessame



Torrente Bobore – Esondazione alla confluenza con il Triversa e con il Canale del Molino



Esondazione del Torrente Triversa in più punti da Baldichieri D'Asti fino alla confluenza



Rio Monale – Esondazione in corrispondenza dell'abitato di Baldichieri d'Asti

Il Rio di Monale è esondato in corrispondenza dell'abitato di Baldichieri D'Asti.
Il T. Versa è esondato, interessando sostanzialmente gli stessi areali di dicembre 2008.
Il fosso di Calliano è esondato in corrispondenza della confluenza con il Versa.
Alcuni affluenti di destra del Viazza hanno fatto registrare esondazioni di acque a bassa energia in Loc. Stazione in Comune di Tonco



Torrente Versa - Esondazione



Comune di Tonco – Esondazione di alcuni affluenti del Viazza in località Stazione

Vengono segnalate esondazioni in più punti lungo il T. Tinella (si veda il paragrafo “Piene dei torrenti Versa, Bobore e Triversa, Tinella”).

Il Rio San Carlo a Mongardino ha inondato con acque a bassa energia alcuni terreni agricoli del fondovalle, in un’area limitata.

Il T. Tiglione è esondato presentando campi di inondazioni più estesi rispetto a quelli rilevati nel dicembre 2008; in particolare a Vigliano, Montaldo Scarampi e a Mombercelli (una abitazione in Strada Lea lambita dalla piena).



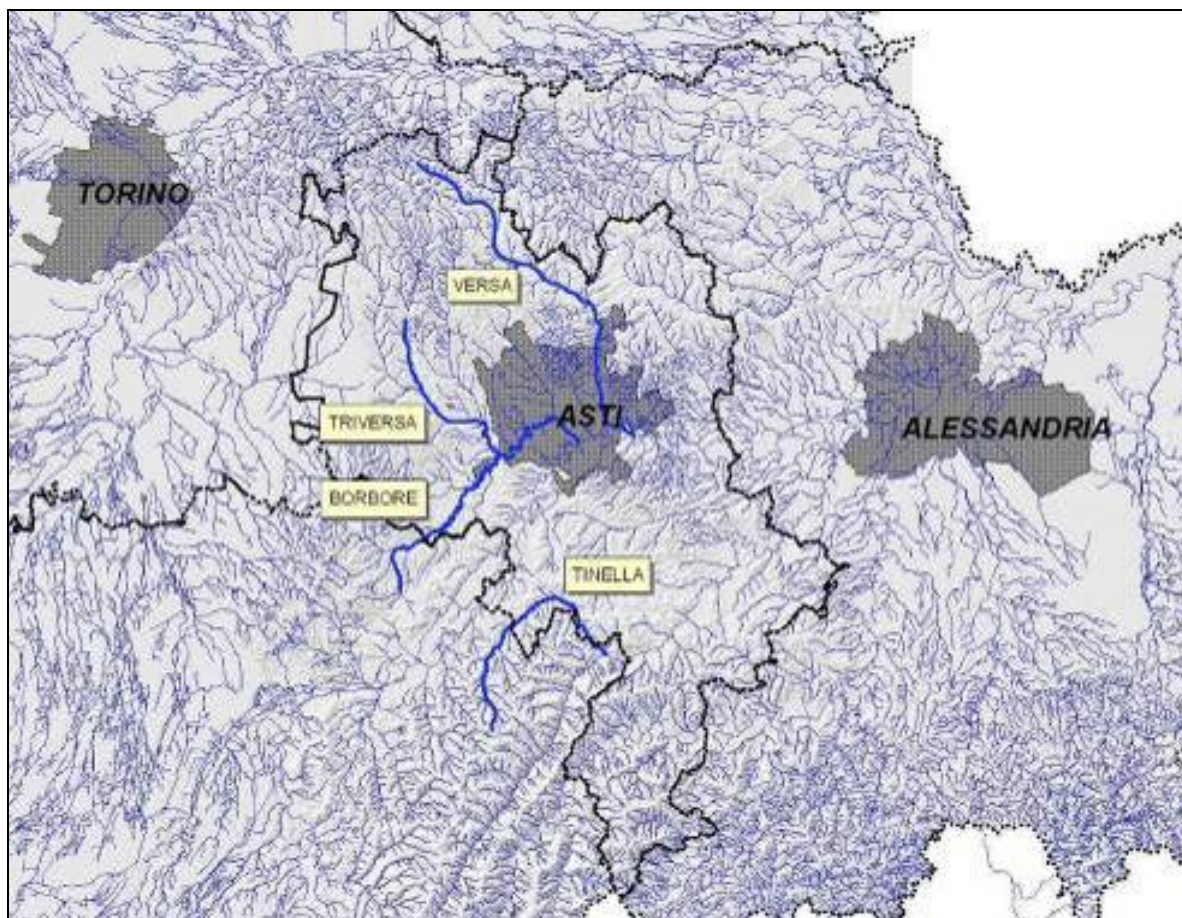
Torrente Tiglione – Esondazione in comune di Mombercelli

Erosioni di sponda significative sono segnalate a Tigliole e San Damiano d'Asti (T. Borbore), Belveglio (T. Tiglione), a Nizza Monferrato (Rio Colania), a Ferrere (T. Stanavasso), a Calosso (Rio Pescheria), a Mombaruzzo (T. Gherlobbia), a Montiglio M.to (T. Versa).

Piene dei Torrenti Versa, Borbore e Triversa, Tinella, Belbo.

Per verificare gli effetti delle piene innescate dall'evento meteorologico del 26-28 aprile 2009, è stata condotta una campagna di sopralluoghi lungo i torrenti Versa, Triversa, Borbore e Tinella. Le cartografie rappresentano il prodotto di un rilievo speditivo, volto soprattutto a definire le aree interessate dalle principali inondazioni e, più in generale, i principali effetti del passaggio delle piene.

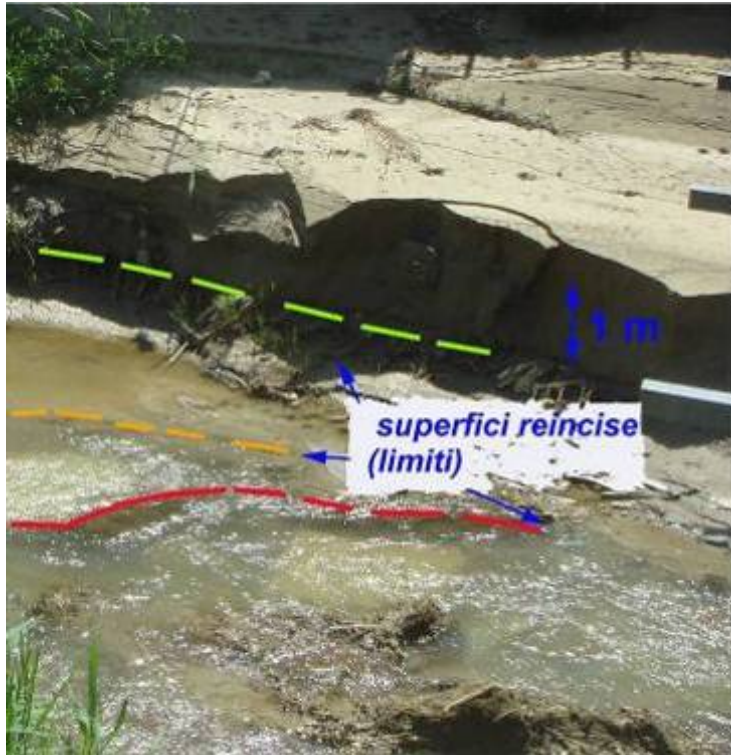
Alcuni dei corsi d'acqua analizzati (Borbore e Tinella) hanno parte dei loro bacini in provincia di Cuneo, tuttavia, si è preferito considerare il bacino idrografico come comune unità descrittiva dell'evento.



Inquadramento generale dei corsi d'acqua analizzati

Per quanto riguarda i danni indotti, questi, in generale, sono stati limitati per lo più a interruzioni stradali, anche se non sono mancati i coinvolgimenti di aree edificate, con danni soprattutto a beni mobili e, in casi isolati, ad attività produttive. La principale tipologia di danno riscontrata è stata la perdita di colture e, nelle aree prossime ai corsi d'acqua, anche la perdita di terreni agricoli, per erosioni o cedimenti delle sponde. In generale, salvo pochi casi, gli effetti al suolo, consistiti soprattutto in allagamenti e nella deposizione di sedimenti fini anche in strati di spessore significativo, nelle aree prossime ai corsi d'acqua, non dovrebbero comprometterne la coltivazione negli anni a venire.

Lungo i quattro corsi d'acqua analizzati si è osservato uno stato delle opere di difesa e sistemazione pessimo, dovuto a erosioni spondali e, soprattutto, a fenomeni di canalizzazione, con approfondimento del fondo alveo e conseguente cedimento delle sponde.



La foto mostra episodi successivi di approfondimento dell'alveo del torrente Tinella ed è esemplificativa di una situazione riscontrata lungo i corsi d'acqua analizzati. La linea verde indica la superficie più vecchia, corrispondente alla base dello strato di recente sedimentazione, costituito da materiale asportato dalle sponde. Sotto il pelo dell'acqua si osserva un cubo di cemento, probabilmente appartenente a qualche vecchia difesa, appoggiato all'attuale superficie basale dell'alveo.

Questa tendenza costante nel tempo dei corsi d'acqua analizzati a fenomeni di approfondimento del canale, ha causato danni diffusi alle opere di difesa e sistemazione e, in generale, a opere idrauliche. La piena di aprile ha determinato un ulteriore dissesto delle opere e qualche danno strutturale a ponti sulla viabilità minore e a passerelle.



Stato delle opere di sistemazione idraulica lungo un tratto del torrente Versa: quello che era l'antico rivestimento in blocchi di cemento è stato completamente disarticolato dal susseguirsi delle piene.

Nelle pagine seguenti sarà riportata una descrizione generale degli effetti indotti dalle piene del 26- 28 aprile 2009 dei torrenti Versa, Bobore, Triversa e Tinella.

Torrente Versa

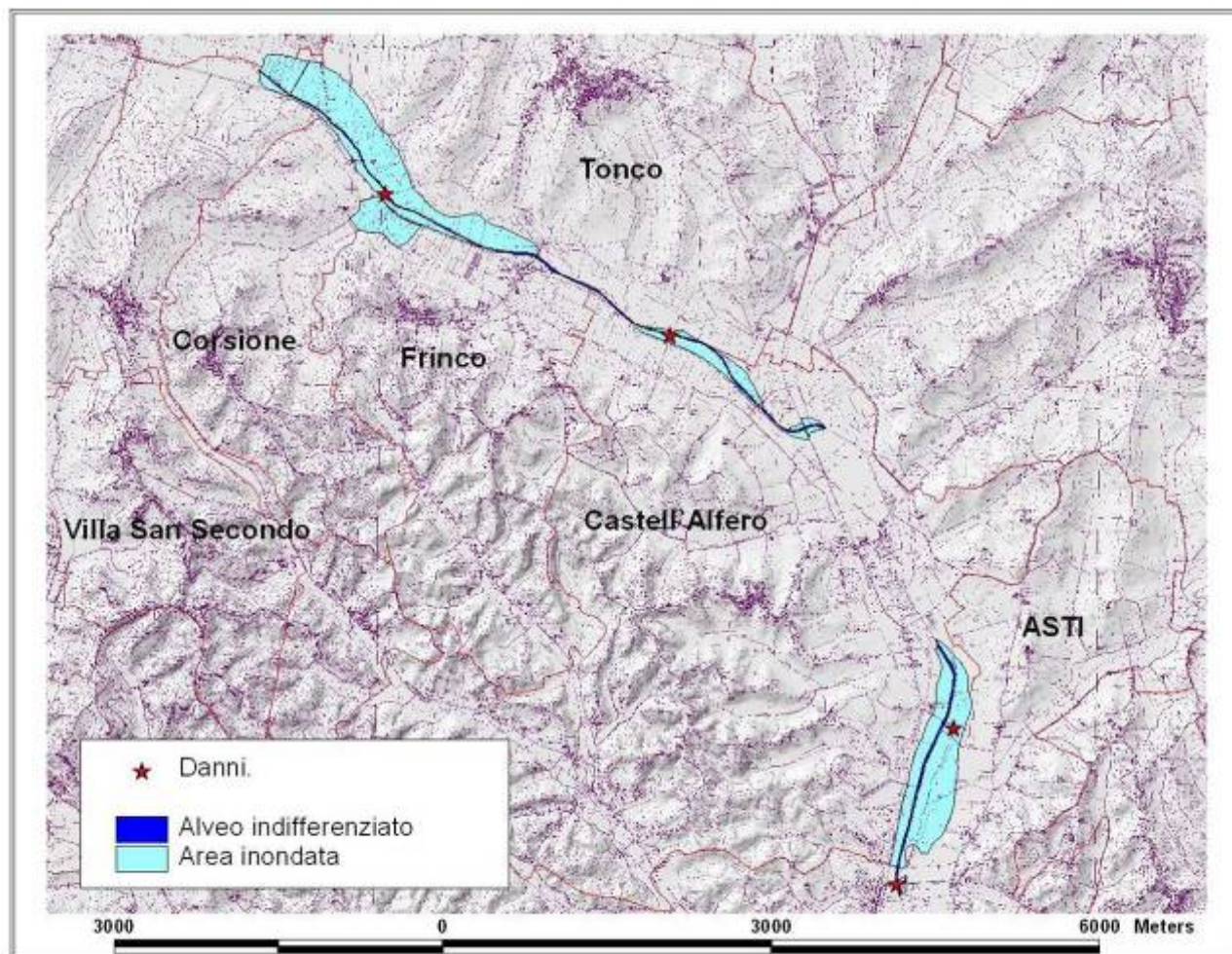


Figura Versa_ino. Carta delle aree inondate dal Versa, in base ai rilievi condotti e ubicazione dei danni rilevati.

Il torrente Versa nasce dalle colline di Cocconato (AT), sotto lo spartiacque dove si sviluppa il centro abitato di Maroero e, dopo un percorso di 37 km da nord-ovest a sud-est, sfocia nel fiume Tanaro, alla periferia orientale di Asti.

Oltre a Cocconato, il torrente scorre nei territori di Montiglio M.to, Villa San Secondo, Tonco, Corsione, Frinco, Castell'Alfero, Asti. Il bacino è di circa 200 km².

Tra il 1916 e il 1918 (utilizzando come manodopera anche i prigionieri austro-ungarici del primo conflitto mondiale), un consorzio dei proprietari terrieri ne finanziò lavori di ampliamento e rettificazione.

Nuovi lavori di sistemazione del torrente furono realizzati negli anni settanta e consistettero anche nel rivestimento con blocchi di cemento armato di lunghi tratti del torrente.

Dai sopralluoghi effettuati, nel settore compreso tra Villa San Secondo e Asti, è emerso che buona parte delle opere di difesa e sistemazione sono state pesantemente danneggiate dalle piene, per una tendenza del corso d'acqua a incidere il proprio alveo, impostato prevalentemente in sedimenti terziari fini ed altamente erodibili.

Le erosioni e i cedimenti delle sponde stesse per abbassamento del fondo alveo, sono una caratteristica costante delle piene del torrente. Essi devono essere visti come la normale risposta agli interventi di regimazione di un corso d'acqua che naturalmente scorrerebbe in un alveo ampio e poco inciso, evidenziato per la maggior parte del tempo dal solo *talweg* tortuoso

dove defluiscono le portate ordinarie e, nelle fasi di piena straordinaria, in una fascia ampia da qualche decina di metri a tutto il fondovalle.

I costanti interventi di canalizzazione hanno portato a una concentrazione dei deflussi delle piene maggiori in una sezione molto più ristretta, aumentandone l'energia formativa, a danno delle sponde e del fondo alveo, impostati in sedimenti generalmente altamente erodibili.

I danni causati direttamente dalle esondazioni sono stati subiti soprattutto dalle colture, anche per deposizione di sedimenti fini, rilasciati dalle portate esondate dal canale attivo. Danni a infrastrutture sono stati limitati a interruzioni della viabilità minore, mentre pochi edifici sono stati raggiunti dal Versa (mulino Galla). In questo contesto non sono considerati i danni per rigurgiti dovuti a insufficienza delle reti fognarie o per ristagni d'acqua non direttamente legati alle esondazioni del Versa.

Diffusi fenomeni a scapito delle sponde hanno causato danni alle opere di difesa e sistemazione e ai terreni agricoli, asportati per erosione.

Si riporta una descrizione sintetica dei danni osservati.

Comune: Asti

- ✓ Località: Stazione Portacomaro Corso d'acqua: Versa T.

Erosione di fondo con cedimento della sponda destra a valle del ponte e dell'adiacente rilevato arginale.

- ✓ Zona di confluenza tra T. Versa e Versa Vecchia presso il rilevato della tangenziale di Asti

Allagamenti ad opera della Versa Vecchia, in sinistra, a monte della confluenza e ad opera del T. Versa, in sinistra, a valle della confluenza. Erosioni in sponda destra.



Fenomeni di erosione di fondo del torrente Versa a danno del ponticello per il Mulino Galla (Castell'Alfero). Particolare della spalla sinistra.

Comune: Castell'Alfero

- ✓ Località: Molino Galla Corso d'acqua: Versa T.

Le acque di piena del T. Versa hanno riattivato in sinistra l'alveo della Versa Vecchia, parallelo per un lungo tratto al nuovo corso. A valle del punto di tracimazione, l'alveo del Versa (attuale) è completamente arginato in sinistra, fino a monte della confluenza del Fosso della Rotta: tale argine ha impedito il rientro delle acque in alveo, che hanno inondato il Molino Galla. Il proprietario dell'edificio ha comunicato che, nel corso dell'evento, l'altezza delle acque di inondazione ha raggiunto 1,5 m d'acqua nel cortile del complesso e 0,35 m nelle stalle. In destra Versa, a valle di C.na Galla, l'altezza dei deflussi è quantificabile in circa 0,4 m.

- ✓ Località: Strada Casalino Corso d'acqua: Versa T.

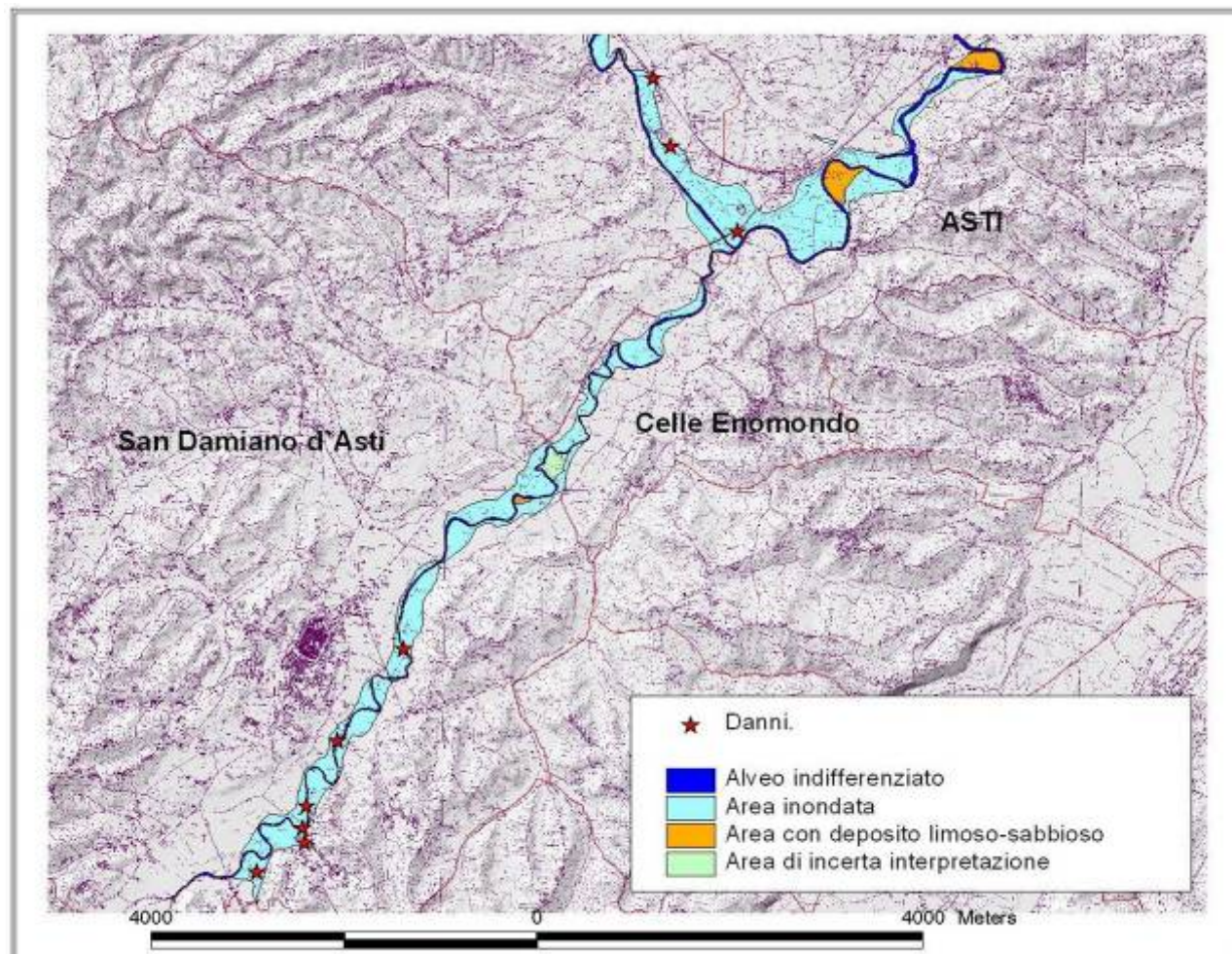
Soglia di fondo e protezioni sponde in blocchi cubici di c.a. scalzati e dissestati della acque in piena.

Comune: Corsione

✓ Località: M.no di Corsione - Ponte per C. Bezzo Corso d'acqua: Versa T.

Le acque di piena del T. Versa hanno eroso in sinistra idrografica parte della strada carrabile per C. Bezzo. Registrati 20 cm d'acqua nel giardino del M.no di Corsione, in destra Versa.

Torrente Borbore



Carta delle aree inondate dal Borbore, in base ai rilievi condotti e ubicazione dei danni rilevati.

Il Torrente Borbore nasce nel comune di Vezza d'alba (CN), alla confluenza dei torrenti Valle Sanche e Gravel. Scorre per il primo tratto nella provincia di Cuneo, nei comuni di Vezza d'Alba e Canale, per poi bagnare in provincia di Asti i territori comunali di San Damiano d'Asti, Celle Enomondo e Asti, dove poi confluisce nel fiume Tanaro. Il bacino è di circa 500 km².

I rilievi degli effetti della piena del torrente Borbore sono stati eseguiti utilizzando come riferimento la carta delle aree inondate nel 1994.

In generale, l'estensione delle aree inondate è stata minore di quella associata alla piena del novembre 1994.

Il corso d'acqua ha mostrato intensi fenomeni erosivi. Anche il T. Borbore ha subito negli anni continui interventi atti a contenere i deflussi in alvei incisi, corrispondenti in linea di massima al *talweg* seguito dai deflussi ordinari.



Sedimenti rilasciati sul piano campagna dal T. Bobore, ripresi dalla strada che sale a Vaglierano.

L'evento dell'aprile scorso ha causato danni soprattutto alle colture, con interruzioni della viabilità per esondazioni e chiusura di ponti, lungo l'intero percorso e soprattutto in comune di San Damiano d'Asti. Alla confluenza del T. Triversa e del Rio dei Mulini, in comune di Asti si sono verificate inondazioni a scapito di terreni agricoli, con interruzione della viabilità provinciale, anche per esondazioni provenienti dal Triversa e dal Rio dei Mulini.

Le erosioni di sponda sono state significative, e, localmente, sul piano campagna si sono verificati effetti permanenti al suolo, a scapito delle superfici agricole, quali incisioni di canali ed erosioni a danno del suolo, soprattutto nelle zone comprese entro anse del corso d'acqua. Più significative invece sono state le aree ricoperte da depositi rilasciati dalle acque.



Torrente Bobore, a valle di San Damiano d'Asti: erosioni con sradicamento di pioppi.

Si riporta una descrizione sintetica dei danni osservati.

Comune: San Damiano d'Asti

- ✓ Località: Pressi C.na S. Tommaso (ad Est del concentrico) Corso d'acqua: Bobore T. Passerella minore distrutta per erosione.
- ✓ Località: Strada Pedanca S. Luigi. Corso d'acqua: Bobore T.

Danno funzionale per interruzione viabilità.

- ✓ Località: Ripalda - Strada comunale per San Luigi Corso d'acqua: Borbore T.

Compromessa funzionalità di una passerella minore, sormontata dalle acque e sottoescavata per erosione di fondo.

- ✓ Località: Ripalda - strada comunale per Pedanca San Luigi Corso d'acqua: Borbore T.

Erosione in sponda esterna in corrispondenza della stretta ansa ed accentuata erosione di fondo alveo in corrispondenza dell'impalcato del ponte.

- ✓ Località: Ripalda - strada comunale tra Guelle e Pedanca di Ripalda Corso d'acqua: Borbore T.

Strada allagata in corrispondenza della confluenza di un rio minore di destra. Danno funzionale: isolata per un giorno la Fraz. Ripalda in quanto interrotta la viabilità anche a monte.

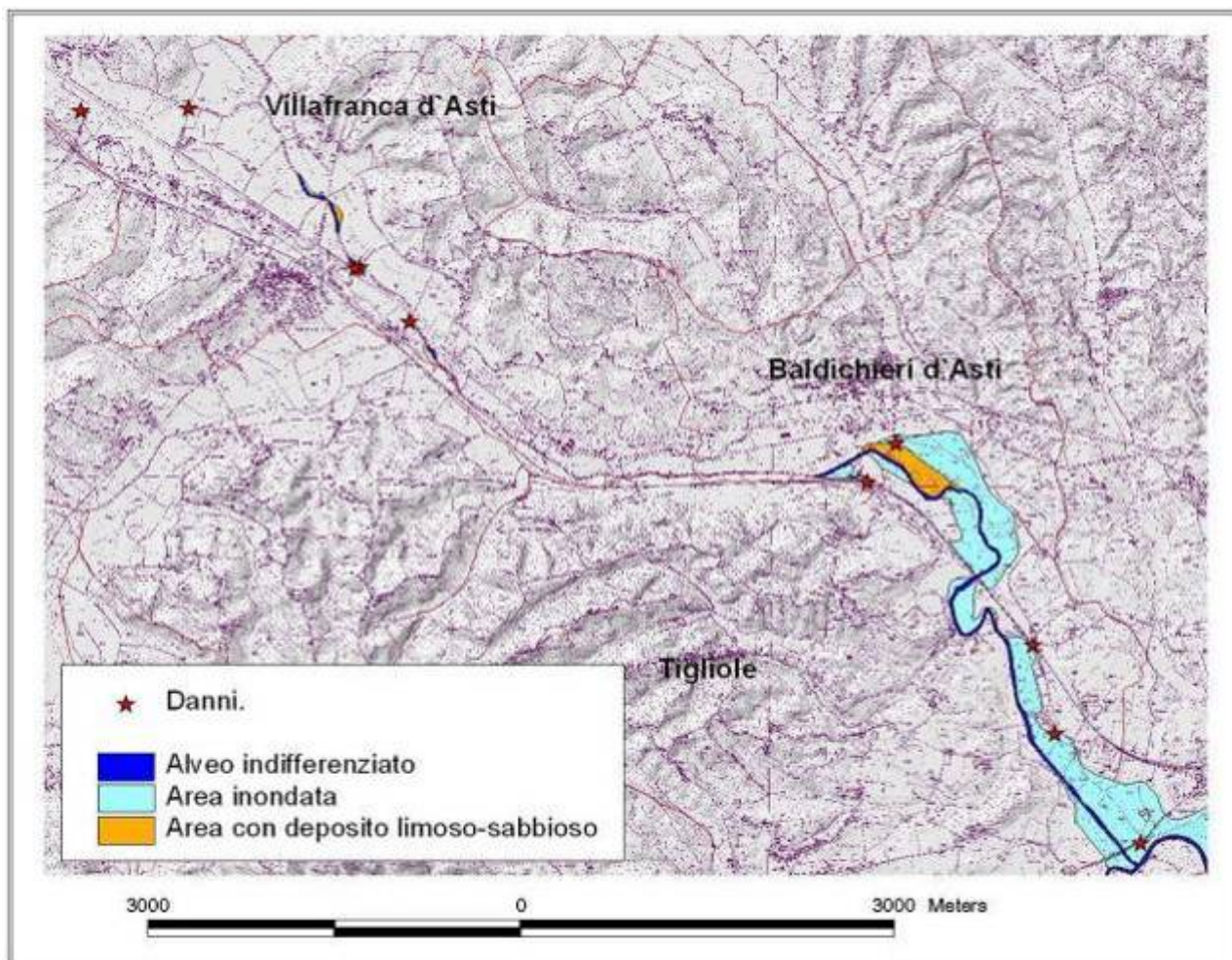
- ✓ Località: Ripalda strada comunale tra Guelle e C.na Borbore Corso d'acqua: Borbore T.

Strada allagata in corrispondenza della confluenza del Rio Valle di Priocca nel T. Borbore (registrato 1 m d'acqua sul rilevato stradale). Danno funzionale: isolata per un giorno la Fraz. Ripalda in quanto interrotta la viabilità anche a valle.



Torrente Borbore ad Asti, strada per Vaglierano, ponte sul Rio dei Mulini sormontato dalla piena. (foto Di Martino del 27/04/2009)

Torrente Triversa



Carta delle aree inondate dal Triversa, in base ai rilievi condotti e ubicazione dei danni rilevati.

Il Torrente Triversa è un affluente di sinistra del Bobore, che nasce nel comune di Montafia (AT). Scorre in provincia di Asti nei territori comunali di Roatto, Mareto, Villafranca d'Asti, Tigliole, Baldichieri d'Asti e confluisce nel torrente Bobore al confine tra i comuni di Asti e Celle Enomondo.

I rilievi degli effetti della piena del Torrente Triversa, sono stati eseguiti utilizzando come riferimento la carta delle aree inondate nel novembre 1994.

In generale, l'estensione delle aree inondate è stata minore di quella associata alla piena del 1994. I comuni interessati dalle inondazioni sono soprattutto Baldichieri d'Asti, Tigliole e Asti.

Lungo il suo percorso, si sono verificate diffuse erosioni di sponda e di fondo, a scapito di terreni agricoli e con ulteriore compromissione delle opere di difesa e di sistemazione idraulica e danni a qualche attraversamento. L'unico danno strutturale è stato osservato ad un ponte per località Sabbiona di Villafranca d'Asti.



Tigliole, torrente Triversa, settore inondato in corrispondenza di un complesso industriale. (foto Di Martino del 27/04/09)



Tigliole, a monte del ponte sulla SP12b. Esempio di instabilità delle sponde causato da erosioni al piede per tendenza all'approfondimento del fondo-alveo.

Anche per il T.Triversa sono valide le considerazioni fatte per gli altri corsi d'acqua, sulle tendenze all'approfondimento.

Le esondazioni direttamente collegate al torrente hanno coinvolto solo limitatamente aree edificate. La situazione più grave si è riscontrata in comune di Baldichieri d'Asti, dove il Molino Calcagno è stato interessato da allagamenti per altezze variabili dal metro e mezzo, nelle zone più depresse della struttura, a pochi centimetri, nelle zone topograficamente più elevate.

Anche durante l'evento del dicembre scorso il T. Triversa e il Canale del Molino in corrispondenza della confluenza con il T. Bobore avevano fatto registrare esondazioni, con

interruzione della S.P. all'altezza della Fraz. Vaglierano Basso di Asti, come si è verificato nuovamente nel corso di questo evento.

Si riporta una descrizione sintetica dei danni osservati

Comune: ASTI

- ✓ Località S.P. n°58 Confluenza Triversa-Borbore Corso d'acqua Triversa T.- Canale dei Molini

Danno funzionale per interruzione della viabilità.

Comune: Baldichieri d'Asti

- ✓ Località Molino Calcagno e tratto a valle Corso d'acqua Triversa T.

Inondazione del Molino Calcagno alle ore 04.00 del mattino del 28 aprile 2009; altezza delle acque circa 120 cm alle quote più basse delle pertinenze.

- ✓ Località Stazione FF.SS. Baldichieri-Tigliole Corso d'acqua Triversa T.

Allagati gli scantinati sul piazzale della stazione e la rimessa di furgoni posta ad una quota più bassa lungo via G. Marconi (lato parallelo alla ferrovia).

Comune: Tigliole

- ✓ Località Molino di Tigliole Corso d'acqua Canale dei Molini

Allagato sottopassaggio ferroviario (50 cm d'acqua).

- ✓ Località Complesso industriale presso C.se Nuove Corso d'acqua Triversa T.

Allagamento nel piazzale dell'impianto (lama d'acqua non superiore ai 5 cm).

Comune: Villafranca d'Asti

- ✓ Località Regione Borgovecchio Corso d'acqua Triversa T.

Gabbionata danneggiata nella parte basale a causa dell'abbassamento del fondo alveo che ne compromette la stabilità/funzionalità. Tale situazione è probabilmente precedente all'evento e aggravata durante lo stesso. Il T. Triversa presenta una generalizzata tendenza ad abbassare il livello di fondo alveo con erosione delle sponde naturali per scalzamento al piede e destabilizzazione delle opere di difesa/sistemazione.

