

AGGIORNAMENTO E ADEGUAMENTO DEL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE



PROGETTO DEFINITIVO ELABORATO DS3 QUADRO DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO IN PROVINCIA DI TORINO

Variante al PTC I ai sensi dell'art. 10 della legge regionale n. 56/77 e s.m.i., secondo le procedure di cui all'art. 7

Adottata dal Consiglio della Provincia di Torino con deliberazione n. 26817 del 20/07/2010

Approvata dal Consiglio della Regione Piemonte con deliberazione n. 121-29759 del 21/07/2011 e pubblicato sul BUR n. 32 del 11/08/2011

Presidente:
Antonio SAITTA

Coordinatore del progetto e responsabile del procedimento:
Direttore Area territorio, trasporti e protezione civile - Paolo Foietta

A cura di:

Area Risorse Idriche e Qualità dell’Aria – Servizio Difesa del Suolo e Attività Estrattive

Gabriele Papa

Barbara Nervo

Claudia Rostagno

Gabriella De Renzo

Giovanni Ponchia

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	2
2.	MODALITÀ DI LAVORO	7
3.	ALCUNI CENNI SUL CLIMA DELLA PROVINCIA DI TORINO.....	10
4.	L'ATTUALE EVOLUZIONE CLIMATICA IN PROVINCIA DI TORINO	12
5.	FRANE.....	13
6.	FRANE PER DEFORMAZIONI GRAVITATIVE PROFONDE DI VERSANTE (DGPV)	13
7.	DISSESTI LEGATI ALLA DINAMICA FLUVIALE E TORRENTIZIA	14
8.	CONOIDI.....	14
9.	VALANGHE	15
10.	AREE DI DISSESTO CENSITE DAL PAI DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO.....	17
11.	ABITATI DA TRASFERIRE E CONSOLIDARE, RISCHIO SISMICO.....	17
12.	ALLEGATI.....	18

1. PREMESSA

In seguito alla D.G.R. n. 70-15074 del 17.03.2005 "Attuazione e aggiornamento del PAI: formazione di un gruppo di lavoro per la definizione di procedure operative per il coordinamento di studi, analisi e piani in materia idraulica e idrogeologica", la Regione Piemonte – Direzione Difesa del Suolo, nel maggio 2005 ha avviato i contatti con l'A.I.P.O., con l'Autorità di Bacino del Po, con le altre Direzioni Regionali, con l'A.R.P.A., con le Province Piemontesi e con le Comunità Montane, con l'intento di formare un Gruppo di Lavoro (di seguito denominato GL) finalizzato all'elaborazione di una proposta di procedure operative per l'attuazione dell'attività di coordinamento e razionalizzazione delle informazioni desumibili da studi e analisi condotti in materia di dissesto idrogeologico e da strumenti di pianificazione vigenti o in itinere. L'obiettivo è quello di costruire un quadro della conoscenza condiviso da tutti gli Enti da utilizzare a supporto delle scelte di programmazione, finanziamento e pianificazione alla scala territoriale nonché di indirizzo e riferimento per la scala locale, con particolare attenzione alle situazioni di rischio, anche attraverso la realizzazione di un riferimento comune su Internet al quale tutti gli Enti interessati possano accedere.

Durante questa attività interlocutoria si è introdotto come finalità dell'attività l'aggiornamento dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) e quindi le relative intese tra Province, Regione e Autorità di bacino, in modo che i suddetti piani siano strumenti di attuazione del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino.

In particolare si ritiene che uno degli obiettivi del PTCP sia l'identificazione delle aree affette da pericolosità naturale a scala provinciale e la formulazione di linee guida per i Comuni per la prevenzione e mitigazione dei rischi idrogeologici: il PTCP in questo disegno dovrà avere la valenza di piano di bacino per il rischio idrogeologico, mentre per il rischio sismico dovrà acquisire la pericolosità sismica di base, secondo la normativa nazionale e regionale.

La Provincia di Torino ha condotto e coordinato, negli anni a partire dal 1995 sino al 2006, una serie di studi sui corsi d'acqua di interesse provinciale, nel quadro del *Programma di ricerca* in tema di manutenzione e ripristino degli alvei dei corsi d'acqua, nonché in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo. Il programma si è realizzato attraverso il coordinamento scientifico del Politecnico di Torino - Dipartimento di Idraulica e con il coinvolgimento dell'Autorità di Bacino del Po, dell'AIPO e della Regione Piemonte.

Tanto il programma, quanto ogni singolo studio, sono stati oggetto di approvazione da parte della Giunta Provinciale; gli studi conclusi sono stati portati a conoscenza di Autorità di Bacino, AIPO, Regione, ARPA, Comuni e Comunità Montane interessate.

I dati sul dissesto idrogeologico provenienti da tali studi sono oggetto di esame del GL.

Inoltre, per effetto della collaborazione tra ARPA Piemonte e Provincia di Torino si è pervenuti alla realizzazione di una Banca Dati Valanghe condivisa sul territorio provinciale, consultabile su un sistema webgis denominato Sistema Informativo Valanghe (S.I.V.A.).

Gli altri Enti facenti parte del GL hanno messo a disposizione del gruppo i propri dati sul dissesto idrogeologico, in particolare l'ARPA i dati provenienti dall'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani (IFFI), gli studi geologici relativi agli strumenti urbanistici comunali, la Banca Dati Geologica Regionale, le Direzioni Regionali Difesa del Suolo e Opere Pubbliche le proprie conoscenze sui corsi d'acqua (aree inondate e/o inondabili) relative ai corsi d'acqua principali e appartenenti al reticolo idrografico minore, le Comunità Montane i loro studi sul dissesto idrogeologico.

Per avere un quadro complessivo dei dati trattati si veda la tabella 1.

Laddove, ad oggi, l'unica informazione è costituita dai dati del PAI dell'Autorità di bacino del Fiume Po, si è naturalmente scelto di considerare le relative perimetrazioni dei dissesti così come riportati dal Piano di Assetto Idrogeologico.

A proposito del progetto IFFI, occorre ricordare che è stato analizzato tutto il territorio piemontese e sono stati cartografati numerosi fenomeni gravitativi, non sempre coincidenti con le perimetrazioni delle frane presenti nel PAI. Si è operato per ambiti comunali, provvedendo ad una suddivisione del territorio provinciale che ha destinato, quale area di indagine a cura della Provincia di Torino, le valli Ala di Stura e Viù, comprendente i Comuni di Ala di Stura, Balangero, Balme, Cantoira, Ceres, Germagnano, Groscavallo, Lanzo, Lemie, Mezzenile, Pessinetto, Traves, Usseglio, Viù.

Sono stati cartografati tutti i fenomeni individuati e descritti nelle schede rappresentati da punti linee e poligoni e differenziati per tipologia. Nell'intero territorio provinciale sono stati riconosciuti complessivamente 9.633 fenomeni franosi.

La completezza e l'affidabilità scientifica della standardizzazione delle modalità di descrizione, schedatura e restituzione cartografica dei fenomeni franosi per livelli successivi di approfondimento e la scala di acquisizione usata (1:10.000) adottati nel progetto IFFI rendono i risultati di tale sforzo particolarmente significativi per l'aggiornamento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Uno dei pilastri fondanti del Progetto IFFI è stata la raccolta e la rielaborazione critica del maggior numero di informazioni possibili relative ai diversi fenomeni franosi. Questo ha comportato, di fatto, il

riesame di tutte le frane individuate e riportate oltre che nella bibliografia specialistica, negli strumenti di pianificazione già adottati e ha trasformato i risultati del Progetto IFFI in una sorta di livello di base condiviso. Tale situazione ha portato al riconoscimento e alla mappatura di un numero molto grande di fenomeni franosi, di gran lunga superiore a quelli finora riconosciuti e riportati da un unico strumento di pianificazione.

Anche dal punto di vista della classificazione per tipologia di frana i risultati del progetto IFFI costituiscono un prezioso passo avanti perché consentono, attraverso l'attributo tipologico, una prima differenziazione del comportamento evolutivo dei diversi tipi di frana. Il comportamento evolutivo di frane tipologicamente diverse non è infatti ugualmente impattante sul territorio e sugli usi che di esso si vogliono prevedere e, di conseguenza, il suo riconoscimento assume una particolare importanza per la pianificazione territoriale.

Tutti i dissesti, classificati secondo i diversi gradi di affidabilità (rispondenza del dato rispetto agli scopi prefissi), potranno essere associati a valutazioni sulla pericolosità ed essere direttamente recepiti dalla pianificazione territoriale regionale o provinciale, che regolerà gli utilizzi del dato secondo una normativa. Gli elementi di scarsa attendibilità potranno essere oggetto di approfondimento alla scala locale. Nel caso di totale mancanza di dati attendibili potrebbe rivelarsi necessaria la predisposizione di uno specifico studio. Compito del GL è anche stata l'individuazione di una procedura per la validazione dei dati trattati, alla cui spiegazione si rimanda nei capitoli successivi.

Nell'ottica di cui sopra si è indicato che il PTC dovrebbe contenere un quadro del dissesto idrogeologico condiviso dal GL da sottoporre all'Autorità di bacino del Fiume Po. L'attività relativa ad ogni singolo bacino si svolge mediante un sottogruppo di lavoro al quale partecipano la Direzione Regionale Difesa del Suolo, la Direzione Regionale Opere Pubbliche, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, l'Agenzia Interregionale per il Po e la Provincia interessata.

Nel corso degli incontri e delle attività del GL è inoltre emersa in un secondo tempo la necessità di verificare l'interesse e la disponibilità dei partecipanti all'avvio di un secondo gruppo di lavoro (di seguito denominato GL2°) dedicato al tema delle deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV) e operante nell'ambito del più esteso GL previsto dalla DGR suddetta. Si è quindi costituito il GL2° con l'obiettivo di lavorare sul quadro conoscitivo e di definizione della pericolosità delle DGPV per costruire una base di conoscenza più affinata e sistematizzata, da utilizzare a supporto delle scelte di programmazione, finanziamento e pianificazione alla scala territoriale e di indirizzo.

Recentemente inoltre, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 40-2043 del 23 gennaio 2006, la Regione ha approvato lo schema di accordo preliminare che, a seguito della sottoscrizione da parte dell'Autorità di bacino e delle Province Piemontesi, darà avvio al processo che porterà i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, attraverso le intese tra i medesimi enti, ad avere la valenza di Piano di Assetto Idrogeologico.

Infine, con D.G.R. 18.02.2008 n. 39-8244 la Regione Piemonte ha adottato la metodologia definita e condivisa dal GL di cui alla D.G.R. n. 70-15074 del 17.03.2005, che sarà illustrata nelle righe successive.

Ricapitolando, i dissesti considerati nella presente relazione e presenti nel territorio provinciale sono di tipo gravitativo (frane), di tipo misto gravitativo – idraulico (conoidi alluvionali), di tipo idraulico (aree inondate ed aree inondabili, fasce fluviali del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del Fiume Po, dissesti legati alla dinamica torrentizia), legati alla caduta di masse nevose (valanghe), Comuni classificati a maggior rischio sismico (sono quelli perlopiù del Pinerolese), Comuni interessati da abitati definiti da trasferire o da consolidare in seguito a Decreti risalenti agli anni '50 e '60 del secolo scorso.

ID Fonte	Titolo	Ente	Anno
1	IFFI Inventario Fenomeni Franosi Italiani	ARPA Piemonte	2003
2	Studio sull'assetto idrogeologico della Comunita' Montana Valle Sacra	Provincia di Torino, Comunita' Montana Valle Sacra	2000
3	Banca Dati Valanghe	ARPA Piemonte, Provincia di Torino	2005
4	Variante al P.R.G.C. intercomunale. Verifica di compatibilita' idraulica ed idrogeologica	Comunita' Montana Valle Sacra	2003
5	Approfondimento delle tematiche inerenti l'analisi idraulica e la caratterizzazione del trasporto solido e delle colate detritiche dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore in ambiente montano e/o collinare, con riferimento al bacino campione del Rio Mares	Provincia di Torino	2005
6	Alluvione Autunno 2000. Studio idraulico dei bacini dei T.Orco, Soana e Bordone	Comunita' Montana Valli Orco e Soana	2001
7	Piano di ricerca per la manutenzione ed il ripristino degli alvei dei corsi d'acqua del bacino del T. Orco nonche' in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo	Provincia di Torino, Comunita' Montana Valli Orco e Soana	1998
8	Aggiornamento delle proposte di intervento formulate negli studi promossi dalla Provincia di Torino a seguito dell'evento alluvionale del 13 - 16 ottobre 2000. Bacino Orco - Soana	Provincia di Torino	2000
9	Evento alluvionale ottobre 2000. T.Orco	ARPA Piemonte	2000
10	Evento alluvionale del 23 - 25 settembre 1993. T.Orco	ARPA Piemonte	1993
11	Evento alluvionale ottobre 2000. T.Orco e Evento alluvionale del 23 - 25 settembre 1993. T.Orco	ARPA Piemonte	1993-2000
12	Regione Piemonte. Atlante dei centri abitati da trasferire e/o consolidare	Regione Piemonte	1994
13	Studio della rete idrica minore. Bacino del Rio Ritano	Provincia di Torino	2000
14	Studio per la sistemazione idraulica dell'asta fluviale del T.Malone. Tratto di montagna	Provincia di Torino, Comune di Volpiano	2002
15	Studio geologico per il PRGC	Regione Piemonte	
16	Studio di massima degli interventi di protezione idrogeologica a difesa del suolo dei bacini dei torrenti Gallenca, Levone, Viana	Comunità Montana Alto Canavese	1997
17	Evento alluvionale ottobre 2000. T.Malone	ARPA Piemonte	2000
18	Evento alluvionale ottobre 2000. T.Malone e Studio per la sistemazione idraulica dell'asta fluviale del T.Malone. Tratto di montagna	Provincia di Torino, Comune di Volpiano e ARPA Piemonte	2000-2002
19	Studio di sistemazione del reticolo idrografico secondario compreso tra i torrenti Stura e Malone	Provincia di Torino	1996
20	Eventi alluvionali in Piemonte: 2/6 Novembre 1994 - 8 Luglio 1996 - 7/10 Ottobre 1996	Regione Piemonte	1998
21	Studio e proposte di regimazione canali minori e rogge intercomunali del chivassese	Provincia di Torino - Comune di Chivasso	1999
22	Studio del bacino idrografico del Torrente Chiusella nel territorio della Comunità Montana Valchiusella	Provincia di Torino, Comunità Montana Valchiusella	1996
23	Atlante dei Centri Abitati Instabili Piemontesi	Regione Piemonte, CNR	1993
24	Studio della rete idrografica minore lungo il versante occidentale della Serra di Ivrea	Provincia di Torino	2003
25	Studio idrogeologico dell'area collinare di Fiorano, finalizzato alla corretta regimazione delle acque che gravitano sull'abitato	Provincia di Torino - Comune di Fiorano Canavese	2002
26	Studio di fattibilità della sistemazione idrogeologica ed idraulica del nodo idraulico fluviale di Ivrea	Provincia di Torino	1996
27	Studio dei rii minori di sinistra orografica della Val d'Ala di Stura	Provincia di Torino	2004
28	Studio finalizzato alla sistemazione idrogeologica del torrente Stura di Lanzo - Aggiornamento post alluvione ottobre 2000	Provincia di Torino	2001
29	Alluvione Ottobre 2000 fiume Dora Riparia	ARPA Piemonte	2000

