

4.1.3 Comune di Verrayes

Nel territorio del comune di Verrayes (Tavola 9), posto in sinistra idrografica della Dora Baltea, è stato esaminato il settore a quote più elevate, comprese tra 800 e 1900 m s.l.m. circa, i cui lineamenti morfologici sono caratterizzati sia dalla presenza di versanti montuosi molto acclivi generalmente coperti da estesi boschi, che da ampie aree con minor pendenza coltivate a prato o destinate a pascolo. Tale territorio è disseccato da numerosi impluvi ben sviluppati, aventi notevoli lunghezze e pendenze. Nel settore oggetto dell'indagine affiora un substrato roccioso costituito prevalentemente da litotipi metamorfici, spesso alterati e fratturati, su cui poggia una coltre detritica recente che ricopre in maniera uniforme i versanti, costituita da colluvi, suolo e depositi morenici. Questi ultimi in particolare contengono pezzame lapideo di varia natura, con dimensioni che possono raggiungere alcuni metri cubi, immersi in abbondante matrice limoso-argillosa. I dissesti rilevati, che coinvolgono prevalentemente la coltre detritica e raramente la porzione più superficiale del substrato roccioso, presentano varie tipologie di movimento.



Figura 4.23: Frattura di trazione in località Clemensod nei pressi di Lignan

I numerosi fenomeni franosi, che hanno colpito il comune di Verrayes, si sono attivati all'interno di una deformazione gravitativa profonda, già nota in letteratura, su cui sorgono molte delle frazioni che compongono il comune.

Al momento delle indagini, le aree dove sono stati constatati i danni di maggiore entità e dove permanevano condizioni di maggior rischio residuo erano situate nei dintorni delle frazioni di Grand Villa, Vieille, Menfey Dessus e Menfey Dessous.

Grand Villa

L'abitato di Grand Villa è situato su un pianoro posto ai piedi di un versante montuoso di elevata acclività, solcato da numerosi impluvi. In conseguenza delle intense precipitazioni verificatesi, su tale versante si sono generate alcune colate di fango e detrito che si sono incanalate negli impluvi che attraversano il villaggio. Questi ultimi, nel tratto urbano, erano stati canalizzati in strutture costituite da muri in pietrame e malta o in tubi di calcestruzzo aventi una luce sufficiente a consentire il deflusso delle portate medie dei torrenti, ma non idonee a trattenere le piene con abbondante trasporto di materiale solido. Infatti, durante l'evento alluvionale in oggetto, in corrispondenza di queste strozzature, le componenti solide e liquide trasportate dalle colate sono esondate invadendo il centro abitato e defluendo lungo le vie cittadine.

La colata più occidentale si è innescata al piede di un'estesa area in frana, posta nella parte più elevata dell'impluvio del torrente Cretaz. Nel tratto percorso dalla colata, l'alveo di questo torrente è stato interessato da intensi fenomeni d'erosione concentrata che hanno asportato dal fondo e dalle sponde notevoli quantità di materiale detritico, costituito da colluvi, suolo, depositi alluvionali e materiale vegetale.

Nei tratti d'alveo a minor pendenza o in corrispondenza di ostacoli, il materiale trasportato dalla colata è stato localmente deposto, a formare degli accumuli in equilibrio instabile. Tali depositi, reinciati dalle acque di ruscellamento, rappresentano un grave pericolo poiché suscettibili di alimentare nuove colate rapide.

L'area in frana rappresenta la riattivazione di un settore di una più ampia paleofrana, riconosciuta sul terreno durante i rilievi. Quest'area in frana è delimitata da una scarpata principale ubicata in corrispondenza del sentiero che corre parallelamente all'acquedotto. Nel corso dei sopralluoghi, è stato possibile osservare che, nel tratto interessato dal dissesto, l'acquedotto è stato danneggiato e presenta alcune interruzioni per la rottura delle tubazioni di *eternit*, da cui fuoriuscivano delle cospicue quantità d'acqua. La scarpata principale presentava rigetti di almeno 1,5 m. Inoltre, all'interno dell'area in frana, sono state osservate diverse scarpate secondarie con rigetti da uno a più metri e profonde fessure di trazione beanti, la cui apertura arrivava fino a 20 cm. Le fratture erano monitorate dai tecnici del comune con una strumentazione semplice ma efficace, costituita da un filo teso tra due capisaldi (Figura 4.24). Le misure hanno indicato movimenti di alcuni centimetri nei giorni successivi alla sua installazione ed una successiva stabilizzazione.