- ✓ Località Maneggio Regione San Grato Corso d'acqua Triversa T.

Inondato maneggio in destra a monte dell'attraversamento.

Sormonto della passerella da parte delle acque di piena. Danno funzionale per interruzione della viabilità minore.

- ✓ Località C.na Sabbione - C.na Oggero (tra) Corso d'acqua Roggia del Molino

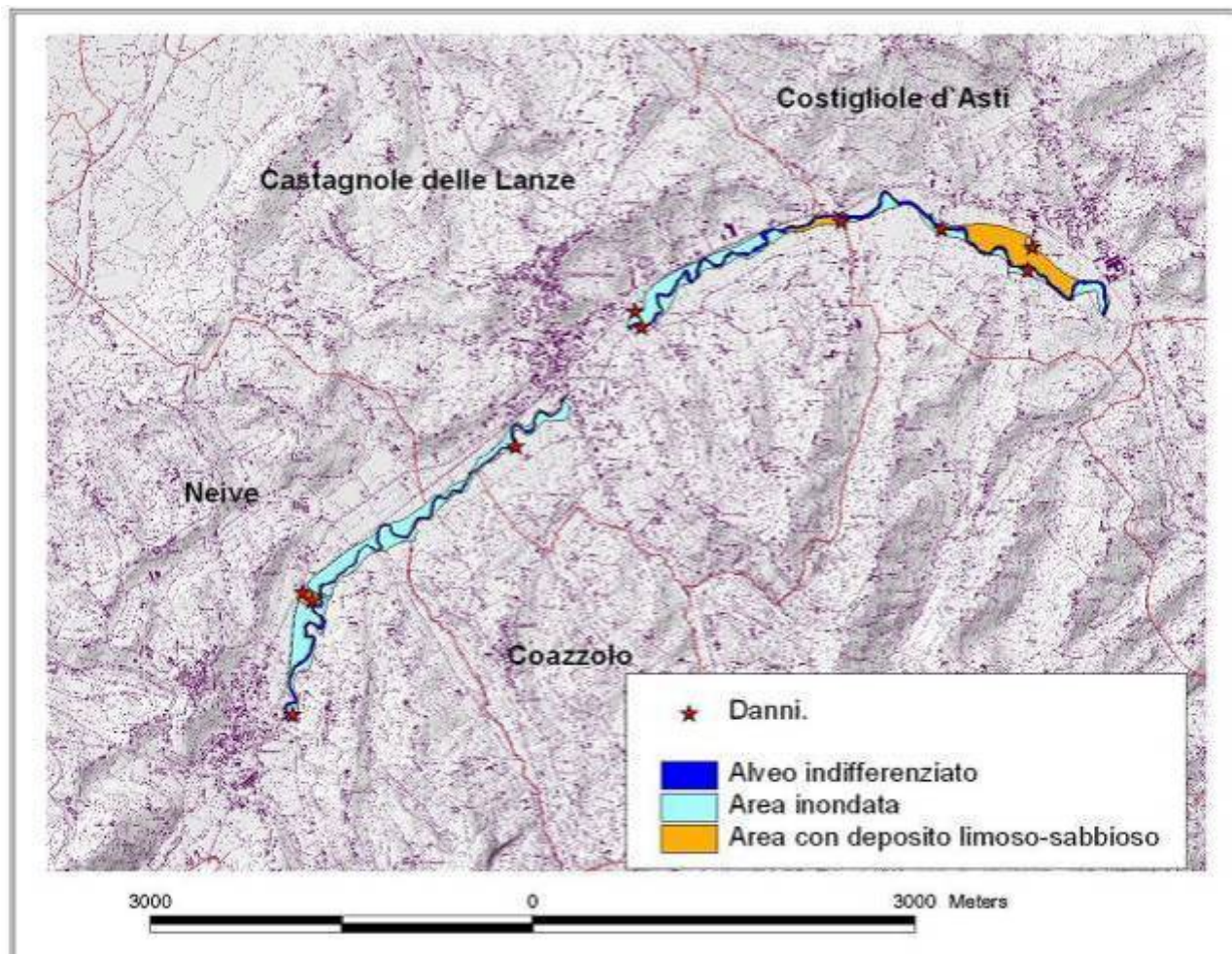
Spalla sinistra dell'attraversamento danneggiata per erosione di fondo, a valle dell'attraversamento; condizioni di precaria stabilità dell'intera opera. Soglia in blocchi di cemento armato posta al di sotto dell'impalcato sottoscavata e disarticolata.



Soglia sottoscavata dalle acque che, invece di scorrere sopra di essa, scorrono al di sotto.

✓ Località Pressi C.na Antoniassi Corso d'acqua Roggia del Molino
 Lieve erosione in sponda destra ed allagamento delle pertinenze del cascinale in curva esterna.
 Abbondanti depositi presenti in alveo.

Torrente Tinella



Carta delle aree inondate dal Tinella, in base ai rilievi condotti e ubicazione dei danni rilevati.

Il torrente Tinella, affluente del Belbo, scorre per una lunghezza complessiva di 27 km, nelle province di Cuneo, dove nasce, in comune di Trezzo Tinella, nella provincia di Asti e, nuovamente, in provincia di Cuneo, dove confluisce nel torrente Belbo, in comune di Santo Stefano Belbo.

Il rilevamento dei danni e degli effetti indotti dal corso d'acqua è stato effettuato a partire dal comune di Neive, fino a Santo Stefano Belbo.

Le esondazioni sono state osservate a partire dall'argine a valle del ponte di via Mulino a Neive e hanno interessato i comuni di Neive (CN), Coazzolo, Castagnole delle Lanze, Costigliole d'Asti. Questi, ad eccezione di qualche strada minore interrotta, hanno interessato essenzialmente superfici agricole.

Erosioni di sponda e di fondo, anche se in misura minore rispetto ai corsi d'acqua prima descritti, hanno caratterizzato il decorso complessivo della piena.

Si riporta una descrizione sintetica dei danni osservati

Comune: Castagnole delle Lanze

- ✓ Località: Castagnole Scalo - strada che costeggia il rilevato ferroviario Corso d'acqua: Tinella T.

Verso le ore 11,00 del 27/04/09 le acque in piena del T. Tinella hanno lambito le pertinenze di alcuni edifici in sinistra idrografica. Al ponte la sezione risultava essere occupata a piene rive, ma poco a valle si sono registrate inondazioni anche in destra.

- ✓ Località: Castagnole Scalo - Strada per S. Defendente – Rivella Corso d'acqua: Tinella T.

Verso le ore 11,00 del 27/04/09 le acque in piena del T. Tinella caratterizzate da energia rilevante, hanno raggiunto la parete esterna di un edificio in destra idrografica e le sue pertinenze. Al ponte per Carossi la sezione risultava essere occupata a piene rive, ma poco a valle si sono registrate inondazioni anche in sinistra.

- ✓ Località: Castagnole Scalo - Strada in destra Tinella in direzione Neive Corso d'acqua: Tinella T.

Un edificio in destra idrografica è stato lambito dalle acque di piena.

- ✓ Località: Ponte per C.na Crossa - C.na Ghiga Corso d'acqua: Tinella T.

Danno funzionale per interruzione della viabilità.

Comune: Costigliole d'Asti

- ✓ Località: Boglietto - Ponte per C.ne Tinella Corso d'acqua: Tinella T.

Danno funzionale per interruzione viabilità.

- ✓ Località: Staz. Di Castiglione d'Asti Corso d'acqua: Tinella T.

Le pertinenze di alcuni edifici, lungo strada Ghiaietti, sono state lambite dalle acque del T. Tinella e dal ruscellamento diffuso da rogge e fossi a bordo strada.



Pertinenze di una cascina in sponda destra del T. Tinella lambite dalla piena. La linea indica l'altezza delle acque. L'edificio è a ridosso del corso d'acqua che scorre alla sua destra (deflusso verso l'osservatore)

- ✓ Località: Staz. Di Castiglione d'Asti Corso d'acqua: Tinella T.

Danno funzionale per interruzione della viabilità (strada Ghiaietti per le C.ne S. Lazzaro - Fogliati). Danneggiato per erosione un tubo di scarico in sinistra a valle del ponte.

Comune: Neive (CN)

- ✓ Località: Strada per C.na S. Germano (in prossimità Ponte per Rivetti) Corso d'acqua: Tinella T.

Strada sterrata inondata in destra idrografica, a valle di una difesa arginale. Danno funzionale per interruzione della viabilità.

- ✓ Località: Ponte per Coazzolo - C.ne Longoria e Montà Corso d'acqua: Tinella T.
- Allagamenti in terreni agricoli a monte e a valle del ponte per Coazzolo.

Torrente Belbo

La piena del torrente Belbo raggiunge il livello idrometrico massimo la sera del 27 aprile. La cassa di espansione di Canelli, predisposta dopo l'evento alluvionale del novembre 1994, non è entrata comunque in funzione e le acque perlopiù si sono mantenute all'interno dell'area di pertinenza fluviale. Si sono avuti allagamenti nel comune di Incisa Scapaccino con danni a strade ed ad alcune abitazioni. Limitati i danni ai terreni coltivati lungo il tratto di torrente astigiano, presenti alcune erosioni di sponda.



Ponte ferroviario di Nizza Monferrato: Tronchi e resti vegetali si sono accumulati in prossimità dell'opera.



Incisa Scapaccino: San Lorenzo, limitati allagamenti ad alcuni coltivi

Provincia di Biella

Le note che seguono derivano da informazioni e sopralluoghi a cura dei funzionari della struttura Arpa SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche.

Le piogge cumulate durante l'evento si sono mantenute in totale al di sotto dei livelli dell'evento che colpì in modo grave il biellese il 4-6 giugno 2002 anche se alcuni pluviometri, come quello del Camparient in comune di Trivero, hanno registrato un'altezza di pioggia cumulata di 440 mm, superiore a quella dell'evento precedente. In generale le piogge nei tre giorni si sono distribuite più uniformemente non registrando i picchi del 5 giugno 2002.

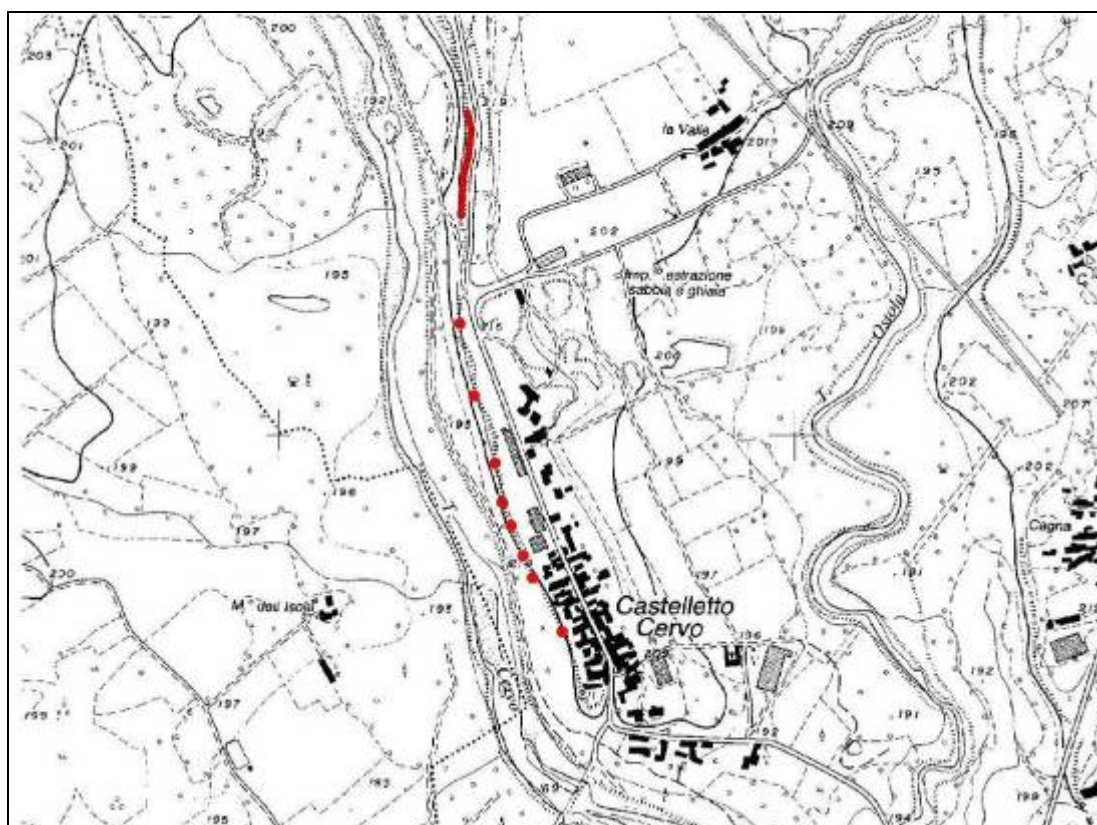
Processi di versante

Principali effetti dell'evento sono state interruzioni parziali e temporanee della viabilità, l'evacuazione di una famiglia al Vernato in comune di Biella e una a Zubiena per frane.

Nelle pagine seguenti, si fornisce una descrizione di un fenomeno significativo, verificatosi in prossimità di abitazioni, analizzato in sopralluogo dai tecnici di Arpa Piemonte SC22.

Comune di Castelletto Cervo

Nell'arco temporale che copre la notte del 27 e la mattina del 28 aprile si sono innescati una serie di fenomeni franosi che hanno interessato la coltre detritica superficiale lungo la scarpata del terrazzo alluvionale interessando per un notevole tratto il centro abitato posto in prossimità del ciglio della scarpata.



Ubicazione dei fenomeni di dissesto

Durante il sopralluogo effettuato nella giornata del 28 aprile si sono potute rilevare 8 situazioni analoghe dove la concentrazione di acque superficiali e il successivo sversamento lungo pendio

ha causato l'eccessiva imbibizione della coltre superficiale in porzioni di versante ad elevato angolo di pendenza causandone il collasso gravitativo.

Tali situazioni, simili per meccanismo di innesco, presentano elementi al contorno diversificati. Per tre di questi fenomeni è da segnalare la presenza di strutture antropiche prospicienti la porzione di distacco posti sull'orlo di scarpata. Tali strutture non presentano danni evidenti se non in un solo caso dove si evidenzia la lesione di un muro perimetrale di un capanno di pertinenza.



Panoramica dell'area in dissesto



*Strutture antropiche prospicienti la porzione di distacco
posti sull'orlo di scarpata*



Dettaglio della scarpata

Lungo la strada provinciale, inoltre, in corrispondenza del rilevato d'argine, un esteso fenomeno gravitativo interessa una rilevante porzione della scarpata destra. Tale fenomeno del tutto simile ai precedenti per meccanismi d'innesco coinvolge il tratto per una lunghezza di circa 65 m. In occasione del sopralluogo effettuato è stato possibile individuare a bordo del manto stradale una zona di presa in carico delle acque superficiali ancora satura e le evidenze frontali di percolazione della porzione fluida ancora attive lungo scarpata.



Dissesto lungo la strada provinciale



*Zona di presa in carico delle acque superficiali,
visibilmente ancora satura a bordo del manto stradale*



Dettaglio della zona di presa in carico delle acque superficiali



Evidenze frontali di percolazione della porzione fluida ancora attive lungo scarpata

Processi lungo la rete idrografica

Il Torrente Cervo non ha destato problemi mantenendo il livello ben al di sotto della piena ordinaria.

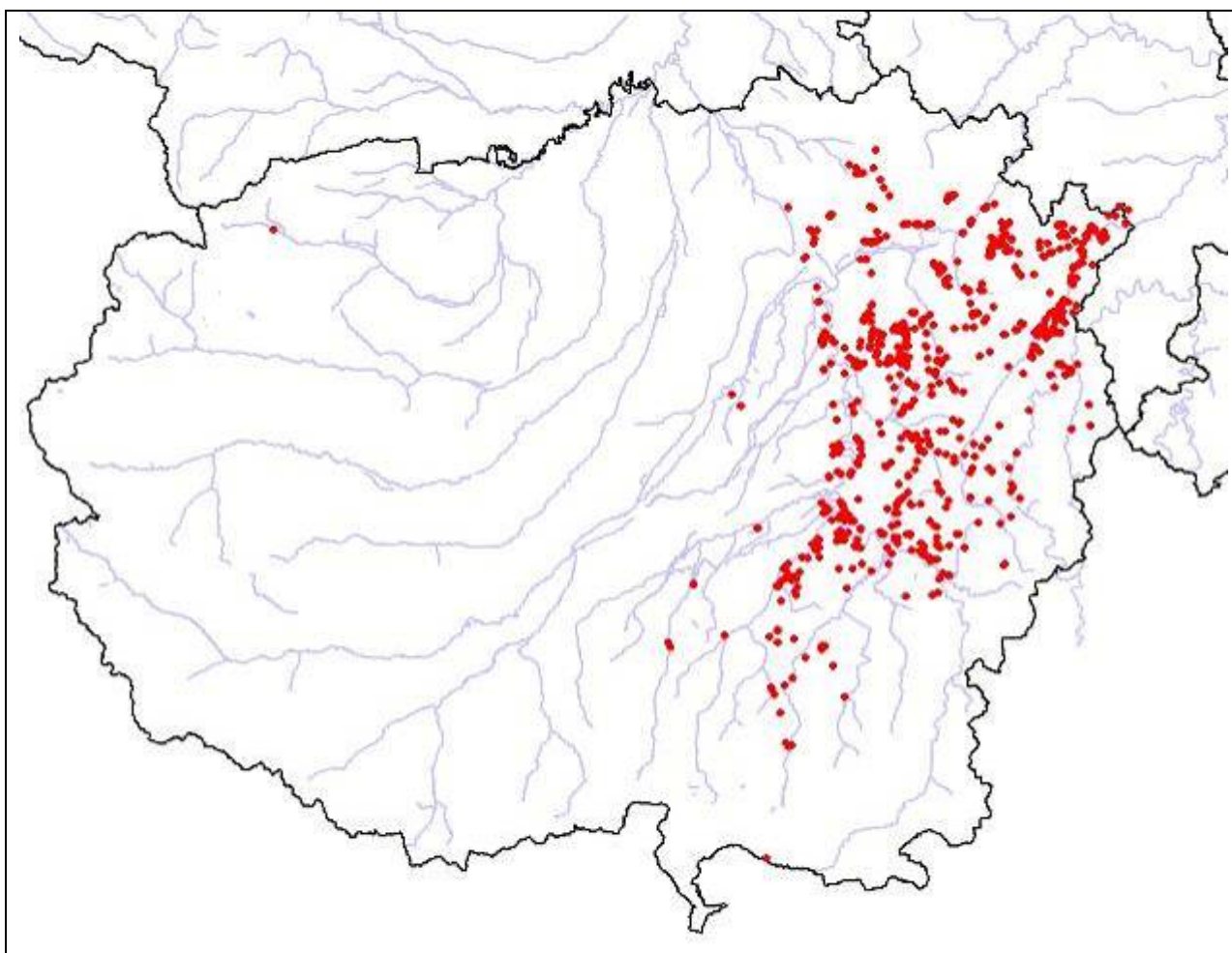
Il torrente Sessera invece ha superato il livello della piena ordinaria nella notte tra il 27 e il 28 e così pure il torrente Elvo senza però causare danni.

Provincia di Cuneo

Le precipitazioni dei giorni 26 e 27 aprile 2009 hanno dato origine a diffusi processi di dissesto, che hanno coinvolto, in particolare, l'area delle Langhe e del Monregalese.

Nonostante in alcune stazioni di misura, il giorno 27 aprile, i corsi d'acqua principali, torrente Belbo e fiume Tanaro, abbiano superato i livelli di piena ordinaria, non si sono verificati effetti significativi sul territorio e non si sono registrati danni causati dalla piena fluviale. Anche l'attività lungo la rete idrografica minore, salvo situazioni localizzate, non ha mostrato carattere di eccezionalità.

Diversa la situazione riguardante i movimenti franosi che hanno interessato diffusamente il territorio, in particolare i versanti più acclivi e le scarpate. Al termine della campagna di rilievi, si sono contati più di 700 processi di entità e gravità variabile dal piccolo colamento superficiale lungo scarpate ripide a dissesti più ampi con danni a edifici e strade.



Distribuzione dei processi censiti durante la campagna di rilievi, condotta sia tramite sopralluoghi sul terreno, sia attraverso un volo in elicottero

Nella zona delle Langhe, a partire da dicembre 2008, a seguito delle abbondanti nevicate, si sono susseguite diverse fasi di innesco di fenomeni franosi, costituiti, nel periodo invernale e inizio-primaverile, principalmente da scivolamenti planari allo stadio incipiente, causati dalla fusione del manto nevoso. In concomitanza dell'evento di fine aprile si sono sviluppate invece perlopiù frane per saturazione e fluidificazione della coltre superficiale e scivolamenti rotazionali

poi evolutisi in colamenti veloci, nei terreni già saturi d'acqua e definitivamente destabilizzati dalle intense precipitazioni.



Ceva, C. Gorrettie. Scivolamento rotazionale evolutosi in colamento veloce



Monforte d'Alba, Bric dell'Asciullo. Colamento veloce per fluidificazione della colture superficiale



Monforte d'Alba, Perno. Diffusi colamenti veloci per fluidificazione della colture superficiale



Santa Vittoria d'Alba. Colamenti veloci per fluidificazione della colture superficiale. Il materiale franato ha causato l'interruzione della linea ferroviaria Cavallermaggiore - Alba

Si sono anche verificate riattivazioni di movimenti franosi originatisi nel periodo invernale e nuovi scivolamenti traslativi, ma non si sono registrati casi di dissesti di tipologia planare completamente evoluti.



Treiso, strada per C. Basso. Riattivazione di uno scivolamento planare originatosi a dicembre 2008



Bastia Mondovì, Montechiaro. Riattivazione di un'ampio scivolamento planare attivatosi a marzo 2009



Mango, C. Ase. Ampio Scivolamento planare attivatosi a dicembre 2008



Mango, C. Ase. Scivolamento planare alla data 13/05/2009



Mondovì, Villa Montezemolo. Scivolamento planare originatosi durante l'evento di aprile 2009



Marsaglia, San Bernardino. Scivolamento planare originatosi durante l'evento di aprile 2009

Meno rappresentate, anche se verificatesi, le riattivazioni di fenomeni franosi planari la cui attivazione non è riferibile all'ultimo ciclo stagionale.



Montelupo Albese, loc. Barili. Scivolamento planare originatosi nella primavera 2002 e riattivatosi in fasi successive. Ad aprile 2009 si è verificata una riattivazione al piede del dissesto, evidente nell'immagine, che ha causato la traslazione della strada

La maggior parte dei danni è avvenuta a carico della rete viaria rimasta interrotta in più punti. Le situazioni più frequenti sono state l'ostruzione della sede viaria da parte del materiale franato da monte, che solitamente è stato rimosso nell'arco di pochi giorni dopo l'evento, rendendo così possibile il ripristino del transito. Altra tipologia di danno piuttosto frequente sono stati i cedimenti lungo il ciglio delle strade e, in corrispondenza di movimenti più profondi, traslazione di più di mezza carreggiata.



Bastia Mondovì, SP 12. Diffusi colamenti superficiali hanno causato l'interruzione della viabilità. I lavori di sgombero e di sistemazione delle scarpate hanno comportato la chiusura della strada per circa 15 giorni



Montaldo di Mondovì, Corsagliola. Scivolamento rotazionale originatosi sulla strada di fondovalle per Corsaglia; mezza carreggiata è stata asportata



Castellino Tanaro, Maccaferro. Scivolamento rotazionale evolutosi in colamento veloce. La strada è stata ostruita dal terreno franato ed è a sua volta franato sul lato di valle



Bossolasco, strada Bicocca-San Nicola. Scivolamento rotazionale evolutosi in colamento veloce, ai danni della carreggiata stradale

Per quanto riguarda gli edifici, numerose sono state le ordinanze di sgombero emesse sia in via cautelativa sia a seguito di danni effettivi subiti dagli immobili e dalle loro pertinenze. Fortunatamente non si sono registrate vittime.



Novello, c. Barlotto. Scivolamento rotazionale con nicchia di distacco immediatamente a valle di due abitazioni



Clavesana, C.na Goretti. Colamento veloce sul ripido versante soprastante la cascina. Le abitazioni hanno subito lo sgombero



Novello, San Grato. Scivolamento rotazionale a valle di un'abitazione, probabilmente a carico di terreno di riporto



Somano, Mulino di Somano. Colamento veloce innescatosi sulla ripida scarpata soprastante la strada; il materiale franato ha ostruito la strada e si è arrestato contro lo spigolo di un'abitazione ubicata a fianco della strada



Rodello, C. Spessa. Scivolamento planare. Il piede del movimento si è arrestato a pochi metri dall'abitazione e ha gravemente danneggiato il porticato



Carno, C. Nosetti. Vasto scivolamento planare. Il coronamento ha lambito la cascina

Da segnalare anche i gravi danni subiti dalle aree agricole adibite a nocciolo e a vigneto, dove talora sono stati asportati interi filari.



Barolo, C. Boschetti. Diffusi colamenti veloci ai danni di vigneti



Neive, C. Valera. Danni ai vigneti ed ai nocciolati



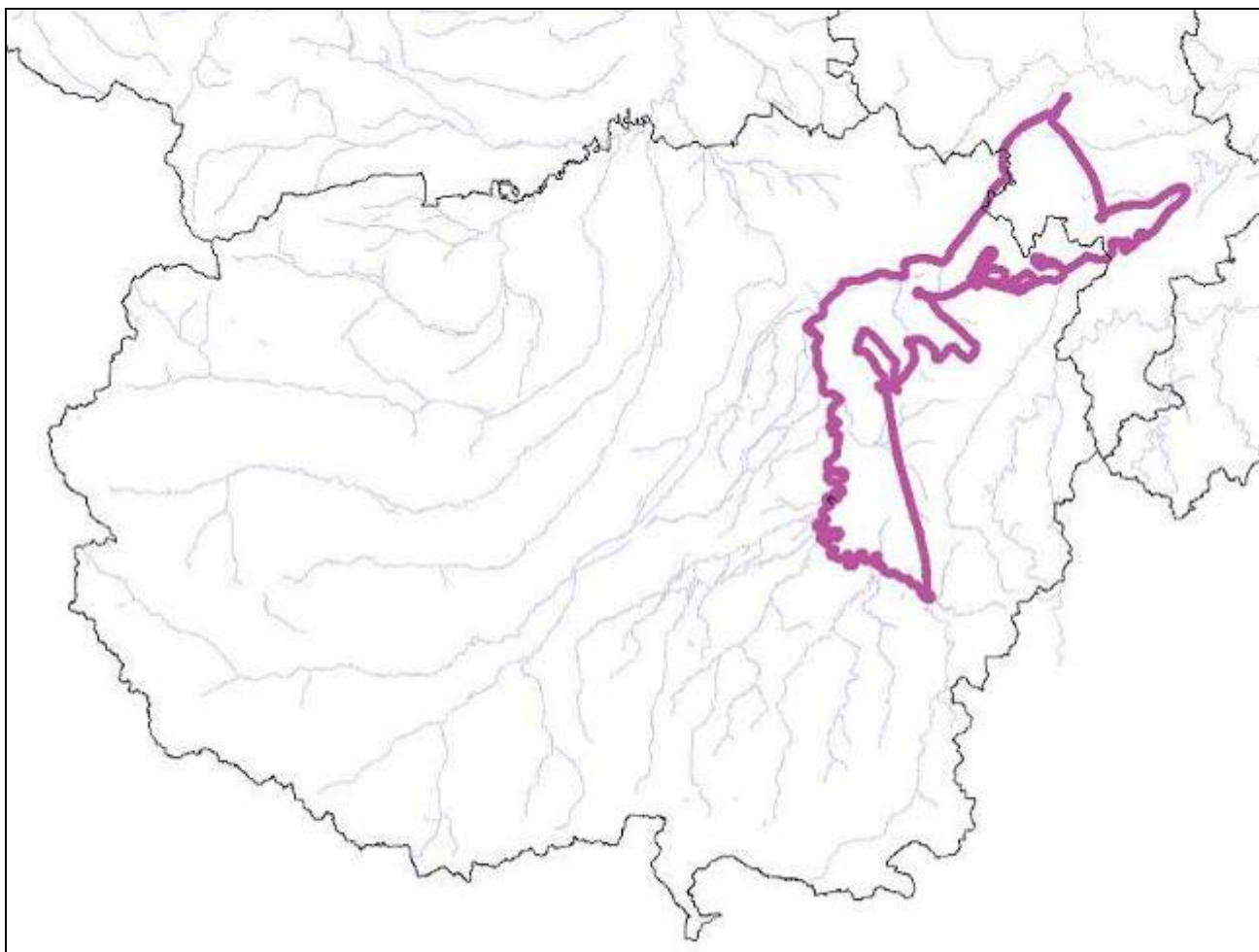
Carno, C. Nosetti. Ampio scivolamento planare, che ha causato danni ai vigneti, al nocciolo, alla strada e alle pertinenze della cascina



Monforte d'Alba, Il Bric. Scivolamento rotazionale ai danni di un vigneto

A seguito dell'evento del 26-27 aprile 2009, i sopralluoghi sono stati condotti dai tecnici di Arpa Piemonte a partire dal giorno successivo all'evento. Sono state coinvolte le strutture SC22 – Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche, SC15 - Prevenzione del Rischio Geologico della Provincia di Cuneo e SC04 - Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia di prevenzione dei rischi naturale. Le SC15 e SC04 si sono occupate di dar corso alle numerose richieste di intervento da parte dei Comuni, a supporto della Regione Piemonte – Direzione Opere Pubbliche. La SC22 ha condotto invece un rilievo esteso a gran parte del territorio coinvolto dall'evento, con l'ausilio del GPS per l'ubicazione dei processi e dei danni. Inoltre, in assenza di un volo fotogrammetrico specifico relativo all'evento, la SC22 ha realizzato, il giorno 13/05/2009, un volo in elicottero, della durata di 2.30 ore, che ha permesso di scattare circa 550 fotografie dalle quali è stato rilevato un elevato numero di processi non ancora osservati sul terreno. Nel corso del volo è stato realizzato anche un filmato. Il tracciato di volo è stato registrato con il ricevitore GPS, a sua volta sincronizzato con gli apparecchi fotografici utilizzati; questa procedura ha permesso in un secondo tempo di ubicare precisamente e rapidamente tutte le immagini riprese.

Il volo in elicottero ha permesso di sorvolare integralmente il Fiume Tanaro dall'abitato di Isola d'Asti fino a quello di Ceva e, nel corso del rientro verso nord, i territori della langa cebana (comuni di Roascio, Torresina, Marsaglia, ...), le terre del barolo (comuni di Barolo, La Morra, Monforte d'Alba, ...), il territorio ad est di Alba (comuni di Rodello, Treiso, Neviglie, ...) e infine parte della valle Belbo astigiana (comuni di Canelli, Nizza Monferrato, Agliano, ...).



Traccia del volo in elicottero

Data la vastità del territorio cuneese interessato da processi di versante durante la stagione invernale e primaverile del 2009, nel contesto del presente rapporto d'evento, non viene riportata la descrizione dettagliata per ciascun comune, ma si rimanda alla consultazione delle schede dei processi di dissesto rilevati. Inoltre, il materiale non incluso nel presente rapporto - fotografie, perimetrazioni, note di rilievo dettagliate - risiede negli archivi della SC22 di Arpa Piemonte.

Per evidenziare la frequenza e la diffusione dei processi avvenuti in provincia di Cuneo a partire da dicembre 2008 fino ad aprile 2009, si richiamano i seguenti dati:

Sopralluoghi sul terreno effettuati dai tecnici della SC22 di Cuneo	circa 30
Comuni coinvolti	circa 90
Dissesti censiti (in forma puntuale o poligonale, con l'ausilio del GPS o da immagini scattate durante il volo in elicottero)	oltre 700
Fotografie scattate da terra	1400
Fotografie scattate durante il volo in elicottero	550

Processi di versante

Nelle pagine seguenti, si fornisce una descrizione di alcuni fenomeni significativi, verificatisi in prossimità di abitazioni, analizzati in sopralluogo dai tecnici di Arpa Piemonte (SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche, SC04 - Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia di prevenzione dei rischi naturale, SC15 - Prevenzione del Rischio Geologico della Provincia di Cuneo) in alcuni casi accompagnati dai funzionari comunali e della Regione Piemonte OO.PP.

Comune di Bastia Mondovì

A seguito delle abbondanti nevicate dell'inverno 2008/2009 e del conseguente scioglimento della copertura nevosa nonché delle abbondanti piogge primaverili, si è riattivata una grande frana di tipo scivolamento planare che interessa il versante immergente a NW di Montechiaro; il dissesto è noto e considerato attivo sia nelle cartografie del PAI e del progetto IFFI (inventario fenomeni franosi italiani) che nella documentazione di PRGC.

Il versante in oggetto presenta una copertura detritica potente alcuni metri, determinata proprio dal susseguirsi nel tempo di episodi franosi; la frana attuale compromette la stabilità probabilmente soltanto della copertura detritica e si manifesta con fratture e spaccature più o meno profonde nella parte superiore mentre nella parte inferiore si osservano accavallamenti e rigonfiamenti; le singole dislocazioni risultano al massimo di 0,5 – 1 m, sia come rigetto verticale che come spostamento orizzontale.