ID Fonte	Titolo	Ente	Anno
30	Studio di ricerca per la sistemazione idrogeologica in conseguenza dell'evento alluvionale del settembre 1993 - T. Stura di Lanzo	Provincia di Torino	1996
31	Studio della rete idrica minore. Bacino del Merdarello	Provincia di Torino	2001
32	Studio geomorfologico e idrologico dei bacini idrografici e degli alvei dei torrenti Ceronda e Casternone	Provincia di Torino	1998
33	Studio di approfondimento del bacino del torrente Dora Riparia nel tratto compreso tra Susa e la confluenza con il Po	Provincia di Torino	2000
34	Piano di bacino Alta Valle Susa e Cenischia	Provincia di Torino	2001
35	Programma INTERREG IIC - Assetto del Territorio e Prevenzione delle Inondazioni - Raccolta ed organizzazione di dati territoriali; valutazione di pericolosità e rischio da fenomeni naturali e predisposizione di piani comunali di protezione civile	ARPA Piemonte	2001
36	Studio finalizzato alla sistemazione idrogeologica del torrente Stura di Lanzo nei comuni esclusi dalla comunità montana Valli di Lanzo fino alla confluenza nel fiume PO	Provincia di Torino	1998
37	Studio del reticolo idrografico minore compreso tra i torrenti Ceronda, Casternone, e Stura di Lanzo	Provincia di Torino	2001
38	Studio del reticolo idrografico minore compreso tra il fiume Dora Riparia ed i torrenti Ceronda e Casternone	Provincia di Torino	2000
39	Studio geomorfologico e idrologico dei bacini idrografici e degli alvei dei torrenti Ceronda e Casternone e Studio del reticolo idrografico minore compreso tra il fiume Dora Riparia ed i torrenti Ceronda e Casternone	Provincia di Torino	2000 - 1998
40	Studio del sistema fluviale del bacino del Rio Sangonetto e del Rio Tori	Provincia di Torino	2001
41	Studio idrogeologico e ambientale dell'intero bacino del Torrente Sangone	Provincia di Torino	1997
42	Aggiornamento delle proposte di intervento formulate negli studi promossi dalla Provincia di Torino a seguito dell'evento alluvionale del 13 - 16 ottobre 2000 - Novembre 2000. Alluvione ottobre 2000: Torrente Sangone nel tratto compreso tra l'attraversamento della S.S. 23 e la confluenza del Po	Provincia di Torino	2001
43	Attività di rilievo in campo degli effetti connessi con la dinamica torrentizia e fluviale nei bacini delle alte Valli di Susa e Chisone - eventi alluvionali giugno - ottobre 2000 (Integrazione INTERREG IIC)	ARPA Piemonte	2000
44	Studio geomorfologico e idrologico del bacino idrografico e dell'alveo dei T. Chisone e Germanasca. Piano di Bacino dei Torrenti Chisone e Germanasca.	Provincia di Torino	2000
45	Studio geomorfologico e idrologico del bacino idrografico e dell'alveo dei T. Chisone e Germanasca. Piano di Bacino dei Torrenti Chisone e Germanasca. Aggiornamento in seguito all'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000	Provincia di Torino	2001
46	Studio della rete idrica minore nei Comuni di Orbassano e Rivalta con particolare riferimento all'area dell'ospedale S. Luigi	Provincia di Torino	1998
47	Piano delle reti fluviali del comune e definizione della portata di piena del Rio Sangonetto	Azienda Po-Sangone	1998
48	Aggiornamento delle proposte di intervento formulate negli studi promossi dalla Provincia di Torino a seguito dell'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000 - Novembre 2000. Alluvione ottobre 2000: Torrente Sangone nel tratto compreso tra l'attraversamento della S.S. 23 (Corso Unione Sovietica, Torino) e la confluenza in Po. Studio idrologico-idraulico e definizione preliminare degli interventi - Marzo 2001	Provincia di Torino	2001
49	Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Pellice	Provincia di Torino	1998
50	Studio del sistema fluviale del bacino del Rio Sangonetto e del Rio Tori e Piano delle reti fluviali del comune e definizione della portata di piena del Rio Sangonetto	Provincia di Torino e Azienda Po-Sangone	2001 - 1998
51	Studio del Bacino del Torrente Noce	Provincia di Torino, Comunità Montana Pinerolese	2002

ID Fonte	Titolo	Ente	Anno
		Pedemontano, ARPA Piemonte	
52	Estensione dello studio idrogeologico dal Torrente Chisola al Rio Torto e rete idrografica minore	Provincia di Torino	1999
53	Sintesi delle interazioni tra gli effetti indotti dalla dinamica di versante e torrentizia e le strutture e infrastrutture presenti sul fondovalle della Val Germanasca	Provincia di Torino	2003
54	Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Pellice. Aggiornamento in seguito all'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000	Provincia di Torino	2000
55	Studio in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo sul torrente Lemina	Provincia di Torino	2000
56	Studio delle criticità connesse ai corsi d'acqua in riva destra del Po in Provincia di Torino tra il confine con la Provincia di Cuneo ed il confine con il Comune di Torino	Provincia di Torino	1998
57	Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Chisola	Provincia di Torino	1996/1997
58	Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Chisola. Aggiornamento in seguito all'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000	Provincia di Torino	2001
59	Studio della rete idrica e dei deflussi superficiali nell'area compresa tra il t. Lemina e il T. Chisola, interessata dall'evento del 1-2 settembre 2002	Provincia di Torino	2003
60	Studio delle criticità idrauliche dell'abitato di Scalenghe	Provincia di Torino	2002
61	Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Chisola - Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Chisola. Aggiornamento in seguito all'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000 - Studio della rete idrica e dei deflussi superficiali nell'area compresa tra il t. Lemina e il T. Chisola, interessata dall'evento del 1-2 settembre 2002 - Studio delle criticità idrauliche dell'abitato di Scalenghe	Provincia di Torino	
62	Studio idrogeologico e ambientale dell'intero bacino del Torrente Sangone e Aggiornamento delle proposte di intervento formulate negli studi promossi dalla Provincia di Torino a seguito dell'evento alluvionale del 13 - 16 ottobre 2000 - Novembre 2000. Alluvione ottobre 2000: Torrente Sangone nel tratto compreso tra l'attraversamento della S.S. 23 e la confluenza del Po	Provincia di Torino	
63	Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Chisola - Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Chisola. Aggiornamento in seguito all'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000 - Studio della rete idrica e dei deflussi superficiali nell'area compresa tra il t. Lemina e il T. Chisola, interessata dall'evento del 1-2 settembre 2002	Provincia di Torino	
64	Studio delle criticità connesse ai corsi d'acqua in riva destra del Po in Provincia di Torino fino al confine comunale di Torino - aggiornamento alluvione ottobre 2000	Provincia di Torino	2001
65	Alluvione novembre 1994 - Fiume Po	Arpa Piemonte	1996
66	Studio delle criticità connesse ai corsi d'acqua in riva destra del Po in Provincia di Torino tra il confine con la Provincia di Cuneo ed il confine con il Comune di Torino - Studio delle criticità connesse ai corsi d'acqua in riva destra del Po in Provincia di Torino fino al confine comunale di Torino - aggiornamento alluvione ottobre 2000 - Alluvione novembre 1994 - Fiume Po	Provincia di Torino e Arpa Piemonte	
67	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Autorità di bacino del Fiume Po	1996
68	Rielaborazione, a cura del Servizio Difesa del Suolo della Provincia di Torino, delle fasce fluviali proposte nello "Studio di sistemazione idrogeologica del Torrente Pellice" (Fonte 49)		

Tab. 1. Elenco fonti per carte dei dissesti e delle valanghe

2. MODALITÀ DI LAVORO

Per lo svolgimento delle attività il territorio della provincia di Torino è stato suddiviso in ambiti di riferimento che per il settore alpino coincidono con i territori delle Comunità Montane, mentre per le restanti porzioni di territorio sono stati creati ambiti omogenei a scala di bacino (fig. 1).

Pertanto le Comunità Montane sono:

- *Comunità Montana Valli Orco e Soana;*
- *Valli Chiusella, Sacra, Dora Baltea Canavesana;*
- *Alto Canavese;*
- *Valli di Lanzo, Ceronda e Casternone;*
- *Valli di Susa, Sangone;*
- *Valli Chisone e Germanasca, Pellice, Pinerolese Pedemontano.*

Gli altri ambiti sono:

- *Nord 1* (Comuni: Borgofranco di Ivrea, Chiaverano, Lessolo, Montalto Dora, Cascinette di Ivrea, Burolo, Fiorano C.se, Salerano C.se, Banchette, Samone, Ivrea, Bollengo, Palazzo C.se, Albiano d'Ivrea, Piverone, Azeglio, Strambino, Caravino, Settimo Rottaro, Vestignè, Cossano C.se, Mercenasco, Candia, Vische, Borgomasino, Maglione);
- *Nord 2* (Comuni: Lorzane, Quagliuzzo, Parella, Collaretto Giacosa, Pavone C.se, Strambinello, Baldissero C.se, Torre C.se, San Martino C.se, Perosa C.se, Romano C.se, Vialfrè, Scarmagno);
- *Nord 3* (Comuni: San Ponso, Salassa, Bairo, Agliè, Cuceglio, Busano, Oglianico, Rivarolo C.se, Ozegna, Ciconio, San Giorgio C.se, Montalenghe, Orio C.se, Barone C.se, Favria, Feletto, Bosconero, Oglianico, Lusigliè, San Giusto C.se, Foglizzo, Caluso, Mazzè, Villareggia, Montanaro, Chivasso, Rondissone, Torrazza Piemonte, Verolengo);
- *Nord 4* (Barbania, Vauda C.se, Front, San Carlo C.se, Rivarossa, San Francesco al Campo, Lombardore, San Benigno C.se, Leini, Volpiano, Brandizzo, Settimo T.se);
- *Nord 5* (Mathi, Grosso, Nole, Villanova C.se, Ciriè, Robassomero, San Maurizio C.se, Caselle, Borgaro, Torino);
- *Nord 6* (San Mauro, Castiglione T.se, Gassino, San Raffaele Cimena, Castagneto Po, Rivalba, Sciolze, Cinzano, San Sebastiano da Po, Casalborgone, Lauriano, Monte da Po, Cavagnolo, Brusico, Brozolo, Verrua Savoia);
- *Sud 1* (San Gillio, Druento, Venaria, Alpignano, Pianezza, Collegno, Buttigliera Alta, Rosta, Rivoli, Collegno, Grugliasco);
- *Sud 2* (Villarbasce, Bruino, Piossasco, Rivalta, Orbassano, Beinasco, Nichelino);
- *Sud 3* (Volvera, None, Candiolo, Vinovo, La Loggia, Piscina, Airasca, Piobesi T.se, Scalenghe, Castagnole Piemonte, Buriasco, Cercenasco, Virle, Osasio, Pinerolo);
- *Sud 4* (Osasco, Garzigliana, Macello, Vigone, Pancalieri, Lombriasco, Carignano, Campiglione Fenile, Cavour, Villafranca Piemonte);
- *Sud 5* (Baldissero T.se, Pavarolo, Montaldo T.se, Marentino, Pino T.se, Chieri, Andezeno, Arignano, Mombello di Torino, Moriondo, Pecetto, Moncalieri, Trofarello, Cambiano, Riva di Chieri, Santena, Villastellone, Poirino, Isolabella, Carmagnola, Pralormo).

Per quanto riguarda il materiale considerato sono stati scelti quali studi di riferimento nella definizione del quadro delle conoscenze in tema di assetto, pericolosità e rischio idrogeologico:

- i dati presenti nel PAI e nei progetti di integrazione al PAI dell'Autorità di bacino del fiume Po, in particolare le fasce fluviali e le aree a rischio molto elevato (RME);
- gli studi e i dati detenuti dall'AIPO;
- gli studi e i dati detenuti dalla Regione Piemonte;
- gli studi e i dati detenuti dall'ARPA Piemonte;
- gli studi promossi dalla Provincia di Torino nel "programma di ricerca" e i dati ad essi affini contenuti nella Banca Dati Provinciale;
- gli studi sul dissesto idrogeologico promossi dalle Comunità Montane;
- gli elaborati geologici contenuti in P.R.G.C. o varianti generali di piano approvati con D.G.R.;
- gli elaborati geologici contenuti in P.R.G.C. o varianti generali di piano esonerati dall'adeguamento al PAI.

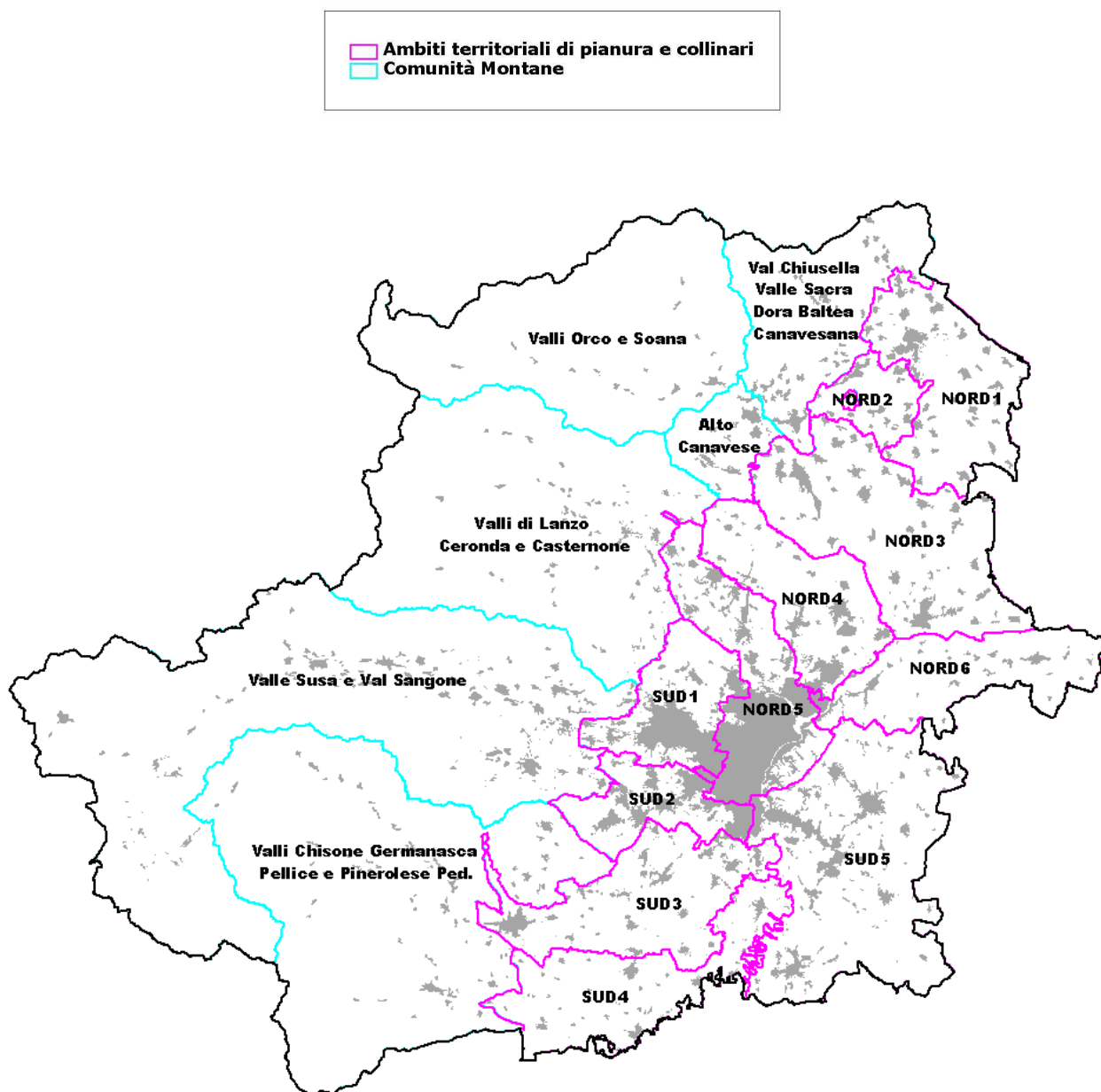


Fig. 1. Ambiti di riferimento

Eventuali dati relativi a progetti di opere pubbliche di difesa idrogeologica (opere idrauliche e/o di stabilizzazione versanti o quant'altro) vengono valutati soltanto se la progettazione insiste su un'area vasta e comprende uno studio propedeutico di carattere generale piuttosto che puntuale.

Per la valutazione dei dati contenuti nella documentazione di cui sopra è stata creata una metodologia di lavoro riassunta da una scheda che definisce l'affidabilità dei dati stessi in base ad un giudizio numerico e descrittivo, composta da diverse sezioni (vedi Allegati).