I fenomeni in atto in questa area lasciavano comunque ipotizzare che grandi quantità di materiale potrebbero essere mobilizzate, investendo nuovamente con notevole energia il villaggio di Grand Villa. Infatti tali masse si potrebbero incanalare nel ripido impluvio del torrente Cretaz, e trasportate rapidamente verso valle.

Vieille

Il villaggio di Vieille è situato ai piedi di un versante montuoso di elevata pendenza, disseccato da numerosi impluvi e coperto da estesi boschi, ad eccezione del costone a ridosso del centro abitato, recentemente colpito da un incendio.



Figura 4.24: Sistema di monitoraggio degli spostamenti della frana di Gran Villa.

Al momento del sopralluogo consistenti quantità d'acqua scorrevano lungo il versante in esame, in parte dilavanti ed in parte incanalate negli impluvi o lungo le strade.

Vieille è stato interessato da due colate di fango e detrito, innescate da alcuni scorrimenti rotazionali e traslazionali, e incanalate in due impluvi che attraversano l'abitato (Figura 4.25). Qui gran parte del materiale solido trasportato si è accumulato con spessori fino ad 1,6 m, a causa della locale diminuzione di pendenza e soprattutto della presenza delle abitazioni che hanno sbarrato il naturale corso della colata.

La colata di maggiori dimensioni si è innescata per il collasso di una parte del rilevato della strada d'accesso ad una cava di roccia serpentinitica, situata a quota 1784 m s.l.m.

Tale fenomeno, che può essere classificato come scorrimento rotazionale evoluto in colata rapida, ha prodotto una corona semicircolare di una decina di metri di lunghezza e circa 4 metri di altezza.

Il materiale così mobilizzato si è incanalato nell'impluvio sottostante, avente una lunghezza di circa 4 km ed un dislivello di circa 350 m. Il sopralluogo effettuato lungo tutto il percorso di questa colata ha evidenziato la notevole quantità di materiale accumulato localmente all'interno dell'alveo, costituito da fango e blocchi lapidei di varie dimensioni, fino ad alcuni metri cubi. Alcuni dei blocchi, ritrovati lungo tutto il percorso della colata fin quasi al villaggio, avevano forme geometriche regolari, testimoniando una loro origine collegata all'attività estrattiva sopra citata (Figura 4.26). Numerosi sono anche i tronchi d'albero ad alto fusto (larici, abeti e pini) abbattuti dalla colata lungo il suo corso e accumulati in alveo. L'impluvio è stato, inoltre, interessato da intensi fenomeni di erosione concentrata sul fondo e lungo le sponde che hanno scavato solchi anche di 2-3 m di profondità.

Dai rilievi effettuati sul versante a monte della frazione di Vieille sono emerse molteplici condizioni di rischio residuo per questo centro abitato.