Franamento di un vigneto nel settore sommitale della frana



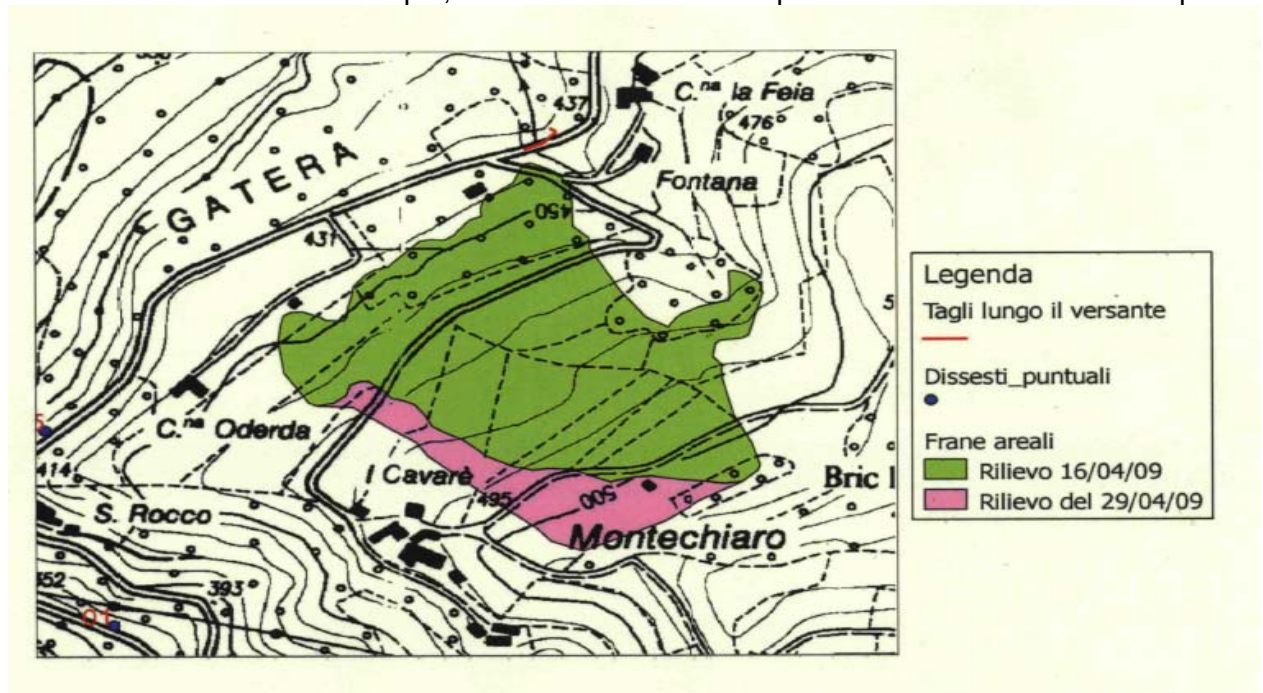
Strada comunale di Montechiaro con dislocazione di circa 70 cm del muro di controripa

Al momento del sopralluogo (in data 16 aprile 2009) solo alcune fratture e accavallamenti mostravano fuoriuscita di acqua che nei giorni precedenti era invece abbondante. L'area coinvolta ha una superficie di circa 10 ettari. Il settore danneggiato più pesantemente dal fenomeno è quello centrale, dove è presente la strada comunale di Montechiaro che consente l'accesso alla frazione I Cavarè.

Nel corso del sopralluogo è stato osservato con attenzione il limite laterale ovest del dissesto, ossia la parte più vicina all'abitato dei Cavarè. Al momento del sopralluogo le fratture più vicine agli edifici risultavano comunque lontane almeno 80 m dall'edificio più vicino (non residenziale); la frazione non sembra in pericolo in quanto gli edifici sono prossimi alla cresta e pertanto probabilmente edificati direttamente sul substrato (marne).

Nella parte superiore del dissesto; sono state riscontrate fratture anche a monte della strada vicinale Montechiaro Murazzano dove è presente la tubazione dell'acquedotto CALSO. Questa situazione, ancora in evoluzione, risulta pericolosa in quanto la rottura della condotta provocherebbe un'anomala abbondante infiltrazione di acqua in profondità con lubrificazione dei piani di movimento della frana, con conseguenze ben più gravi di quanto prevedibile attualmente.

Durante l'evento del 26-28 aprile 2009 il fenomeno ha subito un ulteriore riattivazione: durante un sopralluogo effettuato in data 28/04/2009, si è riscontrata una espansione del movimento franoso, soprattutto in zona di coronamento, e una notevole accentuazione dei gradini e delle fratture di trazione già presenti. I dissesti lungo la strada comunale si sono accentuati rendendo oltremodo difficile, se non impossibile, il passaggio, ed anche un taglio sulla sottostante strada provinciale è riconducibile al fenomeno in atto. All'interno dell'area coinvolta si è osservata una notevole circolazione delle acque, che si immettono nel corpo di frana attraverso fratture aperte.



Comune di Borgomale

Durante un sopralluogo condotto in data 19 maggio 2009, al di sotto del cimitero e della SP 281 per Lequio Berria, è stata osservata una frana che ha destabilizzato tutto il settore fino al fondovalle (affluente del T. Berria); si tratta di un movimento di scivolamento planare che ha interessato profondamente il substrato roccioso (per profondità di 6-7 m) con la creazione di una frattura ampia alcuni metri ed estesa alcune decine di m e la formazione di una "zolla" completamente traslata fino ad occupare il fondovalle; superiormente, a partire dalla sede

stradale, si è creato un altro movimento franoso tipo scivolamento rotazionale localmente evoluto in colata che ha parzialmente coperto il movimento planare. Il movimento planare è in parte ancora incipiente sia verso N (frattura dm su carrareccia che porta in direzione di una briglia) che verso S (fratture dm nel bosco sotto al vigneto colpito marginalmente dalla frana). L'area di frana ricalca in toto quella di un analogo dissesto segnalato come avvenuto nel 1994.



La frana vista dall'alto (cimitero)



Ciglio superiore della frana con coinvolgimento della SP 281

La SP 281 si trova sul ciglio del movimento franoso lungo la scarpata di antica frana che delimita l'area instabile; la strada poggia su materiali detritici più o meno rimaneggiati e su marne molto alterate; il tratto instabile raggiunge circa 150 m di lunghezza.



Zolle di substrato roccioso traslate (H = 6-7 m)

Il pericolo maggiore è rappresentato, oltre che da ulteriori cedimenti della SP nel tratto verso N, dall'ostruzione del rio sottostante, già invaso da alberi della massa franata e da porzioni di roccia e detrito franate. Nel caso di un evento meteorico importante potrebbe verificarsi la formazione di un bacino temporaneo che, per successivo crollo dello sbarramento, potrebbe generare verso valle una pulsazione anomala di piena con conseguenze fino al T. Berria e alla confluenza con il T. Belbo.

Comune di Cissone – Località Villa

A seguito delle modeste piogge del 1 marzo 2009 e soprattutto delle elevate temperature che hanno causato lo scioglimento delle neve al suolo ancora abbondante, si è verificata una frana di scivolamento planare nel settore prativo, adibito in parte a nocciolo, posto a nordest della Cascina Vedove; nella zona perimetrata in frana è compresa una cascina ubicata a circa 500 m s.l.m., individuabile nell'area all'interno della strada provinciale.



Settore di versante interessato dalla frana planare incipiente, situazione del 17 marzo 2009. Al centro della foto il coronamento della frana, sulla sinistra la cascina coinvolta dal fenomeno

Il settore di versante che comprende il nuovo dissesto, sottostante l'abitato di Cissone e caratterizzato da un'esposizione a nordovest, è già censito come settore contraddistinto da evoluzione gravitativa; al suo interno sono riconosciute numerose frane ascrivibili sia all'evento alluvionale del 1994 sia agli eventi alluvionali degli inizi degli anni '70 (1972 e 1974).

Nel corso del primo sopralluogo, effettuato il 17 marzo 2009, si è constatato che il processo ha causato i seguenti danni ed effetti:

- ✓ cedimento di due pali della linea elettrica, uno collocato in corrispondenza del coronamento e l'altro ubicato in prossimità del fianco sinistro;
- ✓ fessurazione della strada di accesso alla cascina e del piazzale antistante l'edificio;
- ✓ cedimento di un piccolo fabbricato adibito a rimessa posto sul ciglio di valle della strada di accesso alla cascina.

In conseguenza del dissesto, il 18 marzo 2009 la famiglia residente nella cascina coinvolta dal dissesto, per ragioni di sicurezza, è stata sgomberata.

La frana è descrivibile come scivolamento planare incipiente; il dissesto riprende due precedenti fenomeni, probabilmente attivatisi verso la fine dell'inverno del 1972.

Secondo quanto riferito dal proprietario della cascina direttamente coinvolta dal dissesto attuale, la frana ha iniziato a dare segni di movimento, espressi da fratture, nel cortile e dietro la casa e solo successivamente si è estesa verso sudovest, dimostrandosi attiva ancora nella giornata di domenica 15 marzo. Sempre sulla base di quanto riferito dal testimone, nel 1972 il fenomeno franoso era stato più evidente e aveva determinato la traslazione della cascina verso valle senza tuttavia determinare grossi danni per l'edificio stesso.

La frana è stata perimetrata il 17 marzo 2009 mediante l'ausilio del GPS. La frana planare era evidenziata quasi esclusivamente dalla scarpata di coronamento e dalla scarpata laterale sinistra; il fianco destro si individuava per la presenza di fratture aperte di qualche centimetro in corrispondenza della strada di accesso alla cascina e per l'anomala tensione alla quale era sottoposto il filo della linea elettrica, teso tra due pali collocati a nord-est dell'edificio. Risultava invece sfumato e di difficile perimetrazione il margine inferiore dell'accumulo. Particolare significativo era rappresentato dalle diffuse condizioni di umidità e dalla presenza di venute d'acqua abbondanti in corrispondenza del settore centrale del coronamento e nel frutteto a sudovest della cascina.

Il ribassamento massimo in corrispondenza del coronamento così come la traslazione verso valle non era superiore a 0,5 metri; complessivamente la frana interessava una superficie di circa 13000 metri quadrati.



*Coronamento di frana, situazione del 17 marzo 2009.
La fotografia è stata scattata dal fianco sinistro guardando verso nord-est*

A seguito delle intense piogge della fine di aprile il fenomeno franoso ha subito una consistente riattivazione ed una sua espansione verso nord in corrispondenza del fianco destro come è stato possibile accertare nel corso del sopralluogo condotto il 4 giugno 2009.



Perimetrazione della frana planare di località Villa. Il poligono che interessa la strada provinciale rappresenta l'estensione subita dalla frana in occasione delle piogge di fine aprile 2009 rispetto alla situazione di marzo 2009 (figura non in scala)

Attualmente il ribassamento e la traslazione verso valle dei terreni è stimabile in 1 metro mentre la superficie interessata dai movimenti è di circa 18000 metri quadrati.

L'aggravamento della situazione franosa ha causato:

- ✓ il definitivo cedimento del fabbricato adibito a rimessa;
- ✓ la lesione della strada provinciale per il concentrico di Cissone;
- ✓ fratturazione più accentuata della strada di accesso alla cascina e del piazzale con rigetti delle fratture di 20-30 centimetri;
- ✓ lesioni evidenti in più punti sui muri esterni dell'edificio.

Per il cascinale coinvolto dal fenomeno franoso è stata confermata l'ordinanza di sgombero

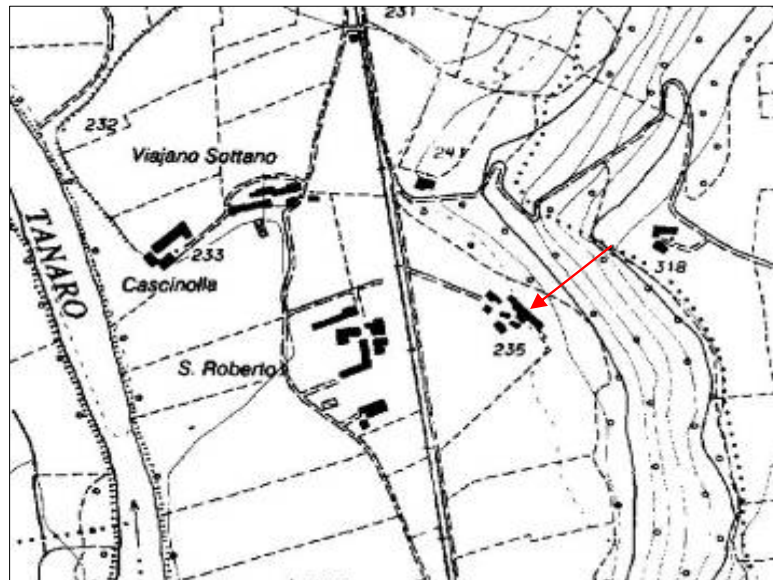


Danni al fabbricato adibito a rimessa e fratture nel piazzale, situazione del 4 giugno 2009

Comune di Farigliano – Frazione Viajano, località Crota

Le ripide scarpate in sinistra e in destra idrografica del Fiume Tanaro, talvolta aggettanti sul corso d'acqua, altre volte non a diretto contatto perché separate dalle pianure alluvionali terrazzate, in risposta alle intense piogge del 26 e 27 aprile 2009 sono state interessate da numerosi fenomeni di colamento veloce.

Nel comune di Farigliano una situazione significativa di questo tipo si è verificata nella frazione Viajano e più precisamente in località Crota ubicata in destra Tanaro, ad una quota di circa 235 m s.l.m..



Inquadramento topografico, non in scala. La freccia rossa indica il colamento veloce verificatosi nel corso dell'evento piovoso di fine aprile 2009

A seguito delle precipitazioni piovose il ripido versante boscato a monte delle abitazioni che costituiscono la località Crota è stato interessato da una frana superficiale che ha completamente decorticato la superficie, mettendo a nudo il substrato roccioso.



Fotografia della frana scattata il 13 maggio 2009 nel corso del volo ricognitivo in elicottero

Dal punto di vista dimensionale la frana è caratterizzata da un coronamento ampio circa 80 metri e da uno sviluppo longitudinale di circa 140 metri; la potenza del materiale franato è stimabile in 1 metro.

Il materiale franato, costituito da terra e vegetazione arborea, si è arrestato nella zona pianeggiante sottostante il versante, contro un gruppo di abitazioni senza tuttavia causare danni significativi; a seguito del dissesto l'amministrazione ha emanato un'ordinanza di sgombero per i 3 nuclei familiari residenti nella località, revocata dopo circa 1 mese.

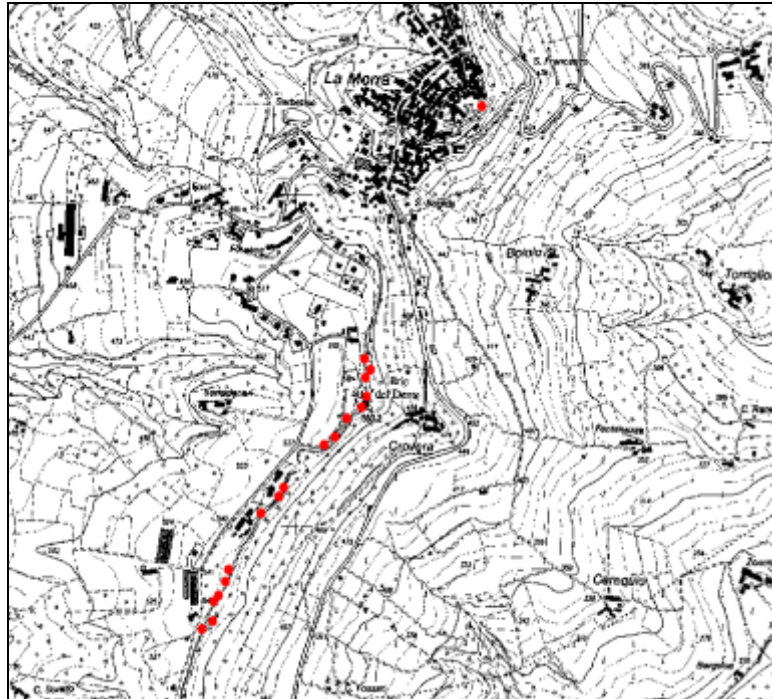
Gli interventi messi in atto per riportare la borgata ad una situazione di sicurezza sono consistiti nella rimozione del materiale addossato agli edifici e, con la stessa terra movimentata, nella realizzazione di un argine di protezione posizionate tra le case ed il versante.



Fotografia scattata il 13 maggio 2009 da elicottero. Sul sito sono in atto i lavori di movimentazione terra

Comune di La Morra – Concentrico e Bric del Dente

In occasione delle precipitazioni del 26-27 aprile 2009, le rocche sulle quali sorge l'abitato di La Morra e, poco più a sud, le pareti di Bric del Dente, sono state soggette a diffusi colamenti superficiali che hanno asportato gran parte della copertura vegetale.



Inquadramento topografico, non in scala. I punti rossi indicano i numerosi colamenti veloci verificatosi nel corso dell'evento piovoso di fine aprile 2009

Lungo la scarpata a valle del concentrico, il movimento franoso ha lambito il muro di sostegno della piazza del Castello, ha asportato parte di un prato adiacente ad un edificio e si è poi sviluppato verso valle con una lunghezza di circa 50 metri. Il materiale franato ha ostruito la sottostante strada di collegamento con la frazione Annunziata.



La scarpata sotto il concentrico. Fotografia scattata il 13 maggio 2009 nel corso del volo ricognitivo in elicottero

I colamenti che hanno interessato la parte più a nord della scarpata di Bric del Dente si sono sviluppati per una lunghezza di circa 50 metri; hanno lambito, a monte, una strada di servizio

alle antenne, mentre verso valle non hanno creato problemi essendosi arrestati prima della sottostante località Crovera.



I colamenti nella porzione nord del Bric del Dente. Fotografia scattata il 13 maggio 2009 nel corso del volo ricognitivo in elicottero

Proseguendo verso sud lungo il Bric del Dente, il versante risulta quasi completamente denudato ad opera dei colamenti superficiali che si sono sviluppati longitudinalmente per circa 60 metri. In questo caso il coronamento del processo è arrivato ad interagire con le pertinenze del nucleo di abitazioni posto a monte della scarpata; la frana ha causato il cedimento di una fascia di terreno di ampiezza variabile tra 2 e 4 metri, parte della quale era adibita a stoccaggio di materiale edile e parte a giardino, arrivando a lambire i sostegni di un porticato. Secondo la testimonianza di un residente, in occasione dell'evento alluvionale di novembre '94 si era verificato un fenomeno analogo, ma di entità nettamente inferiore.



Particolare del cortile coinvolto dal franamento, posto sul retro degli edifici



Particolare del cortile e delle pertinenze coinvolti dal franamento.

Comune di Monforte d'Alba – Località S. Eligio

Nel comune di Monforte d'Alba, la località S. Eligio, ubicata a nord del concentrico, nel mese di aprile 2009 è stata interessata da due dissesti franosi distinti.



*Perimetrazione delle recenti frane in località S. Eligio del comune di Monforte d'Alba. 1- scivolamento rotazionale evoluto in colamento rapido
2-scivolamento planare incipiente
(figura non in scala, base topografica CTR + ortofoto IT2007)*

La prima situazione di dissesto si è verificata il 2 aprile alle ore 04:00. La frana si è innescata sul versante esposto a ovest a monte della Strada Provinciale n° 57. Il movimento franoso può essere definito come scivolamento rotazionale a carico della coltre terrosa superficiale evoluto in colamento veloce. Nel corso del sopralluogo, effettuato il 6 aprile 2009, si è accertato che:

- ✓ il coronamento di frana è largo circa 25 metri ed è caratterizzato da una scarpata alta circa 3 metri;
- ✓ il fenomeno si è esaurito in corrispondenza della strada provinciale sviluppandosi quindi per una lunghezza complessiva di 85 metri;
- ✓ la volumetria del materiale franato è stimabile in circa 600 metri cubi.

Il materiale terroso franato ha investito l'abitazione posta alla base del versante; l'amministrazione comunale, per motivi di sicurezza, ha sgomberato la famiglia residente. Il provvedimento di sgombero è stato revocato verso la metà di giugno 2009.

L'innesco del dissesto è imputabile alle abbondanti piogge che si sono verificate all'inizio di aprile; concausa non trascurabile è probabilmente rappresentata dalla cattiva regimazione delle acque superficiali lungo la strada comunale di cresta che attualmente vengono scaricate sul versante alla stessa quota (500 m s.l.m.) di un abitazione (ex monastero).



Fotografia scattata il 6 aprile 2009 dal coronamento dello scivolamento rotazionale. In primo piano l'abitazione investita dal materiale franato, in secondo piano la strada provinciale



Fotografia scattata il 12 maggio 2009 dalla strada provinciale verso il coronamento della frana. I lavori di rimozione del materiale franato sono ancora in atto

La seconda situazione di dissesto si è verificata verso la metà di aprile 2009 ed ha subito un netto aggravamento a seguito delle intense piogge dei giorni 26 e 27 aprile; il sopralluogo in sito è stato effettuato il 12 maggio 2009 e il giorno seguente la zona è stata sorvolata con l'elicottero.



Ripresa da elicottero del versante in frana per scivolamento planare. In primo piano, sulla destra dell'immagine, parte degli effetti prodotti dalla frana per scivolamento rotazionale innescatasi a monte della SP5

La frana, perimetrata utilizzando il GPS, è inquadrabile come scivolamento planare incipiente; il fenomeno coinvolge un settore di versante impostato a conca, esposto a ovest e nordovest, ubicato a valle della Strada Provinciale n° 57. La superficie in frana equivale a circa 10000 metri quadrati mentre il ribassamento del terreno in corrispondenza del coronamento raggiunge i 3 metri in prossimità del fianco destro, poco meno nei pressi del fianco sinistro.

Gli effetti sui manufatti causati dal movimento franoso sono (la descrizione procede dal fianco sinistro al fianco destro):

- ✓ lesione del muraglione in cemento armato di nuova realizzazione;
- ✓ prima abitazione: dislocazione di parte del piazzale antistante l'edificio;
- ✓ frattura all'interno dei giardini pubblici con ribassamento di circa 30 centimetri e danni al muro in cemento armato sottostante;
- ✓ seconda abitazione: sottoscalzamento delle fondazioni e dislocazione di buona parte del piazzale; ordinanza di sgombero revocata dopo alcuni giorni;
- ✓ terza abitazione: pesantemente danneggiati i muri di contenimento a valle dell'edificio, danni al giardino e ad un basso fabbricato; ordinanza di sgombero ancora in atto alla data di stesura della presente relazione;

- ✓ quarta abitazione: pesantemente danneggiato il muro di contenimento a valle dell'edificio, danni al giardino ed al piazzale; ordinanza di sgombero ancora in atto alla data di stesura della presente relazione.



Frattura nei giardini pubblici



Danni alle pertinenze della 2a abitazione



Danni alle pertinenze della 3a abitazione



Danni al giardino della 4ª abitazione

Comune di Narzole

In data 6 maggio 2009 è stato effettuato un sopralluogo in località Perosa; la frazione sorge sul terrazzo fluviale del Tanaro, ed alcuni edifici si spingono in prossimità del ciglio della scarpata, ad una distanza, in alcuni casi, di circa 5 m da esso. E' stato osservato un fenomeno franoso di scivolamento rotazionale evoluto in colamento, coinvolgente il materiale detritico a pezzatura eterogenea costituente la scarpata del terrazzo. Il fronte, dello sviluppo di una trentina di metri, si situa in corrispondenza del ciglio del terrazzo fluviale; che ha subito un arretramento di 2-3 m. Il corpo di frana si è in seguito arrestato a mezzacosta; percorrendo un dislivello di una quindicina di metri. E' stata osservata una notevole circolazione idrica nei terreni, causata anche dal danneggiamento di una fontana e di una tubazione raccolta acque. Il fenomeno ha causato il lesionamento di un edificio abbandonato posto al piede dell'accumulo di frana, l'asportazione di una strada sterrata, lesioni a diversi manufatti (fontana, tubazione dell'acqua, vasche) e asportazione di alcuni metri di carreggiata della strada comunale situata lungo il ciglio del terrazzo. Inoltre, la sua evoluzione ha minacciato alcuni edifici, attualmente a pochi metri dal

ciglio del terrazzo, che potrebbero essere messi in pericolo da un ulteriore arretramento dello stesso



Ciglio del terrazzo interessato dall'arretramento



Corpo di frana

Comune di Sinio

Nel mese di febbraio e poi durante l'evento del 26-28 aprile 2009 in località Mensa e Molino si sono verificate delle frane rotazionali evolute in colate provocate dalla saturazione dei terreni di copertura argilloso-limosi, con minaccia di coinvolgimento di edifici, per i quali è stata emessa un'ordinanza sindacale di sgombero. Le acque che hanno causato questa forte imbibizione provengono da un versante prativo posto a monte dell'area in dissesto e dalla sovrastante strada interpodereale che conduce a Cascina Bricchetta.



Veduta panoramica dei dissesti in località Mensa

Comune di Treiso

Il fenomeno, osservato in data 28 aprile 2009, si è sviluppato immediatamente a Nord del concentrico e viene classificato come riattivazione di un fenomeno di scivolamento planare. E' stato osservato lo sviluppo di fratture tensionali disposte con continuità lungo il coronamento, associate a movimenti verticali con abbassamenti dell'ordine di 50 cm.; sono state inoltre rilevate condizioni di intensa circolazione idrica superficiale, saturazione dei depositi, ristagni d'acqua, e indizi di movimento in atto quali dislocazioni dei filari di vigneti. Un edificio, con associato piazzale antistante, è stato interessato dalle fratture sviluppatesi lungo il coronamento: il piazzale risulta danneggiato a causa del cedimento del terreno sottostante, con un abbassamento massimo rispetto all'edificio di 80 cm, evidenti deformazioni in molti punti; rottura della soletta e cedimento del ciglio della strada di accesso.



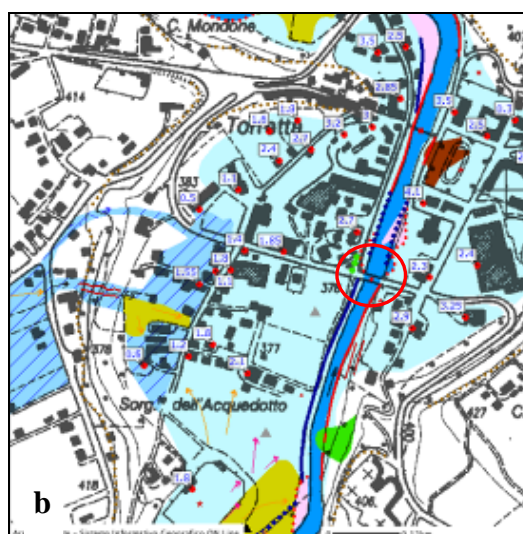
Edificio e piazzale antistante interessati dal movimento franoso

Processi lungo la rete idrografica

Le note che seguono derivano da informazioni e sopralluoghi a cura dei funzionari della struttura Arpa SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche.

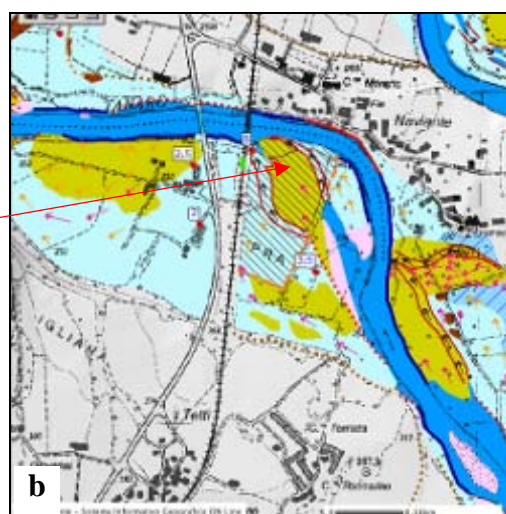
Fiume Tanaro

Nel corso dell'evento del 26 e 27 aprile 2009, in provincia di Cuneo, il fiume Tanaro si è mantenuto entro o poco al disopra del livello di piena ordinaria. In corso d'evento, il giorno 27 aprile, in alcune località della provincia, la Protezione Civile ha presidiato i ponti e mantenuto sotto controllo il livello delle acque, che ha continuato a crescere fino al primo pomeriggio, per poi stabilizzarsi e gradualmente diminuire. Nel tratto montano fino all'abitato di Ceva, il flusso si è mantenuto all'interno dell'alveo.



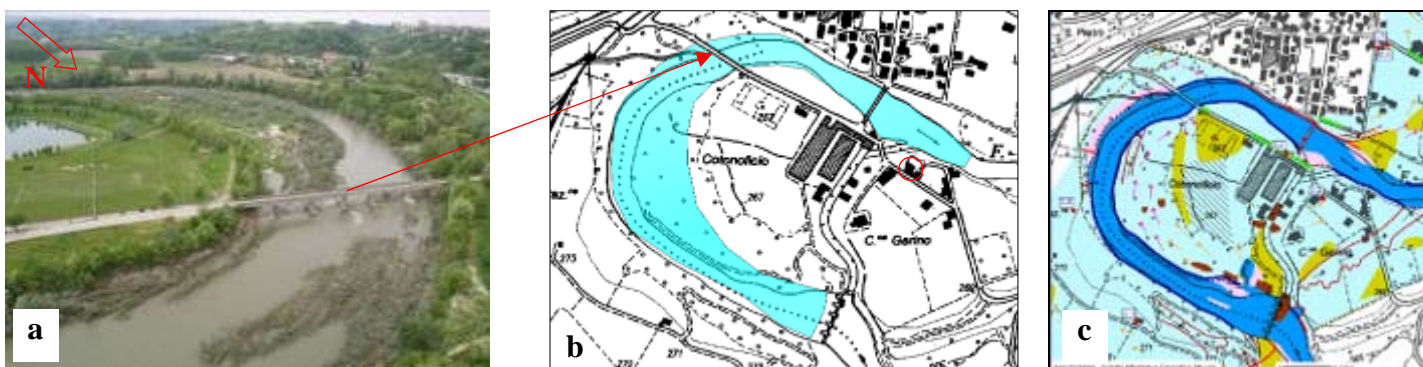
Ceva. a) fotografia ripresa da elicottero il 13/05/09. b) Estratto dalla carta "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994" realizzata dalla Regione Piemonte. Ad aprile 2009 la piena del fiume Tanaro è transitata senza creare problemi. Nel cerchio rosso il medesimo ponte sulla fotografia e sulla cartografia.

Nel tratto a valle di Ceva si sono verificati locali processi di esondazione limitati e comunque sempre contenuti in aree di stretta pertinenza fluviale, come ad esempio all'interno delle anse.



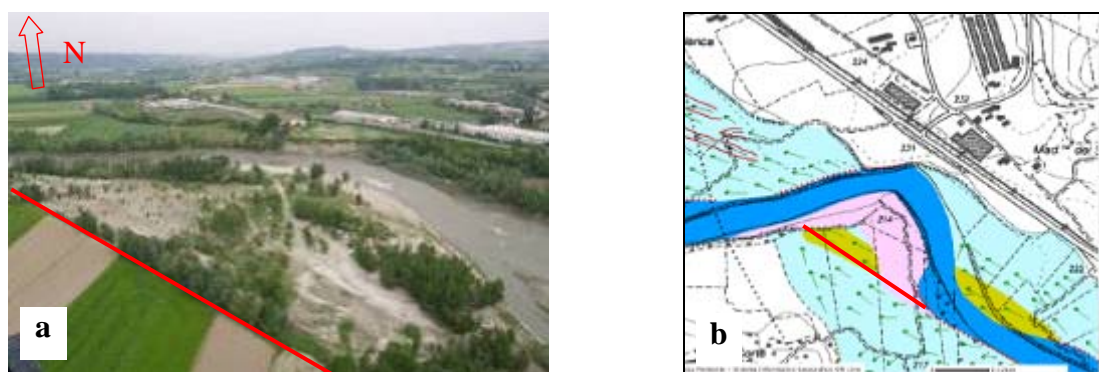
Farigliano, località Naviante. A sinistra (a) fotografia ripresa da elicottero il 13/05/09 e a destra (b) estratto dalla carta "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994" realizzata dalla Regione Piemonte. Dal confronto delle due immagini si osserva che ad aprile 2009 si è riattivato uno dei canali di erosione che si erano originati nel novembre 1994

Una situazione di attenzione si è prodotta a Clavesana, in località Gerino, zona pesantemente colpita dall'evento alluvionale del novembre 1994, dove è stata evacuata in via precauzionale la scuola materna.



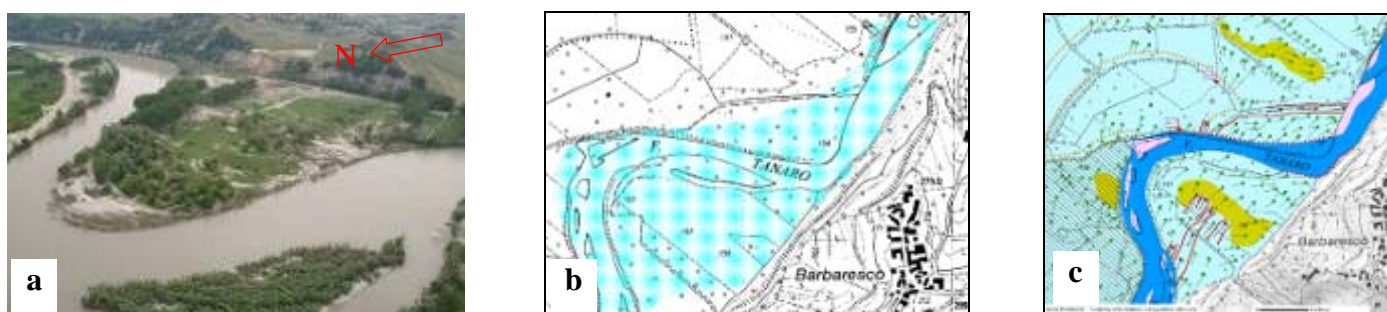
Clavesana. a) Fotografia, ripresa da elicottero, del ponte in località Cotonificio, presso località Gerino. b) In azzurro l'area occupata dal fiume Tanaro nel corso dell'evento del 26-27 aprile 2009. Nel cerchio rosso l'area dove sorge la scuola materna. c) Estratto dalla carta "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994" realizzata dalla Regione Piemonte. Dal confronto delle due cartografie risulta evidente come la piena di aprile 2009 sia stata nettamente inferiore rispetto a quella del 1994.