La scheda comprende;

- un codice alfanumerico, così strutturato: sigla della provincia, numero progressivo indicante l'ambito territoriale, numero progressivo assegnato a ciascuno studio all'interno del singolo ambito territoriale, sigla dell'Ente committente dello studio (se vi sono più Enti viene indicata la sigla dell'Ente territoriale maggiore), anno di redazione dello studio (sono indicate le due cifre finali);
- alcune informazioni generali sullo studio e/o sui dati da validare (provincia, bacino, comuni interessati, ente proprietario, adozione da parte dell'ente, titolo dello studio, obiettivo dello studio, descrizione generale dei contenuti, documentazione corredata) e alcuni fattori utili alla valutazione a seconda delle tematiche relative ai campi;
- la conoscenza della fonte;

- il livello di approfondimento dello studio;
- i dati associati;
- le caratteristiche di restituzione;
- gli eventuali aspetti naturalistici.

Si prendono in considerazione innanzi tutto i diversi fattori compresi in ciascuna tematica in modo da addivenire a un giudizio generale per ciascun campo:

A) conoscenza della fonte:

In questo campo i fattori riguardano in generale la fonte da cui proviene l'elemento, per cui si valuta:

- l'anno in cui è stato redatto il lavoro (più o meno recente, precedente o successivo al 2000 in caso di coinvolgimento dell'area indagata nell'evento alluvionale dell'ottobre 2000, ...);
- la presenza o meno di basi informatizzate (se sì, eventuale presenza di dati georiferiti);
- la presenza o meno di basi cartacee;
- le professionalità presenti nel gruppo che ha redatto il lavoro (importante la congruenza tra le professionalità e le finalità del lavoro stesso, l'eventuale interdisciplinarietà del gruppo di lavoro...);

Il punteggio che ne deriva (tra 1 e 5) riassume quindi complessivamente l'insieme dei giudizi sul tipo di fonte da cui derivano gli elementi in osservazione, anche rispetto all'uso che di essi si intende fare.

B) livello di approfondimento dello studio:

- le metodologie di indagine (valutazione se si tratta di metodologie qualitative o quantitative, se è presente o previsto un sistema di monitoraggio nel sito, se sono presenti misure o calcoli di progettazione di eventuali interventi, ...); nel caso di studi idraulici su corsi d'acqua si tiene conto dei modelli utilizzati (moto uniforme, moto permanente e moto vario);
- l'effettuazione di rilievi di terreno o meno;
- la scala di acquisizione/rilevamento;
- l'uso della fotointerpretazione;
- il grado di specificazione della legenda (valutazione sulla completezza, adeguatezza, chiarezza). Viene valutato anche se viene indicato lo stato di attività del dissesto (attivo, quiescente, stabilizzato) e in base a quali criteri, ossia se la legenda è conforme alla normativa del PAI dell'Autorità di bacino del fiume Po.

Anche in questo caso ne deriva un punteggio (tra 0 e 5) che riassume quindi complessivamente l'insieme dei giudizi sul grado di approfondimento dello studio.

C) dati associati:

In questo campo si valuta la presenza, e quindi la tipologia, dei dati associati agli elementi in osservazione, dati che in generale li possono arricchire e quindi possono supportare la validità e il livello di conoscenza che si ha di essi. Si valuta quindi:

- la presenza di schede, associate ad ogni elemento o di carattere generale, di commenti specifici nel testo di accompagnamento su gruppi, classi o singoli elementi, la presenza di una relazione generale descrittiva con o senza approfondimenti più o meno specifici;
- la presenza di dati storici o bibliografici, la consultazione e l'analisi di eventuali studi pregressi, che testimoniano l'esistenza in epoche passate degli elementi morfologici e di dissesto considerati, e consentono di arricchire la conoscenza sull'eventuale evoluzione della loro attività e/o caratteristiche geometriche.

Il punteggio che ne deriva (tra 1 e 5) riassume quindi la presenza o meno (punteggio 0) dei dati suddetti e il grado di dettaglio e di completezza degli stessi (punteggio 4÷5).

D) caratteristiche di restituzione:

Si valuta, sempre sia in termini assoluti sia rispetto alle finalità del lavoro (studio/progetto/ricerca/inventario...) considerato:

- l'accuratezza della perimetrazione (verosimiglianza delle forme, rapporto con la morfologia dei siti, ...);
- le caratteristiche di maggiore o minore dettaglio della base cartografica utilizzata (CTP, CTR, IGM, raster, vettoriale, ...);
- la scala di restituzione.

Il punteggio che ne deriva (tra 1 e 5) riassume quindi la chiarezza di lettura dell'elemento rappresentato rispetto alla tipologia dell'elemento stesso, al processo da cui deriva e alla chiarezza della base cartografica utilizzata.

E) eventuali aspetti naturalistici:

Tale campo individua l'esistenza o meno di aspetti naturalistici degli studi e/o dei dati trattati, in relazione al tema di grande attualità della gestione dei sedimenti nei corsi d'acqua. Tali informazioni (qualità dei suoli, delle acque, carte della vegetazione, dell'uso del suolo, valutazioni di incidenza ecologica), tradizionalmente non sempre associate a studi di carattere idraulico e geologico, non entrano a fare parte in senso stretto della definizione del grado di rispondenza di uno studio, pertanto vengono valutate a livello informativo ma non concorrono alla valutazione complessiva del dato.

L'attribuzione di punteggi variabili tra 0 e 5 (o tra 1 e 5) per ciascuno di questi campi riferiti a diversi fattori di valutazione consente dunque di sommare tali punteggi e di pervenire ad un punteggio totale utile per definire un grado di rispondenza proprio di ogni elemento morfologico e di dissesto considerato, che andrà da un minimo di 3 punti a un massimo di 20. Questi punteggi sono raggruppati a formare 3 classi indicative di caratteristiche di qualità via via maggiore dalla 1 alla 3 (cfr. Allegati).

Ogni elemento morfologico e di dissesto potrà quindi essere inserito in una delle tre classi, che ne definiranno la predominanza o meno rispetto ai medesimi elementi provenienti da fonti diverse e appartenenti anch'essi ad una delle tre classi. Ad ogni classe sono associate diverse modalità di utilizzo dei dati.

Operando su studi o fonti diverse (studi specifici, IFFI, PAI...) secondo la procedura descritta, si avrà l'associazione di ogni singolo dissesto contenuto nello studio ad una specifica classe (1, 2, 3).

Per individuare il dato più rappresentativo tra quelli valutati si dovrà confrontarli tra di loro e, in base alla classe di appartenenza, si sceglierà quello di classe superiore e quindi più affidabile.

Stabilito il dato più affidabile, gli si attribuisce un colore che indichi il *Grado di rispondenza del dato* assoluto:

- **ROSSO**: il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza* assoluto è SCARSO; si renderanno necessari ulteriori approfondimenti da condurre da parte di Comune o Comunità Montana e a seconda che gli ambiti siano antropizzati o meno.
- **GIALLO**: il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza* assoluto è DISCRETO; si renderanno necessari ulteriori approfondimenti da condurre da parte di Comune o Comunità Montana e a seconda che gli ambiti siano antropizzati o meno; in assenza di tali approfondimenti, il dato potrà comunque costituire un riferimento.
- **VERDE**: il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza* assoluto è BUONO. il dato costituisce un riferimento certo, ma potrà comunque essere dettagliato a livello comunale.

I dissesti da considerare in questo procedimento sono stati suddivisi in: frane, dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia, conoidi, deformazioni gravitative profonde di versante, valanghe. Essi sono quindi stati rappresentati in elaborati cartografici in scala 1:25.000 (carta dei dissesti e carta delle valanghe, Tavv. DS2b e DS2c).

I dissesti ripresi invece dalle cartografie del PAI dell'Autorità di bacino del Fiume Po sono stati classificati nel grado di rispondenza scarso, essendo il dato di base da definire con maggior dettaglio.

In questo modo è stato definito un "punto zero"¹ del quadro delle criticità geomorfologiche del territorio della Provincia di Torino, ossia lo stato di fatto esistente al momento della predisposizione dei presenti elaborati. Si tenga presente che l'assetto geomorfologico è in continua evoluzione e dunque un piano territoriale coerente con la realtà non può che essere un processo in grado di autoaggiornarsi continuamente o, perlomeno, periodicamente.

3. ALCUNI CENNI SUL CLIMA DELLA PROVINCIA DI TORINO

(da *Cambiamenti climatici e governo del territorio in Provincia di Torino – Provincia di Torino, Società Meteorologica Subalpina* – 2008 - modificato).

Le condizioni climatiche della Provincia di Torino sono fortemente influenzate dalla presenza delle Alpi, la cui orografia è in grado di deviare e sbarrare il flusso dei venti che le raggiungono. In base alla loro provenienza, la barriera alpina può infatti ridurre le precipitazioni sul versante torinese (effetto *föhn*

¹ M. Bottero, G. Mondini, M. Valle (Politecnico di Torino): Verso una pianificazione ambientalmente compatibile: i piani territoriali di coordinamento. In GEAM, n. 104, dicembre 2001.

sul versante sottovento, quando le correnti in quota soffiano tra Ovest e Nord), oppure intensificarle (sbarramento dell'aria umida marittima trasportata dai venti meridionali, specialmente lo scirocco).

La pianura chiusa su tre lati da montagne e colline è inoltre un luogo favorevole al ristagno di aria fredda e inquinata nei mesi invernali (inversione termica), mentre d'estate le brezze termiche locali favoriscono il rimescolamento dei bassi strati atmosferici.

In Provincia di Torino le **temperature medie annue** decrescono dai 12-13 °C della pianura fino a raggiungere lo 0 °C mediamente a 2300÷2500 m di quota, secondo un gradiente altitudinale medio di circa 0.6 °C ogni 100 m.

I giorni più freddi dell'anno mediamente si collocano nella prima metà di gennaio: il gelo notturno è pressoché quotidiano, se il cielo è sereno, e solitamente almeno una volta nell'anno le temperature scendono attorno a -10 °C nelle campagne fuori Torino.

L'estate raggiunge il culmine tra fine luglio e inizio agosto, quando è normale che le massime diurne tocchino i 30 °C in pianura.

La quantità annua di **precipitazione** cresce avvicinandosi dalla pianura alle Alpi, per l'effetto di sollevamento forzato imposto dal rilievo sull'aria umida in arrivo dal Mediterraneo: il raffreddamento dell'aria che ne consegue e la condensazione del vapore si traduce in maggiore nuvolosità e precipitazioni. E' per questo motivo che sul territorio della Provincia di Torino si passa dai circa 750 mm/anno delle colline del Po e delle zone di confine con l'Astigiano agli oltre 1500 mm di molte zone prealpine, perfino 2000 mm in Valchiusella.

Se invece si penetra più internamente alla catena alpina, al contrario l'effetto di sbarramento dell'umidità marittima da parte dei monti circostanti genera una diminuzione degli apporti: lungo la Valle di Susa, ad esempio, le precipitazioni annue scendono da circa 1000 mm nella zona di Avigliana a meno di 700 mm intorno a Oulx (fig. 2).

Durante l'anno queste quantità si distribuiscono secondo un regime pluviometrico definito come *sublitoraneo occidentale*, con due massimi in primavera e autunno - di cui quello primaverile è prevalente sulle Prealpi - e due minimi in inverno ed estate - di cui quello invernale è quasi ovunque il più importante.

Tra metà aprile e inizio giugno si concentra solitamente il maggior numero di eventi piovosi e la maggiore quantità di precipitazione.

Le condizioni più favorevoli a piogge abbondanti sul Torinese sono quelle contraddistinte da una bassa pressione centrata tra la Costa Azzurra, la Sardegna e il Mar Ligure, a cui si associano venti umidi provenienti tra Sud ed Est. E' in queste situazioni che si possono originare piene fluviali e dissesti, specialmente se la durata dei fenomeni è prolungata dal blocco di un'alta pressione sui Balcani che ostacola l'allontanamento della perturbazione verso Est.

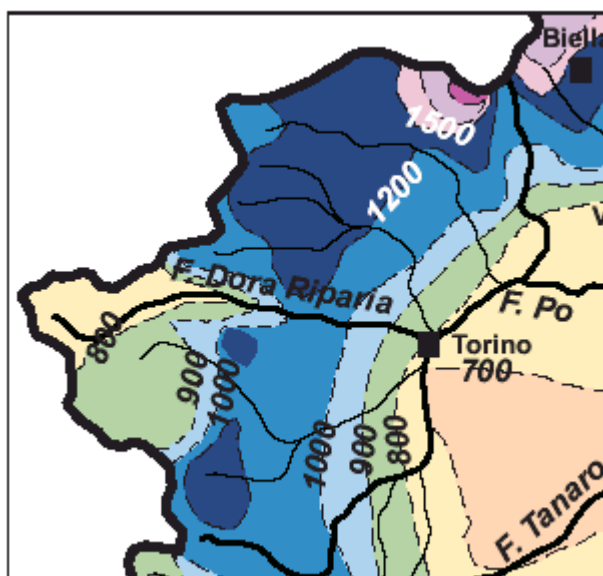


Fig. 2. Carta delle isoiete annuali in Provincia di Torino (mm di pioggia e neve fusa)

Specialmente in autunno si possono rilevare piogge violente e concentrate, spesso fino ad alta quota per effetto dello scirocco caldo in risalita dal Mediterraneo: soprattutto in montagna, quasi tutti i casi di precipitazione massima giornaliera appartengono agli eventi alluvionali autunnali.

Al contrario, siccità prolungate si producono più spesso tra gennaio e metà marzo per la persistenza di zone di alta pressione, oppure per il predominio di venti tra Ovest e Nord, che generano condizioni asciutte di föhn sul versante padano delle Alpi.

D'estate è più raro che si verifichino lunghe sequenze di giorni asciutti poiché, specialmente in montagna, i temporali pomeridiani e serali sono frequenti.

Tra le colline del Po e il Roero si scende sotto gli 800 mm di precipitazione annua, mentre i rilievi prealpini sono soggetti ad apporti ben più abbondanti, che toccano i 2000 mm in Valchiusea. L'alta Valle di Susa, per via della sua posizione molto interna alla catena alpina, è pure piuttosto asciutta, con valori estesamente inferiori a 800 mm/anno.

Per quanto concerne le **precipitazioni nevose**, in pianura la neve fa la sua comparsa 5-6 volte per inverno, con massima frequenza da dicembre a febbraio, episodi marginali in novembre e marzo, eccezionali in ottobre e aprile.

A Torino e sulle pianure circostanti cadono in media circa 25-30 cm di neve fresca all'anno, e la permanenza del manto nevoso al suolo è irregolare e assai discontinua.

Sul settore alpino le quantità annue crescono di circa 30 cm ogni 100 m di altitudine, fino a portarsi attorno a 350 cm a quota 1500 m e a 7 m a 2500 m. Sui rilievi la durata del manto nevoso al suolo è molto variabile anche in base all'esposizione dei versanti e alla morfologia del territorio.

Le nevicate più copiose intervengono con afflussi di aria temperata e umida dal Mediterraneo, e sono in grado di depositare anche oltre 100 cm in 24 ore a quote superiori ai 1000 m, mentre i venti gelidi da Est - che trasportano aria a basso contenuto di vapore in quanto proveniente da zone continentali anziché marittime - di solito producono nevicate deboli o moderate, con apporti generalmente non superiori a 10 - 15 cm.

La protezione offerta dal rilievo alpino si riflette in una **ventosità** debole e irregolare. I frequenti venti atlantici, vivaci sulle pianure d'oltralpe (a Parigi la velocità media annua del vento è di 14 km/h), si fanno sentire direttamente per lo più in alta montagna, mentre in pianura e a fondovalle dominano le brezze e i venti locali.

I pochi giorni con vento forte sono da attribuire al föhn che - specialmente tra l'autunno e la primavera - irrompe asciutto e mite dalla cresta principale delle Alpi verso la pianura, con raffiche tra Ovest e Nord localmente superiori a 100 km/h (145 km/h il 19 marzo 2002 a Susa); oppure, nei mesi estivi, a rapide e irregolari burrasche temporalesche, in grado di recare ingenti danni ma su zone limitate.