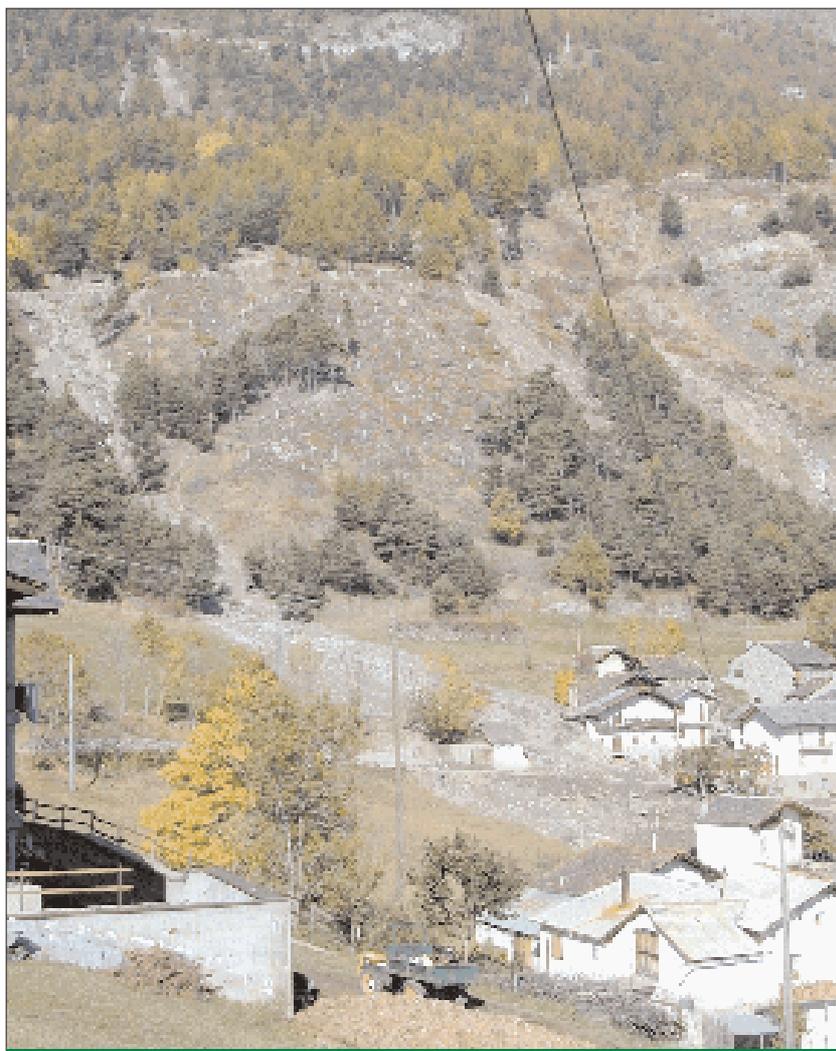


Figura 4.25: La colata di fango e detrito che ha colpito la frazione di Vieille.

Tutti gli impluvi in cui si sono incanalate le colate rapide si trovano in condizioni di notevole pericolosità. Ad esempio, in diversi tratti degli alvei le colate hanno depositato notevoli spessori di fango, materiale detritico e tronchi d'albero che potrebbero essere rimobilizzati favorendo nuove colate, qualora si dovessero verificare intense precipitazioni meteoriche.

La presenza di cave e soprattutto delle relative strade d'accesso che tagliano il versante a monte dell'abitato di Vieille, dà origine a condizioni predisponenti per l'innescò di fenomeni franosi, come evidenziato anche nel P.R.G. del comune di Verrayes. Infatti lungo le strade d'accesso alle cave si osservano numerosi dissesti, occorsi anche precedentemente all'evento in esame, verificatisi in corrispondenza degli sbancamenti effettuati per la costruzione della strada, caratterizzata da nicchie di distacco poste a monte ed a valle della stessa, e favoriti dalla mancanza d'opere di regimazione delle acque di ruscellamento.

Un altro elemento di pericolo è rappresentato dall'accumulo di ingenti quantità di materiali di risulta delle attività estrattive delle cave, abbandonati sui pendii circostanti, e dalla presenza di blocchi lapidei posti a sostegno del ciglio della strada, parzialmente rimobilizzati durante l'evento.