Proseguendo verso valle l'attività del fiume Tanaro ha continuato ad essere paragonabile a quanto avvenuto a monte, con locali esondazioni e limitate erosioni spondali.



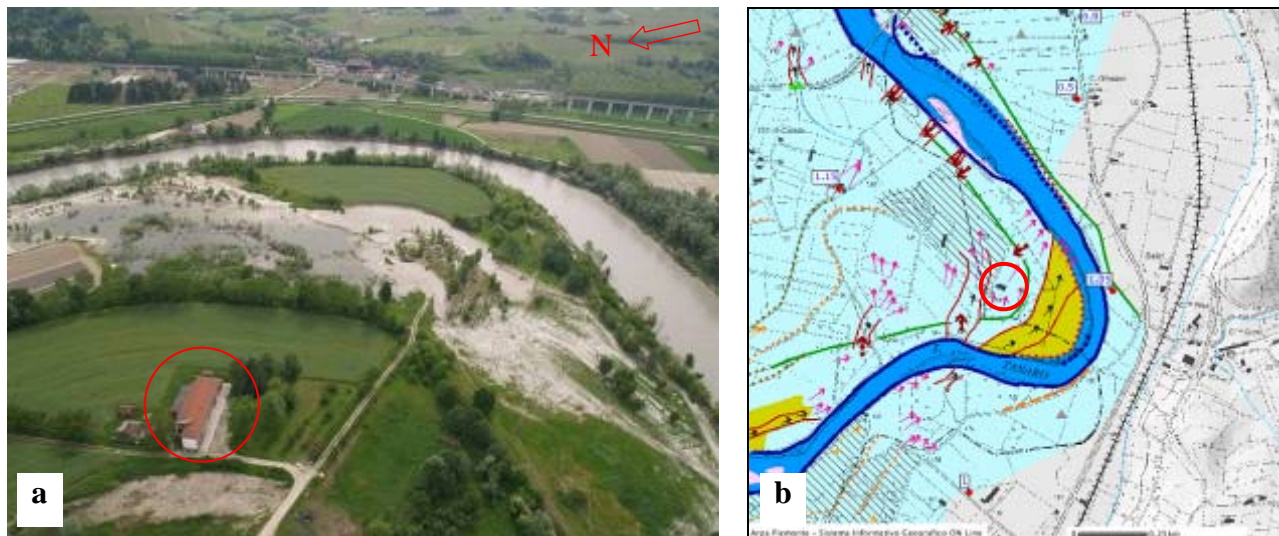
Novello, località Madonna dei sette dolori. A sinistra (a) fotografia ripresa da elicottero il 13/05/09 e a destra (b) estratto dalla carta "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994" realizzata dalla Regione Piemonte. Anche in questa situazione il confronto tra i due eventi evidenzia come ad aprile 2009 la piena abbia esplicato effetti decisamente più contenuti (linea rossa) rispetto a quanto avvenuto nel novembre 1994

In corrispondenza dell'abitato di Barbaresco, il fiume Tanaro ha occupato quasi completamente i terreni ubicati in sponda destra, all'interno del meandro e una fascia profonda circa 200 metri in sponda sinistra.



Barbaresco. a) Fotografia, ripresa da elicottero, del tratto di fiume Tanaro in corrispondenza dell'abitato di Barbaresco. b) In azzurro l'area occupata dal fiume Tanaro nel corso dell'evento del 26-27 aprile 2009. c) Estratto dalla carta "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994" realizzata dalla Regione Piemonte. Dal confronto tra le due cartografie risulta evidente come la piena di aprile 2009 abbia occupato, in sponda destra, all'incirca la stessa area occupata nel 1994, mentre in sponda sinistra sia stata decisamente più contenuta.

In corrispondenza del confine tra la provincia di Cuneo e la provincia di Asti, tra Guarene e Costigliole d'Asti, si è verificata un'esondazione con associati processi erosivi.



Guarene. a) Fotografia, ripresa da elicottero, del tratto di fiume Tanaro in corrispondenza del confine tra le province di Cuneo e Asti. b) Estratto dalla carta "Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994" realizzata dalla Regione Piemonte. Il confronto tra le due cartografie evidenzia come la piena di aprile 2009 sia stata decisamente più contenuta. Nel cerchio rosso la medesima cascina sulla fotografia e sulla cartografia.

Torrente Belbo

La piena del torrente Belbo nell'area cuneese ha mostrato carattere ordinario. Allagati in parte in alcuni punti i terreni più vicini all'alveo nelle zone non urbanizzate.



Il torrente Belbo a Rocchetta quindici giorni dopo l'evento. Con la linea blu il livello massimo raggiunto dall'acqua durante la piena.



La piena del torrente Bormida in provincia di Cuneo non ha avuto conseguenze particolari sul territorio; allagamenti modesti si sono verificati sulla piana antistante C. Battaglie.



Località Mulino di Torre Bormida, il torrente inonda l'area limitrofa al canale senza provocare danni.

Provincia di Novara

In provincia di Novara non si registrano segnalazioni di gravi fenomeni di dissesto sia per quanto riguarda i versanti che per i processi lungo la rete idrografica. Da segnalare comunque locali fenomeni franosi che hanno interessato la rete viaria secondaria e il superamento dei livelli idrometrici di piena ordinaria dei torrenti Terdoppio ed Agogna che ha provocato, nei comuni meridionali della provincia, allagamenti modesti con interruzione temporanea della viabilità.

Provincia di Torino

Processi di versante

Le note che seguono derivano da informazioni e sopralluoghi a cura dei funzionari delle strutture Arpa SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche e SC04 - Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia di prevenzione dei rischi naturali, nonché dalle risultanze dei rilievi effettuati dal Consorzio Forestale Alta Val di Susa.

Vengono segnalati dissesti principalmente in Val di Susa e nella collina torinese.

In alta Val di Susa, rilievi effettuati da parte del Consorzio Forestale evidenziano dissesti, per lo più fenomeni di crollo in roccia, nei comuni di Bardonecchia, Cesana Torinese, Chiomonte, Exilles, Oulx, Salbertrand.

Comune di Sestriere – Champlas Janvier

In data 29/04/2009 e 12/5/2009 i funzionari della SC04 -Area delle attività regionali per l'indirizzo e il coordinamento in materia di prevenzione dei rischi naturali, hanno analizzato in sopralluogo i dissesti verificatisi nella località; tali dissesti si configurano come riattivazione di un ampio movimento gravitativo già noto e monitorato, classificabile come scivolamento rototraslazionale passante a colata, riconducibile alla progressiva disgregazione dei calcemicascisti. In particolare sono stati osservati gradini e fratture di tensione che hanno causato il ribassamento della sede della strada comunale che porta alla frazione di una trentina di centimetri e segni di dissesto anche sulla ex SS 23. Sia il coronamento che il corpo di frana mostrano evidenti segni di riattivazione recente quali gradini, trench, contropendenze, scarpate morfologiche e ristagni d'acqua.



Danni alla viabilità comunale in corrispondenza del margine orientale del movimento franoso

Comune di Pragelato

Nella mattinata del 12 maggio 2009 si è verificato il cedimento, per un tratto di circa 50 m, della Strada Regionale n° 23 per Sestriere, in corrispondenza del bivio per la frazione Chezal. Il fenomeno, evoluto verosimilmente per movimento di tipo roto-traslattivo, ha interessato il tratto di verante compreso tra la zona immediatamente a monte della Strada Regionale 23 ed il T. Chisonetto. Le cause del movimento sono da ricercarsi nell'abbondante quantità d'acqua presente lungo tutto il versante, dovuta alla fusione delle abbondanti nevicate invernali. Il comune di Pragelato ha emesso un'ordinanza di interruzione della viabilità per permettere il ripristino della strada. La zona era già indicata come frana complessa dal SIFRaP (Sistema informativo Frane di Arpa Piemonte), con codice 001-75381-00.



Comune di Pragelato: a sinistra, fessurazioni e ribassamento del manto stradale della S.R. n°24 per Sestriere; a destra, lo scivolamento ha messo a nudo il cordolo esterno della strada e la parte superiore dei micropali.

Comune di Chieri - Corso Bruno Buozzi

Lungo Corso Bruno Buozzi, nel Comune di Chieri, si registra immediatamente a valle delle due arcate della Cittadella il crollo di un muro di contenimento. Un blocco di cemento armato alto cinque metri è piombato sulla strada sbriciolandosi e occupando entrambe le corsie. Nella sera del 29 aprile la strada era già stata sgomberata dal materiale lapideo ed il versante riprofilato e coperto con teli impermeabili. Parte dello stesso muro era già crollato in passato ed era stato sostituito con un muro tirantato.



Cedimento del muro in Corso Bruno Buozzi, Chieri, ubicazione del fenomeno



Cedimento del muro in Corso Bruno Buozzi, Chieri, situazione dopo lo sgombero del materiale

Comune di Baldissero Torinese - Località Rivodora

Nel comune di Baldissero Torinese, la Strada Provinciale di collegamento tra il Capoluogo e frazione Rivodora è stata chiusa, in via precauzionale, a causa della riattivazione di un dissesto già segnalato nel "Rapporto sulle piogge e nevicate del 14-17 dicembre 2008" redatto da Arpa Piemonte. L'arretramento di parte della scarpata principale ha causato il danneggiamento di una struttura in cemento armato.



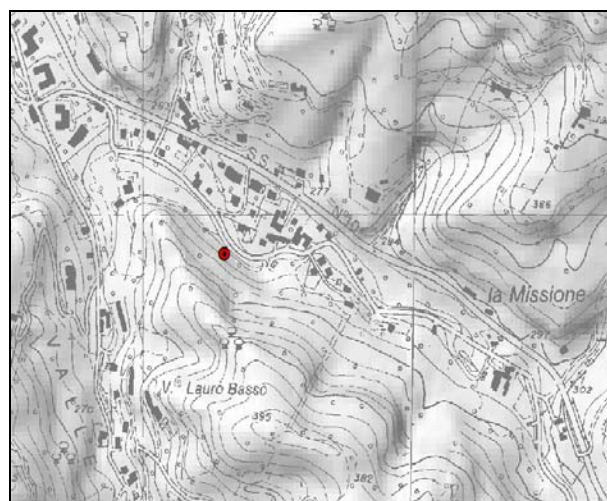
Colamento in località Tetti Trivero, Baldissero Torinese, situazione dopo le piogge del 14-17 dicembre 2008 (foto dott. Genovese)



Colamento in località Tetti Trivero, Baldissero Torinese, situazione dopo le piogge del 26-28 aprile 2009, la strada è stata chiusa al traffico in via precauzionale

Comune di Torino - strada Cartman

In strada Cartman, nel Comune di Torino, vengono segnalati l'interruzione della strada a causa del crollo di un muro di contenimento e l'evacuazione per ragioni di sicurezza di tre famiglie poiché le villette sono minacciate da una frana a valle del rio. Sono inoltre presenti alcuni fenomeni di colamento rapido di modeste dimensioni. Un fenomeno di maggior rilievo è posto in corrispondenza del numero civico 26, dove, all'interno di una ripida incisione posta al di sopra del corso d'acqua che costeggia la strada, si è attivato un colamento di terra e materiale vegetale con un fronte di oltre 15m. Il materiale di accumulo ha ostruito parzialmente il corso d'acqua.



Colamento rapido in strada Cartman, Torino, ubicazione del fenomeno



Colamento rapido in strada Cartman, Torino, il materiale ha parzialmente ostruito il corso d'acqua

Comune di Castiglione Torinese - Località Varie

Lo scivolamento di materiale detritico e vegetale in corrispondenza della via principale della frazione Cordova, nel Comune di Castiglione Torinese, ha causato il restringimento della carreggiata ed il danneggiamento dell'impianto di illuminazione stradale. La viabilità è stata chiusa temporaneamente per permettere la rimozione di un lampione pericolante.

Un fenomeno simile al precedente, sviluppatosi per una lunghezza di circa 20 metri e per un'altezza di circa 10 metri ha causato la parziale ostruzione della viabilità in corrispondenza della Strada Comunale per località S. Martino. Sempre lungo la stessa strada si registrano, in corrispondenza di loc. la Magarda la parziale ostruzione della carreggiata da parte di materiale detritico colato dalla scarpata di controripa, ed in corrispondenza di loc. T.ti Varetto il cedimento del manto stradale, per un tratto di circa 10 metri di lunghezza. Il cedimento della ripa di controscarpa ha causato inoltre danni all'impianto di illuminazione stradale.



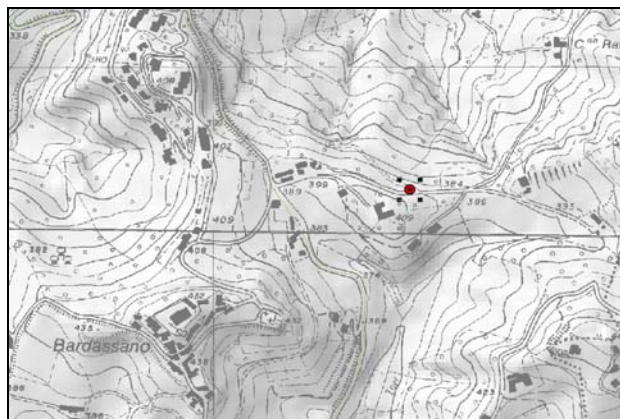
Cedimento della scarpata lungo la strada per loc. S. Martino, Castiglione T.se



Cedimento della sottoscarpa con danneggiamento della sede stradale e dell'impianto di illuminazione, lungo la strada per loc. T.ti Varetto, Castiglione T.se

Comune di Gassino - Località Bardassano

In corrispondenza della Strada Provinciale n° 118 di Sciolze al km 0+850 il cedimento della scarpa di controripa ha causato il danneggiamento della sede stradale e la conseguente riduzione della carreggiata.



Cedimento sul fianco esterno della sede stradale, Gassino SP 118 di Sciolze, ubicazione del fenomeno



Cedimento sul fianco esterno della sede stradale, Gassino SP 118 di Sciolze, il dissesto ha causato la riduzione della viabilità

Comune di Sciolze - Località Varie

Nel comune di Sciolze diversi fenomeni di colamento rapido hanno interessato la Strada Provinciale n° 4 di Baldissero. In particolare il tratto di strada compreso tra località T.ti Gribaudo e C.na Boschi è stata chiusa per il colamento di materiale dalla scarpata di controripa ed il cedimento di un tratto della sede stradale. Si registra inoltre il cedimento parziale del muro di recinzione di un'abitazione privata.

Lungo la strada che collega Sciolze a Marentino, in corrispondenza di loc. Vernone si registrano due colamenti di terra e materiale vegetale, uno dei quali ha lambito il muro perimetrale di una civile abitazione.



Cedimento parziale del muro di recinzione di un'abitazione privata, Sciolze



Colamento di terra e materiale vegetale in corrispondenza di loc. Vernone, Sciolze

Comune di Cinzano

Nel tratto compreso tra il Km 9 ed il km 12 della Strada Provinciale n° 97 di Cinzano si registrano diversi colamenti di terra e cedimenti della sede stradale che causano il restringimento della carreggiata. In particolare nel tratto di viabilità visibile in fotografia, situata a Km 10+700 il manto stradale risulta ribassato per un tratto di oltre 25 metri nella parte esterna della carreggiata e la viabilità avviene a senso unico alternato.

Circa 500 metri a valle del fenomeno precedentemente descritto, il colamento di materiale detritico misto a vegetazione ha lambito il campo da tennis posto in prossimità di un'abitazione privata e costruito al di sopra di una struttura di cemento armato. Da un'ispezione preliminare la struttura non pare aver subito lesioni.



Cedimento della carreggiata lungo la Strada Provinciale n° 97 di Cinzano

Comune di Moncalieri

La strada provinciale 126 di Santa Brigida è stata interrotta a causa del cedimento della scarpata e conseguente mobilizzazione di fango e arbusti per un tratto di 15 metri circa. Permangono alcune evidenze di instabilità residua a tergo del ciglio della scarpata.

Nel tratto collinare del comune di Moncalieri sono presenti localizzate piccoli cedimenti delle scarpate di controripa (Figura cedimento scarpata in strada Castelvecchio).



Fenomeno franoso lungo s.da S. Brigida

Processi lungo la rete idrografica

Le note che seguono derivano da informazioni e sopralluoghi a cura dei funzionari della struttura Arpa SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche

Le precipitazioni di fine Aprile in provincia di Torino hanno determinato piene importanti di alcuni corsi d'acqua minori, quali il Torrente Banna di Santena ed i suoi affluenti principali.

Allagamenti diffusi sono stati causati anche da rogge e dal ristagno di acque meteoriche.

I corsi d'acqua che sottendono bacini alpini, al contrario, non hanno avuto piene significative, a causa delle basse temperature che, in quota, hanno trasformato le piogge in abbondanti nevicate.

Comune di Torino



Po, dal ponte della Gran Madre, verso monte. L'abbondante trasporto solido ha dato all'acqua un colore marrone particolarmente scuro. In primo piano, il materiale flottante arrestato a monte del ponte.

A Torino, la piena del fiume Po è transitata, contenuta entro il canale, rioccupando anche le fasce laterali, attrezzate come piste ciclabili, in cui trovano posto bar, in locali un tempo utilizzati come rimessa per le barche e magazzini (Murazzi).



Foto di sinistra, Po ai Murazzi. La piena ha occupato l'intera sezione, invadendo i locali e lasciando al suo ritirarsi abbondanti depositi in primo piano; la riga bianca indica il livello idrometrico della piena, dedotto dall'altezza del materiale flottante. Foto a destra: particolare della foto di sinistra.

Nel tratto a valle della traversa del Ponte di Lungo Stura, il fiume presenta ancora tracce di andamento pluricursale. La piena è stata contenuta entro le forme incise.

Zona compresa tra Torino, Villastellone e Volvera

Nelle zone comprese tra Torino, Moncalieri, Piobesi, None, Volvera, si sono osservati allagamenti in campi e pioppeti, causati da esondazioni di piccole rogge e da ristagni d'acqua piovana.



Fiume Po tra Torino e San Mauro. La linea rossa indica il limite del canale attivo precedente la piena. La linea bianca l'altezza raggiunta dalle acque.



Piobesi Torinese: ristagni d'acqua in una bassura presumibilmente riconducibile ad antiche forme fluviali abbandonate

Il territorio comunale di Poirino, Santena e Villastellone è stato invece interessato da esondazioni ed allagamenti da parte delle acque del Rio Banna e dei suoi tributari, a partire dal pomeriggio del 27 aprile, che hanno provocato diffuse interruzioni della viabilità principale.

Le criticità riscontrate sono da ricondurre in molti casi ad attraversamenti ubicati in prossimità di confluenze tra rii; tale combinazione nel contesto morfologico considerato, caratterizzato da pendenze molto basse e direttrici di drenaggio scarsamente affermate, sfavorisce notevolmente lo smaltimento dei deflussi di piena.

Nell'abitato di Villastellone le acque del Rio Stellone hanno raggiunto alcuni edifici in sinistra idrografica, provocando allagamenti a locali posti a pianoterra e semi-interrati.

Comune di Poirino

Il Rio Santena, in corrispondenza della Frazione Masio di Poirino, dove raccoglie le acque del rio che scende da Cascina Cabianca, a partire dal primo pomeriggio del 27 aprile ha allagato la strada per Pessione-Chieri con un battente idrico superiore a 20 cm.

A monte dell'abitato di Poirino, poco dopo la confluenza dei Rii Santena e Riassola, le acque del T. Banna hanno allagato la strada che costeggia il cimitero (lato nord) e la strada che dalla zona cimitero conduce a C.na San Pietro-Riva presso Chieri, in prossimità del vecchio ponte sul T. Banna, con un battente idrico di circa 15-20 cm; il fabbricato in sinistra Banna e le sue pertinenze sono stati raggiunti dalle acque.

A monte del ponte sulla S.S n°29 è stata lambita dalle acque del Rio Santena in destra idrografica la zona industriale di Poirino, poco a monte della confluenza nel T. Banna; a valle del ponte sulla S.S. n° 29 un'ampia area di coltivi sempre in destra è stata allagata da un battente idrico pluridecimetrico.

A valle del concentrico le pertinenze delle cascine Rubina e Cantarana sono state allagate rispettivamente dal Rio degli Avatanei (tributario di sinistra del T. Banna) e da un suo piccolo affluente, con un battente idrico che ha raggiunto i 30-40 cm.

Il Rio Stellone ha provocato allagamenti nel territorio comunale di Poirino, in corrispondenza dell'attraversamento sulla S.S. 129 per Carmagnola-Pinerolo.

Comune di Santena

A monte dell'abitato di Santena il T. Banna è esondato in più punti in sinistra idrografica, fino all'altezza dell'incrocio con la strada che collega bivio Ponticelli a Villastellone, coinvolgendo un basso fabbricato e alluvionando coltivi.

Il T. Banna poco a monte del ponte nel concentrico (Via Cavour) ha scalzato per erosione al piede una porzione del rivestimento in lastre di calcestruzzo della sponda destra; a valle del ponte ha eroso i rilevati di servizio in terra posti su entrambe le sponde all'interno dell'alveo di piena ordinaria e scalzato un'opera di scarico delle acque realizzata in calcestruzzo.



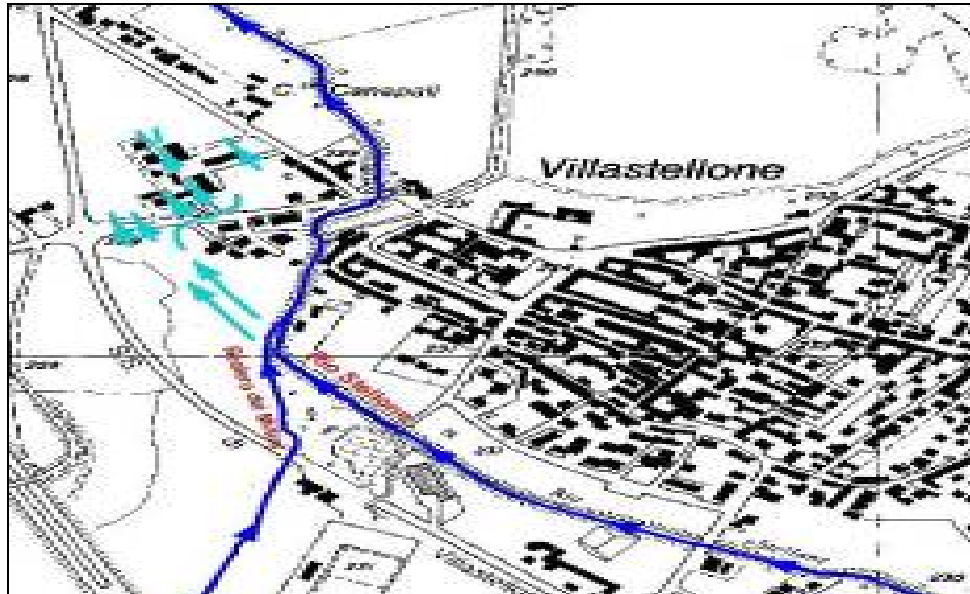
Vista del T. Banna (lato di monte) dal ponte di Via Cavour a Santena. In destra visibile l'erosione del rivestimento in lastre di calcestruzzo



T. Banna a valle del ponte di Via Cavour. Erosione dei rilevati di servizio in terra su entrambe le sponde e danni ad opera di scarico

Comune di Villastellone

Le acque del Rio Stellone in corrispondenza ed a valle della confluenza con la Bealera dei Mulini hanno allagato una porzione dell'abitato di Villastellone posta in prossimità dell'incrocio tra la S.S. n°393 Moncalieri-Carmagnola e la S.S. n°122 Poirino-Carignano, nel triangolo delimitato da Via San Giovanni Bosco. In particolare a valle della S.S. n°122 sono stati allagati diversi locali, prevalentemente adibiti a garage, posti a livello strada e nel piano ribassato; il battente idrico ha raggiunto in alcuni punti i 30-40 cm.



Direttrici di deflusso (freccie azzurre) nell'area inondata dalle acque del Rio Stellone a Villastellone



Vista delle aree allagate dalle acque del Rio Stellone in sinistra a monte (sud) della S.S. n°122 per Carignano



Edifici allagati a valle (nord) della S.S. 122 per Carignano



Particolare degli edifici allagati

Il Rio San Pietro, tributario di sinistra del Rio Stellone a monte di Villastellone, è esondato in corrispondenza dell'attraversamento autostradale dell'A6 Torino-Savona, causando il blocco della viabilità già dal pomeriggio di lunedì 27 aprile.

Provincia del Verbano-Cusio-Ossola

Le note che seguono derivano da informazioni e sopralluoghi a cura dei funzionari della struttura Arpa SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche.

Per quanto riguarda la provincia del Verbano-Cusio-Ossola durante l'evento meteo pluviometrico del 26-28 Aprile 2009 si registrano dissesti principalmente lungo i versanti come evidenziato nei paragrafi seguenti.

Processi di versante

Numerose le frane cadute perlopiù sulla viabilità che hanno causato l'isolamento di alcuni centri abitati.

Nelle pagine seguenti, si fornisce una descrizione di alcuni fenomeni significativi, analizzati in sopralluogo dai tecnici di Arpa Piemonte SC22, in collaborazione con i funzionari di Provincia, Regione e Comune.

Comune di Ceppo Morelli

Nei giorni del 28 e 29 aprile si sono verificati diversi eventi di caduta massi sulla ex SS 549, nel tratto da Prequatera a Campioli che hanno portato alla chiusura cautelativa della SP. n°66. Gli episodi sono avvenuti con questa sequenza temporale:

- ✓ martedì 28 aprile verso le 18:00 c'è stata la prima mobilitazione, seguita poi da altre tre nelle ore successive;
- ✓ mercoledì 29 aprile altri episodi di mobilitazione di blocchi.

L'estensimetro E536, posizionato ortogonalmente a una frattura apertasi nel maggio 2002 alla quota 1340m s.l.m. poco più alto della nicchia di distacco, ha indicato degli spostamenti dal 27 aprile in accelerazione fino alla sera del 29 aprile e in decelerazione la mattina del 30 aprile (spostamento totale evidenziato nei quattro giorni di 31mm).

Il fenomeni avvenuti sono riconducibili ad una destabilizzazione di blocchi decametrici, causata dalle ingenti precipitazioni, accompagnati da colamenti detritici superficiali non incanalati del materiale di dimensione minore e dalla matrice terrosa presente a monte e tra i blocchi rotolati a valle.



Panoramica del dissesto avvenuto

I blocchi staccatisi hanno raggiunto e superato la vecchia SS. percorrendo circa 500mt; il più distante dalla zona di distacco ha raggiunto l'alveo del torrente Anza mentre la parte più fine (ciottoli e matrice terrosa) si è fermata lungo il versante. Dal sopralluogo effettuato sono stati

identificati e cartografati 8 blocchi con dimensioni stimate variabili da 5mc a 40/50mc che sono rotolati verso valle nei suddetti giorni.



Blocchi caduti sulla sede stradale e in alveo

I massi hanno causato, oltre alla lesione del vecchio sedime stradale, il danneggiamento di un elettrodotto 15KV e della linea telefonica.

Al fine di una comprensione esaustiva dell'evento si è effettuato un sopralluogo fino alla zona di distacco dei suddetti blocchi partendo da un tornante che collega la nuova variante con l'abitato di Mondelli. Durante l'avvicinamento ci si è imbattuti in altri indizi di locali destabilizzazioni; si è osservata una piccola nicchia di distacco indicante lo spostamento verso valle per alcuni metri di un blocco e, avvicinandosi alla zona di distacco, uno spostamento di un masso di una decina di centimetri.



Zona di nicchia di una locale destabilizzazione



Masso parzialmente mobilitato

La zona distacco si attesta attorno alla quota 1170m slm con una larghezza di 5-10m; si presenta costituita da blocchi di pezzatura variabile con una matrice fine intercalata negli spazi. Nell'area risultano esserci ancora blocchi, di dimensioni minori rispetto a quelli mobilitatisi, in situazione di precario equilibrio che potrebbero staccarsi. Appena al di sotto della nicchia inizia la zona di traslazione in cui si riconoscono ciottoli di pezzatura decimetrica con una matrice fine

riconducibile a sabbia limosa che hanno accompagnato i blocchi staccatisi ricoprendo la zona di traslazione. Alla quota 1135m slm si è osservata, in una zona a minor pendenza e per tutta l'ampiezza della zona di traslazione dei blocchi e del materiale più fine, una venuta d'acqua già osservata dai residenti di Ceppo Morelli appena staccatisi i primi blocchi il 28 aprile.



Panoramica della zona di nicchia



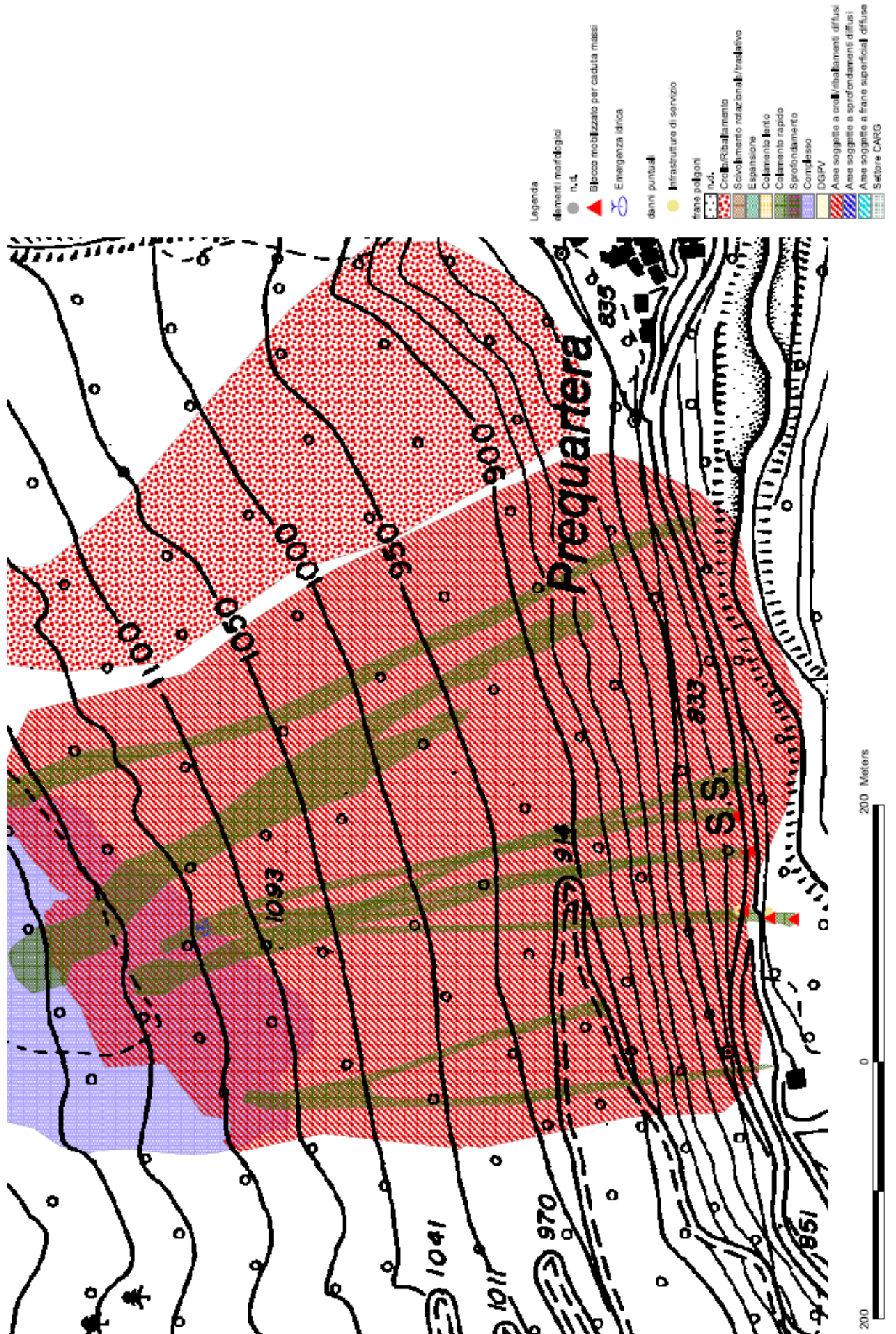
Venuta d'acqua nella zona di traslazione del materiale

Il sopralluogo è proseguito poi, mantenendosi più o meno alla quota della nicchia di distacco, andando verso Est fino ad uscire dal corpo di frana per verificare eventuali indizi di movimento anche in quella zona ma non se ne sono osservati. In contemporanea al sopralluogo dei funzionari dell'Arpa Piemonte SC 22, il professionista del Comune, coadiuvato da una guida alpina, ha effettuato un sopralluogo nella parte alta della frana e i funzionari della Regione e Provincia hanno sorvolato tutta la zona al fine di escludere una rimobilizzazione generale del corpo di frana. Al termine di questi altri sopralluoghi non si sono individuati indizi di movimento complessivo della frana storica e si sono verificati alcuni estensimetri non funzionanti che presentavano cavi tranciati da ciottoli caduti durante l'autunno/inverno.