Quasi ovunque i mesi da marzo ad agosto sono i più ventilati grazie al contributo delle costanti brezze termiche diurne (a Moncalieri media di 7 km/h in maggio), mentre da settembre a febbraio la ventosità media si affievolisce nonostante la presenza irregolare di giornate con forte föhn.

4. L'ATTUALE EVOLUZIONE CLIMATICA IN PROVINCIA DI TORINO

(da Cambiamenti climatici e governo del territorio in Provincia di Torino - Provincia di Torino, Società Meteorologica Subalpina - 2008 - modificato).

I segnali del **riscaldamento atmosferico** sono evidenti anche in Provincia di Torino, lo si può percepire da indicatori sia naturali sia strumentali.

Tra gli indicatori naturali, i ghiacciai sono i più efficaci e visibili da parte della popolazione: sono in regresso quasi continuo dalla metà del XIX secolo, e recentemente il loro ritiro si è accentuato soprattutto dal 2003. Dal 1850 al 1991 i ghiacciai del Canavese avevano registrato una riduzione areale

del **50%**, certamente ampliata negli anni seguenti, ma purtroppo al momento manca un aggiornamento delle superfici glaciali del Piemonte. La fronte del ghiacciaio Ciardoney, in Valle Soana, si è ritirata di 315 m dal 1971 al 2007, mentre dal 1992 il ghiacciaio ha perduto spessori compresi tra 8 e 40 m. Diversi piccoli apparati a quote più basse ed esposizioni soleggiate sono già scomparsi negli anni recenti in ragione delle minori nevicate invernali e dell'accresciuta fusione estiva: è il caso dei ghiacciai della Porta e di Punta Fourà in alta Valle Orco, e altri come il Galambra in alta Valle di Susa o il Bertà in Val di Viù si presentano ormai totalmente disarticolati e destinati all'estinzione nel volgere di pochi anni.

Per quanto riguarda gli indicatori strumentali, la serie termometrica di Torino, recentemente recuperata, omogeneizzata e analizzata da DI NAPOLI & MERCALLI (in stampa, con il contributo dell'Amministrazione Provinciale di Torino), ben si presta a un'analisi dell'attuale riscaldamento atmosferico, data la sua lunghezza (inizio delle misure nel 1753) e rappresentatività del territorio provinciale maggiormente popolato. Dalle elaborazioni statistiche dei dati emergono i seguenti segnali:

- Dalla fine dell'Ottocento è in corso una tendenza al riscaldamento che - dopo una temporanea pausa negli Anni 1970 - è ripresa con maggiore intensità dalla fine degli Anni 1980.

- Specialmente le temperature medie degli anni successivi al 2000 evidenziano un netto riscaldamento, valutabile dell'ordine di +2 °C nell'arco di un secolo.

Nella serie di misura delle **precipitazioni** di Torino, continua dal 1803 a oggi, una delle più lunghe al mondo, non si intravedono per il momento rilevanti segnali di cambiamento, ma soltanto una leggera tendenza alla diminuzione degli apporti annuali rispetto al XIX secolo.

Negli ultimi 18 anni si è registrata una riduzione nella piovosità annuale pari al 4%. Una diminuzione più marcata riguarda i mesi di febbraio (-33%), marzo (-41%) e luglio (-25%), mentre per il momento sono aumentati gli apporti di settembre (+53%) e novembre (+16%), rispetto al periodo 1961-1989.

Le precipitazioni intense: per ora non sono in aumento. Sebbene molti modelli climatici prevedano un futuro aumento dei casi di precipitazione intensa, potenzialmente responsabili di dissesti idrogeologici sul territorio, al momento in Provincia di Torino questa tendenza non sembra ancora evidente. Considerando ad esempio il numero di giorni in cui la precipitazione giornaliera a Torino eguaglia o supera la soglia di 55.6 mm (pari al 99° percentile, ovvero il valore oltre il quale ricade solo l'1% delle quantità giornaliere di precipitazione della serie, dunque molto abbondanti), si nota un'evoluzione piuttosto irregolare dal 1850 a oggi.

Ma anche senza ipotizzare un ulteriore aumento dei casi di pioggia intensa, la caduta più frequente di precipitazioni liquide anche in alta quota a causa del riscaldamento atmosferico, potrà favorire erosioni e trasporto di depositi morenici incoerenti liberati dai ghiacciai in ritiro, e un aumento delle portate di piena nel semestre freddo e nelle stagioni intermedie per la maggiore area di bacino montano interessata da pioggia.

In Provincia di Torino, come sul resto delle Alpi, in conseguenza dell'aumento della temperatura invernale **la quantità media di neve fresca è fortemente diminuita**, in modo più evidente al di sotto dei 1000÷1500 m di altitudine.

In pianura le recenti riduzioni nella caduta di neve sono state impressionanti.

Ancora più drastica appare la riduzione degli spessori medi della neve al suolo. In questo caso, infatti, agli effetti della diminuzione delle cadute di neve fresca, si sommano quelli della fusione più accelerata del manto dovuta alle temperature invernali e primaverili più elevate. Pressoché ovunque sulle zone montuose torinesi nel periodo 1990-2007 i valori medi annui di spessore nevoso al suolo si sono circa **dimezzati** rispetto al precedente periodo.

5. FRANE

Le frane sono state suddivise in areali e puntuali, mentre per le prime è possibile rappresentare cartograficamente gli areali di pertinenza, per le seconde viene indicata solo l'ubicazione mediante l'utilizzo di simboli puntuali in quanto non sono cartografabili alla scala di rappresentazione.

In base allo stato di attività dei movimenti gravitativi, questi sono stati suddivisi in 4 tipologie:

- **Frane non classificate;**
- **Frane attive (FA);**
- **Frane quiescenti (FQ);**
- **Frane stabilizzate (FS).**

Qui di seguito viene definito il significato dei termini utilizzati traendo spunto e semplificando quanto indicato nella guida alla compilazione della scheda frane IFFI (versione 2.33).

Attive: frane attualmente in movimento. Nel caso di aree soggette a crolli, ribaltamenti e sprofondamenti diffusi, il termine attivo potrà essere utilizzato qualora sia alta la frequenza temporale dei singoli fenomeni su tutta l'area. Il termine attivo comprende anche i movimenti riattivati.

Quiescenti: frane inattive di cui si ritiene possibile una loro riattivazione;

Stabilizzate: naturalmente (se non si ritiene possibile una loro riattivazione) o artificialmente (se non si ritiene possibile una loro riattivazione in quanto disattivati i meccanismi di innescio mediante misure di stabilizzazione. Il termine stabilizzate comprende anche i movimenti relitti.

6. FRANE PER DEFORMAZIONI GRAVITATIVE PROFONDE DI VERSANTE (DGPV)

Il GL2°, sebbene temporalmente sfasato perché formatosi molti mesi dopo il GL, in relazione alla peculiarità del fenomeno DGPV, ha predisposto il seguente piano di lavoro:

- approfondire e sistematizzare le conoscenze attualmente presenti nella documentazione pianificatoria ed in quella bibliografica per valorizzare al massimo il quadro conoscitivo esistente;
- integrare le osservazioni derivanti dalla interferometria satellitare (SAR) e dai monitoraggi locali con il quadro del dissesto generale;

- verificare le relazioni esistenti tra fenomeni franosi areali e puntuali, generalmente attivi, con il fenomeno di DGPV sul quale questi insistono;
- individuare possibili criteri di distinzione (basati su parametri/caratteri distintivi) dei fenomeni DGPV (per es. in base al tipo di movimento: traslative, subsidenti);
- verificare le potenziali interferenze delle DGPV con le opere strutturali di ampie dimensioni (per es. infrastrutture a rete).

Il lavoro è finalizzato in prima istanza alla realizzazione di un quadro relativo alle DGPV più raffinato di quello attualmente in essere con l'introduzione di una qualche forma di sistematizzazione basata su criteri replicabili e su parametri identificativi; in seconda istanza alla verifica dell'adeguatezza delle norme che regolano l'uso del territorio in presenza di DGPV.

A tale proposito, considerata l'estensione sovracomunale dei fenomeni sarà da valutarsi l'opportunità che le DGPV costituiscano una sorta di "invarianti" (in tutto o in parte) in relazione agli strumenti di pianificazione comunale.

Ad oggi le conclusioni del GL2° sono contenute in apposito elaborato (Elaborato DS5), alla cui lettura si rimanda.

7. DISSESTI LEGATI ALLA DINAMICA FLUVIALE E TORRENTIZIA

Tali dissesti sono stati suddivisi in lineari e areali: nel primo caso si tratta di fenomeni legati a corsi d'acqua da mediamente a molto incisi la cui attività si esplica essenzialmente nelle sezioni incise dagli alvei, nel secondo si tratta di fenomeni legati a corsi d'acqua relativamente poco incisi la cui attività può interessare aree esterne all'alveo inciso per effetto di acque di esondazione.

Il reticolo idrografico interessato comprende esclusivamente corsi d'acqua non delimitati dalle fasce fluviali del PAI dell'Autorità di bacino del fiume Po. A seconda della maggiore o minore ricchezza e differenza di informazioni a disposizione sui dissesti areali o lineari, si è scelto caso per caso se considerarli insieme o separatamente nella valutazione del loro grado di rispondenza.

In base alle intensità dei processi, come definiti dalla D.G.R. n. 45-6656 del 15.07.2002, sono state individuate 3 tipologie:

- a pericolosità molto elevata (Eel se dissesti di tipo lineare – Eea se dissesti di tipo areale);
- a pericolosità elevata (Ebl se dissesti di tipo lineare – Eba se dissesti di tipo areale);
- a pericolosità media/moderata (Eml se dissesti di tipo lineare – Ema se dissesti di tipo areale).

Qui di seguito viene definito il significato dei termini utilizzati traendo spunto da quanto indicato nella D.G.R. n. 45-6656 del 15.07.2002.

- 1) **Pericolosità molto elevata:** aree inondabili da acque con elevata energia e tiranti ingenti (indicativamente $h > 40$ cm), caratterizzate dalla presenza di rilevanti fenomeni di erosione/deposito (trasporto solido, solchi e tracce di erosione, divagazione dell'alveo, riattivazione di canali abbandonati, ecc.); aree ad alta probabilità di inondazione (indicativamente con TR = 20-50 anni) sulla scorta di specifiche verifiche idrauliche;
- 2) **Pericolosità elevata:** aree inondabili da acque con tiranti ingenti (indicativamente $h > 40$ cm), caratterizzate dalla presenza di modesti fenomeni di erosione/deposito; aree a moderata probabilità di inondazione (indicativamente con TR = 100 - 200 anni) sulla scorta di specifiche verifiche idrauliche;
- 3) **Pericolosità media/moderata:** aree inondabili, esterne alle precedenti, individuate su evidenze morfologiche; aree inondabili da acque con bassa energia e/o tiranti modesti (indicativamente $h < 40$ cm), legate ad esondazioni del reticolo artificiale di pianura oppure ad allagamenti dovuti a difficoltà di drenaggio in settori disgiunti dai corsi d'acqua naturali; aree a bassa probabilità di inondazione (indicativamente con TR = 300 - 500 anni).

8. CONOIDI

Tali dissesti sono stati suddivisi, traendo spunto dalla suddivisione effettuata nella D.G.R. n. 45-6656 del 15.07.2002, in base allo stato di attività ed alla presenza o meno di interventi di sistemazione migliorativi. Al fine di ricondurre tutti i conoidi perimetrati dalle fonti utilizzate alla classificazione di seguito indicata sono stati condotti numerosi *sopralluoghi speditivi* da parte di tecnici provinciali.

Pertanto sono state individuate 5 tipologie:

- Conoidi attivi a pericolosità molto elevata (Cae);
- Conoidi attivi a pericolosità elevata (Cab);
- Conoidi attivi a pericolosità media/moderata (Cam);

- Conoidi interessati da interventi di sistemazione migliorativi (CP);
- Conoidi stabilizzati naturalmente (CS);
- Conoidi non recentemente riattivatisi (CN).

Si riportano di seguito le definizioni corrispondenti basate sulla rielaborazione di quanto presente in letteratura:

- 1) **Pericolosità molto elevata:** area con elevatissima probabilità di essere interessata da fenomeni di erosione di sponda e di trasporto in massa e/o di trasporto solido con deposizione di ingenti quantità di materiale solido, con danneggiamento di opere e manufatti; comprende l'alveo attuale con le sue pertinenze ed eventuali paeoalvei riattivabili in caso di piena ed eccezionalmente porzioni di conoide;
- 2) **Pericolosità elevata:** area con alta probabilità di essere interessata da fenomeni di erosione di sponda e di trasporto in massa e/o di trasporto solido con deposizione di ingenti quantità di materiale solido, con danneggiamento di opere e manufatti;
- 3) **Pericolosità media/moderata:** area interessata nel passato da eventi alluvionali e da erosioni di sponda documentati su base storica; area con moderata probabilità di essere esposta a fenomeni alluvionali (esondazioni) e ad erosioni di sponda. Si possono avere deflussi con altezze idriche ridotte (massimo 20÷ 30 cm) e trasporto di materiali sabbioso-ghiaiosi;
- 4) **Conoidi interessati da interventi di sistemazione migliorativi:** area protetta da opere di difesa idraulica;
- 5) **Conoidi stabilizzati naturalmente:** area storicamente non interessata da fenomeni alluvionali documentati su base storica e/o che per le attuali caratteristiche morfologiche ha basse o nulle probabilità di essere interessata da fenomeni di dissesto;
- 6) **Conoidi non recentemente riattivatisi:** area il cui dato proviene unicamente dai PRGC approvati dalla Regione Piemonte, si veda il sito internet della Regione.

Per quanto concerne i criteri di studio e classificazione dei conoidi si rimanda:

1. alle indicazioni fornite nell'allegato G della D.G.R. n. 45-6656 del 15.07.2002;
2. alle risultanze dello studio condotto dalla Provincia di Torino nell'ambito del Programma di ricerca in tema di manutenzione e ripristino degli alvei dei corsi d'acqua, nonché in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo: *"Approfondimento delle tematiche inerenti l'analisi idraulica e la caratterizzazione del trasporto solido e delle colate detritiche dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore in ambiente montano e/o collinare, con riferimento al bacino campione del Rio Mares"*, 2005 – Provincia di Torino, Servizio Difesa del Suolo; Politecnico di Torino, Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili.

9. VALANGHE

Come detto in premessa, la suddivisione delle aree interessate da valanghe è legata ai criteri seguiti per la realizzazione di un sistema webgis denominato Sistema Informativo Valanghe (S.I.V.A.).

Nel SIVA sono rappresentate le cartografie tematiche e i relativi dati d'archivio che costituiscono le Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe, di seguito indicate CLPV, e le Carte dei Siti Valanghivi, indicate come CSV, rilevate e redatte alla scala 1:25.000

Le CLPV sono il prodotto di uno studio integrato eseguito a tavolino, mediante fotointerpretazione, e sul territorio, attraverso sopralluoghi su tutta l'area di indagine con il supporto di testimoni locali e ricerche di dati d'archivio (archivi parrocchiali, forestali, comunali, editoriali). Le CSV sono il risultato di un metodo analogo, ma più speditivo, sempre basato su studio fotointerpretativo, ricerca e analisi di informazioni storiche, oltre a indagini di terreno finalizzate a verificare, in modo selettivo, i siti valanghivi di dubbia collocazione per limitata lettura dei fotogrammi (zone in ombra, piccole valanghe in zone vegetate), o non congruenti con quanto riportato dalla fonte storica, oppure sede di valanghe potenzialmente coinvolgenti infrastrutture, urbanizzazioni e comprensori sciistici.

In sintesi le due tipologie di carte si diversificano per due aspetti metodologici fondamentali:

- nelle CLPV l'inchiesta sul terreno è estesa a tutta l'area di indagine, mentre nelle CSV i sopralluoghi sono eseguiti solo in casi specifici;
- nelle CLPV le informazioni ricavate dalle fonti storiche, tra cui l'Archivio Storico e Topografico delle Valanghe di C.Capello, vanno a incrementare il serbatoio dei dati ottenuti mediante l'inchiesta sul terreno, mentre nelle CSV servono per avvalorare il dato fotointerpretato e quindi ne sono integrate in un unico tematismo.