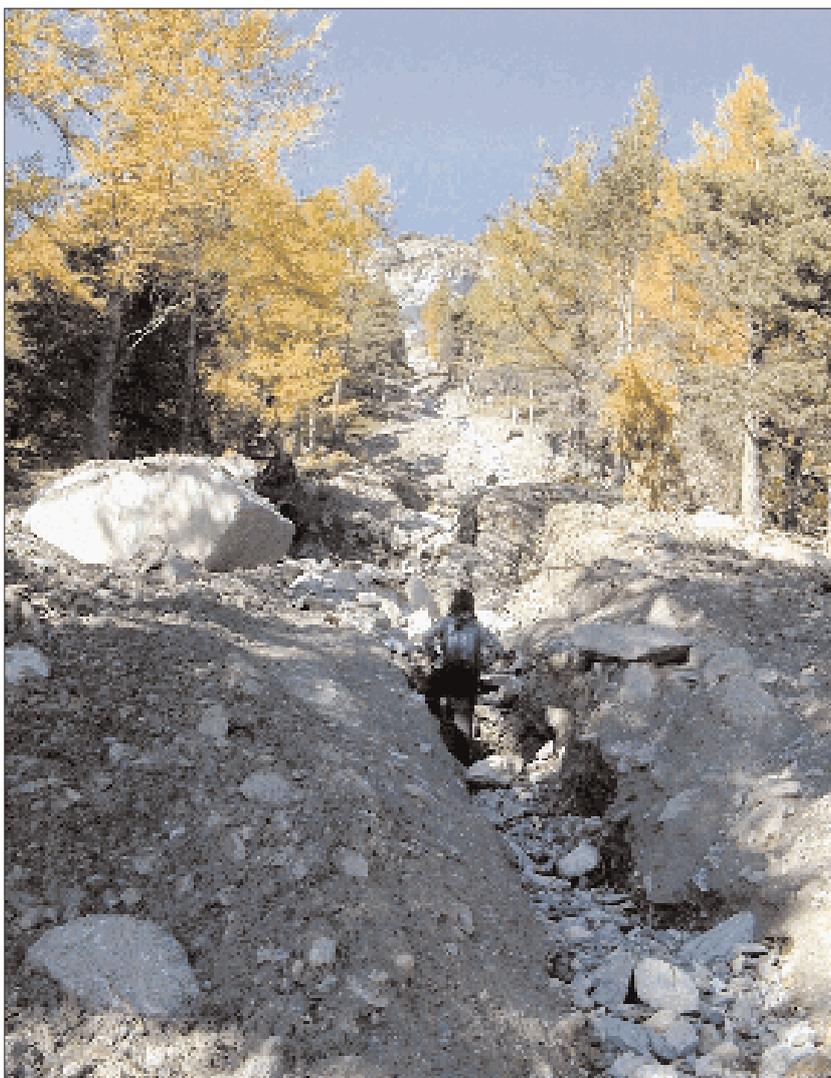


Figura 4.26: Colata di fango, detrito e blocchi innescata in corrispondenza della strada di accesso alla cava.

Menfey Dessus e Menfey Dessous

L'alveo del torrente De Oley ha uno sviluppo di diversi chilometri, si presenta inciso ed incassato ed è caratterizzato da una elevata pendenza e dalla presenza di numerosi gradini morfologici.

A causa dell'evento alluvionale il torrente, nel tratto investigato compreso tra le località Vençorère e Paye, è stato interessato da colate di fango e detrito e da fenomeni più strettamente idraulici di erosione concentrata ed esondazione, che hanno scavato solchi fino a 2-3 m di profondità e deposto, in corrispondenza di locali diminuzioni di pendenza, accumuli di materiale detritico, anche di notevole spessore. Il rischio residuo è rappresentato dal materiale rimobilizzabile accumulato in grande quantità in diversi tratti di alveo a formare delle barriere al normale deflusso delle acque. Tale materiale è costituito da fango e blocchi lapidei e da numerosi alberi ad alto fusto.