A seguito delle evidenze citate sopra, si è deciso di far riaprire la sp. n°66 con servizio di vigilanza e guardiania diurna e chiusura notturna per le successive 48 ore; al termine delle 48 ore rimarrebbero in essere le procedure ordinarie previste dalla convenzione.

Nella pagina seguente si riporta la planimetria con l'identificazione del dissesto e dei danni causati.

Colamento detritico avvenuto il 28/29 aprile 2009 nel comune di Ceppo Morelli



Comune di Formazza

Nella mattinata di domenica 19 aprile 2009, alle ore 11 circa, si è verificato il collasso e la propagazione verso valle di un'ingente porzione di parete rocciosa sovrastante, sulla sinistra idrografica, il ramo settentrionale del rio Rich, tributario del torrente Toce, all'altezza della frazione Valdo del Comune di Formazza.



Il versante nella della situazione precedente e successiva all'evento

Un successivo distacco di materiale si è avuto dalla stessa parete 12 ore dopo il primo evento (alle ore 23 circa). Complessivamente sono stati stimati in via speditiva, per mero confronto

visivo tra riprese fotografiche del versante (da fondovalle) precedenti e successive all'evento, circa mezzo milione di metri cubi di ammasso roccioso mobilizzato.

Alcuni blocchi pluridecamentrici hanno raggiunto la parte medio-distale del conoide sottostante, arrestandosi in prossimità della zona urbanizzata, con distanze dai fabbricati civili dell'ordine di alcune decine di metri (il massimo avvicinamento si è avuto in prossimità dell'albergo Monte Giove, dove un blocco singolo di volumetria superiore ai 100 mc si è arrestato a una distanza dall'edificio stimabile a vista in non più di 30 metri).



Blocchi pluridecamentrici

Il giorno 21.04.2009 è stato effettuato un sopralluogo congiunto in sito (Arpa Piemonte – SC22 Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche, Regione Piemonte – OOPP, Provincia VCO – servizio Difesa del Suolo, Comune di Formazza).

Le seguenti considerazioni tengono conto anche delle informazioni dedotte dai colleghi di OOPP e Provincia VCO che hanno effettuato un sorvolo in elicottero nelle zone di distacco e adiacenti al fine di valutare l'eventuale instabilità residua della zona.

La dinamica evolutiva del distacco fa presumere che il fenomeno considerato sia ascrivibile alla fenomenologia di crollo in massa di una ingente porzione di ammasso roccioso secondo due precise pulsazioni a tempo differito. Il primo evento di crollo ha liberato la porzione di ammasso retrostante che a sua volta si è innescata per ribaltamento secondo i lineamenti strutturali estremamente destrutturati. Le due pulsazioni si sono poi evolute lungo versante, data l'elevata acclività dello stesso, secondo rotolamento di grossi massi che si sono poi fermati nella porzione medio-distale del conoide di deiezione sottostante riattivandolo.

Dalle interviste alla popolazione si è potuto desumere che il fenomeno ha avuto una fase preparatoria relativamente lunga durante la quale dalla frazione sottostante era possibile sentire la rottura dei ponti in roccia (per tutto l'arco della notte precedente al distacco la popolazione ha sentito rumori simili a delle esplosioni e nella prima mattinata ha visto del fumo che usciva dalla roccia).

La quota massima del coronamento di distacco è individuabile a circa 1950 m s.l.m., in corrispondenza di una parete di faglia subverticale diretta NE-SO, immergente verso Nord Ovest. Immediatamente dopo i crolli, i volumi lapidei si sono incanalati e propagati per rotolamento nell'alveo inciso del rio Rich, sino alla soglia rocciosa in corrispondenza dell'apice del conoide di deiezione, a quota ca. 1570 m, dopo quasi 500 metri di percorso a valle del settore di distacco.



Panoramica del dissesto

Da qui il detrito si è allargato con deposizione a ventaglio, interessando prevalentemente la parte centro-meridionale del conoide e il relativo canale di scarico, con una larghezza massima del deposito, in pianta, di poco superiore ai 250 metri.

Due traiettorie di trasporto in massa secondarie sul conoide, distinte dalla zona centrale maggiormente concentrata di frazione grossolana, sono visibili a nord, attraverso il bosco di conifere esistente in direzione dell'area urbanizzata nell'intorno dell'albergo M. Giove, e verso sud, in quota, immediatamente a valle dell'apice. Il deposito sul conoide in generale si presenta

di rilevante entità, in pianta e in spessore, e costituisce la gran parte del materiale lapideo mobilizzato.



Il settore di conoide

Dalle fotografie aeree pre-evento disponibili si evidenzia come il conoide, parzialmente coalescente con gli altri apparati adiacenti, sia limitato, a nord e a sud, da due canali di scarico principali. Il canale di scarico meridionale, maggiormente interessato dall'evento attuale, risulta arcuato con convessità rivolta a sud. Esso era stato oggetto in passato, nella parte medio-distale, ovvero quella più prossima alla zona urbanizzata, da lavori di riassetto morfologico e regimazione idraulica. In particolare, era presente una vasca di sedimentazione delimitata a valle da un briglione rivestito in pietrame, attualmente sommersa da detrito, la quale, di fatto, ha svolto un effetto positivo nel contribuire all'arresto della valanga di detrito nella parte centrale dell'accumulo.



Gli interventi di sistemazione del canale di scarico



Blocchi sul settore di conoide

Il percorso massimo della valanga di roccia e detriti, tra il piede del settore sommitale di distacco e limite di valle dell'accumulo, varia da circa 1000 m (se si considera il blocco singolo fermatosi in prossimità dell'albergo M. Giove) a 980 m (lobo terminale della lingua centrale di deposito); il dislivello medio tra il coronamento e il piede del conoide riattivato è quantificabile in circa 650 metri.

L'accumulo di frana è fortemente eterogeneo dal punto di vista granulometrico, con blocchi di dimensioni variabili dalla metrica alla plurimetrica sino alla decametrica, in frazione ciottolosa e localmente terrosa, quest'ultima in particolare nel settore sud occidentale del conoide. Ad eccezione di alcuni grossi blocchi, di volume dell'ordine delle centinaia di metri cubi, arrestatisi nel settore di prevalente transito tra i fronti rocciosi di distacco e l'apice del conoide, il cumulo a valle dell'apice evidenzia, in superficie, una gradazione inversa di deposizione, con clasti di maggiore volumetria verso le quote più basse, indice di attività di deposizione per effetto prevalente della gravità.

Buona parte del bosco di conifere preesistente (prevalentemente larici) è stato abbattuto dalle energie di impatto nei settori di conoide di maggiore espansione, con segni evidenti del passaggio della nube polverosa nelle porzioni preservate. Alcuni relitti di fusti, rimasti in posizione pseudo verticale lungo le traiettorie di discesa dei blocchi di maggiori dimensioni, sono privi delle ramificazioni superiori, evidenza di parabole da rimbalzo molto estese in altezza e del passaggio di nubi detritiche di energia rilevante.



Relitti di fusti, rimasti in posizione pseudo verticale lungo le traiettorie di discesa dei blocchi di maggiori dimensioni, privi delle ramificazioni superiori.

Alla base del versante, in prossimità della linea esterna della zona di accumulo, si osservano diffusi blocchi irregolari, prevalentemente angolosi, con volumi variabili dalla decina alle centinaia di metri cubi. Il blocco di dimensioni maggiori si è incastrato nella porzione regimata del rio Rich, nella porzione mediana del conoide, e presenta dimensioni a prima vista superiori ai 2.000 mc. In generale il deposito sul conoide e sul canale di transito a monte dell'apice paiono di discreta permeabilità.



Blocchi irregolari, prevalentemente angolosi, alla base del versante

A seguito di un'analisi locale delle condizioni meteorologiche antecedenti l'evento effettuate dalla Provincia VCO risulta improbabile attribuire l'innescò dell'evento a condizioni di piovosità intensa o prolungata.

Secondo quanto evinto dall'analisi di sopralluogo la causa predisponente ed innescante di questo fenomeno è da attribuire alle pessime condizioni strutturali e meccaniche dell'ammasso roccioso. Il sopralluogo in elicottero infatti ha permesso di valutare che il distacco delle masse rocciose è avvenuto in prossimità del contatto tettonico, a bassa inclinazione, tra gneiss della falda Antigorio e i sovrastanti calcescisti e scisti pelitici della "sinclinale del Teggiolo"; la gran parte del materiale deposto sul conoide risulta, in effetti, di composizione litologica compatibile con quest'ultima unità tettonica. Dall'elicottero si percepiscono inoltre livelli milonitici a bassa inclinazione sulla sponda rocciosa opposta a quella crollata, oltre a un sistema di faglie con trend NE-SO con evidente riscontro morfologico in foto aerea, che hanno senz'altro contribuito a detensionare l'ammasso roccioso.

Si osservano forme di svuotamento per rilascio di cunei megascopici impostatisi lungo fratture di base ad elevata inclinazione, immergenti rispettivamente a NNO e a SE, appartenenti a due famiglie di discontinuità coniugate. Una funzione importante nel controllo del meccanismo di rottura potrebbe aver svolto il sistema di fratture verticali dirette circa N-S, quali giunti di trazione.



Zona di distacco: si osservano pessime condizioni strutturali e meccaniche dell'ammasso roccioso

Per quanto riguarda le condizioni di instabilità residua, il sorvolo in elicottero ha messo in evidenza che nella parte alta della parete sono rimasti in posto alcuni tetti in condizioni di instabilità residua da verificare, nonché sono state osservate estese fessure verticali che isolano prismi di volume ingente a stabilità incerta con possibilità di evoluzione dinamica repentina per crollo. Non è possibile escludere, al momento, che osservazioni più accurate possano individuare cinematica e meccanismi di distacco più complessi rispetto a quanto sinora ricostruito sommariamente.



Immagine della zona ripresa da elicottero

La copertura nevosa a tergo del ciglio della nicchia di distacco non ha consentito da elicottero di verificare la presenza di giunti di trazione e/o fessure da detensionamento per svuotamento. Il volo in elicottero ha consentito di osservare, peraltro, tracce di fessure presumibilmente ad andamento verticale, aperte e con vistosi riempimenti terrosi in sommità, in corrispondenza della parte alta dell'impluvio immediatamente adiacente, verso nord ovest, al fenomeno franoso. Anch'esse andrebbero verificate con maggior dettaglio.

La pericolosità del fondo valle per processi legati a distacchi e caduta di massi singoli o a propagazione di valanghe di roccia dal versante sovrastante, nonché a fenomeni di trasporto torrentizio in massa sul conoide dei rii Rich ed Enni, è nota da tempo.

Nel bosco e sui prati della zona medio-distale del conoide sono diffusi i massi isolati messi in posto a seguito di passati distacchi dalle pareti rocciose fratturate sovrastanti, segno di ripetuti eventi storici.



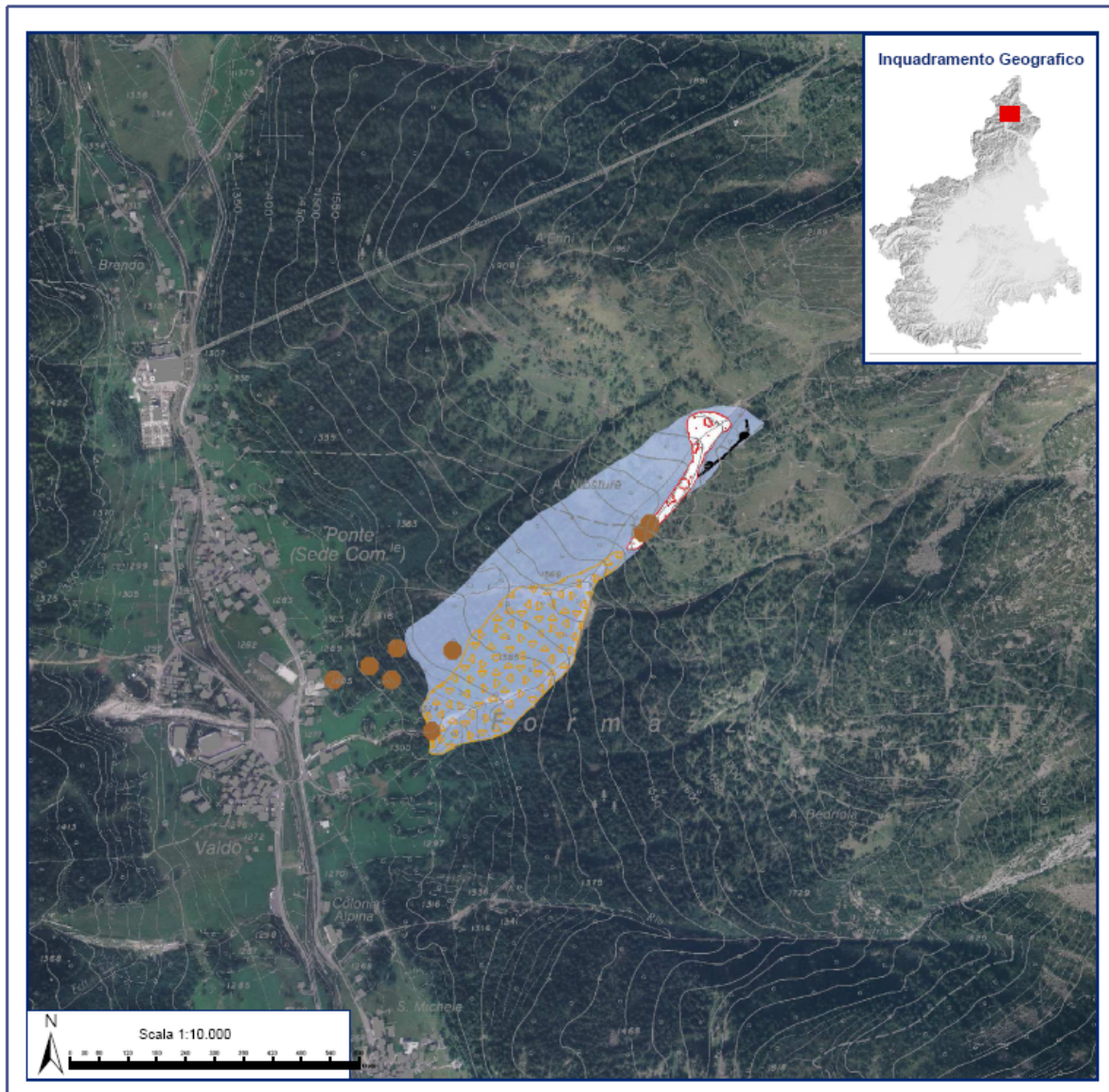
Massi isolati messi in posto nel bosco e sui prati della zona medio-distale del conoide a seguito di passati distacchi dalle pareti rocciose, segno di ripetuti eventi storici



Massi erratici – Esempio di masso erratico isolato all'interno del bosco

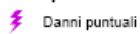
In occasione delle intense precipitazioni occorse tra il 26 e il 28 aprile il fenomeno descritto non ha avuto riattivazioni rilevanti riguardanti la porzione di distacco che si è mantenuta pressoché stabile. Le uniche evidenze segnalate hanno interessato la porzione di accumulo che, a causa dell'imbibizione dello strato di materiale più fine, è stata riattivata mobilitando alcuni elementi lapidei di più grossa pezzatura che si trovavano in una situazione di stabilità precaria.

Nella pagina seguente si riporta la planimetria con l'identificazione degli elementi morfologici del fenomeno.



LEGENDA

Danni puntuali



Danni puntuali

Elementi Morfologici puntuali

▲ Blocco mobilizzato per caduta massi

● Elemento lapideo di dimensioni rilevanti

⚡ Emergenza idrica

⊙ Punto di assorbimento idrico

Elementi morfologici lineari

— Scarpata principale

— Scarpata secondaria

— Scarpata antropica

— Contropendenza

— Frattura/Tincea

○ ○ Margine di frattura/trincea

— Depressione allungata

— Ondulazione

Elementi Morfologici poligonali

■ Area con indizi / fenomeni di instabilità

■ Area con ondulazioni

■ Area interessata da ruscellamento concentrato

■ Campo di detrito

■ Depressione chiusa

■ Accumulo detritico alla base del versante

■ Affioramento di roccia

103-50253-00 Codice identificativo frana

Frane

■ n.d.

■ Crollo/Ribaltamento

■ Scivolamento rotazionale/traslato

■ Espansione

■ Colamento lento

■ Colamento rapido

■ Sprofondamento

■ Complesso

■ DGPV

■ Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi

■ Aree soggette a sprofondamenti diffusi

■ Aree soggette a frane superficiali diffuse

■ Settore CARG

Base topografica CTR Regione Piemonte - Sistema di riferimento: ED50 UTM fuso 32N

Processi lungo la rete idrografica

La pioggia dei giorni 27-28-29 aprile non ha causato problemi ai corsi d'acqua del verbanico che si sono mantenuti sotto i livelli di piena ordinaria. L'unico a registrare innalzamenti idrometrici maggiori ma sempre modesti è lo Strona che a Gravellona si è avvicinato ai 2,5 metri della soglia per piena ordinaria. Esondato il lago d'Orta ad Omegna che ha registrato un livello inferiore a soli 30 cm alla piena straordinaria.

Provincia di Vercelli

Le note che seguono derivano da informazioni e sopralluoghi a cura dei funzionari della struttura Arpa SC22 - Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche.

Le piogge iniziate la mattina di sabato e proseguite ininterrottamente fino alla sera del 28/04 hanno avuto un picco di intensità oraria tra le 8.00 della mattina del 27 e le 10.00 del mattino del 28.

Il picco di piena del fiume Sesia si è registrato nelle prime ore della mattina del 28 ed ha raggiunto Vercelli intorno alle 10.00 di mattina. I livelli del fiume si sono mantenuti al di sotto della soglia prevista per il codice 2 (piena ordinaria) in tutta la parte montana del vercellese, mentre livelli più elevati si sono registrati in zona di pianura. Il livello massimo raggiunto alla stazione di Palestro è stato di 4.80 m superando di 50 cm l'altezza di piena ordinaria.

Processi di versante

I processi che si sono manifestati durante l'evento sono ascrivibili all'innescò di frane superficiali che hanno causato l'interruzione della viabilità; a Rozzo in comune di Borgosesia una frana ha causato l'evacuazione di 5 famiglie.

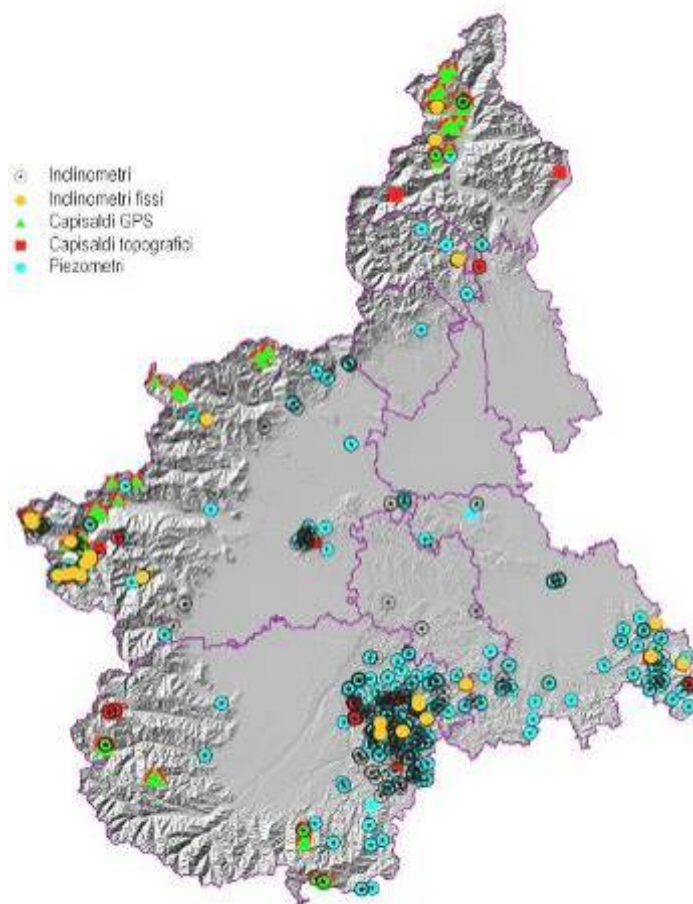
Processi lungo la rete idrografica

I processi legati all'attività fluviale e torrentizia nella provincia sono ascrivibili a piene dei rii minori con allagamenti limitati a strade o scantinati.

ATTIVITA' DI MONITORAGGIO FRANE SVOLTA DALL'AGENZIA IN OCCASIONE DELL'EVENTO ALLUVIONALE DEL 26-28 APRILE 2009

Nel territorio Piemontese circa 280 fenomeni franosi sono dotati di sistemi di monitoraggio strumentale appartenenti alla Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF), gestita da Arpa Piemonte. Tali sistemi, per lo più finanziati da Regione Piemonte (attuale Direzione OO.PP.) e realizzati dalle Amministrazioni comunali, sono nati con lo scopo di acquisire informazioni circa lo stato di attività dei fenomeni franosi monitorati e progressivamente fornire supporto conoscitivo ad una serie di interventi sul territorio (interventi di sistemazione lungo i versanti, interventi di pianificazione territoriale e predisposizione di piani di protezione civile).

L'ubicazione e le principali caratteristiche degli strumenti che compongono la rete di controllo sono visualizzabili tramite il servizio *webGIS* di Arpa Piemonte *Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia e Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi*, disponibile all'indirizzo internet: <http://gisweb.arpa.piemonte.it/arpagis/index.htm>, nella sezione *Geologia e processi di dissesto*.



Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF) – distribuzione degli strumenti di misura

Ciascun sistema di monitoraggio è perlopiù dotato di strumenti convenzionali a lettura manuale (per un totale di 19000 m di tubi inclinometrici, 400 piezometri e alcune centinaia di capisaldi topografici) sui quali l'Agenzia effettua letture con periodicità semestrale/annuale.

I dati strumentali, verificati ed elaborati da Arpa Piemonte, vengono periodicamente trasmessi alle Amministrazioni comunali.

In occasione dell'evento alluvionale del 26-28 aprile 2008 il Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche di Arpa Piemonte ha condotto le seguenti attività di monitoraggio:

- effettuazione di letture inclinometriche e piezometriche manuali;
- verifica periodica delle risultanze delle postazioni a sonde inclinometriche fisse;
- effettuazione di campagne topografiche GPS.

Letture inclinometriche manuali svolte precedentemente e durante l'evento

A seguito delle consistenti precipitazioni piovose/nevose che hanno interessato il territorio piemontese l'inverno scorso, ed in risposta alla nota dell'Assessore regionale alla Protezione Civile del 13/02/2009 (prot. Regione n. 132/UC), ad oggetto "*Segnalazione di potenziale criticità ed attenzione nei confronti dei fenomeni di scivolamento planare con particolare riferimento al settore delle Langhe piemontesi ed alcuni comuni della Provincia di Alessandria*", l'Agenzia, nell'ambito delle proprie competenze, ha svolto nel primo quadrimestre 2009 una apposita campagna di misure inclinometriche e piezometriche manuali sui sistemi di controllo installati nel territorio delle Langhe Piemontesi.



Letture inclinometriche in corso presso la località Concentrico del Comune di Feisoglio (CN)

Una seconda campagna, avviata nel mese di aprile, è invece attualmente in corso su tutto il territorio regionale e richiederà l'intero periodo primaverile/estivo per essere conclusa.

L' Allegato 1 sintetizza, per ogni sito monitorato, le principali risultanze inclinometriche relative ad entrambe le campagne di misurazione (esso include le letture effettuate entro il 05/06/09). Per ogni sito viene inoltre indicata la presenza o meno di *aree anomale*, individuate dall'indagine condotta dal Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche su tutto il territorio piemontese tramite tecnologia radar-satellitare PSInSAR™. Per la definizione delle

aree anomale e per maggiori informazioni sui risultati di tale indagine si suggerisce la consultazione del servizio: <http://gisweb.arpa.piemonte.it/arpagis/index.htm>.

La sottostante tabella (che aggrega, provincia per provincia, le risultanze inclinometriche presentate nell'Allegato 1) consente di identificare a scala provinciale: il numero di siti (fenomeni franosi) su cui sono state effettuate letture inclinometriche nel 2009; il numero di siti che nel 2009 hanno registrato incremento dei movimenti rispetto alle campagne 2008; il numero di siti che nel 2009 hanno manifestato movimenti non registrati in passato.

Provincia	Frane che sono state oggetto delle campagne di misura 2009	Frane che nel 2009 hanno registrato incremento dei movimenti rispetto alle campagne 2008	Frane che nel 2009 hanno manifestato movimenti non registrati in passato
AL	38 (di cui 9 origini)	12	3
AT	8	4	1
CN	96 (di cui 3 origini)	37	12
TO	2	1	\
TOTALE	144 (di cui 12 origini)	54	16

Si sottolinea che le letture inclinometriche sono state effettuate in un arco temporale piuttosto ampio. Per alcuni siti esse si riferiscono ai primi mesi dell'anno; in questi casi è possibile che fenomeni franosi che non hanno fatto registrare incrementi dei movimenti in occasione della lettura di esercizio possano averli manifestati successivamente.

Con apposite note tecniche l'Agenzia ha segnalato o sta provvedendo a segnalare, ai Comuni interessati e agli Uffici regionali competenti (Settore Protezione Civile e Settori OOPP), quanto rilevato dalla strumentazione manuale.

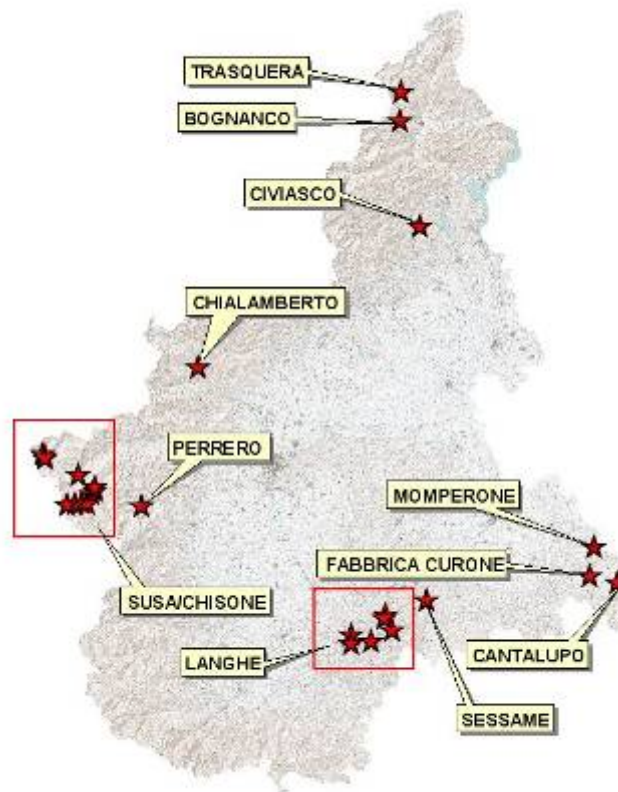
Letture inclinometriche automatizzate acquisite in occasione dell'evento

Su 26 fenomeni franosi inclusi nella ReRCoMF sono attive altrettante postazioni inclinometriche a sonde fisse che garantiscono, in un unico punto della frana monitorata, la registrazione in continuo (ogni 1-8 ore) di misure di spostamento.

Le stazioni consentono la registrazione in continuo dei valori di spostamento alle profondità di posa delle sonde. Relativamente a tali profondità è così possibile diagrammare l'andamento degli spostamenti nel tempo.

La finalità delle postazioni automatizzate è quella di controllo dei fenomeni franosi e non di allertamento. I dati in continuo vengono cioè esaminati ed interpretati dall'Agenzia ad intervalli di tempo regolari e non è prevista un'analisi in continuo legata a procedure di allerta nei confronti degli Enti interessati.

Nel corso dell'evento alluvionale del 26-28 aprile e nei giorni appena successivi, la presenza di tali postazioni di monitoraggio ha permesso di valutare gli effetti delle abbondanti precipitazioni sull'evoluzione dei fenomeni franosi posti sotto controllo.



ReRCoMF – distribuzione delle postazioni a sonde inclinometriche fisse

L'Allegato 2 (aggiornato al 30/04/09) riporta la distribuzione delle postazioni di misura ed alcune sintetiche informazioni riguardanti:

- classificazione dei fenomeni posti sotto controllo;
- tendenze evolutive osservate dall'inizio del monitoraggio;
- profondità di installazione delle sonde inclinometriche, corrispondenti alle profondità di maggiore movimento;
- velocità media annua dei fenomeni, rilevata in corrispondenza delle postazioni dall'inizio del monitoraggio;
- velocità media (in mm/a) dei fenomeni, rilevata nel periodo dic08-apr09;
- velocità massima (in mm/a) dei fenomeni, rilevata nel periodo dic08-apr09;

I grafici dell'Allegato 3 rappresentano gli spostamenti registrati dagli strumenti attivi e funzionanti correttamente dal momento della loro installazione (avvenuta in tempi diversi) sino al 08/06/2009.

Analizzando congiuntamente i dati riportati dall'Allegato 2 e i grafici dell'Allegato 3 si evince quanto segue.

Appennino Alessandrino

Situazione pre-evento e in corso di evento

Nel periodo dicembre 2008 – aprile 2009, le postazioni inclinometriche automatizzate attive (e funzionanti correttamente) dell'area alessandrina (Cantalupo L./Costa Merlassino; Fabbrica

Curone/Caldirola) hanno fatto registrare significativi incrementi dei movimenti in atto, con velocità di movimento decisamente superiori alla media annuale.

In occasione dell'evento alluvionale del 26-28 aprile, le stesse postazioni hanno manifestato ulteriori significativi incrementi dei movimenti.

Evoluzione successiva all'evento (maggio-giugno 09)

A partire dal 30 aprile la postazione di Cantalupo non ha più rilevato incrementi della deformazione; nello stesso periodo, lo strumento di Fabbrica Curone ha rilevato un forte rallentamento del movimento a 20 m di profondità, mentre a 15 m la tendenza di movimento è rimasta immutata.

Langhe Cuneesi/Astigiane

Situazione pre-evento e in corso di evento

Nel periodo dicembre 2008 – aprile 2009, le postazioni inclinometriche automatizzate attive (e funzionanti correttamente) dell'area delle Langhe Cuneesi/Astigiane (Sessame/Concentrico; Castino/Vernetta; Cissone/Pianezza; Somano/Pedrotti) hanno fatto registrare significativi incrementi dei movimenti in atto, con velocità di movimento decisamente superiori alla media annuale.

In occasione dell'evento alluvionale del 26-28 aprile, le stesse postazioni hanno manifestato ulteriori significativi incrementi dei movimenti, che nel caso dei siti di Sessame e di Castino hanno probabilmente compromesso la funzionalità delle sonde.

Evoluzione successiva all'evento (maggio-giugno 09)

Successivamente al 30 aprile, le postazioni di Somano e Cissone non hanno più rilevato incrementi dei movimenti. La postazione di Castino, irrimediabilmente danneggiata in corso di evento, ha consentito la registrazione di dati puramente dimostrativi del suo malfunzionamento. La postazione di Sessame sembrerebbe invece avere registrato, sino al 10 maggio, un'ulteriore accelerazione del movimento seguita da una repentina decelerazione; anche in questo caso però l'eccessiva deformazione subita dal tubo ospitante negli ultimi mesi può avere danneggiato la sonda influenzando negativamente sull'affidabilità dei dati più recenti.

Area Alpina (Valli Chisone-Germanasca, Susa, Lanzo, Sesia, Ossola)

Situazione pre-evento e in corso di evento

Nel periodo dicembre 2008 – aprile 2009, alcune postazioni inclinometriche automatizzate attive (e funzionanti correttamente) dell'area alpina hanno fatto registrare significativi incrementi dei movimenti in atto, con velocità di movimento superiori alla media annuale. Si tratta per lo più di postazioni presenti in Val di Susa (Bardonecchia/Valle Rho; Oulx/Liceo des Ambrois; Sestriere/Champlas du Col e Borgata), in Val Germanasca (Perrero/Concentrico) e in Val Grande di Lanzo (Chialamberto/ Balmavenera), tutte in provincia di Torino.

In occasione dell'evento alluvionale del 26-28 aprile, le stesse postazioni hanno manifestato ulteriori importanti incrementi dei movimenti.

La postazione di Civiasco/Perracino (VC), che nel primo quadrimestre 2009 non aveva evidenziato velocità di movimento superiori alla media, in occasione dell'evento ha fatto registrare una significativa accelerazione, che andrà verificata nel tempo.

Evoluzione successiva all'evento (maggio-giugno 09)

Nei giorni immediatamente successivi all'evento, solo la postazione di Perrero ha rilevato una progressiva ma netta flessione della velocità di movimento. Tutte le altre postazioni citate hanno continuato a rilevare tendenze di movimento sostanzialmente in linea con quanto manifestato nel periodo precedente. In tutti questi casi, molto probabilmente, agli effetti indotti dall'evento meteorologico intenso sono subentrati quelli causati dalla fusione del manto nevoso.