La cartografia tematica che costituisce la Banca Dati Valanghe riporta la localizzazione dei siti valanghivi individuati attraverso la metodologia indicata e non fornisce indicazioni di tipo previsionale, ma costituisce una base di conoscenze utile a svolgere i necessari approfondimenti a seconda dell'ambito applicativo in cui viene impiegata; non si può infatti escludere che i limiti individuati possano essere oltrepassati da valanghe di tipo catastrofico, di cui non si dispone attualmente di alcuna documentazione.

Sono state inoltre acquisite le informazioni sulle valanghe derivanti dai PRGC approvati dalla Regione Piemonte, in particolare:

- **valanga a pericolosità molto elevata o elevata;**
- **valanga a pericolosità media o moderata.**

L'elaborato tematico prodotto non è quindi di per sé sufficiente per la valutazione della pericolosità da valanghe di un'area ma, in quanto mappatura dei fenomeni valanghivi riconosciuti sul territorio regionale, costituisce un valido punto di partenza per i necessari approfondimenti.

Nel Sistema Informativo associato alla Banca Dati Valanghe confluiscono informazioni di tipo tabellare-descrittivo, documenti storici e cartografici.

Nel S.I.VA. sono rappresentate le seguenti categorie:

- **Valanghe:** siti a contorno definito, nei quali la massa nevosa, in condizioni estreme, precipita simultaneamente; in base al metodo di lavoro adottato per la loro individuazione, a loro volta le valanghe sono distinte, sulle diverse aree analizzate, in:
 1. Valanghe desunte da dati di terreno e archivio;
 2. Valanghe desunte da fotointerpretazione;
 3. Valanghe desunte da fotointerpretazione e archivio.
- **Zone pericolose:** aree entro le quali si verificano scaricamenti parziali differenziati nello spazio e nel tempo; in base al metodo di lavoro adottato per la loro individuazione, a loro volta le zone pericolose sono distinte, sulle diverse aree analizzate, in:
 1. Zone pericolose desunte da dati di terreno e archivio;
 2. Zone pericolose desunte da fotointerpretazione;
- **Valanghe minori:** valanghe di dimensioni limitate, tali da non poter essere cartografate nella loro forma reale; in base al metodo di lavoro adottato per la loro individuazione, a loro volta le zone pericolose sono distinte, sulle diverse aree analizzate, in:
 1. Valanghe minori desunte da dati di terreno e archivio;
 2. Valanghe minori desunte da fotointerpretazione.
- **Opere di difesa:** porzioni di territorio su cui sono state eseguite specifiche opere di difesa, distinte in
 1. Opere di difesa attiva, realizzate in corrispondenza delle zone di distacco con la funzione di impedire o limitare lo sviluppo della valanga: ponti, rastrelliere, reti;
 2. opere di difesa passiva, svolgono la funzione di modificare le modalità di scorrimento o l'arresto delle masse nevose in movimento: argini di deviazione, cunei deviatori, dighe di intercettazione, cunei frenanti, gallerie paravalanghe;
 3. opere di difesa preventiva, installazioni di tipo permanente aventi la funzione di provocare artificialmente il distacco delle valanghe nei modi e nei tempi definiti da un preciso piano di distacco, preventivamente definito e approvato, in modo da limitare sul territorio gli effetti del movimento della massa nevosa: ad esempio CATEX, GAZEX, AVALHEX.

La scala di rappresentazione idonea dei tematismi individuati, in relazione al metodo d'indagine adottato, conforme agli indirizzi adottati dall'Associazione Interregionale Neve e Valanghe (AINEVA) è quella di 1:25.000.

Secondo i criteri suggeriti dal documento "Criteri per la perimetrazione e l'utilizzo delle aree soggette al pericolo di valanghe", approvato dall'Assemblea di AINEVA il 19.06.2002, all'interno delle aree edificate (aree residenziali, industriali, commerciali, artigianali, agricole, turistico-ricettive), si deve applicare una zonizzazione del territorio basata sul grado di pericolosità (elevata, moderata, bassa).

Viceversa, nelle aree non edificate ma soggette a frequentazione antropica legata a funzioni di servizio o di produzione, l'attività deve essere regolamentata da opportune restrizioni che definiscano l'agibilità del sito in relazione allo stato di innevamento delle aree individuate come zone di distacco di valanghe potenzialmente o storicamente interferenti con il sito stesso.

Un estratto di questi criteri, che costituisce un riferimento dato ai Professionisti incaricati di indagini sul tema "valanghe", si trova negli Allegati al presente capitolo.

10. AREE DI DISSESTO CENSITE DAL PAI DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO

Come anticipato in premessa, nelle tavole oggetto delle presenti note illustrative sono censiti i seguenti tematismi e relative perimetrazioni tratte dal Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del Fiume Po:

- le fasce fluviali A, B, C;
- le aree a rischio idrogeologico molto elevato (aree RME);
- i seguenti dissesti idrogeologici censiti dal PAI laddove non sono disponibili altri dati di maggior dettaglio: **frane, conoidi, esondazioni e fenomeni torrentizi**; il riferimento è all'art. 8 delle Norme di Attuazione del PAI (Elaborato 7).

A questo proposito si richiamano le definizioni sulle fasce fluviali tratte dall'art. 28 delle Norme di Attuazione del PAI, leggermente modificate e contestualizzate con l'assetto schematico del presente lavoro:

- Fascia di deflusso della piena (**Fascia A**), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle Norme di Attuazione, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- Fascia di esondazione (**Fascia B**), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del Piano per il tracciato di cui si tratta.
- Area di inondazione per piena catastrofica (**Fascia C**), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato.

Inoltre le seguenti suddivisioni delle aree RME sono tratte dall'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici" del PAI dell'Autorità di bacino del Fiume Po, modificando leggermente gli accorpamenti tra le categorie, nel senso che le esondazioni e i fenomeni torrentizi sono ricompresi in uno stesso gruppo:

- **Conoidi;**
- **Esondazioni e fenomeni torrentizi;**
- **Frane;**
- **Valanghe.**

11. ABITATI DA TRASFERIRE E CONSOLIDARE, RISCHIO SISMICO

Sono state rappresentate le perimetrazioni degli abitati da trasferire e da consolidare, unitamente alle opere di mitigazione del dissesto, nella tavola fuori testo DS2a in scala 1:150000 e nelle Tavv. "Carta dei Comuni classificati sismici e degli abitati da trasferire e da consolidare" in scala 1:10000 riportate negli Allegati.

Si rimanda inoltre all'allegato alla presente relazione, che riassume i contenuti della relazione "Abitati da trasferire e da consolidare - Schede tecniche", realizzata nel 2005 dal Servizio Difesa del Suolo della Provincia di Torino (Aigotti, Rostagno, Ponchia, Cillis), aggiornata al 2008.

In questa sede si propone di trasformare gli abitati da trasferire e gli abitati da consolidare in aree a rischio molto elevato (aree RME) quali quelle contenute nel PAI dell'Autorità di bacino del Fiume Po, pertanto potrebbe essere costruita una normativa di riferimento analoga a quella delle aree RME.

Per i comuni classificati sismici si rimanda integralmente all'Elaborato DS6 "Norme in materia di difesa del Suolo". Una suddivisione del territorio provinciale in zone a differente sismicità è presentata nella relativa tavola DS2a.

SCHEDE DI VALUTAZIONE

SCHEDA DI MODALITA' D'USO DEI DATI

DATA DI COMPILAZIONE

CODICE

PROVINCIA:

BACINO/SOTTOBACINO:

COMUNI INTERESSATI:

ENTE PROPRIETARIO:

ADOZIONE/VALIDAZIONE DA PARTE DELL'ENTE:

TITOLO DELLO STUDIO:

OBIETTIVI DELLO STUDIO:

DESCRIZIONE GENERALE DEI CONTENUTI DELLO STUDIO:

DOCUMENTAZIONE CORREDATA:

Studio idrologico e idraulico	
Analisi granulometrica	
Approfondimenti sul trasporto solido	

A) CONOSCENZA DELLA FONTE

basi informatizzate	☐ formato PDF ☐ dati georiferiti	
basi cartacee		
anno di redazione dello studio		
professionalità nel gruppo di lavoro		
	eventuale commento	giudizio

TIPOLOGIA DEL DISSESTO:**B) LIVELLO DI APPROFONDIMENTO DELLO STUDIO**

metodologie di indagine (qualitative, quantitative, monitoraggio, prog. interventi.....)	idrauliche	geomorfologiche
presenza di rilievo	topografico:	
	geomorfologico:	
fotointerpretazione		
scala di acquisizione/rilevamento		
grado di specificazione della legenda	idraulica:	
	geomorfologica:	
legenda correlabile alla DGR n. 45-6656/02		
	eventuale commento	giudizio

C) DATI ASSOCIATI

presenza di schedatura, commenti specifici o relazione generale		
dati storici		
consultazione/analisi studi pregressi/bibliografia		
	eventuale commento	giudizio

D) CARATTERISTICHE DI RESTITUZIONE

qualità della perimetrazione	idraulica:	
	geomorfologica:	
base cartografica utilizzata		
scala di restituzione		
	eventuale commento	giudizio

E) GRADO DI RISPONDEZZA DEL DATO

SCARSO		MEDIO		ELEVATO	
--------	--	-------	--	---------	--

F) SINTESI E MODALITA' D'USO DEI DATI

G) ASPETTI NATURALISTICI

Consultazione/analisi studi pregressi	Titolo - Autore	
Analisi qualità del suolo		
Analisi qualità dell'acqua		
Carta della vegetazione	Attuale	scala
	Situazioni pregresse (anni)	scala
Carta uso del suolo	Attuale	scala
	Situazioni pregresse (anni)	scala
Valutazioni di incidenza ecologica	Localizzazione - Anno	
	eventuale commento:	giudizio

COMUNE:

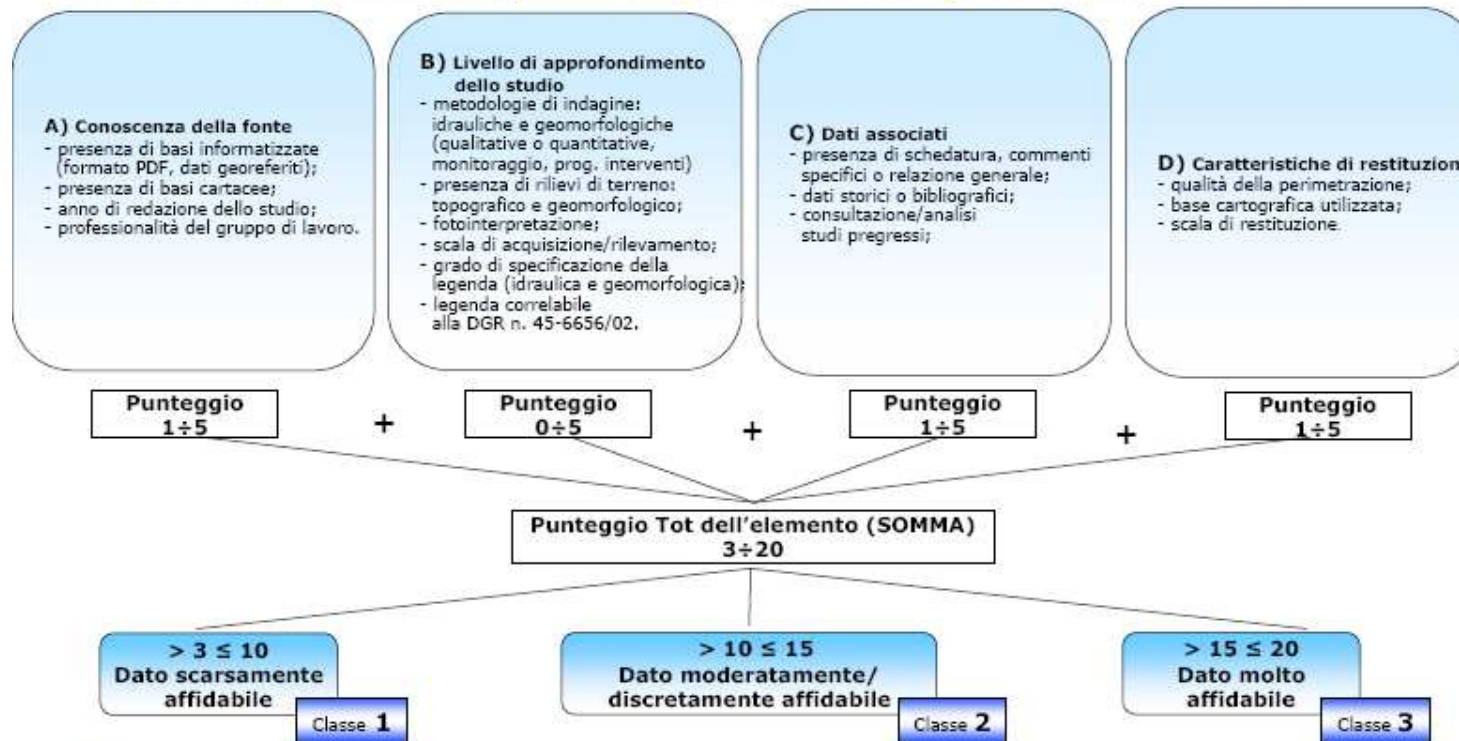
PRGC adeguato al PAI – approvato con	DGR n. del	
PRGC con tavoli tecnici conclusi – adottato con	DCC n. del	
informatizzato	Si	No
note		

SCHEMA DEI GRADI DI RISPONDENZA

Schema per la definizione del GRADO DI RISPONDENZA dei dati da condividere

Scopo → condividere i dati provenienti da fonti diverse operando una scelta tra essi per individuare come riferimento univoco quelli più affidabili

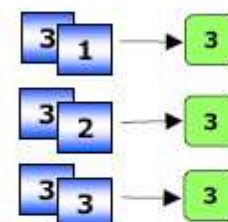
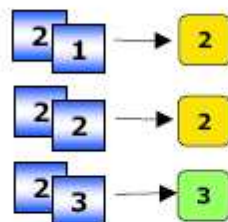
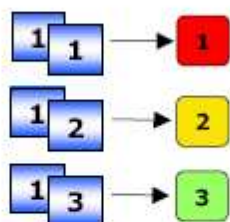
I) Selezionando dalla cartografia di ogni specifico studio un dato relativo ad un dissesto idrogeologico (es. una frana, o conoide, o area alluvionata...), attribuire un peso a ciascuno dei seguenti elementi di valutazione:



II) Sommare i punteggi attribuiti ai diversi elementi di valutazione (A, B, C, D):
il valore totale andrà da un min di 3 a un max di 20.

III) Ogni dato, a seconda del punteggio ottenuto con l'applicazione del passaggio di cui al punto II), rientrerà in una delle 3 classi sopra indicate, rappresentative del *Grado di rispondenza* dell'informazione.

IV) Operando secondo la procedura di cui ai punti I, II e III su studi o fonti diverse (studi specifici, IFFI, PAI...), si avrà l'associazione di ogni singolo dissesto contenuto nello studio ad una specifica classe (1, 2, 3). Per individuare il dato più rappresentativo tra quelli valutati si dovrà confrontarli tra di loro e, in base alla classe di appartenenza, si sceglierà quello di classe superiore e quindi più affidabile.