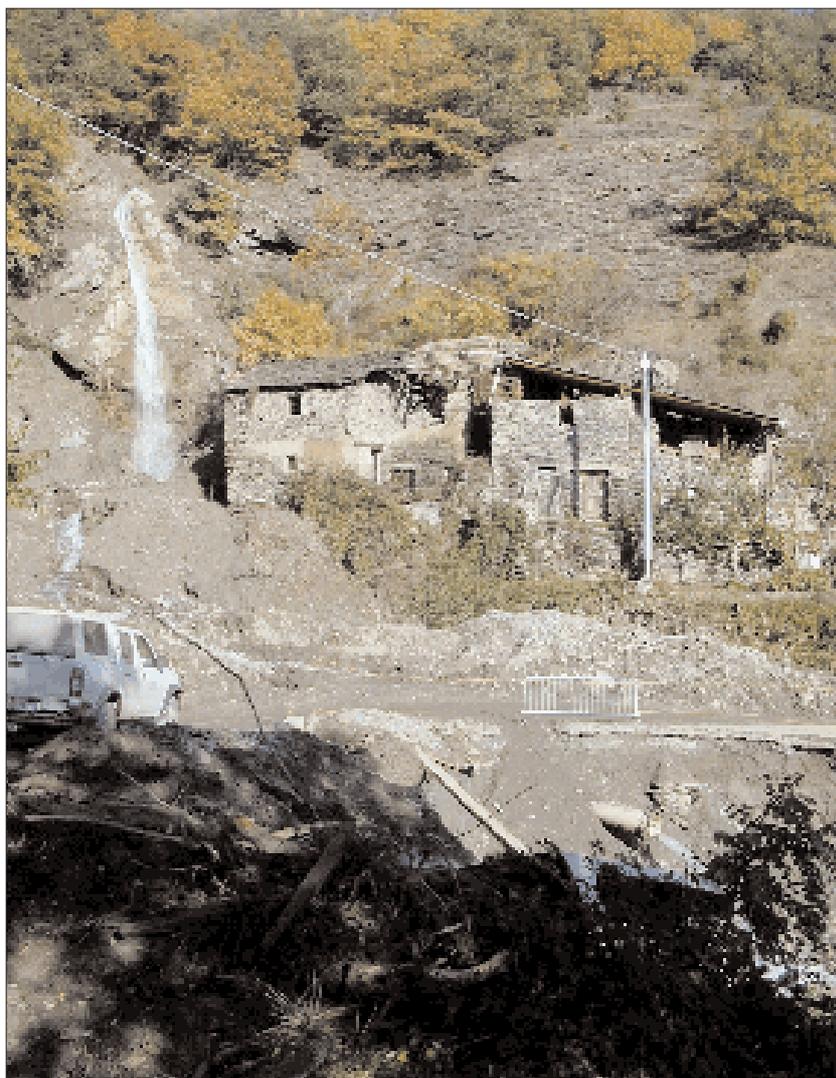


Figura 4.27: Fenomeni di dissesto lungo il torrente De Oley, in località Longeagne Dessous.

Poco sopra la località Menfey Dessus in corrispondenza della strada che congiunge Verrayes ad Hers, l'impluvio in esame presenta una parete rocciosa alta almeno 35 m, con una pendenza di circa 70° , che incombe direttamente sulla sede stradale. Dalla parete, per una fascia di circa 15 m di ampiezza, è stato completamente asportato suolo e coltre detritica e sono visibili i segni del passaggio della colata di fango e detrito proveniente da monte. Sotto la sede stradale, dove la pendenza dell'impluvio diminuisce, si osserva l'accumulo dei materiali trasportati dalla colata, costituiti da limo e blocchi misti a tronchi d'albero asportati lungo il ciglio stradale e l'impluvio. Tali depositi sono stati poi profondamente incisi dalle acque di ruscellamento lineare che hanno scavato solchi fino ad 1,5 m di profondità. Anche il rilevato stradale è stato danneggiato da fenomeni di erosione che hanno prodotto il crollo della porzione più esterna.

Nel tratto del torrente in prossimità dei villaggi Longeagne Dessus, Longeagne Dessous fino al ponte di quota circa 860 m. s.l.m., si sono verificati estesi ed intensi fenomeni di erosione li-

neare e di sponda che hanno scavato solchi fino a 2-3 m di profondità. Durante i sopralluoghi nell'alveo scorreva ancora una cospicua quantità d'acqua di ruscellamento, valutabile in circa 10 l/sec. Dalle testimonianze raccolte sul posto è emerso che dalla fine dell'evento meteorico estremo non è stata osservata una sensibile riduzione della portata del corso d'acqua e che simili portate non erano mai state osservate scorrere nell'impluvio.