Nel bimestre aprile-giugno si segnala inoltre il forte incremento di movimento registrato dalla postazione di Borgata di Sestriere; si tratta della accelerazione più evidente da quando, nel

2004, sono state installate le sonde fisse automatizzate. L'aggiornamento dei dati della postazione, che non venivano trasmessi da gennaio a causa di un problema all'apparato telefonico, è stato possibile solo alla fine del mese di maggio.

Si evidenzia infine che anche la postazione di Civiasco ha rilevato, nella prima metà del mese di maggio, una lieve accelerazione del movimento.

Con apposite note tecniche l'Agenzia ha segnalato ai Comuni interessati e agli Uffici regionali competenti (Settore Protezione Civile e Settori OOPP), quanto rilevato dalla strumentazione automatizzata.

Lecture topografiche GPS effettuate in occasione ed a seguito dell'evento

Su 19 fenomeni franosi inclusi nella ReRCoMF sono attivi altrettanti sistemi di monitoraggio dotati di appositi capisaldi, in corrispondenza dei quali vengono eseguite periodiche lecture topografiche GPS (per lo più con cadenza annuale).

In occasione dell'evento alluvionale del 26-28 aprile, la presenza di tali postazioni di monitoraggio ha permesso di effettuare apposite campagne di misura, nei siti ove non vi erano impedimenti all'accesso a causa della presenza al suolo di neve residua.



Lettura topografica GPS in corso presso la località Champlas Janvier del Comune di Sestriere (TO)



Lettura topografica GPS in corso presso la località Serri del Comune di Acceglio (CN)

Le lecture sono state effettuate nei seguenti siti:

Comune	Località	Data misura	Movimento rilevato
Roccaforte Mondovì (CN)	S. Anna di Prea	27/03/09	NO
Ormea (CN)	Pornassino	06/05/09	SI
Acceglio (CN)	Bacino del Mollasco	20/05/09	SI
Trasquera (VB)	Schiaffo	27/05/09	Dati in fase di elaborazione
Crodo (VB)	Viceno-Molinetto	28/05/09	SI
Bardonecchia (TO)	Valle Rho	11/06/09	Dati in fase di elaborazione

Le risultanze delle lecture evidenziano degli incrementi del movimento per i siti di Ormea, Acceglio e Crodo; nessun incremento del movimento è stato individuato per il sito di Roccaforte M.vì.

I dati acquisiti presso i siti di Trasquera e Bardonecchia sono tutt'ora in fase di elaborazione.

In particolare per alcuni capisaldi posti sui fenomeni franosi di Ormea ed Acceglio le risultanze indicano un sostanziale aumento della velocità media di spostamento, manifestatosi tra la penultima (estate - autunno 2008) e l'ultima (maggio 2009) lectura di esercizio (v. grafici Allegato 4).

Nel mese di maggio sono inoltre stati attivati due nuovi sistemi di misura presso i siti di Borgofranco di Ivrea (TO), loc. Baio Dora (13/05/09) e Sestriere (TO), loc. Champlas Janvier (21/05/09).

Con apposite note tecniche l'Agenzia ha segnalato o sta provvedendo a segnalare ai Comuni interessati ed agli Uffici regionali competenti (Settore Protezione Civile e Settori OOPP), quanto rilevato in corrispondenza dei capisaldi topografici GPS.

Nel seguito vengono riportati i seguenti allegati:

- Allegato 1, *Sintesi delle letture inclinometriche manuali effettuate nel primo quadrimestre 2009;*
- Allegato 2, *Postazioni inclinometriche a sonde fisse – velocità massime registrate nel periodo dicembre 2008 – aprile 2009;*
- Allegato 3, *Postazioni inclinometriche a sonde fisse – risultanti di spostamento (dati aggiornati al 30/04/09).*
- Allegato 4, *Misure topografiche GPS – Grafici Spostamenti planimetrici/Tempo (dati aggiornati al 15/05/09).*

ALLEGATO 1
**Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi (RERCOMF)
 Sintesi delle letture inclinometriche manuali effettuate nel primo quadrimestre 2009**

Provincia	Comune	Località	Tipologia Frana IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia)	Area anomala (tramite indagine radar-satellitare)	Tipologia strumentazione installata								Risultanze letture inclinometriche manuali 2009			
					Controllo profondo				Controllo superficiale				Incremento del movimento	Evidenza nuovo movimento	Data lettura	
					INCLINOMETRI		PIEZOMETRI		TOPOGRAFICO	GPS	BASI DISTOMETRICHE	ALTRA STRUMENTAZIONE				
manuali	automatici	manuali	automatici													
AL	Acqui Terme	Bagni	Scivolamento rot/trasl	SI	X		X							NO	SI	30/03/09
AL	Acqui Terme	Montagnola	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	30/03/09
AL	Acqui Terme	Via Ariosto	Scivolamento rot/trasl.	NO	X									Non misurato in quanto tutti gli strumenti risultano inaccessibili		30/03/09
AL	Cabella Ligure	Dova Superiore	Complesso	SI	X		X	X						ORIGINE		27/05/09
AL	Cantalupo Ligure	Costa Merlassino	Colamento lento - Complesso	NO	X	X	X	X	X					SI	NO	28/01/09
AL	Carrega Ligure	Fontana Chiusa	Complesso	SI	X		X	X						ORIGINE		27/05/09
AL	Carrega Ligure	Daglio	Complesso	SI	X		X							ORIGINE		27/05/09
AL	Casaleggio Boiro	Castelletto	Complesso	NO	X		X							NO	NO	11/05/09
AL	Casasco	Cimitero	Scivolamento rot/trasl.	NO	X		X	X						SI	NO	13/05/09
AL	Casasco	Polverola	Complesso	SI	X	X	X	X						SI	NO	13/05/09
AL	Cassine	Masino	Scivolamento rot/trasl.	NO	X		X							SI	NO	02/06/09
AL	Castelletto d'Erro	Duglio - S.C.Nuora	Scivolamento rot/trasl.	NO	X		X							NO	NO	02/06/09
AL	Coniolo	C.na Frati	Sprofondamento	NO	X								X	NO	da verificare	23/04/09
AL	Costa Vescovato	Concentrico	Colamento lento	NO	X		X	X						ORIGINE		29/05/09
AL	Denice	C.na Re Ministri	Scivolamento rot/trasl.	NO	X		X						X	NO	NO	25/05/09
AL	Dernice	Concentrico	Non censita	NO	X		X	X						ORIGINE		29/05/09
AL	Garbagna	Agliani	Colamento lento	NO	X		X						x	SI	NO	29/05/09
AL	Grondona	Torre	Crollo /ribaltamento	NO	X		X	X						SI	NO	21/05/09
AL	Molare	Olbicella	Complesso	NO	X		X							SI	NO	11/05/09
AL	Molare	San Luca	Complesso	SI	X		X							SI	NO	11/05/09
AL	Molare	Vignaccia	Complesso	SI	X		X							NO	NO	11/05/09
AL	Montecastello	Concentrico	Scivolamento rot - Complesso	SI	X		X	X					X	SI	NO	07/05/09
AL	Montemarzino	Concentrico	Non censita	SI	X		X	X						ORIGINE		29/05/09

Provincia	Comune	Località	Tipologia Frana IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia)	Area anomala (tramite indagine radar-satellitare)	Tipologia strumentazione installata								Risultanze letture inclinometriche manuali 2009			
					Controllo profondo				Controllo superficiale				Incremento del movimento	Evidenza nuovo movimento	Data lettura	
					INCLINOMETRI		PIEZOMETRI		TOPOGRAFICO	GPS	BASI DISTOMETRICHE	ALTRA STRUMENTAZIONE				
					manuali	automatici	manuali	automatici								
AL	S.Giorgio Scarampi	Boglioli	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							SI	NO	02/06/09
AL	S.Giorgio Scarampi	concentrico	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	02/06/09
AL	S.Giorgio Scarampi	Cimitero	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	02/06/09
AL	Villadeati	Cimitero-Lussello	Non censita	NO	X		X							NO	SI	23/04/09
AL	Visone	Buffa	Scivolamento rot/trasl	SI	X		X							SI	NO	03/06/09
AL	Pietra Marazzi	S. Defendente	Colamento lento	SI	X		X							SI	SI	14/05/09
AL	Ponti	Chiesa vecchia	Scivolamento rot/trasl.	NO	X		X							NO	NO	25/05/09
AL	Ponti	Palaretta	Scivolamento rot/trasl.	NO	X		X							NO	NO	25/05/09
AL	Roccaforte Ligure	Corti	Colamento lento	NO	X		X							NO	NO	26/05/09
AL	Roccaforte Ligure	Camere Vecchie	Colamento lento	SI	X		X	X						ORIGINE		26/05/09
AL	Rocca Grimalda	Concentrico	Area soggetta a frane superficiali diffuse	SI	X		X					X		NO	NO	11/05/09
AL	Rocchetta Ligure	Celio	Colamento lento	SI	X		X							NO	NO	28/05/09
AL	Rocchetta Ligure	Sisola	Colamento lento	NO	X		X	X						ORIGINE		28/05/09
AL	Rocchetta Ligure	Pagliaro Superiore	Non censita	NO	X									ORIGINE		28/05/09
AL	S.Agata Fossili	Concentrico	Complesso	SI	X		X					X		NO	NO	21/05/09
AT	Cessole	Giaronetto	Non censita	NO	X									NO	NO	31/03/09
AT	Loazzolo	Fogliano	Settore CARG	NO	X									SI	NO	30/03/09
AT	Rocchetta Tanaro	Mogliotti	Non censita	NO	X									SI	NO	14/05/09
AT	San Giorgio Scarampi	Strada Boglioli	Settore CARG, Scivolamento rot/trasl	SI	X		X	X						SI	NO	03/06/09
AT	San Giorgio Scarampi	Concentrico	Non censita	NO										NO	NO	03/06/09
AT	San Giorgio Scarampi	Cimitero	Scivolamento rot/trasl	NO										NO	SI	03/06/09
AT	Sessame	Concentrico	Scivolamento rot/trasl	SI	X	X	X	X	X					SI	NO	27/01/09
AT	Vesime	Boschi	Settore CARG, Scivolamento rot/trasl	NO	X									NO	NO	30/03/09
CN	Albaretto della Torre	Concentrico	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	24/03/09
CN	Alto	Madonna del Lago	Complesso	NO	X									NO	NO	27/04/09
CN	Barolo	Concentrico	Crollo, Scivolamento rot/trasl	SI	X		X							ORIGINE		18/05/09
CN	Belvedere Langhe	Casanova	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X									Non misurato a causa di danno all'inclinometro (irripetibile)		26/03/09
CN	Belvedere Langhe	Praroli	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	19/03/09

Provincia	Comune	Località	Tipologia Frana IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia)	Area anomala (tramite indagine radar-satellitare)	Tipologia strumentazione installata								Risultanze letture inclinometriche manuali 2009			
					Controllo profondo				Controllo superficiale				Incremento del movimento	Evidenza nuovo movimento	Data lettura	
					INCLINOMETRI		PIEZOMETRI		TOPOGRAFICO	GPS	BASI DISTOMETRICHE	ALTRA STRUMENTAZIONE				
manuali	automatici	manuali	automatici													
CN	Benevello	C.na Bonelli	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X									SI	NO	10/03/09
CN	Bergolo	C.Burone	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X									NO	NO	12/05/09
CN	Bonvicino	Lovera	Settore CARG	NO	X									SI	NO	08/05/09
CN	Bonvicino	Obbio	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	08/05/09
CN	Bonvicino	Piani	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	08/05/09
CN	Borgomale	Massa/Prea	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X						NO	NO	16/03/09
CN	Borgomale	Pistone	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X	X				X		NO	NO	16/03/09 06/05/09
CN	Borgomale	Villa	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X	X						NO	NO	16/03/09
CN	Bosia	Campetto	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							SI	NO	11-20/03/09 06/05/09
CN	Bosia	Caseificio	Settore CARG	NO	X									SI	NO	19/03/09 05/05/09
CN	Bosia	Concentrico	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X		X							SI	SI	11-20/03/09 06/05/09
CN	Bosia	Le Rutte	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X		X							SI	SI	11-20/03/09 08/05/09
CN	Bossolasco	Fontana Azzurra	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X									SI	NO	24-25/03/09
CN	Briaglia	La Serra	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X	X						NO	NO	01/04/09
CN	Briaglia	Vaschetti	Complesso	NO	X		X	X						SI	NO	01/04/09
CN	Camerana	Albaretto	Settore CARG	SI	X		X	X						NO	NO	27/03/09
CN	Camerana	Bricot	Scivolamento rot/trasl - Aree soggette a frane superficiali	NO	X		X							SI	NO	26/03/09
CN	Camerana	Concentrico	Settore CARG	SI	X		X	X						NO	NO	26/03/09
CN	Camerana	Costa Soprana	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							SI	NO	27/03/09
CN	Camerana	Costa Sottana	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	SI	26/03/09
CN	Camo	Concentrico	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X						SI	NO	19/03/09
CN	Caprauna	Concentrico	Complesso	NO	X		X	X						SI	SI	27/04/09
CN	Castelletto Uzzone	Valentini	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X						SI	NO	04/05/09
CN	Castino	Ferrera	Scivolamento rot/trasl	SI	X	X	X	X				X		SI	NO	16/04/09
CN	Castino	Vernetta	Settore CARG	NO	X	X	X	X						SI	NO	16/04/09
CN	Cerretto Langhe	S.Rocco	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	24/03/09
CN	Ceva	Consolata	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							SI	NO	24/03/09
CN	Ceva	CostaCanile	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	24/03/09

Provincia	Comune	Località	Tipologia Frana IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia)	Area anomala (tramite indagine radar-satellitare)	Tipologia strumentazione installata								Risultanze letture inclinometriche manuali 2009			
					Controllo profondo				Controllo superficiale				Incremento del movimento	Evidenza nuovo movimento	Data lettura	
					INCLINOMETRI		PIEZOMETRI		TOPOGRAFICO	GPS	BASI DISTOMETRICHE	ALTRA STRUMENTAZIONE				
					manuali	automatici	manuali	automatici								
CN	Ceva	Poggi S. Spirito	Scivolamento rot/trasl	NO	X									NO	NO	24/03/09
CN	Ceva	Rocca del Forte	Aree soggette a frane superficiali	NO	X								X	NO	NO	24/03/09
CN	Cissone	Pianezza	Scivolamento rot/trasl,	SI	X	X	X	X						SI	SI	08/04/09
CN	Clavesana	Ansaldi	Non censita	NO	X									NO	NO	01/04/09
CN	Clavesana	Prà del Pozzo	Settore CARG	NO	X									SI	NO	01/04/09
CN	Cortemilia	Castella	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X	X	X							SI	NO	10-16/04/09
CN	Cossano Belbo	S. Bovo	Non censita	NO	X		X							NO	NO	18/03/09
CN	Cossano Belbo	S. Libera	Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	18/03/09
CN	Cravanzana	Baratta	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X		X							NO	NO	29/04/09
CN	Dogliani	Planezzo	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X						SI	NO	19/05/09
CN	Feisoglio	Piazza	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X	X	X	X				X		SI	SI	16/02/09 12/05/09
CN	Gorzegno	Marro/Bricchet	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	31/03/09
CN	Gottasecca	Santuario	Non censita	NO	x		x							NO	NO	12/05/09
CN	Gottasecca	Valle	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	x		x							SI	NO	12/05/09
CN	La Morra	Concentrico	Non censita	NO	X		X							NO	NO	17/03/09
CN	Lequio Tanaro	Bricco Rinaldo	SettoreCARG	NO	X		X							ORIGINE		19/05/09
CN	Levice	S. Ermete	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X						SI	NO	22/04/09
CN	Levice	Rio Simonino	Scivolamento rot/trasl,	NO	X									NO	NO	22/04/09
CN	Levice	Lanternazza	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	22/04/09
CN	Levice	Nicolini	Settore CARG	NO	X		X							SI	NO	22/04/09
CN	Mango	Concentrico	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	20/04/09
CN	Mango	Gala	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X						NO	NO	20/04/09
CN	Mombarcaro	Costa Lunga	Scivolamento rot/trasl	NO	X									NO	NO	25/03/09
CN	Monchiero	Concentrico	Settore CARG	SI	X		X	X						SI	NO	13/03/09
CN	Monesiglio	Cimitero/ S. Lucia	Aree soggette a frane superficiali	SI	X		X							SI	NO	23/03/09
CN	Monesiglio	Bricco/ Poggio	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							SI	NO	23/03/09
CN	Montelupo Albese	Barilli	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	09/03/09
CN	Montelupo Albese	Bersano/ Mortizzo	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							NO	NO	09/03/09
CN	Narzole	Vergne	Scivolamento rot/trasl	SI	X	X	X							SI	SI	18/05/09
CN	Neive	Serra Capelli	Non censita	NO	X		X							SI	NO	21/04/09

Provincia	Comune	Località	Tipologia Frana IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia)	Area anomala (tramite indagine radar-satellitare)	Tipologia strumentazione installata								Risultanze letture inclinometriche manuali 2009		
					Controllo profondo				Controllo superficiale				Incremento del movimento	Evidenza nuovo movimento	Data lettura
					INCLINOMETRI		PIEZOMETRI		TOPOGRAFICO	GPS	BASI DISTOMETRICHE	ALTRA STRUMENTAZIONE			
manuali	automatici	manuali	automatici												
CN	Niella Belbo	C. Giani	Settore CARG	NO	X		X						NO	NO	20/03/09
CN	Niella Belbo	C. Marazzetti Amabile	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X						SI	NO	20/03/09
CN	Niella Belbo	Concentrico Nord/Sud	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X								NO	SI	19-20/03/09
CN	Paroldo	Concentrico	Settore CARG	SI	X		X						NO	SI	02-19/04/09
CN	Perletto	Concentrico	Non censita	SI	X		X	X					SI	NO	19-30/03/09
CN	Pezzolo V. Uzzone	Musso	Settore CARG	NO	X		X						NO	NO	04/05/09
CN	Pezzolo V. Uzzone	Vivai Negro	Non censita	NO	X								NO	NO	04/05/09
CN	Piobesi d'Alba	Bricco	Non censita	NO	X		X	X					SI	NO	06/03/09 07/04/09
CN	Prunetto	Campo Marzo	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	SI	X		X	X					SI	NO	31/03/09
CN	Prunetto	Lisinotti	Settore CARG	NO	X		X						Misure effettuate direttamente dal Comune		
CN	Prunetto	Rossini	Settore CARG	NO	X		X						NO	NO	31/03/09
CN	Prunetto	Saffiri	Non censita	NO	X								NO	NO	31/03/09
CN	Roddi	Concentrico	Non censita	NO	X		X						Non misurato in quanto tutti gli strumenti sono risultati danneggiati		06/03/09
CN	Roddino	Capra	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X								NO	NO	30/04/09
CN	Roddino	Noè	Scivolamento rot/trasl - Aree soggette a frane superficiali - Settore CARG	NO	X		X						NO	SI	30/04/09
CN	Rodello	Davichi/Cagnassi	Settore CARG	SI	X		X	X	X				NO	NO	12-16/03/09
CN	Rodello	Ferreri	Settore CARG	SI	X		X	X					NO	NO	12/03/09
CN	S. Benedetto Belbo	Borgaletto	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X					SI	NO	25/03/09
CN	San Benedetto Belbo	Cà dei Lù	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X	X					ORIGINE		08/05/09
CN	S. Stefano Belbo	Falchetto	Scivolamento rot/trasl, CARG	NO	X								NO	NO	18/03/09
CN	Sale Langhe	Albaretto	Scivolamento rot/trasl	NO	X								NO	NO	02/04/09
CN	Sale Langhe	Berghe	Non censita	NO	X								NO	NO	02/04/09
CN	Sale Langhe	Priletto	Scivolamento rot/trasl	NO	X								NO	NO	02/04/09
CN	Sale Langhe	Villarello	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X								NO	NO	02/04/09
CN	Serralunga d'Alba	Concentrico	Non censita	NO	X		X	X					NO	SI	10/03/09

Provincia	Comune	Località	Tipologia Frana IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia)	Area anomala (tramite indagine radar-satellitare)	Tipologia strumentazione installata								Risultanze letture inclinometriche manuali 2009			
					Controllo profondo				Controllo superficiale				Incremento del movimento	Evidenza nuovo movimento	Data lettura	
					INCLINOMETRI		PIEZOMETRI		TOPOGRAFICO	GPS	BASI DISTOMETRICHE	ALTRA STRUMENTAZIONE				
manuali	automatici	manuali	automatici													
CN	Serravalle Langhe	Concentrico	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	16-17/03/09
CN	Serravalle Langhe	Leprato	Settore CARG	NO	X									NO	NO	16/03/09
CN	Serravalle Langhe	Manera	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	17/03/09
CN	Sinio	Pellisera	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X	X						SI	NO	10/03/09
CN	Somano	Boglietto	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X		X							SI	SI	15/04/09
CN	Somano	Pedrotti	Scivolamento rot/trasl - Settore CARG	NO	X	X	X	X						SI	NO	14-15/04/09
CN	Treiso	Ferrere	Aree soggette a frane superficiali	NO	X		X							NO	NO	21/04/09
CN	Trezzo Tinella	Sot/Barone	Scivolamento rot/trasl	NO	X		X							NO	NO	21/04/09
TO	Cavagnolo	Casamosso	Scivolamento rot/trasl	NO	X									NO	NO	23/04/09
TO	Cesana	Champlas Seguin	Complesso	NO	X	X	X	X						SI	NO	20/05/09

ALLEGATO 2
Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi (RERCOMF)
Postazioni inclinometriche a sonde fisse – velocità massime registrate nel periodo dic 08 - apr 09

Appennino Alessandrino

Comune e località	Tubo inclinometrico	Tipologia frana	Andamento degli spostamenti nel tempo	Profondità sonda/ movimento	Velocità media dall'installazione	Velocità media dic 08-apr 09	Velocità massima dic 08-apr 09 (periodo)	Note
Cantalupo Ligure/Costa Merlassino	I5	colamento lento/ fenomeno complesso	discontinui	2.5 m	7 mm/a	25 mm/a	1058 mm/a (6-7/2)	/
Fabbrica Curone/ Caldirola	S1	fenomeno complesso	continui con lievi accelerazioni	15 m	8 mm/a	19 mm/a	69 mm/a (11-27/4)	/
				20 m	5 mm/a	21 mm/a	93 mm/a (7-27/4)	/
Momperone/ Zerbi	S5	colamento lento	non rilevati	10 m	/	/	/	la strumentazione presenta delle problematiche di natura tecnica.
				14.5 m	/	/	/	

Langhe Cuneesi/Astigiane

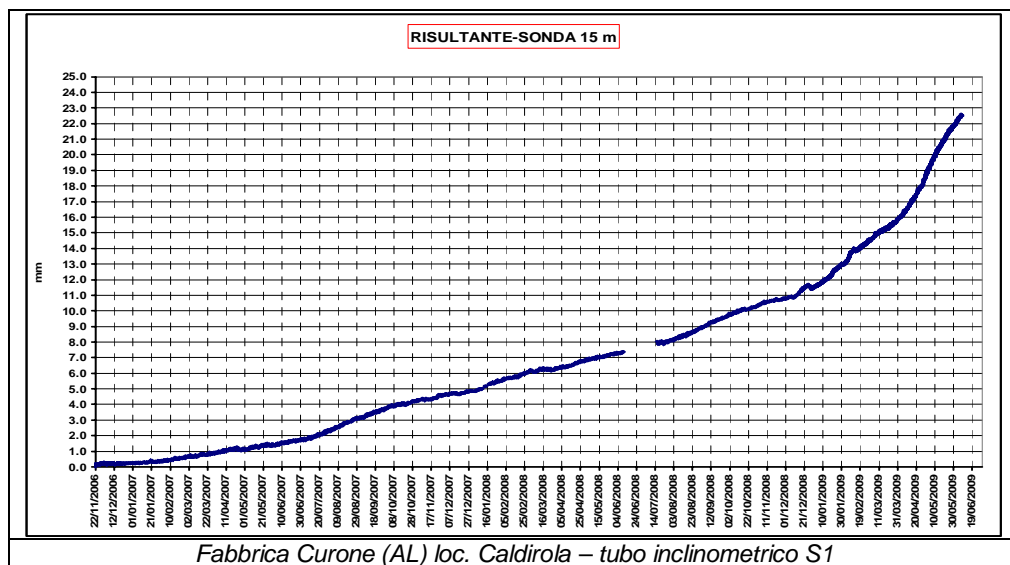
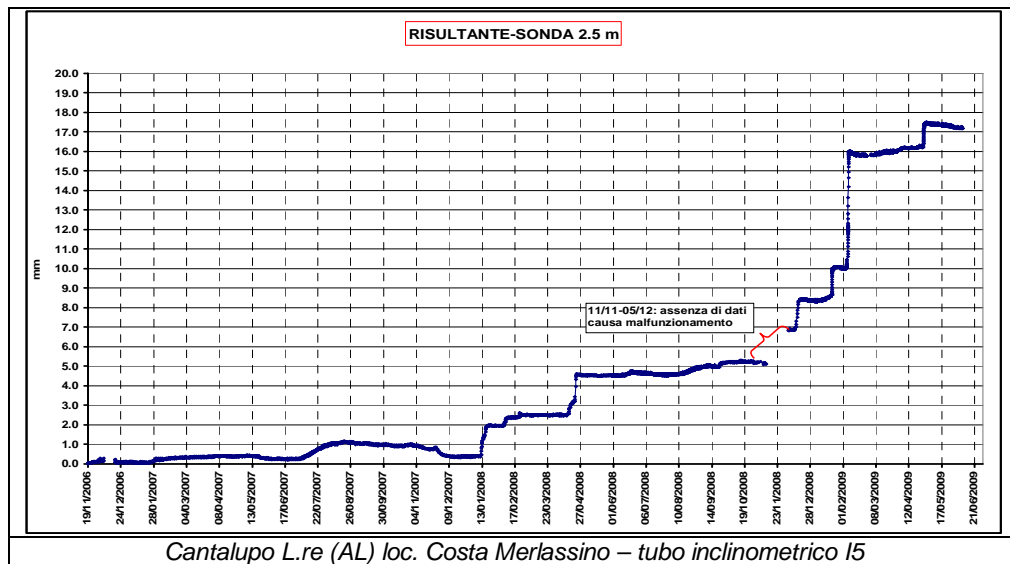
Comune e località	Tubo inclinometrico	Tipologia frana	Andamento degli spostamenti nel tempo	Profondità sonda/ movimento	Velocità media dall'installazione	Velocità media dic 08-apr 09	Velocità massima dic 08-apr 09 (periodo)	Note
Sessame/ Concentrico	S7	scivolamento rotazionale/ traslativo	continui con accelerazioni	8.4 m	17 mm/a	56 mm/a	211 mm/a (7/2-15/2)	tubo inclinometrico molto deformato alla profondità di maggiore movimento (8.4 m); i dati raccolti dopo il 29/4 potrebbero pertanto essere scarsamente attendibili.
Castino/ Ferrera	I5	scivolamento traslativo	discontinui	3.5 m	/	/	/	strumentazione installata a febbraio 09; i dati non sono ancora validati.
				13.5 m	/	/	/	
Castino/ Vernetta	I1bis	scivolamento traslativo	continui con accelerazioni	21 m	3400 mm/a	/	50000 mm/a (28-29/4)	strumentazione installata il 16/04/09. Tubo inclinometrico eccessivamente deformato a profondità di maggiore movimento (21 m); i dati raccolti dopo il 29/4 non sono pertanto attendibili.
Cissone/ Pianezza	I2	scivolamento traslativo	discontinui	5 m	1 mm/a	30 mm/a	1606 mm/a (27-29/4)	/
Cortemilia/ Castella	S2	scivolamento traslativo	non rilevati	10 m	/	/	/	dati aggiornati non disponibili (strumentazione fuori servizio a partire dal 16/04/09 causa malfunzionamento).
Feisoglio/ Piazza	S5	scivolamento traslativo	non rilevati	13.5 m	/	/	/	strumentazione installata a febbraio '09; i dati non sono ancora validati.
				23.5 m	/	/	/	
Somano/ Pedrotti	S10	scivolamento traslativo	discontinui	15 m	3 mm/a	32 mm/a	876 mm/a (27-29/4)	/

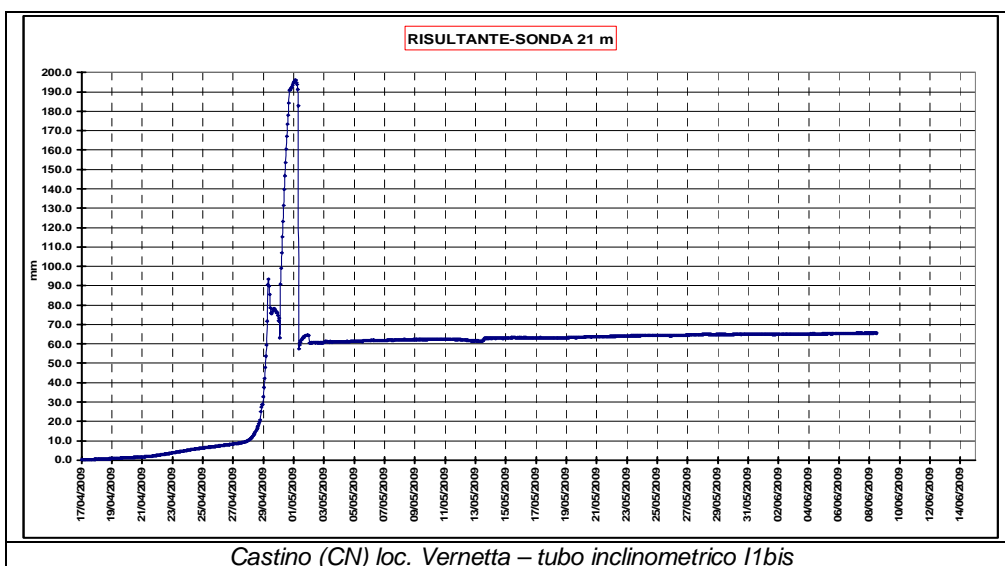
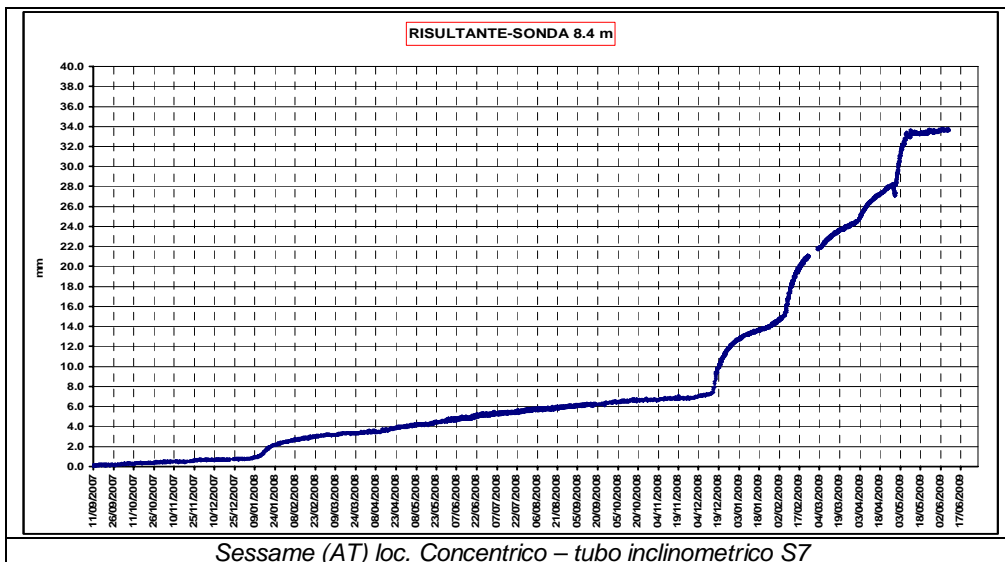
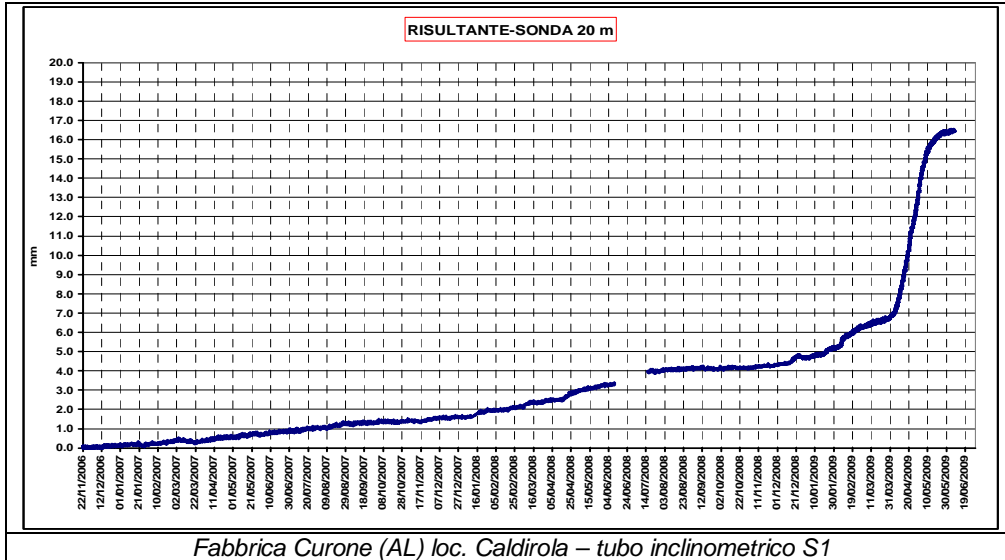
Area Alpina (Valli Chisone-Germanasca, Susa, Lanzo, Sesia, Ossola)