V) Stabilito il dato più affidabile, gli si attribuisce un colore che indichi il *Grado di rispondenza del dato assoluto*:

ROSSO : il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza assoluto* è **SCARSO**

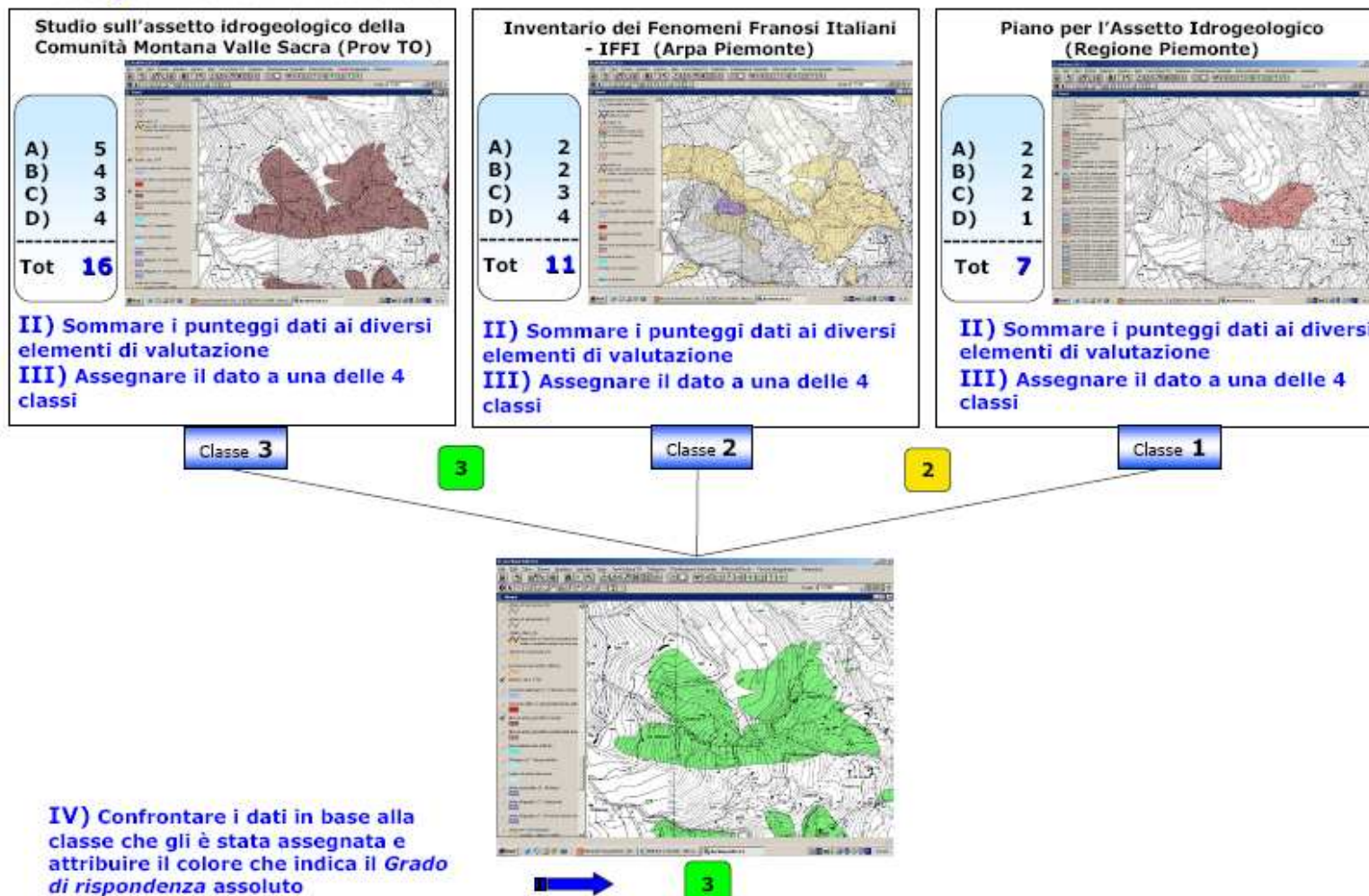
GIALLO: il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza assoluto* è **DISCRETO**

VERDE : il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza assoluto* è **BUONO**

Qualora si confrontasse un dissesto derivante da studi diversi ma appartenente alla stessa classe, si dovrà valutare nel merito quali siano i dati più attendibili.

Esempio di definizione del GRADO DI RISPONDENZA dei dati da condividere

I) Selezionando dalla cartografia di ogni studio un dissesto specifico (es. una frana), attribuire un peso a ciascuno dei seguenti elementi di valutazione:



Se la classificazione di alcuni dissesti campione, relativi ad un medesimo studio, appartenenti alla stessa tipologia (ad es. frane) è la stessa (ad es. classe 3), si può ipotizzare che l'intero studio abbia un'affidabilità pari a quella stessa classificazione.

Pertanto, ogni studio risulterà più o meno affidabile in relazione alle diverse tipologie di dissesto trattate.

A seguito di tale valutazione è possibile definire le successive fasi di attività sia in termini di ulteriori verifiche o approfondimenti, sia in termini di orientamenti normativi, i quali verranno definiti qualora gli esiti di queste valutazioni costituiranno una componente del PTCP.

In particolare, si potranno verificare i seguenti casi (già richiamati al punto V):

ROSSO (classe 1) : il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza* assoluto è **SCARSO**.
Si renderanno necessari ulteriori approfondimenti da condurre da parte di Comune o Comunità Montana e a seconda che gli ambiti siano antropizzati o meno.

GIALLO (classi 2 e 3): il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza* assoluto è **DISCRETO**.
Si renderanno necessari ulteriori approfondimenti da condurre da parte di Comune o Comunità Montana e a seconda che gli ambiti siano antropizzati o meno; in assenza di tali approfondimenti, il dato potrà comunque costituire un riferimento.

VERDE (classe 4): il dato è il più affidabile tra quelli confrontati - il suo *Grado di rispondenza* assoluto è **BUONO**.
Il dato costituisce un riferimento certo, ma potrà comunque essere dettagliato a livello comunale.

CRITERI PER LA PERIMETRAZIONE E L'UTILIZZO DELLE AREE SOGGETTE AL PERICOLO DI VALANGHE

Metodologie di indagine

Le indagini finalizzate alla perimetrazione delle aree a diverso grado di esposizione al pericolo da caduta di valanga si concretizzano nella redazione dei cosiddetti "Piani delle Zone Esposte a Valanga" - PZEV - attraverso l'impiego di elaborazioni condotte esclusivamente secondo criteri scientifici; in particolare, la stima della distanza d'arresto delle valanghe deve prevedere l'ausilio di modelli di calcolo.

Le attività di studio si inquadrano in un articolato processo di analisi che può essere schematicamente suddiviso in quattro fasi distinte:

1. raccolta dati
2. elaborazione dati
3. modellazione fenomeno valanghivo
4. delimitazione PZEV.

Indagini preliminari

La raccolta di dati si articola in una indagine preliminare del sito valanghivo, attraverso un inquadramento territoriale, geomorfologico e vegetazionale del bacino. In questa fase si includono la redazione di carte tematiche utili alle fasi di analisi successive (carta delle pendenze, carta delle esposizioni, carta dell'uso del suolo,...).

La raccolta di informazioni relative ad eventi valanghivi del passato deve consistere nella consultazione delle cartografie di settore e dei Catasti Valanghe degli Uffici Regionali competenti nonché la ricerca diretta presso archivi di Stato, archivi Comunali o delle Comunità Montane, biblioteche, archivi del Corpo Forestale, degli Enti Parco e più in generale di tutti gli enti pubblici e privati interessati alla gestione del territorio. L'indagine storica deve includere anche interviste ad abitanti delle zone interessate, raccolta di fotografie, articoli di giornale, documenti videoregistrati e l'analisi di documenti cartografici predisposti su base storica da enti pubblici o privati. Le informazioni raccolte vanno documentate in appositi allegati (che includano tabelle riassuntive degli eventi censiti, schede di rilievo "post-evento", fotocopie di materiale originale, ecc.).

Tale tipo d'indagine funge da supporto sia alla delimitazione preliminare del sito valanghivo (§ 2.8) sia all'identificazione di eventi valanghivi documentati con un grado di dettaglio sufficiente per essere utilizzati come riferimento nella taratura dei modelli matematici utilizzati per il calcolo della dinamica della valanga (§ 2.10). Nel caso di siti valanghivi "adeguatamente" documentati (con riferimento alla quantità e qualità delle informazioni storiche disponibili), possono essere eseguite anche opportune analisi statistiche sui dati storici, al fine di ottenere una caratterizzazione di prima approssimazione del legame tra frequenza ed intensità dei fenomeni valanghivi attesi sul sito oggetto di indagine.

Fotointerpretazione

La fotointerpretazione, attraverso l'analisi comparata delle fotografie aeree disponibili sull'area in esame, è finalizzata all'identificazione dei limiti delle aree valanghive sulla base delle evidenze morfologiche e vegetazionali. La fotointerpretazione consente in particolare, mediante comparazioni di immagini relative a differenti periodi storici, di valutare l'evoluzione della esposizione al pericolo di valanghe di un determinato sito in rapporto alla realizzazione di opere di difesa, alle mutazioni nella copertura forestale ed a variazioni delle destinazioni d'uso delle aree.

Sopralluoghi sul sito valanghivo

I sopralluoghi sono finalizzati alla verifica di dettaglio delle caratteristiche geomorfologiche del sito, della copertura vegetale e delle strutture e infrastrutture esposte, nonché all'individuazione di eventuali tracce del passaggio di valanghe ("testimoni muti"). I rilievi sul sito hanno anche lo scopo di censire le eventuali opere di difesa presenti e di verificarne lo stato di conservazione e la funzionalità; tale attività va effettuata in accordo con le indicazioni metodologiche previste per la realizzazione del Catasto delle opere di difesa. Dovranno inoltre essere analizzati possibili dissesti in atto o quiescenti che possano aggravare la propensione alla valangosità del sito, nonché compromettere la conservazione di eventuali manufatti di difesa (es. crolli in roccia a monte di strutture di ritenuta in zona di distacco).

Rilievi topografici

La descrizione topografica del sito, funzionale alle applicazioni modellistiche e alla rappresentazione grafica dei risultati, deve essere effettuata tramite un supporto planimetrico aggiornato a scala di dettaglio adeguata (scala 1:2000 - 1:5000). La ricostruzione dei profili principali di scorrimento e delle sezioni topografiche è necessaria in un numero e con un dettaglio adeguato alla corretta definizione della geometria del sito in relazione al modello di dinamica utilizzato.

Delimitazione preliminare del sito valanghivo

Conclusa la fase di raccolta ed elaborazione dei dati si procederà ad una "delimitazione preliminare" del sito valanghivo, intesa come la definizione del complesso delle aree che, sulla base delle analisi di cui ai punti precedenti (cartografie tematiche, indagine storica, fotointerpretazione, sopralluoghi), si ritiene possano essere soggette a fenomeni di distacco, scorrimento ed accumulo di masse nevose. La delimitazione preliminare del sito valanghivo andrà restituita su base cartografica a scala 1:10000 o di maggior dettaglio. In aggiunta potranno essere prodotti estratti cartografici a maggiore approfondimento (in scala 1:5000 o di maggior dettaglio) con la delimitazione delle zone identificate come ambiti di potenziale distacco.

Per quanto riguarda l'estremità a valle dell'area valanghiva (zona di arresto) è opportuno rappresentare, ove possibile, le delimitazioni dell'area di espansione in due sottocategorie: massima espansione storica conosciuta (risultante da testimonianze orali o scritte e/o analisi fotointerpretative o dendrocronologiche) e massima espansione documentata: derivata da schede catastali delle valanghe (quali ad esempio il Modello 7 AINEVA).

La caratterizzazione del legame tra intensità (distanze di arresto, pressioni di impatto, ecc.) e frequenza degli eventi valanghivi attesi, nonché la delimitazione delle aree potenziali di massima espansione della valanga, non censite in alcun modo ma che potrebbero comunque prodursi in circostanze estreme (soprattutto quando non vi siano osservazioni che risalgono a tempi remoti), viene invece ottenuta mediante l'utilizzo di modelli matematici e, ove possibile ed in via preliminare, sulla base di analisi statistiche dei dati storici.

Analisi nivometeorologiche

Con riferimento a una o più stazioni di rilevamento ritenute significative per l'area di studio, la cui tipologia e ubicazione andranno opportunamente documentate (ente gestore, quota, esposizione, parametri misurati, corografia generale dell'area di studio con indicazione della posizione delle stazioni rispetto al sito valanghivo), è richiesta l'analisi e l'elaborazione statistica dei seguenti dati nivometeorologici:

- precipitazione nevosa su uno e più giorni consecutivi (in particolare su tre giorni consecutivi, DH3gg, parametro critico per la stima dell'altezza di distacco);
- altezza della neve al suolo;
- vento (direzione ed intensità).

L'elaborazione statistica delle grandezze di cui ai punti (a) e (c) consente di stimare le altezze di distacco relative agli eventi di progetto (ovvero caratterizzati da prefissate periodicità), che vengono successivamente simulati mediante opportuni modelli di calcolo ai fini della predisposizione dei P.Z.E.V. L'analisi statistica della grandezza di cui al punto (b) consente viceversa di stimare le condizioni di innevamento al suolo per prefissate periodicità, valutazione utile qualora si debba analizzare l'efficienza di opere di difesa attiva o passiva eventualmente presenti sul sito in esame.

In relazione ai valori assunti per i tempi di ritorno di riferimento nei calcoli di dinamica è necessario che siano determinate le altezze di distacco relative ai seguenti valori del tempo di ritorno: 30, 100 e 300 anni.

L'analisi dei dati di innevamento dovrebbe consentire anche di identificare le condizioni climatiche relative ad eventi storici documentati, favorendo l'acquisizione di informazioni necessarie in fase di taratura del modello matematico impiegato.

Le analisi nivometeorologiche devono comprendere la descrizione della metodologia utilizzata per la stima dei parametri di distacco, e allegare in forma tabulare le serie storiche dei principali dati nivometeorologici utilizzati allo scopo.

Modellazione matematica

L'applicazione dei modelli matematici per la simulazione del discendimento delle valanghe sul sito valanghivo è finalizzata alla identificazione finale dell'esposizione al pericolo di valanga delle aree urbanizzate e non, ovvero alla predisposizione dei P.Z.E.V. sull'area di studio. I differenti livelli di pericolo sono espressi in funzione del tempo di ritorno e delle pressioni di impatto delle valanghe di progetto. Con tali obiettivi l'applicazione dei modelli di dinamica, eventualmente preceduta da una opportuna fase di taratura sul sito valanghivo oggetto di studio, sarà effettuata su scenari di calcolo (area ed altezza di distacco) rappresentativi di prefissate periodicità.

Il modello impiegato per i calcoli relativi alla dinamica della valanga deve essere adeguatamente descritto. Qualora vengano utilizzati programmi di calcolo commerciali e/o di largo utilizzo nella pratica ingegneristica è sufficiente l'indicazione precisa del programma utilizzato e i principali riferimenti bibliografici.

Sia la fase di taratura che quella finalizzata alla redazione del P.Z.E.V. sono basate sulle informazioni dedotte dalle altre attività di studio (analisi nivometeorologiche, sopralluoghi, analisi dei dati storici, ecc.) Gli scenari di distacco adottati (area ed altezze di distacco) vanno presentati in dettaglio e la scelta dei parametri modellistici (es. coefficienti di resistenza) adeguatamente motivata. Nel caso si utilizzi un modello monodimensionale si deve indicare in planimetria la traccia del(i) profilo(i) principale(i) di scorrimento utilizzato(i) nei calcoli, e devono essere specificati i criteri utilizzati per la delimitazione bidimensionale della zona di arresto (eventualmente indicando in planimetria le direttrici principali di espansione considerate nei calcoli).

L'applicazione dei modelli matematici di simulazione può inoltre essere finalizzata alla verifica della efficacia di interventi di difesa in atto, siano essi atti a ridurre i volumi di distacco che a deviare, contenere e/o rallentare il flusso della valanga ai fini della ripermimetrazione delle aree esposte al pericolo di valanga in relazione alla presenza di interventi di messa in sicurezza).

Redazione del P.Z.E.V.

Le aree a diverso grado di esposizione al pericolo di valanga (rispettivamente elevato, moderato e basso) devono essere perimetrate sulla base delle attività conoscitive descritte ai paragrafi precedenti.

Criteri di perimetrazione delle zone esposte a valanghe

In corrispondenza di aree oggetto di previsioni urbanistiche, quali grandezze atte a definire il grado di esposizione al pericolo valanghe, dovranno essere utilizzate la frequenza e l'intensità degli eventi valanghivi attesi, espresse attraverso:

- il tempo di ritorno della valanga, ovvero il numero di anni che intercorre, mediamente, tra due eventi valanghivi in grado di interessare la porzione di territorio in oggetto;
- la pressione della valanga, ovvero la forza per unità di superficie esercitata dalla valanga su un ostacolo piatto di grandi dimensioni disposto perpendicolarmente rispetto alla traiettoria di avanzamento della massa nevosa. La pressione andrà determinata con riferimento alle componenti di sollecitazione sia dinamiche che statiche.