Il ponte a quota 912 m s.l.m. è stato danneggiato dalle acque incanalate che hanno determinato un arretramento della sede stradale di circa 2 m mentre in corrispondenza delle diminuzioni di pendenza si osservano depositi di fango, detrito e tronchi d'albero, che costituiscono degli sbarramenti al normale deflusso delle acque e che potrebbero essere rimobilizzati e dare luogo a nuove colate (Figura 4.27).

Le maggiori situazioni di rischio residuo sono legate alla presenza di due estesi fenomeni franosi di tipo complesso, situati nella porzione più alta del bacino. All'interno di queste aree al momento del sopralluogo erano presenti numerosi segnali premonitori di movimento incipiente, il cui collasso potrebbe mobilizzare notevoli quantità di detrito che si sarebbero incanalate nell'incisione del torrente De Oley, mettendo in serio pericolo le frazioni Menfey Dessus e Menfey Dessous. È importante sottolineare che l'impluvio a valle delle aree in frana presenta notevole acclività ed alcuni tratti subverticali alti diverse decine di metri che potrebbero accelerare le masse in movimento aumentandone l'energia cinetica.

Frana di Vencorère

La frana posta a sudovest del villaggio di Vencorère presenta le caratteristiche di un fenomeno franoso complesso, composto da scorrimenti rotazionali multipli ed evoluto come colata. Nella corona dell'area in frana sono state osservate alcune fratture di trazione con aperture fino a 20 cm, alcune delle quali erano interessate da infiltrazione d'acqua proveniente da una sorgente, avente una portata di circa 0,5-1 l/sec. Nei pressi della strada sterrata è presente la scarpata principale con andamento semicircolare e altezza di circa un metro. La frana è delimitata su entrambi i lati da fratture beanti continue che seguono l'andamento dei due impluvi laterali. In tali fratture sono stati osservati spostamenti relativi fino a 50 cm. Nel corpo di frana sono state osservate numerose fratture di trazione ad andamento trasversale e longitudinale, contropendenze, rigonfiamenti e ondulazioni. Il movimento si è impostato al contatto tra i terreni superficiali, quali depositi morenici e suolo, ed il substrato, costituito da serpentiniti argillificate con scistosità a franapoggio. Lo spessore del materiale coinvolto è valutabile in alcuni metri. Il settore in oggetto è ricoperto da un bosco costituito prevalentemente da larici ad alto fusto, alcuni dei quali, destabilizzati dal movimento, sono caduti o si trovano in condizioni di equilibrio precario. Inoltre nell'area sono presenti diversi blocchi, di dimensioni fino ad alcuni metri cubi, che poggiano sulla coltre detritica. Per valutare l'entità del movimento sono stati installati sistemi di monitoraggio, realizzati con una strumentazione artigianale, che nei primi giorni di osservazione indicavano spostamenti di alcuni centimetri nella zona di corona e di maggiore entità nella porzione inferiore della frana (comunicazione personale dei tecnici del comune di Verrayes). L'area in dissesto è posta sopra un costone roccioso, alto decine di metri che in caso di collasso del materiale potrebbe produrre delle forti accelerazioni del movimento e mettere in serio pericolo gli abitati di Menfey Dessus e Menfey Dessous.

Frana di Pignannaz

Ad Ovest della località Pignannaz è presente un'area in dissesto con movimento di tipo complesso, delimitata da una profonda fessura di tensione beante ampia circa 20 cm con andamento semicircolare. All'interno dell'area in frana si osservano altre fessure di trazione beanti, alcune scarpate secondarie con rigetto verticale fino ad un metro, rigonfiamenti, contro-



Figura 4.28: Frana rotazionale evolvente a colata al confine tra i comuni di S. Jean e Trinité, in corrispondenza della traversa sul Lys.

pendenze e settori completamente disarticolati. Al momento del sopralluogo anche questa frana era monitorata per misurare l'entità del movimento. Nei giorni successivi all'evento, i valori rilevati erano di circa 20 cm al giorno di spostamento orizzontale (comunicazione personale dei tecnici comunali).