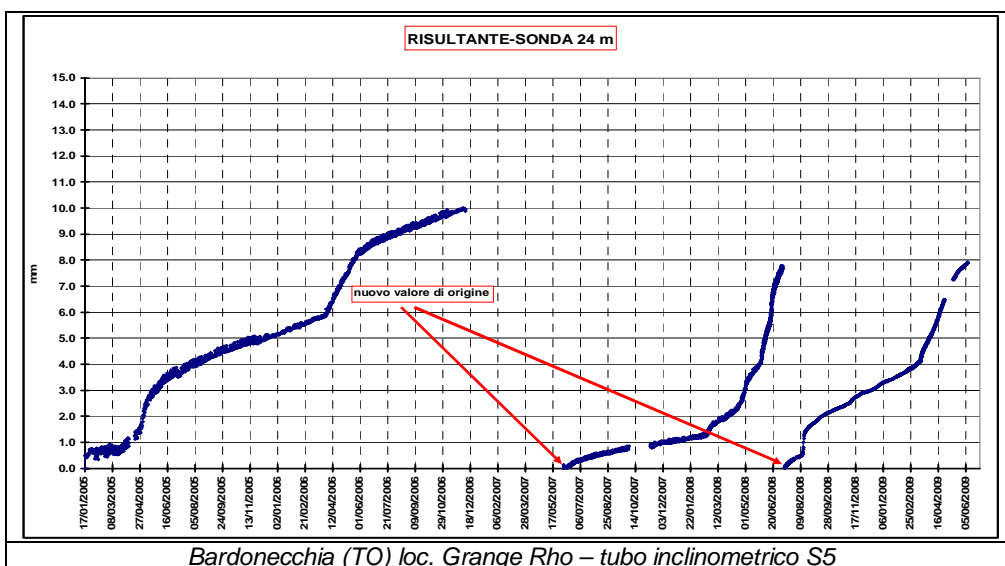
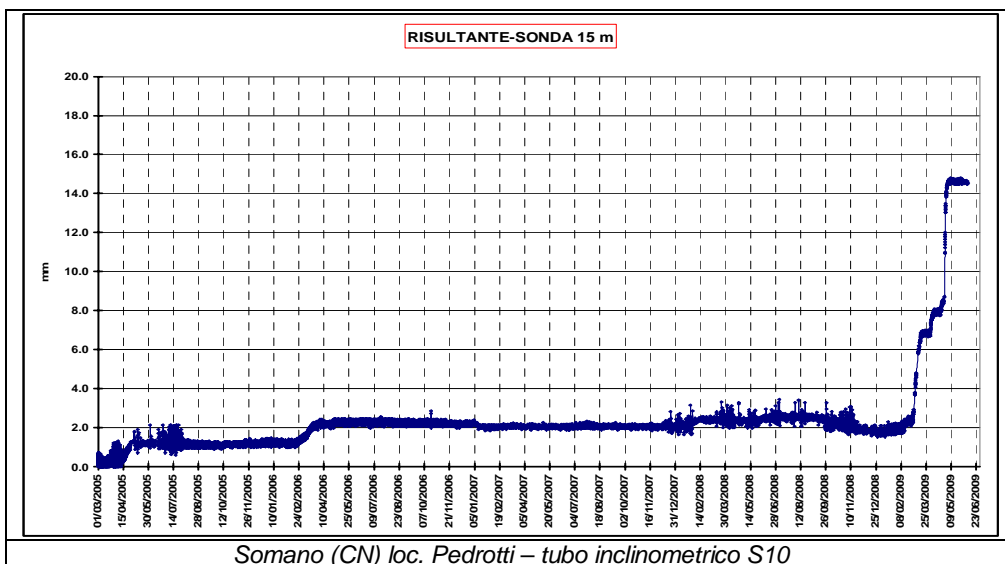
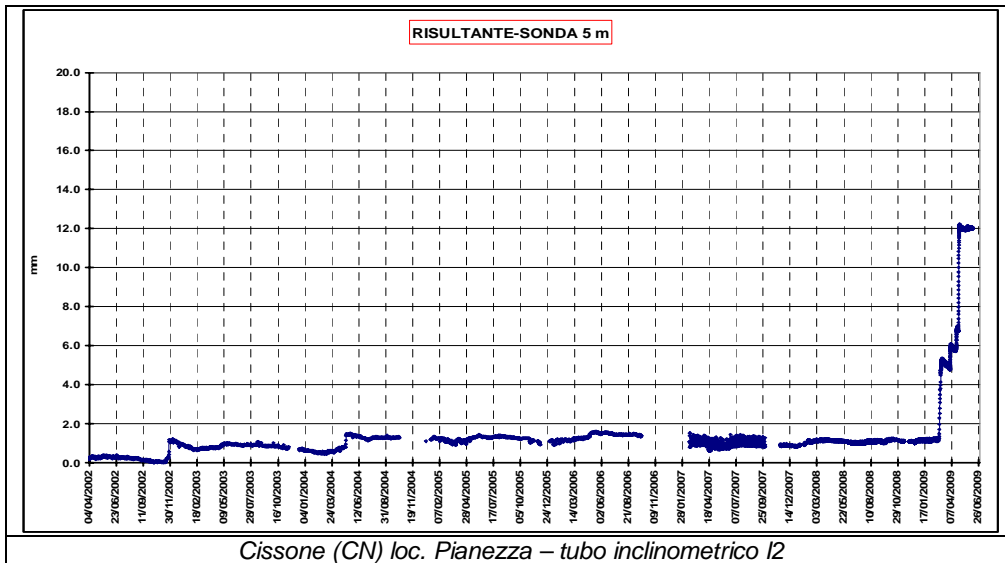
Comune e località	Tubo inclinometrico	Tipologia frana	Andamento degli spostamenti nel tempo	Profondità sonda/movimento	Velocità media dall'installazione	Velocità media dic 08-apr 09	Velocità massima dic 08-apr 09 (periodo)	Note
Bardonecchia/Grange Rho	S5	fenomeno complesso	continui con accelerazioni	24 m	6 mm	9 mm	20 mm/a (16-26/4)	strumentazione fuori servizio dal 26/04 al 14/05/09 causa malfunzionamento.
Bardonecchia/Valle Rho Est	S9	scivolamento rotazionale/traslato	continui con accelerazioni	28.5 m	35 mm/a	47 mm/a	470 mm/a (4-8/4)	dati aggiornati non disponibili (strumentazione fuori servizio a partire dal 08/04/09 causa malfunzionamento).
Bardonecchia/Paradiso	S11	fenomeno complesso	/	26.5 m	/	/	/	movimento attivatosi in seguito all'evento del 28-30/05/08: strumentazione di prossima installazione
Cesana/Champlas Seguin	SCS1	fenomeno complesso	/	18 m	/	/	/	movimento attivatosi in seguito all'evento del 28-30/05/08: strumentazione installata il 22/05/09
Cesana/Sagna Longa	I2/07	fenomeno complesso	/	14 m	/	/	/	movimento attivatosi in seguito all'evento del 28-30/05/08: strumentazione di prossima installazione
Chialamberto/Balmavenera	I1	colamento lento	continui con accelerazioni	17 m	1 mm/a	4 mm/a	19 mm/a (20-30/4)	/
			discontinui	20.5 m	< 1 mm/a	3 mm/a	3.6 mm/a (gen-apr)	/
Oulx/Liceo des Ambrois	S1N	scivolamento rotazionale/traslato	continui con accelerazioni	11.5 m	4 mm/a	6 mm/a	14.6 mm/a (10-30/3)	strumentazione fuori servizio dal 30/03 al 14/05/09 causa malfunzionamento).
Perrero/Concentrico	IC	fenomeno complesso	continui con accelerazioni	22.5 m	42 mm/a	/	80.3 mm/a (2-30/4)	strumentazione installata a febbraio '09

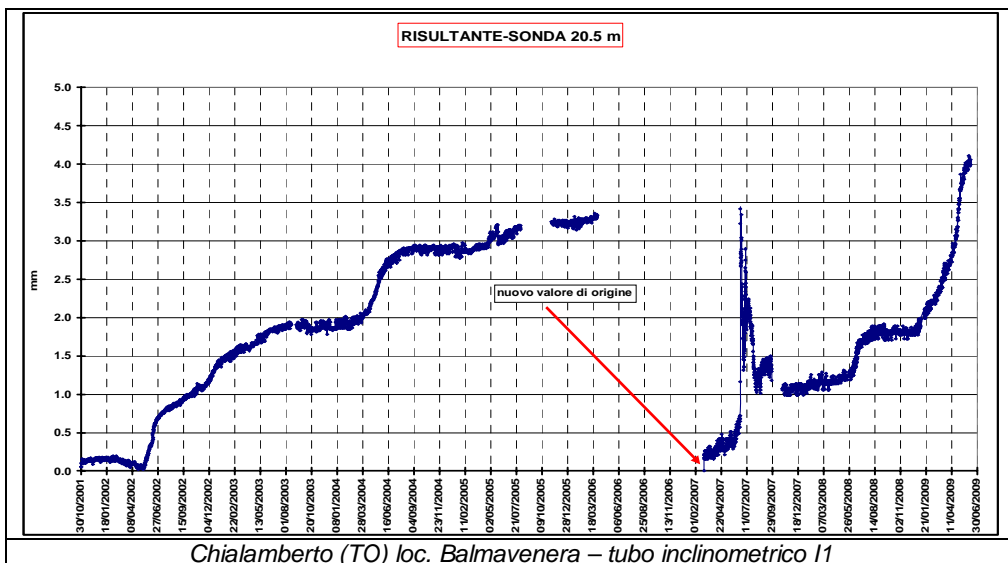
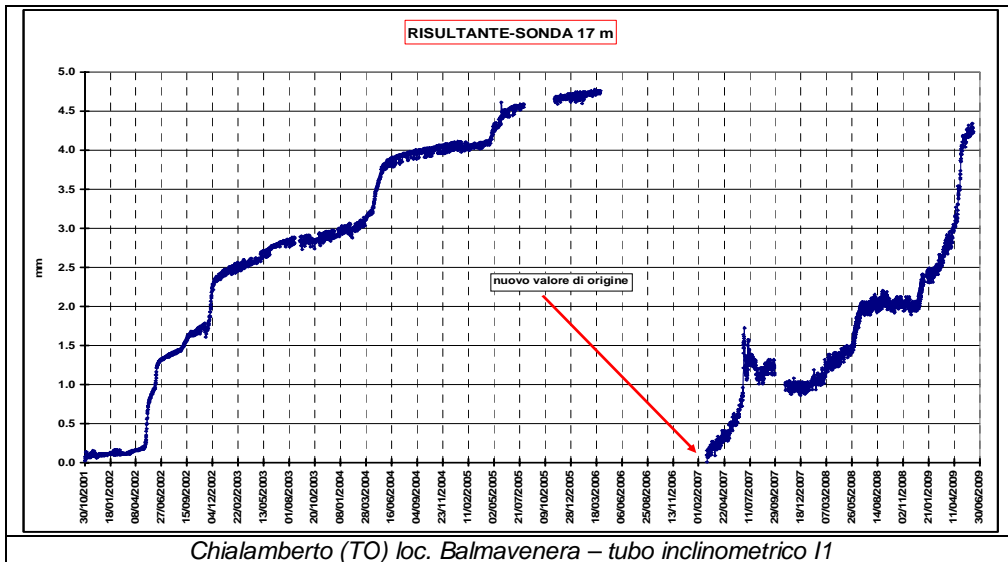
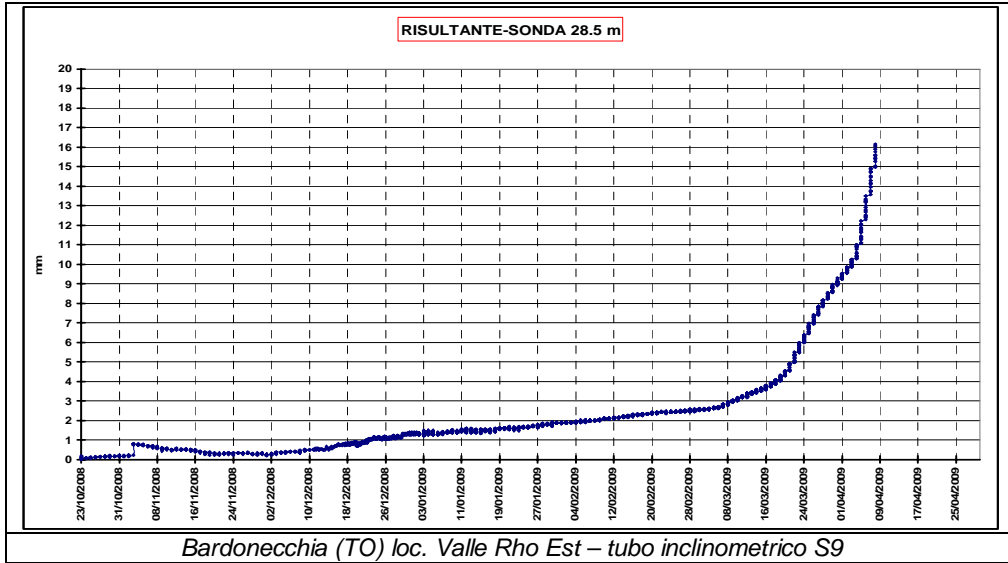
Comune e località	Tubo inclinometrico	Tipologia frana	Andamento degli spostamenti nel tempo	Profondità sonda/ movimento	Velocità media dall'installazione	Velocità media dic 08-apr 09	Velocità massima dic 08-apr 09 (periodo)	Note
Pragelato/ Duc	SDU1	scivolamento rotazionale	continui con accelerazioni	8.5 m	15 mm/a	4 mm/a	4 mm/a (dic 08-apr 09)	tubo inclinometrico eccessivamente deformato alla profondità di maggiore movimento (8.5 m); i dati raccolti dopo giugno '08 sono pertanto scarsamente attendibili.
			continui e costanti	30 m	5 mm/a	4 mm/a	4 mm/a (dic 08-apr 09)	
Pragelato/ Plan	SPL1	fenomeno complesso	/	35 m	/	/	/	movimento attivatosi in seguito all'evento del 28-30/05/08: strumentazione di prossima installazione
Sauze di Cesana/ Grange Sises	IGS10	deformazione gravitativa profonda di versante	non rilevati	18.5 m	/	/	/	deformazione del tubo inclinometrico rilevata con ispezioni manuali semestrali eseguite precedentemente all'installazione della strumentazione automatizzata e non ancora onfermata da essa.
				25.5 m	/	/	/	
				35.5 m	/	/	/	
Sestriere/ Borgata	I5	colamento lento	discontinui	17 m	< 1 mm	5 mm/a	43 mm/a (15-30/04)	strumentazione fuori servizio dal 08/01/09 al 22/05 causa malfunzionamento.
				32.5 m	< 1 mm	1 mm/a	9 mm/a (18-30/4)	
Sestriere/ Champlas du Col	SCC1	deformazione gravitativa profonda di versante	continui con accelerazioni	29 m	14 mm/a	14 mm/a	42 mm/a (1-27/4)	/
Bognanco/ S. Lorenzo- Graniga	S3	fenomeno complesso	continui con accelerazioni	18 m	< 1 mm/a	/	/	dati aggiornati non disponibili (strumentazione fuori servizio a partire dal 31/05/08 causa malfunzionamento).
Trasquera/ Schiaffo	S1	fenomeno complesso/ DGPV	continui con accelerazioni	34 m	5 mm/a	/	/	tubo inclinometrico eccessivamente deformato alla profondità di maggiore movimento (34 m); i dati raccolti dopo novembre '07 sono pertanto scarsamente attendibili. Inoltre, i dati aggiornati non sono disponibili (strumentazione fuori servizio a partire dal 18/12/08 causa malfunzionamento).
Civiasco/ Perracino	S1	fenomeno complesso	continui con accelerazioni	10.5 m	3 mm/a	5 mm/a	7 mm/a (21/12-7/1)	/

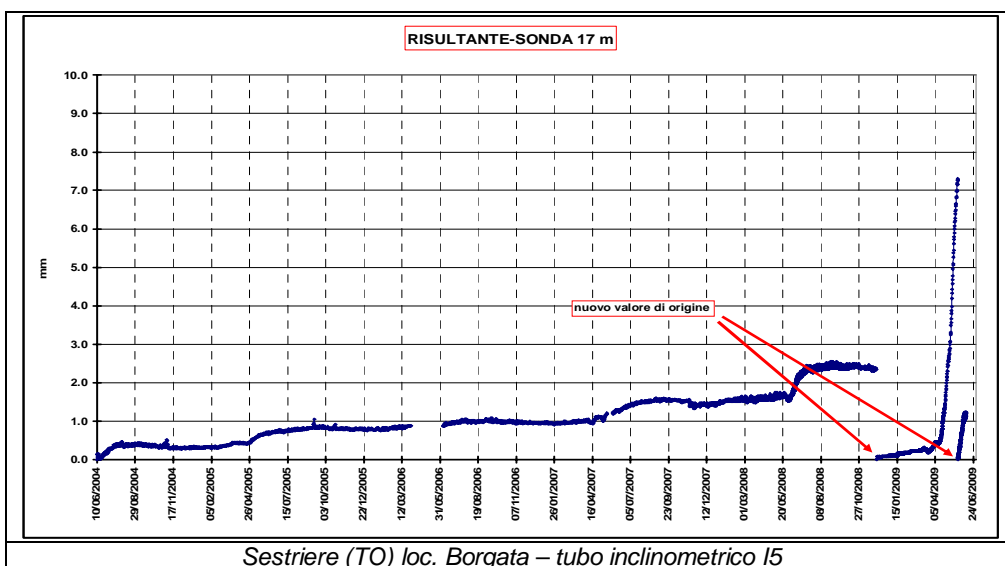
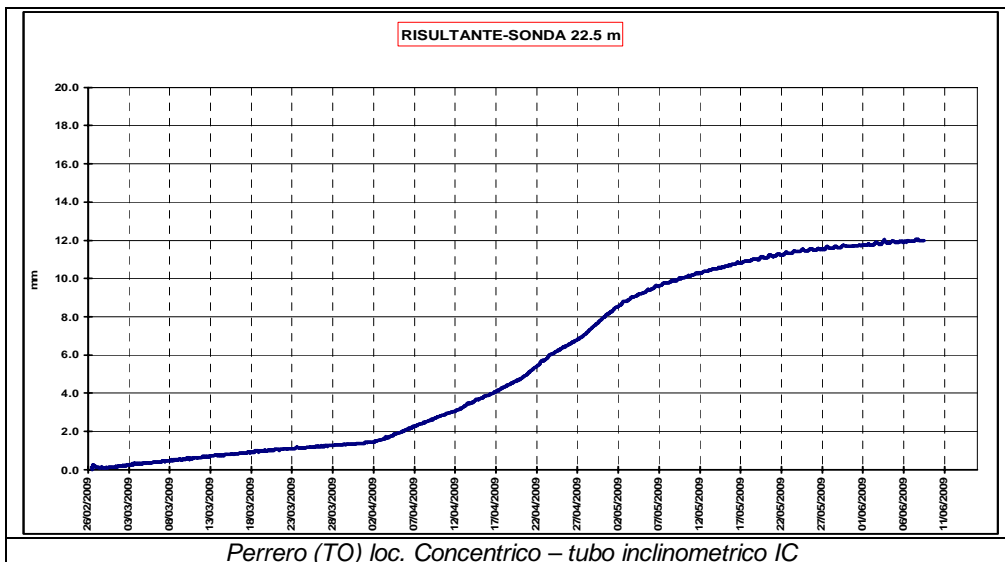
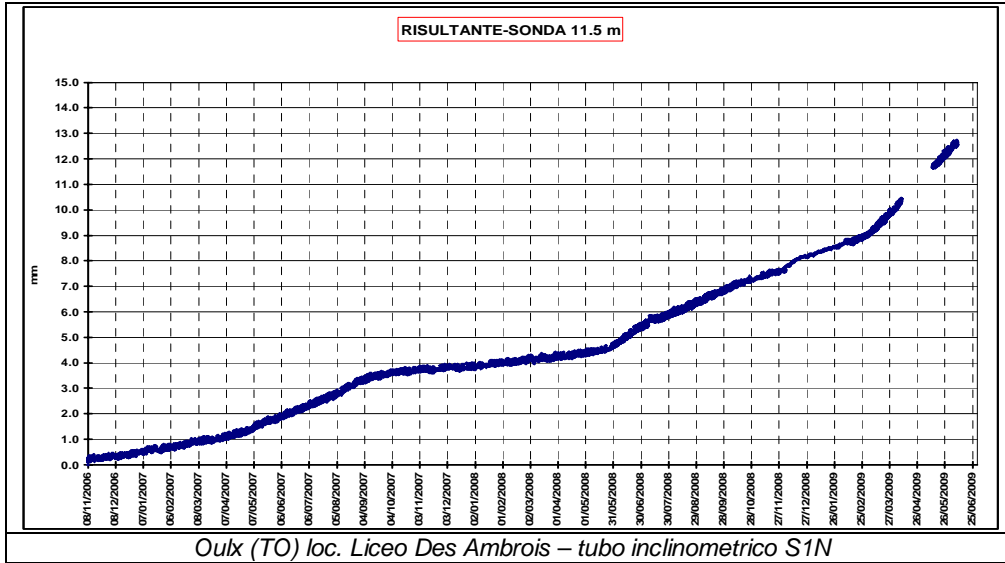
**Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi (RERCOMF)
Postazioni inclinometriche a sonde fisse – Risultanti di spostamento
(dati aggiornati al 08/06/2009)**

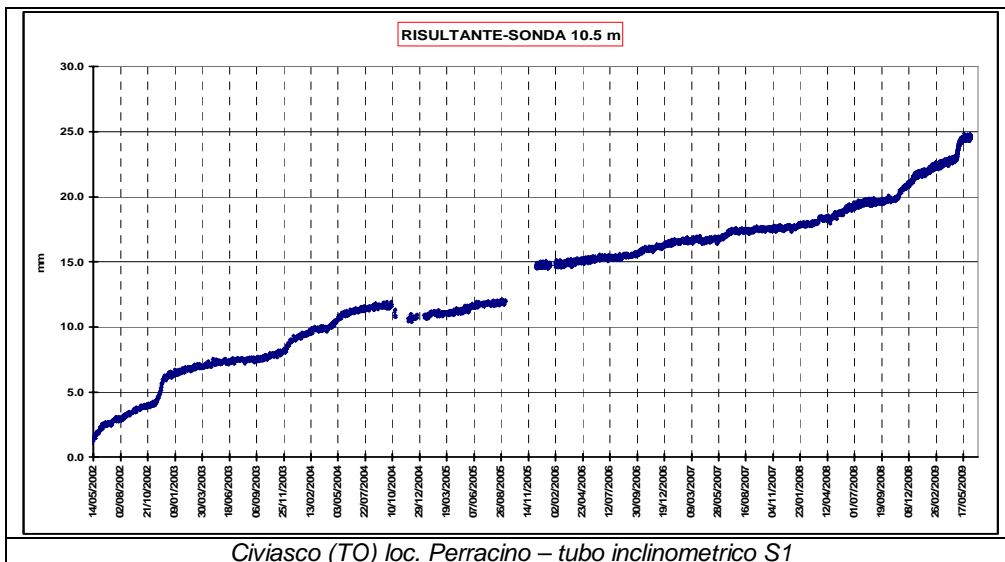
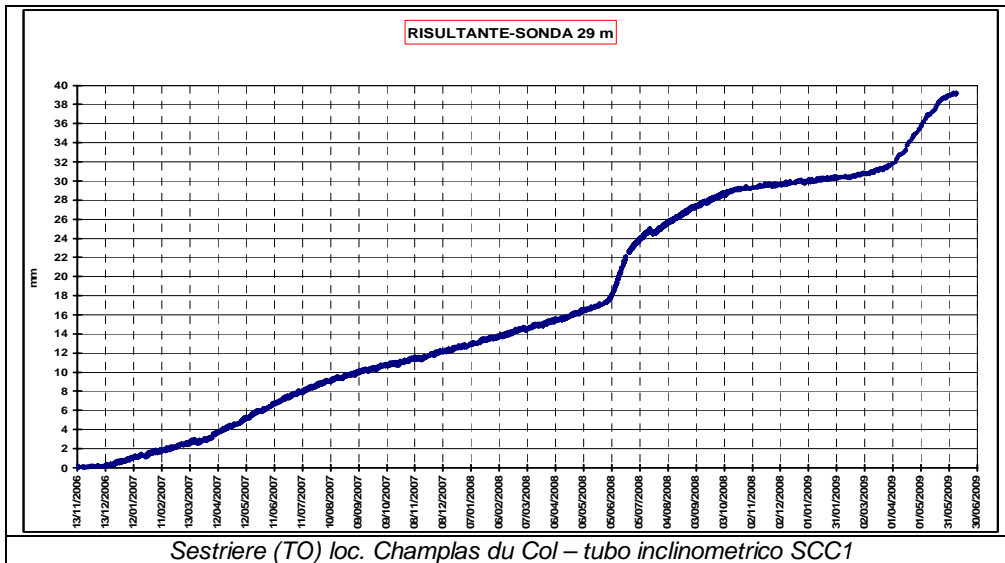






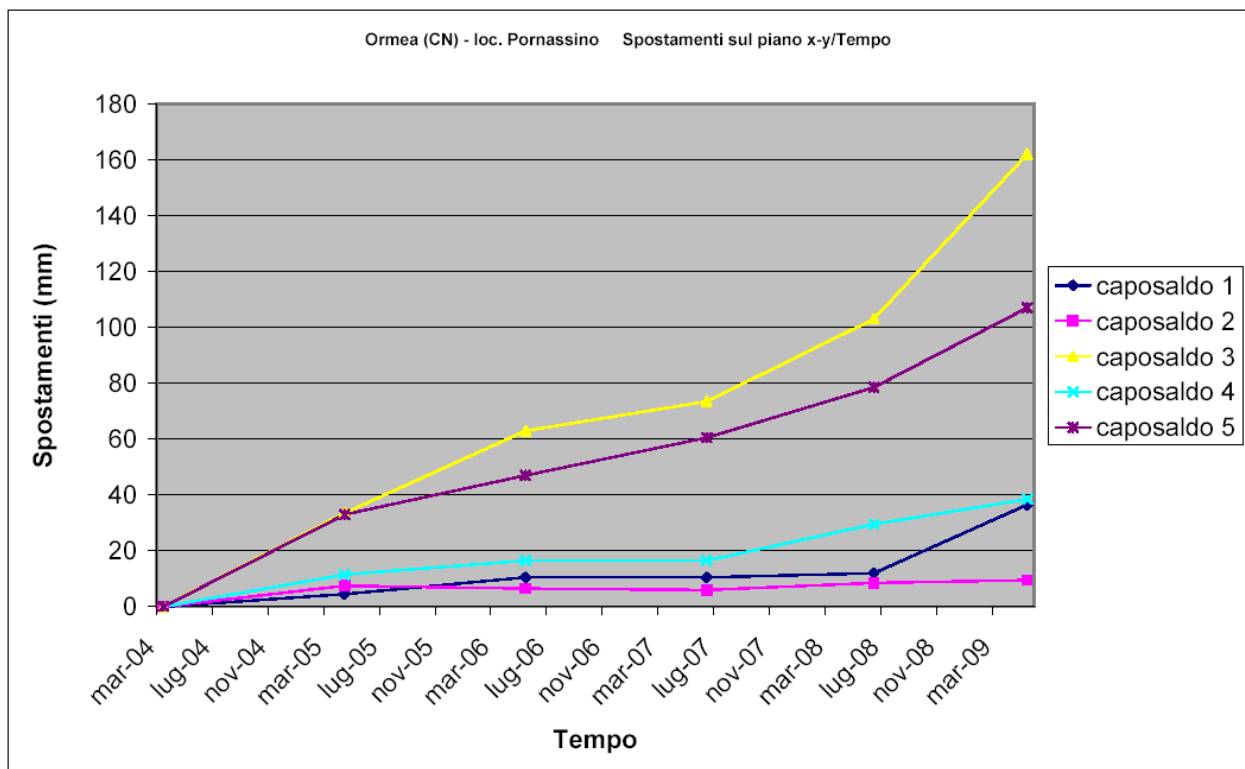






Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi (RERCOMF)

Misure topografiche GPS - Grafici spostamenti planimetrici / tempo
(dati aggiornati al 15/06/2009)



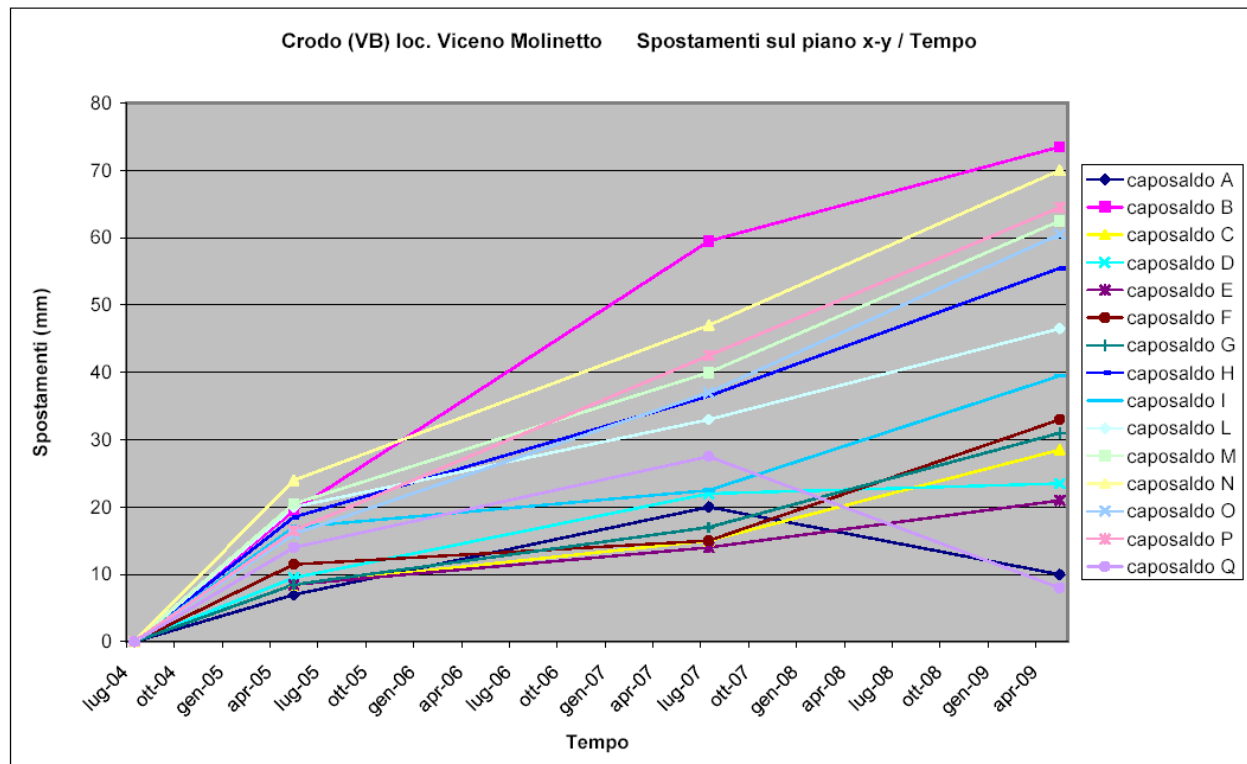
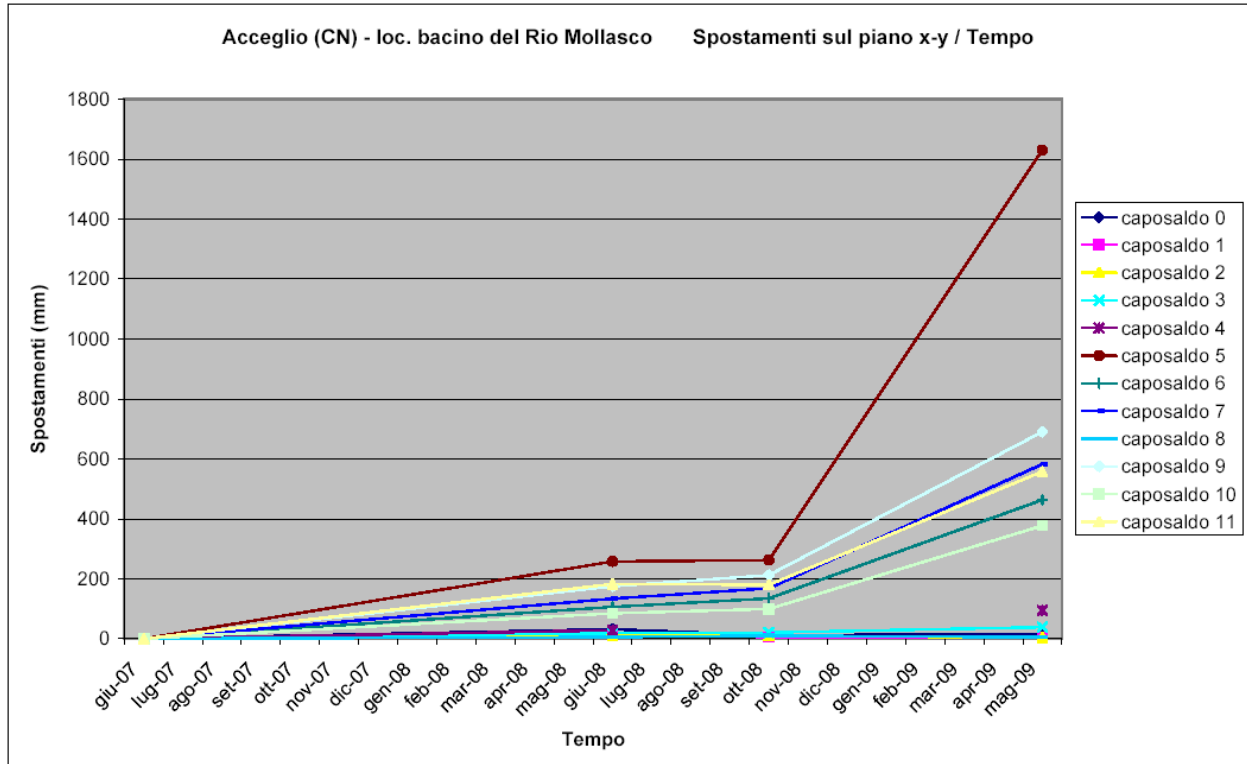


Tabella delle segnalazioni

E' allegata una tabella delle segnalazioni derivanti dalla rassegna stampa mentre si rimanda al report dei processi di dissesto rilevati, per un quadro relativo alle segnalazioni e relazioni di sopralluogo provenienti da enti (Regione Piemonte, Arpa Piemonte, Province, Comuni, Consorzio Forestale Alta Valle di Susa).