I valori critici del tempo di ritorno e della pressione da utilizzare nella delimitazione delle aree con differente grado di esposizione al pericolo (zone rosse, blu e gialle) sono i seguenti.

a) Zona rossa (zona ad elevata pericolosità)

Sono classificate come zone rosse (zone ad elevata pericolosità) le porzioni di territorio che possono essere interessate con una certa frequenza da valanghe, anche con modesto potenziale distruttivo o più raramente da valanghe altamente distruttive. In particolare, una porzione di territorio è attribuita alla zona rossa quando esiste la possibilità che in essa si producano:

- valanghe "frequenti" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 30 anni), che esercitino una pressione uguale o superiore a 3 kPa;
- valanghe "rare" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 100 anni), che esercitino una pressione uguale o superiore a 15 kPa.

Una sola di queste due condizioni è di per sé sufficiente per attribuire alla zona rossa la porzione di territorio in esame.

b) Zona blu (zona a media/moderata pericolosità)

Sono classificate come zone blu (zone a media pericolosità) le porzioni di territorio che possono essere interessate o con una certa frequenza dagli effetti residuali delle valanghe o più raramente da valanghe moderatamente distruttive. In particolare, una porzione di territorio è attribuita alla zona blu quando esiste la possibilità che in essa si verifichino:

- valanghe "frequenti" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 30 anni) che esercitino una pressione inferiore a 3 kPa;
- valanghe "rare" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 100 anni) che esercitino una pressione compresa tra 3 e 15 kPa.

Una sola di queste due condizioni è di per sé sufficiente per attribuire alla zona blu la porzione di territorio in esame.

c) Zona gialla (zona a bassa pericolosità)

Sono classificate come zone gialle (zone a bassa pericolosità) le porzioni di territorio che possono essere interessate dagli effetti residuali di valanghe con accadimento raro.

In particolare, una porzione di territorio è attribuita alla zona gialla quando esiste la possibilità che in essa si verifichino valanghe "rare" (per le quali si assume convenzionalmente un tempo di ritorno di riferimento pari a 100 anni), che esercitino una pressione inferiore a 3 kPa.

Dovranno essere delimitate in giallo anche le porzioni di territorio interessate dall'arresto di eventi valanghivi di accadimento "eccezionale" (per i quali si può assumere indicativamente un tempo di ritorno di riferimento pari a 300 anni).

In linea generale, la zona rossa è contenuta nella zona blu e la zona blu è contenuta in quella gialla. Esternamente alla zona gialla si ha la zona bianca, dove si ritiene che il pericolo sia così esiguo da non richiedere nessun tipo di misura precauzionale.

ABITATI DA TRASFERIRE E DA CONSOLIDARE IN PROVINCIA DI TORINO: SCHEDE TECNICHE

Premessa

Con la **Legge 9 luglio 1908 n. 445** e s.m.i., il Ministero dei Lavori Pubblici compilò appositi elenchi degli abitati che, interessati da gravi fenomeni di instabilità, necessitavano di interventi di consolidamento o richiedevano operazioni di trasferimento e ricostruzione in altra sede, con spesa a totale carico dello Stato.

L'inserimento in tali elenchi veniva effettuato, generalmente, su richiesta dei Comuni interessati, dagli organi del Ministero dei Lavori Pubblici, previa specifica istruttoria degli uffici competenti.

Le disposizioni della legge succitata vengono riprese nella Legge 2 febbraio 1974 n. 64, art.2:

"In tutti i territori comunali o loro parti, nei quali siano intervenuti od intervengano lo Stato o la Regione per opere di consolidamento di abitato ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445 e successive modificazioni ed integrazioni, nessuna opera e nessun lavoro, salvo quelli di manutenzione ordinaria e di rifinitura, possono essere eseguiti senza la preventiva autorizzazione dell'ufficio tecnico della Regione o dell'ufficio del genio civile secondo le competenze vigenti.

Le opere di consolidamento, nei casi di urgenza riconosciuta con ordinanza del sindaco, possono eccezionalmente essere intraprese anche prima della predetta autorizzazione, la quale comunque dovrà essere richiesta nel termine di cinque giorni dall'inizio dei lavori.

Avverso il provvedimento relativo alla domanda di autorizzazione è ammesso ricorso, rispettivamente, al presidente della giunta regionale o al provveditore regionale alle opere pubbliche, che decidono con provvedimento definitivo".

Con il D.P.R. 24/7/1977, n. 616, questi compiti furono demandati alle Regioni.

La Regione Piemonte non ha emanato una normativa specifica per gli abitati da consolidare o trasferire, ma ha affrontato queste problematiche nell'ambito della L.R. 19/11/1974 n. 54, che norma gli interventi in materia di sistemazione di bacini montani, opere idraulico-forestali e opere idrauliche di competenza regionale (punto 4 dell'art. 2).

L'Amministrazione Regionale ha inoltre emanato apposita circolare (Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 31/12/1992 n. 20 PRE) indirizzata ai Sindaci dei Comuni i cui centri abitati sono compresi negli elenchi della L. 445/1908, che definisce procedure e adempimenti in materia.

Per quanto riguarda gli abitati da trasferire, nella circolare si ribadisce il divieto assoluto di qualsiasi intervento urbanistico, rammentando inoltre alle amministrazioni comunali la più scrupolosa vigilanza affinché gli edifici presenti in tali aree non siano utilizzati neppure in modo saltuario. Per gli abitati da consolidare viene invece stabilita un'articolata procedura autorizzativa sia per quanto riguarda le opere ed i lavori di natura edilizia (esclusi lavori di manutenzione ordinaria e di rifinitura, così come definiti dal D.P.R. 6/6/2001 n. 380), sia per quanto riguarda gli strumenti urbanistici generali ed esecutivi.

Nell'ambito della Provincia di Torino sono stati individuati n. 5 centri abitati da consolidare e n. 4 centri abitati da trasferire, riportati nelle Tabb. 1 e 2.

Tab. 1: Abitati dichiarati da consolidare nella Provincia di Torino

Comune	Località	Provvedimento di consolidamento
Front	Capoluogo	D.P.R. 22/2/1967 n. 346
Locana	Rione Vigna	D.L. 2/3/1916 n. 299
	Gascheria	D.G.R. 14/4/2008, n. 16-8578
Borgofranco d'Ivrea	Baio Dora	D.L. 2/3/1916 n. 299
Quassolo	Capoluogo	D.M. 28/7/1952

Tab. 2: Abitati dichiarati da trasferire nella Provincia di Torino

Comune	Località	Provvedimento di trasferimento
Noasca	Piandellera	D.G.R. 23/9/1987 n. 128/15740
Locana	Grumel	D.P.R. 8/6/1956 n. 722
	Rosone	D.P.R. 8/6/1956 n. 722
	Bertodasco	D.P.R. 8/6/1956 n. 722

Il presente lavoro espone i risultati di una ricerca svolta nell'ambito della Provincia di Torino, che tratta principalmente i seguenti punti:

- a) il rapporto tra l'estensione delle aree soggette a trasferimento o consolidamento trasmessa dall'ex Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte (ora ARPA) rispetto all'estensione delle stesse aree all'interno dei P.R.G.C. dei Comuni interessati;
- b) il recepimento, a livello di Norme d'Attuazione allegate agli strumenti urbanistici vigenti, delle procedure inerenti il rilascio di autorizzazioni edilizie eccedenti la manutenzione ordinaria.

A tale scopo è stata effettuata una ricostruzione storica dei principali fenomeni di dissesto verificatisi nei Comuni sopra elencati ed una raccolta di tutto il materiale tecnico disponibile su tali centri, comprensivo degli interventi di sistemazione realizzati per mitigare il rischio.

Per quanto riguarda la tipologia dei fenomeni, i parametri dimensionali, le cause predisponenti e determinanti dei processi di instabilità e l'elenco dei danni ad essi collegati, si è fatto riferimento alla seguente documentazione:

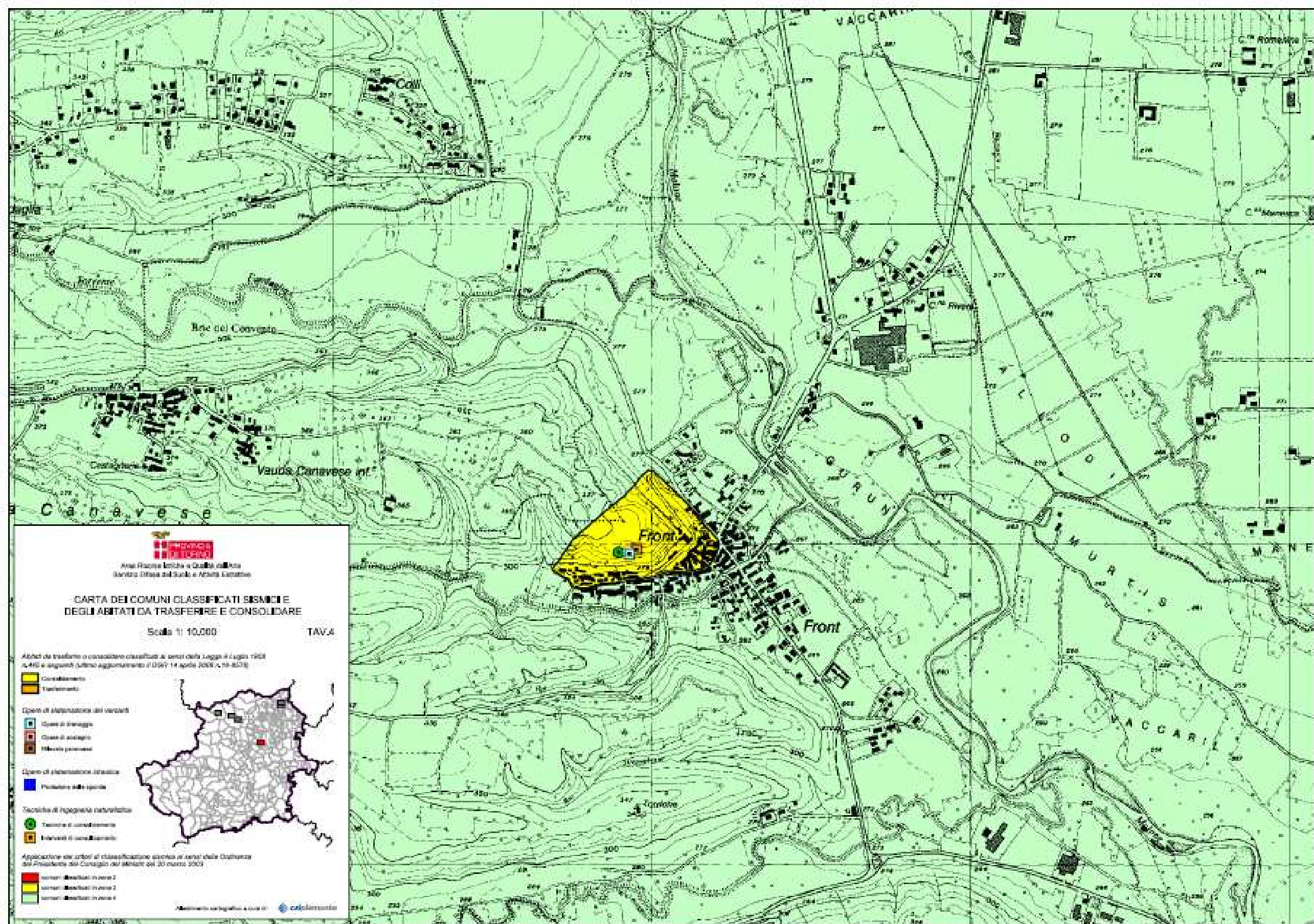
- Luino F., Ramasco M., Susella G. (1993) – Atlante dei centri abitati instabili piemontesi.
- Banca Dati Geologica della Provincia di Torino.

Per quanto riguarda invece l'estensione delle aree dichiarate da trasferire o da consolidare e le ricadute dei provvedimenti di trasferimento e consolidamento sulla pianificazione urbanistica, sono stati consultati e messi a confronto i seguenti documenti:

- Regione Piemonte, Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico: lettera prot. n. 2003 (880 – 881 – 882) – GEO del 1/8/1991.
- Regione Piemonte, Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico: lettera prot. n. 1527-GEO del 28/1/1993.
- Regione Piemonte, Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico: lettera prot. n. 1173/GEO del 23/3/1993.
- Regione Piemonte, Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico: lettera prot. n. 6409/GEO del 17/11/1995.
- Comune di Quassolo: Variante Strutturale al P.R.G.C. adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 12 del 10/09/2003.
- Comune di Noasca: P.R.G.C. approvato con D.G.R. n. 57-00391 del 1/8/1995.
- Comune di Locana: Variante Strutturale al P.R.G.C. adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 in data 26/4/2004.
- Comune di Front: P.R.G.C. approvato con D.G.R. 62-11843 del 23/12/1991.
- Comune di Borgofranco d'Ivrea: Variante Strutturale al P.R.G.C. adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 37 del 29/9/2003.

Le informazioni bibliografiche sono state quindi integrate mediante sopralluoghi sul sito e negli uffici tecnici comunali, nel corso dei quali si è presa visione degli interventi di consolidamento effettuati e dello stato di attuazione dei provvedimenti di trasferimento.

Di seguito vengono riportate le schede relative ai Comuni nei quali rientrano gli abitati da consolidare e/o da trasferire, corredate da opportune cartografie.



1. COMUNE DI FRONT

Bacino idrografico: T. Malone - F. Po

Provvedimenti adottati: Consolidamento con D.P.R. n. 346 del 22/2/1967.

1.1 Ubicazione

L'area interessata dal dissesto si colloca sui rilievi collinari ubicati a NO del concentrico di Front (Fig. 1).

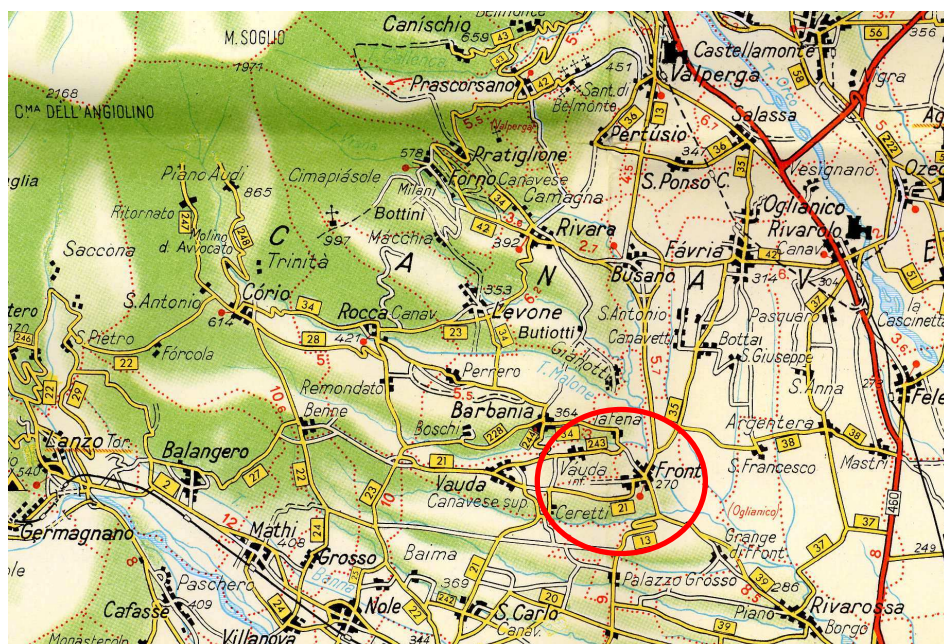


Fig. 1

1.2 Tipologia di rischio

Frana per saturazione e fluidificazione dei materiali sciolti costituenti il corpo sedimentario dell'antico conoide del T. Stura e loro colamento a valle a ridosso degli edifici (Fig. 2).