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
27/04/2009	AL		Strada Provinciale 18	frane	chiusa la SP 18 al km 9,5	Provincia di Alessandria	
27/04/2009	AL		Strada Provinciale 42		frane in atto sul lato destro al km 1,7	Provincia di Alessandria	
27/04/2009	AL		ex Strada Statale 10	esondazione canale irriguo	allagamenti al km 87,7	Provincia di Alessandria	
28/04/2009	AL	Acqui Terme		allagamenti	allagamenti magazzini e cantine	LA REPUBBLICA	
28/04/2009	AL	Alessandria	quartieri Orti, Piscina, fraz. Astuti	piena Tanaro	evacuazione precauzionale che coinvolge circa 6.000 persone	ANSA, LA STAMPA, LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Alessandria	ponte Cittadella	piena Tanaro	Chiusura precauzionale	il giornale del piemonte	
29/04/2007	AL	Alessandria	Osterietta	allagamenti	piani bassi delle abitazioni allagati	La repubblica	
28/04/2009	AL	Alessandria	San Michele	piena Rio Loreto	allagamento chiesa e alcune case sulla statale, interruzione via Remotti, lambita la Soms	il giornale del piemonte, LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Alessandria	San Michele, Casalbagliano	esondazione rete dei fossi di scolo	via Quaglia, via Astuti, via Torino, allagamento campi in particolare tra strada e ferrovia, allagamenti case ai numeri 82, 84, 86. A Casalbagliano allagate strade e alcuni piani terra	LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Alessandria	Valmadonna, via calderoni	smottamento		il giornale del piemonte, LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Alessandria		piena Bormida	straripamenti	LA STAMPA Alessandria	tra le 22 e la mezzanotte del 27/04/2009
28/04/2009	AL	Alessandria	via giordano Bruno		allagamento via giordano Bruno con coinvolgimento di un supermercato	LA STAMPA Alessandria	
27/04/2009	AL	Altavilla E Montemagno	Strada Provinciale 52 tra Altavilla e Montemagno		chiusa la SP 52 al km 3,7	Provincia di Alessandria	
28/04/2009	AL	Cartosio	ex-statale 334	frana	chiusura ex-statale 334	LA STAMPA Alessandria	
27/04/2009	AL	Cartosio	ex Strada Statale 334		frane al km 49	Provincia di Alessandria	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	AL	Casale Monferrato		allagamenti, esondazione Gattole, Rotaldo;	allagamenti valentino, viale Giolitti, area Sanber, strada Mortuaria, Sogergross, salita S.Anna, strada bassotti (casa irraggiungibile), Cascine Rossi, S.Maria del Tempio (in particolare rione Dossi e San Bernardino). Smottamenti val Cerrina, a Odalengo grande e Villamiroglio	LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Casale Monferrato	Vialarda	frana			
28/04/2009	AL	Casale Monferrato	Rolasco	frana			
28/04/2009	AL	Cassinelle	strada provinciale verso Bandita	frana	poco dopo la Borgata Agnini, frana ha interrotto la strada.	LA STAMPA Alessandria	
27/04/2009	AL	Denice	Strada Provinciale 123		frane al km 4,5	Provincia di Alessandria	
27/04/2009	AL	Fabbrica Curone	Strada Provinciale 100	Crollato spalla ponte sul rio	frane al km 24,5	Provincia di Alessandria	
28/04/2009	AL	Giarole		allagamenti Torrenti Grana, Rotaldo, Granetta	torrente Grana mette in pericolo case in sponda sinistra in paese interrotta strada Giarole - Villabella, coperta d'acqua strada Giarole - Mirabello, a rischio di interruzione strada Casale - Valenza all'incrocio con la Pomaro - Bozzole, allagamento campi verso Mirabello e Occimano	LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Merana		straripamento Bormida		LA STAMPA Alessandria	verso le 16 del 27/04
28/04/2009	AL	Mombello Monferrato	Casalino	frana	isolata la frazione	Il Monferrato	
27/04/2009	AL	Monteacuto	Strada Provinciale 114 in Monteacuto		frane al km 5,850	Provincia di Alessandria	
28/04/2009	AL	Montecastello, Felizzano, Solero, Pietra Marazzi		piena Tanaro	straripamenti nelle campagne, allagati campi e strade, portati in salvo decine di cavalli di uncetro ippico	LA STAMPA Alessandria	pomeriggio del 27/04/2009

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
27/04/2009	AL	Montemarzino	Strada Provinciale 117 in Montemarzino		frane al km 7 e al km 7,5	Provincia di Alessandria	
27/04/2009	AL	Occimiano	Zona Industriale	allagamenti	Allagate le ditte Terrlegno, Unifrigor, Edilferro, cascina Colomba	Il Monferrato	
27/04/2009	AL	Occimiano	ex Strada Statale 31 in Occimiano	Esondazione Rotaldo	allagamenti al km 34	Provincia di Alessandria	
28/04/2009	AL	Odalengo Grande		smottamenti		LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Provincia Di Al	alessandrino	rischio piena tanaro, belbo, bormida	chiusura scuole nel capoluogo e in 34 paesi: Acquiterme, Alluvioni, Bassignana, Bergamasco, Bistagno, Borgoratto, Carentino, Cassine, Castellazzo, Castelnuovo Bormida, Castelspina, Denice, Felizzano, Frascaro, Gamalero, Isola S. Antonio, Masio, Merana, MOntecastello, Orsara, Oviglio, Pietramarazzi, Piovera, Ponti, Quattordio, Rivalta Bormida, Rivarone, Sale, Sezzadio, Solero, Spigno, Strevi, Terzo, Visone. Ai sindaci di queste città e paesi anche l'ordine di sgomberare aree golenali e sospendere mercati	LA STAMPA, LA STAMPA Alessandria	
27/04/2009	AL	Rosignano	Strada Provinciale 38 in Rosignano	frane	chiusa la SP 38 dal km 1,5 al km 3 in Rosignano	Provincia di Alessandria	
27/04/2009	AL	Spigno	ex Strada Statale 30		frane al km 54,4	Provincia di Alessandria	
28/04/2009	AL	Spigno Monferrato	regione Vico	frana	un pensionato è rimasto isolato nella cascina minacciata da una frana, salvato con elicottero	LA STAMPA Alessandria	
28/04/2009	AL	Spigno Monferrato		straripamento Bormida		LA STAMPA Alessandria	verso le 15 del 27/04

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	AL	Spigno Monferrato	ex-statale 30	frana	chiusura ex-statale 30	LA STAMPA Alessandria	
27/04/2009	AL	Stazzano	Strada Provinciale 135 in Stazzano		frane al km 9	Provincia di Alessandria	
27/04/2009	AL	Vignale	Strada Provinciale 46 in Vignale		chiusa la SP 46 al km 0,2	Provincia di Alessandria	
27/04/2009	AL	Villabella E Giarole	Strada Provinciale 60 tra Villabella e Giarole		chiusa la SP 60 al km 1	Provincia di Alessandria	
28/04/2009	AL	Villamiroglio		smottamenti		LA STAMPA Alessandria	
27/04/2009	AI		Valcerrina	frane		Il Monferrato	
27/04/2009	AL		Valle Ghenza	allagamenti		Il Monferrato	
28/04/2009	AL AT	Provincia Di Al Provincia Di At	alessandrino, astigiano	frane	chiusura linee FS Alessandria - Cavallermaggiore, Alessandria - Acqui, Asti - Acqui	LA STAMPA Alessandria, LA STAMPA ASTI	
28/04/2009	AT		astigiano, strada castel Boglione-Rocchetta Palafea	frana		il giornale del piemonte	
28/04/2009	AT		astigiano		chiusura alcuni ponti	LA STAMPA	
28/04/2009	AT	Aramengo		frana	chiusa strada comunale dal concentrico verso Borgo Boi	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Asti	rione san Marzanotto	frane e piene rio Gerbasso e Rio Rivi	strada per la frazione interrotta in due punti; allagamento campi; interruzione strada Valle Rivi sotto ponte ferrovia; smottamenti strade per Serra San Domenico e Stangona	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Baldichieri	ponte di Baldichieri	straripamento Triversa		LA REPUBBLICA	
28/04/2009	AT	Berzano	Valle gervasio (presso cascina Arsiglie) e Valle Occhera (strada san Giovanni)	frane		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Bubbio	frazione giarone	esondazione bormida		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Canelli	via riccadonna	piena belbo	evacuazione 4 famiglie	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Canelli		frane	regione Merlini, Cavolpi, Castagnole, regione Aie, Castellazzi, Bassasno	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Capriglio	strda provinciale verso castelnuovo DB	esondazione rio Nissone		LA STAMPA Asti	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	AT	Castello D'Annone		esondazione Tanaro	straripamenti e allagamenti case e campi	LA STAMPA Alessandria, ASCA	sera del 27/04/2009
28/04/2009	AT	Cerreto		esondazione Rio meina		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Cessole	località varina	esondazione bormida		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Costigliole	strada ferro	frana	crollo di un muro	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Cunico	strada val croce	frana		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Ferrere		frane	strade ostruite	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Incisa Scapaccino		allagamenti	allagamenti magazzini e cantine	LA REPUBBLICA	
28/04/2009	AT	Moncucco		allagamento	chiusa strada Rooca in direzione berzano san Pietro	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Moncucco	frazioni san giorgio e rivalta	frane		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Montegrosso			chiusure al traffico via Monti, Gareglio e Convento	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Montiglio		esondazione rio longuria		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Nizza Moferrato			chiusura scuole	LA REPUBBLICA	
28/04/2009	AT	Nizza Monferrato		piena belbo	in via precauzionale togliere oggetti di valore dalle cantine per abitanti zone basse	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Passerano Marmorito	strada provinciale aramengo-cisterna	frana		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Provincia di AT	astgiano	allagamenti	chiusura strade: provinciale Albugnano_Passerano Marmorito, Moncucco Torinese - Sciolze, Villa San Secondo - Valle, Montiglio - Cunico, Mombraruzzo - Nizza Monferrato, diramazione Montalto Scarampi, provinciale 12, Asti - Alba, Mosca-Opessina, Canelli-Nizza.	il giornale del piemonte	
28/04/2009	AT	Rocca D'Arazzo		frana		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Roccoverano	strada cessole - Val Tartorba	piena	difficoltà sul guado di Roccoverano	il giornale del piemonte	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	AT	San Damiano		allagamenti, frane	allagamenti zona confluenza Bobore, traversa, Rio dei Mulini; frane frazione Merlazza e Celle Enomodo isolate; chiusa strada per Tigliole	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Sessame	località galloni	esondazione bormida		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Vaglierano		straripamento Bobore	bloccata la strada che porta a Vaglierano	LA REPUBBLICA	
28/04/2009	AT	Valfenera		frane	una famiglia in via San Sebastiano lascia l'abitazione: frana estesa ha scoperto le fondamenta, isolati una quarantina di residenti in zona	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Viale		esondazione rio monale		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Villafranca		frane	frane frazione Mondorosso e San Grato	LA STAMPA Asti	
28/04/2009	AT	Vinchio		frana		LA STAMPA Asti	
28/04/2009	BI		biellese	maltempo	chiusa Zubiena -lvrea	LA STAMPA Biella	
28/04/2009	BI		biellese	smottamenti	strada mongrando-Settimo	LA STAMPA Biella	
29/04/2009	BI	Biella	via Montegazzi	frana	edificio provvisoriamente evacuato	La Stampa	
29/04/2009	BI	Biella	Vernato, via Montegazzi	frana	evacuata una casa	La Provincia di Biella	
28/04/2009	BI	Magnano			chiusura tratto dalla provnciale a paese	LA STAMPA Biella	
29/04/2009	BI	Magnano	Zubiena	frana	evacuata una casa	La Provincia di Biella	
29/04/2009	BI	Quittengo	Fucine-Balma	caduta massi		La Stampa	
28/04/2009	CN		strada da dogliani castello alla parte bassa	3 smottamenti		LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN		cuneese		strada fondovalle tanaro tra mondovì e bastia chiusa	LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN		linea ferroviaria Bra-Acquiterme	frane	interruzione in tre punti della linea ferroviaria	LA REPUBBLICA	
28/04/2009	CN		cuneese	allagamenti e frane	chiuso 60 strade provinciali	LA STAMPA CUNEO	
28/04/2009	CN		linea ferroviaria alessandria-cavallermaggiore	frane	frane tra alba e castagnole, tra santo stefano e canelli	LA STAMPA CUNEO	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	CN		linea ferroviaria ceva-ormea		interrotta tra ceva e nucetto	LA STAMPA CUNEO	
28/04/2009	CN		Strade Provinciali 9 e 56	frane	interdetto il traffico in corrispondenza dei bivi tra Monforte e Cissone per Dogliani	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN		Provinciale 11 tra Cortemilia e Perletto	frana	interdizione traffico veicolare	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN		Provinciale 58 tra Novello e Monchiero presso l'innesto con la provinciale 3	frana	interdizione traffico veicolare	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN		Strada fondovalle Tanaro presso casello A6	Allagamenti	interdizione traffico veicolare	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN	Alba		allagamenti magazzini e cantine	pompe idrovore in funzione	LA REPUBBLICA	
28/04/2009	CN	Alba	località Vaccheria e Mogliasso	rischio piena tanaro	evacuazione campo nomadi e decina di case	LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN	Alba	Strada provinciale 32 Alba-Diano	frana	interrotta la viabilità	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN	Alba	Strada provinciale 7 Alba-Roddi	frana e allagamento	interrotta la viabilità a causa di una frana e dell'allagamento prodotto dall'esondazione di un canale dell'ENEL parallelo alla strada	Gazzetta d'Alba	
27/04/2009	CN	Alba	Strada per Scaparoni	frane	chiusura della strada nel pomeriggio	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN	Argentera	colle della Maddalena	neve	chiusura colle verso la Francia	LA REPUBBLICA	
01/05/2009	CN	Bastia di Mondovì	SP12 e strada tra Braglia e Vicoforte	frane e pericolo esondazione	strade e ponti chiusi	Privincia Granda	
27/04/2009	CN	Bastia Mondovì		esondazioni del Tanaro	ore 15	Gazzetta d'Alba	
01/05/2009	CN	Bene Vagienna	Santo Stefano, castello, Narzole, Podio	frane e esondazioni	strade chiuse	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Bra	Pollenzo	allagamenti	allagamenti di aziende e abitazioni (alcune evacuate), strada borgo san martino	LA STAMPA, LA STAMPA Cuneo, Gazzetta d'Alba	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	CN	Bra	frazione bandito	frana	strada pennacini: un camion nel fango	LA STAMPA Cuneo	
27/04/2009	CN	Bra	San Michele, presso l'inizio della salita che porta a Bra	frana		Gazzetta d'Alba	già interessata in passato da lavori di sistemazione.
28/04/2009	CN	Canale	ex statale 29	indizio frana	fenditura su asfalto ha compromesso percorribilità strada per Montà	LA STAMPA Cuneo	
27/04/2009	CN	Canale	Borbore, strada regionale 29	allagamenti	interrotta la strada regionale	Gazzetta d'Alba	
27/04/2009	CN	Canale e Montà	Strada regionale 29 tra Canale e Montà	frane	interrotta la viabilità	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN	Castellino Tanaro	località francolini	frana		LA STAMPA Cuneo	
01/05/2009	CN	Castellino Tanaro	località francolini e Piantorre	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Castellino Tanaro	SP 53 tra Ceva e Roascio	allagamento	strada chiusa	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Castellino Tanaro	Strada tra Costa Canile e Costa	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Castellino Tanaro	SP 430	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Ceva	località Costa, Costa Canile, Bovina Stella, Forte	frane		LA STAMPA Cuneo	
01/05/2009	CN	Ceva	Statale 28 colle di Nava	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
08/05/2009	CN	Ceva	Via al Forte	frana	case sgomberate	Privincia Granda	
15/05/2009	CN	Ceva	Strada dei Mazzarelli	frana	strada chiusa	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Clavesana	borgata gerino, borgata goretti	piena Tanaro	sessanta persone allontanate dalle case, scuola materna evacuata; chiusura ponti	LA STAMPA, LA STAMPA CUNEO; Gazzetta d'Alba	
01/05/2009	CN	Clavesana	borgata gerino, borgata goretti	pericolo esondazione	sgombro di 63 persone	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Cortemilia	via olla e strada riviera	esondazione Bormida		LA STAMPA Cuneo	
29/04/2009	CN	Diano D'Alba	Ricca	colata di fango e detriti	Interessate due abitazioni di un condominio, già interessato da fenomeni simili nel 1994. Sgomberato il condominio	Tecnico chiamato per sopralluogo	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	CN	Dogliani	via torino	frana	frana aridosso di case, sgomberi di ditte e abitazioni	LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN	Dogliani	massocco, santa lucia, collina san luigi	frane	famiglie isolate	LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN	Dogliani	provinciale per monchiero	esondazione rio argentello		LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN	Dogliani	torrente Rea	allagamenti	esondazione del torrente in più punti	Gazzetta d'Alba	
01/05/2009	CN	Dogliani	Via Torino, strada per il Castello, Provinciale per Monchiero, Località Masocco e Santa Lucia	frane e esondazioni	Sgombro di 4 famiglie, strada chiusa, borgate isolate	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Farigliano		esondazione tanaro	allagamenti campi, chiuse tutee strade comunali per il fiume, località vaiano sgombrate tre famiglie, due frane sulle strade per Ghigliani e Genè	LA STAMPA Cuneo	
01/05/2009	CN	Farigliano	territorio comunale	frane e esondazioni	sgombro tre famiglie in loc. Viaiano, strade chiuse, allagameti campi	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Frabosa Soprana	Strada per la Seccata	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
27/04/2009	CN	Grinzane Cavouru	Gallo	Esondazioni del Talloria di Santa Maria La Morra	allagamenti	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN	La Morra			sgombero di due abitazioni e un agriturismo	LA STAMPA Cuneo	
27/04/2009	CN	Lesegno		esondazioni del Tanarc	ore 15	Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN	Limone Piemonte	tunnel del Tenda	smottamento	chiusura tunnel del Tenda	LA REPUBBLICA	
28/04/2009	CN	Marene	varie	allagamenti diffusi		Stampa	
01/05/2009	CN	Monastero Vasco	località Villa, Vivalda, Revelli, Biula e vie San Giuseppe e Gallizzi	frane	strade chiuse, frazioni isolate	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Mondovì	rione Carassone, frazione Pascomonti, frazione San Quintino	frane		Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Mondovì	SP 282 Malone Rifreddo	frane	coinvolti 50m carreggiata	Privincia Granda	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
01/05/2009	CN	Mondovì	SP 12	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Mondovì	SS28 Berolungi	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Mondovì	strada Brea - Piazza	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Mondovì	molte strade comunali	frane		Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Mondovì, Ceva			chiusura scuole	LA STAMPA Cuneo	
01/05/2009	CN	Montaldo	SP tra Corsagliola e Corsaglia	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Monteu Roero			4 strade chiuse	LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN	Montezemolo			chiusa via biadino	LA STAMPA Cuneo	
27/04/2009	CN	Monticello e Santa Vittoria	Strada provinciale 261, Frazione Casà, tra Monticello e Santa Vittoria	frane		Gazzetta d'Alba	
28/04/2009	CN	Murazzano	frazione rea sottana	pericolo frane	sfollate 12 persone	LA STAMPA, LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN	Paroldo		frana	chiusa strada per un'ora	LA STAMPA Cuneo	
28/04/2009	CN	Pocapaglia	salita verso parte alta de paese	frana	strada interrotta	LA STAMPA Cuneo	
27/04/2009	CN	Priocca e Castellinaldo	Strada provinciale 176 tra Priocca e Castellinaldo	frane		Gazzetta d'Alba	
01/05/2009	CN	Roburent	SP tra Roburent e Torre Mondovì	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
22/05/2009	CN	Roburent	loc. Milano e Patele	frane	strade chiuse	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Rocca de Baldi	Carleverì, Pasquero, Corvi	allagamenti	strade chiuse	Privincia Granda	
08/05/2009	CN	Rocca de Baldi	Badia	frana	Alveo del torrente Pesio parzialmrente ostruito	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Roddi - Verduno	Strada 358 Roddi - Verduno	frana	interdizione traffico veicolare	Gazzetta d'Alba	
01/05/2009	CN	San Michele	Via Corte e Via Rocchini	frane	strada chiusa	Privincia Granda	
01/05/2009	CN	Savella di Trinità	C.na Cella Nuova, loc. Bricco, San giovanni Perucca, cimitero	frane e esondazioni	strade chiuse	Privincia Granda	
28/04/2009	CN	Trinità	località savella	frana	evacuata cascina cella nuova	LA STAMPA Cuneo	
01/05/2009	CN	Vicoforte	Via Canaveri	frane	strada chiusa	Privincia Granda	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
01/05/2009	CN		Val casotto	frane		Privincia Granda	
28/04/2009	NO	Ghemme		ALLAGAMENTO	allagati alcuni garage e scantinati ai piedi della collina	rassegna stampa	
28/04/2009	NO	Ghemme	zona pedecollinare		allagamenti garage	LA STAMPA Novara	
28/04/2009	NO	Grignasco	SP Pissone	FRANA	caduta di un masso, interruzione della viabilità	rassegna stampa	
28/04/2009	NO	Sizzano	piazza pizzetti	esondazione roggia		LA STAMPA Novara	
28/04/2009	TO	Beinasco	Borgaretto	allagamenti	allagamenti via Aldo Moro e via Togliatti	Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Borgofranco	Ivozio	frana	crollo di massi in area prossima alle abitazioni	La Sentinella del Canavese	
28/04/2009	TO	Castellamonte	Sant'Anna Boschi	frane	chiusura al traffico di due delle strade comunali che accedono alla frazione	La Sentinella del Canavese	
28/04/2009	TO	Cesana	SR24	smottamenti	restringimento carreggiata	LA STAMPA, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Chieri	corso Bruno Buozzi presso la Cittadella, bastione della Mina	frana	crollo tratto del muraglione di contenimento presso le arcate della Cittadella. Un blocco di cemento armato alto cinque metri è piombato sulla strada sbriciolandosi e occupando entrambe le corsie.	LA STAMPA, Corriere di Chieri e Moncalieri	
28/04/2009	TO	Chieri	strada traforo del Pino		chiusura per motivi di sicurezza	il giornale del piemonte	
28/04/2009	TO	Chieri	strada provinciale 128 di Pessione	esondazione di un rio	chiusura in parte al traffico	il giornale del piemonte	
27/04/2009	TO	Chieri	Strada Fontaneto		Chiusa al traffico	Corriere di Chieri e Moncalieri	
27/04/2009	TO	Chieri	Strada Buttigliera		Chiusa al traffico a partire dal civico 169	Corriere di Chieri e Moncalieri	
27/04/2009	TO	Chieri	Pessione - Strada Ca' Bianca		Chiusa al traffico	Corriere di Chieri e Moncalieri	
27/04/2009	TO	Chieri	Pessione - Via Fortemaggiore		Chiusa al traffico, isolata la comunità "Cascina Motta"	Corriere di Chieri e Moncalieri	
28/04/2009	TO	Gravere	strada provinciale Col del Lys	smottamenti		Torinocronaca	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	TO	Ivrea	via cascinate	allagamenti	intasamento sistema fognario	La Sentinella del Canavese	
04/05/2009	TO	Loranzè	Loranzè Alto	frana	terra e massi nella briglia di contenimento	La Sentinella del Canavese	
28/04/2009	TO	Moncalieri	strada provinciale 126 di Santa Brigida	smottamento	chiusura in parte al traffico	il giornale del piemonte, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Moncalieri	regione Carpice	esondazione Rio Mongina	allagamenti, chiusura al traffico	Torinocronaca, Corriere di Chieri e Moncalieri	
07/05/2009	TO	Oulx	SS24	frana	rimozione massa di roccia pericolante con esplosivi	La Stampa	
28/04/2009	TO	Parella	strada provinciale pedemeontana 565	frana	chiusura al traffico	il giornale del piemonte, Torinocronaca, il Canavese, La sentinella del Canavese	
28/04/2009	TO	Parella	cartiera	frana	invaso lo scolmatore	La Sentinella del Canavese	
28/04/2009	TO	Poirino		allagamenti per piena del Banna	la città resta isolata in direzione di Carmagnola, Chieri e Riva.	LA STAMPA	
28/04/2009	TO	Poirino	strada provinciale 29 all'altezza di Borgata Favari	esondazione Rio Stellone	chiusura al traffico	il giornale del piemonte, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	San Francesco Al Campo	vecchia strada per Barbania	frana	la frana si è innescata intorno alle ore 11; chiusura al traffico della vecchia strada per Barbania	Il Monferrato	
29/04/2009	TO	San Sebastiano Po		Frane	Sgomberate due abitazioni. 50 famiglie senza acqua potabile per rottura tubazioni acquedotto	http://City.Corriere.it	
28/04/2009	TO	Santena			chiusura strade Gamenario e Fontaneto	LA STAMPA	
28/04/2009	TO	Santena	campi al confine con Trofarello	piena Tepice	esondazione nei campi al confine con Trofarello	LA STAMPA	
28/04/2009	TO	Santena	zona Trinità	piena Banna	sgombero precauzionale appartamenti al pian terreno in serata e chiusura scuole	LA STAMPA	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	TO	Sauze Oulx	strada provinciale 214	smottamenti	restringimento carreggiata	LA STAMPA, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Sestriere	SR23	smottamenti	restringimento carreggiata	LA STAMPA	
28/04/2009	TO	Torino	Murazzi, pista ciclabile presso ponte Balbis, Parco del Valentino	allagamenti piena Po		LA REPUBBLICA, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Torino	strada Tetti Tartaglioli	smottamento	chiusura in parte al traffico	il giornale del piemonte	
28/04/2009	TO	Torino	stazione Lingotto	allagamento	allagamento sottopasso pedonale	Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Villastellone			chiusura tratto strada Provinciale 393	LA STAMPA	
28/04/2009	TO	Viù	strada provinciale 254 del Frais	smottamenti		Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Cumiana	strada provinciale 193 della Colletta Di Cumiana	smottamento	crollo muro di sostegno	LA STAMPA, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Pino Torinese	impianto di risalita al Planetario	frana con un fronte di 40m	deformazione binario della cremagliera	LA STAMPA	
28/04/2009	TO	Pragelato	SR23	frane	restringimento carreggiata	LA STAMPA, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Torino	strada comunale Cartman	frana	interruzione strada a causa crollo del muro di contenimento, evacuazione per ragioni di sicurezza di tre famiglie perché le villette sono minacciate da frana a valle di un rio	LA REPUBBLICA, Torinocronaca	
28/04/2009	TO	Usseaux	SR23	frane	restringimento carreggiata	LA STAMPA, Torinocronaca	
29/04/2009	VB	Antrona Schieranco	frazioni Cheggio e Bordo	frane	chuse alcune strade. isolate una quarantina di persone	Corriere della Sera	
28/04/2009	VB	Antrona Schieranco	SC per l'alpe Cheggio	frane	isolate le due frazione per smottamenti lungo la strada comunale per Alpe Cheggio e Bordo, chiusura della strada	rassegna stampa	
28/04/2009	VB	Calasca Castiglione		smottamenti		LA STAMPA Verbania	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
27/04/2009	VB	Ceppo Morelli	Campioli-Prequartera	frana	caduta di diversi massi sulla vecchia strada di prequartera, Chiusura precauzionale della SP 66 per superamento delle soglie d'allerta sulla frana di Ceppo Morelli	PV VB, rassegna stampa	
27/04/2009	VB	Domodossola	SC Monteossolano	frana	frana di terra e massi ha interessato la stada e il centro abitato, centro abitato isolato	rassegana stampa	
28/04/2009	VB	Druogno	statale 337 nei pressi di	callagamenti dovuti a griglie		LA STAMPA Verbania	
28/04/2009	VB	Formazza	Ponte	frana	locali riattivazioni sulla frana de 21 aprile	rassegna stampa	
19/04/2009	VB	Formazza	Albergo Monte Giove - frazioni Ponte e Valdo	crollo di massi	la frana, divisa in due lembi separati durante la discesa, si è arrestata nei pressi del corso d'acqua di fondovalle, in prossimità dell'albergo Monte Giove. Nessun Danno. Massi di grosse dimensioni. La frana si è innescata alle ore 11 del 19 aprile e il crollo di massi è proseguito per tutta la mattinata. allerta per alcune riattivazioni.	LA STAMPA Verbania, Corriere di Novara	
27/04/2009	VB	Germagno	SP	frana	frana con fronte di circa 30mt ha interessato la strada provinciale che collega Canova del Vescovo con Germagno, la stada è stata chiusa con ordinanza provinciale	rassegna stampa	
28/04/2009	VB	Germagno	strada provinciale della valle Strona tra la località Canova del Vescovo e Germagno	smottamento che ha coinvolto la strada per una trentina di metri	interruzione del traffico	il giornale del piemonte, LA STAMPA Verbania	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	VB	Ghiffa	SS 34 tra Ghiffa e Oggebbio	frana	frana di detriti e terra è caduta sulla sede stradale, ostruendone una parte, tra Villa Volpi e il Cappellificio Panizza, il transito è stato posto a senso unico alternato	rassegna stampa	
28/04/2009	VB	Masera	imbocco val vigezzo	frana	movimento franoso che ha ostruito parte del letto del Rio Melezzo;	rassegna stampa	la frana è monitorata dai vigili ogni 2ore al fine di allertare in caso di ostruzione completa dell'alveo del torrente
29/04/2009	VB	Omegna	Concentrico	esondazione	esondazione del Lago d'Orta nei pressi dell'ospedale e dei giardini pubblici	rassegna stampa	
28/04/2009	VB	Omegna		innalzamento livello Lago Orta	alcuni pontili sommersi, nel primo pomeriggio allagamenti di scantinati e locali al piano terra nella zona dell'ospedale di Madonna del Popolo	il giornale del piemonte	
28/04/2009	VB	Pallanzeno		erosione	erosione dell'argine del fiume Toce	rassegna stampa	
28/04/2009	VB	Trasquera	Iselle	slavine all'altezza della ex-cava e dopo la dogana		il giornale del piemonte	
28/04/2009	VB		Val Vigezzo	smottamenti	interruzione in via precauzionale del servizio ferroviario da Re a Camedo	il giornale del piemonte, LA STAMPA Verbania	
28/04/2009	VB		valle anzasca e antrona	piccoli smottamenti e allagamenti stradali		LA STAMPA Verbania	
28/04/2009	VC	Borgosesia	Rozzo	Frana	strada chiusa, minacciata una palizzina, evacuate cinque famiglie	rassegna stampa	
28/04/2009	VC	Costanzana		piena Marcova	chiusura ponte sul M rcova	LA STAMPA Vercelli	

DATA SEGNAL	PROV.	COMUNE	LOCALITA'	TIPO DISSESTO	DESCRIZIONE, DANNI	FONTE	NOTE
28/04/2009	VC	Gattinara		allagamento	allagamento della sede stradale per esondazione delle acque di un ruscello che scende dalla collina, allagamenti per altre rogge.	rassegna stampa	
28/04/2009	VC	Gattinara	piazza molino, via delle Vigne	esondazioni da fossi secondari		LA STAMPA Vercelli	
28/04/2009	VC	Oldenico		erosione argine		LA STAMPA Vercelli	
28/04/2009	VC	Rima		Frana modesta	chiusura strada	rassegna stampa	
28/04/2009	VC	Rima San Giuseppe	strada provinciale	slavina	chiusura strada	LA STAMPA Vercelli	
28/04/2009	VC	Sabbia		Frana modesta	chiusura strada	rassegna stampa	
28/04/2009	VC	Sabbia	strada provinciale 11	frana	chiusura strada	LA STAMPA Vercelli	
28/04/2009	VC	Serravalle	SP Gattinara-Vintebbic	Frana		rassegna stampa	
28/04/2009	VC	Serravalle Sesia	frazioni Vintebbio e Bornate	smottamenti, esondazioni da fossi secondari	allagamenti case e cantine	LA STAMPA Vercelli	
28/04/2009	VC	Vercelli	Via Rigola	erosione argine	piena	testata giornalistica	
28/04/2009	VC	Vercelli	via col di lana	straripamenti		LA STAMPA Vercelli	