Cause predisponenti

Presenza di depositi alluvionali sciolti alterati con elevata componente fine sabbioso-limosa. Condizioni di acclività della scarpata del terrazzo.

Cause determinanti

Raggiungimento della saturazione dei depositi alluvionali sciolti con aumento rapido delle pressioni interstiziali in conseguenza di piogge prolungate e di forte intensità.

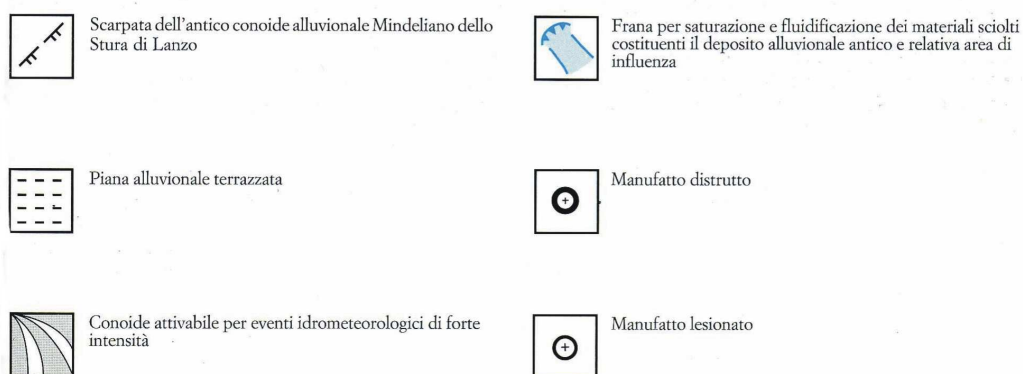
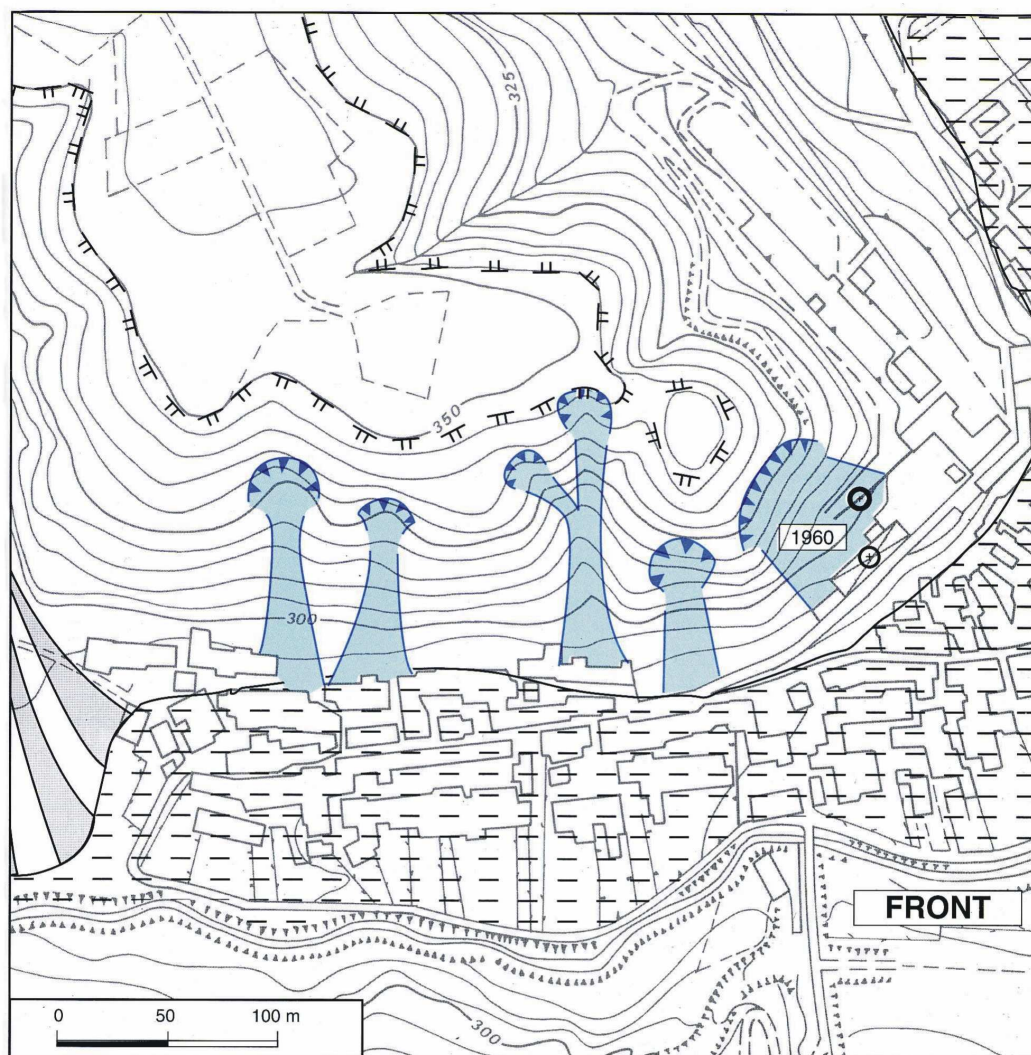


Fig. 2 – Ubicazione delle nicchie di frana create sui rilievi collinari ubicati a monte di Front Canavese (Luino F., Ramasco M., Susella G., 1993).

1.3 Ricostruzione storica dei fenomeni di instabilità

- 1960 - 1963 – Segnalazione di fenomeni di dissesto lungo la strada d'accesso all'Ospizio; lesione di alcuni fabbricati; sgombero di un notevole numero di fabbricati nel rione di Rio Secco.
- 1969 – Frana per mobilitazione delle coperture superficiali; danni ad infrastrutture e viabilità.

- 30/3/1979 – Nuovo fenomeno franoso in seguito a forti precipitazioni.

1.4 Danni

Abbattuto un muro di sostegno e provocate leggere lesioni ad un edificio annesso alla Casa di Riposo Destefanis.

1.5 Interventi realizzati

Ricostituzione del profilo della scarpata in cinque gradoni tramite opere di sbancamento e riporto dei materiali sciolti, nonché opere di drenaggio al piede di ogni gradone ed evacuazione delle acque raccolte tramite pozzetti e canale di raccolta. Opere di ingegneria naturalistica, tra cui posa in opera di palificate (Fig. 3) e briglie in legname e messa a dimora di essenze idrofile (bambù).

1.6 P.R.G.C. vigente, approvato con D.G.R. 62-11843 del 23/12/1991

Il P.R.G.C. vigente non è corredato da elaborati geologici; le tavole urbanistiche, tuttavia, riportano una perimetrazione dell'area da consolidare che risulta conforme a quella segnalata con lettera prot. n. 2003 (880 – 881 – 882) – GEO in data 1/8/1991 dall'ex Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte (Fig. 4), mentre le Norme d'Attuazione forniscono i riferimenti normativi per l'ottenimento dell'autorizzazione inerente gli interventi edilizi di entità superiore alla manutenzione ordinaria.

Il P.R.G.C. approvato con D.G.R. 62-11843 del 23/12/1991 è stato successivamente modificato con le seguenti varianti di tipo parziale:

- Variante Parziale n. 1, approvata con Deliberazione del C.C. n. 37 del 12/7/1999;
- Variante Parziale n. 2, approvata con Deliberazione del C.C. n. 23 del 22/5/2000;
- Variante Parziale n. 3, approvata con Deliberazione del C.C. n. 17 del 21/9/2001;
- Variante Parziale n. 4, approvata con Deliberazione del C.C. n. 2 del 27/3/2003;
- Variante Parziale n. 6, approvata con Deliberazione del C.C. n. 38 del 28/12/2003;
- Variante Parziale n. 7, adottata con Deliberazione del C.C. n. 5 del 30/3/2004.

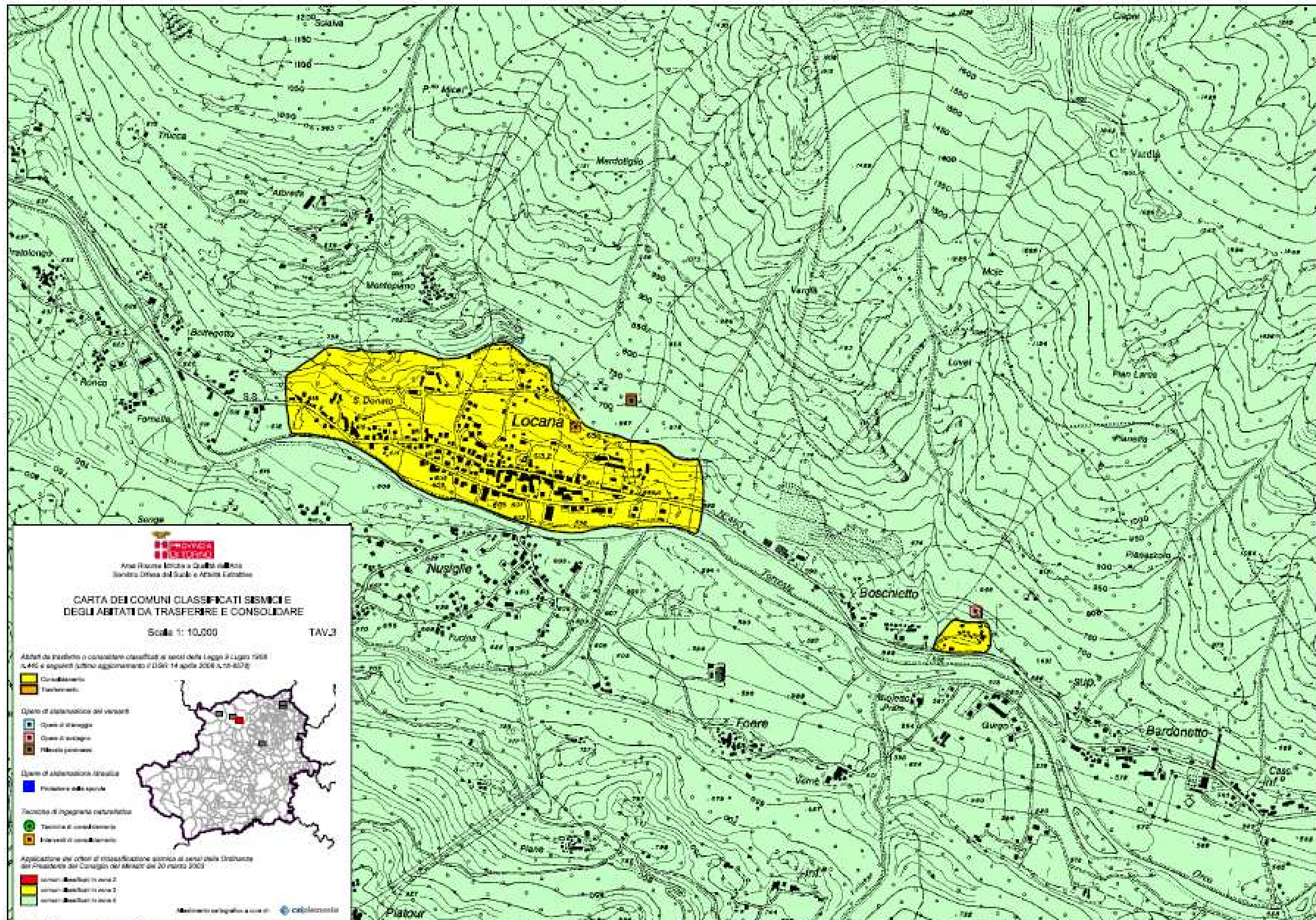
Nessuna delle varianti sopra indicate modifica la perimetrazione o le norme vigenti all'interno dell'area dichiarata da consolidare con D.P.R. n. 346 del 22/2/1967.



Fig. 3 – Interventi di ingegneria naturalistica per la sistemazione del versante nel settore a monte della casa di riposo "De Stefanis".



Fig. 4 – Perimetrazione dell'area dichiarata da consolidare nella Tavola "Viabilità e zonizzazione" allegata al P.R.G.C. del Comune di Front.



2. COMUNE DI LOCANA – RIONE VIGNA

Bacino idrografico: T. Orco - F. Po

Provvedimenti adottati: Consolidamento con D.L. n. 299 del 2/3/1916.

2.1 Ubicazione

Il Rione Vigna corrisponde al concentrico del Comune di Locana; esso si trova lungo la sponda sinistra del T. Orco, alla base del versante (Fig. 5).

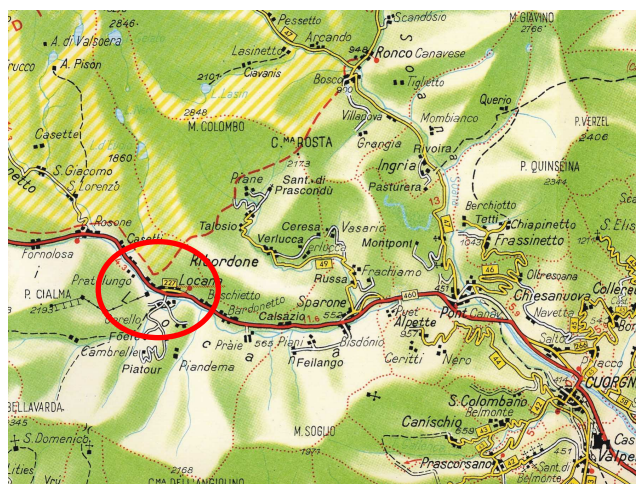


Fig. 5

2.2 Tipologia di rischio

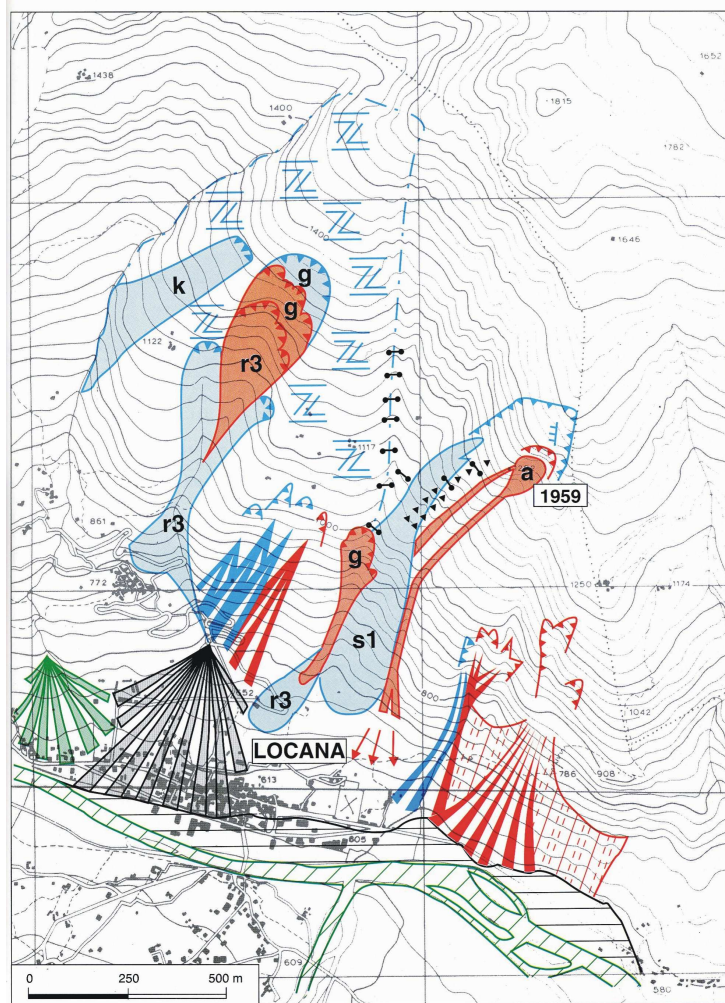
Il centro abitato risulta esposto a rischio per fenomeni di ribaltamenti e crolli di roccia che si trasformano in un colamento di detrito lungo un canale. I massi più grossi acquistano energia e scendono per salti, rimbalzi e rotolamenti fin sul centro abitato (Fig. 6).

Cause predisponenti

Sistemi di fratturazione subverticali molto netti orientati circa E-W e N-S.

Cause determinanti

Forti precipitazioni.



- | | | |
|--|--|---|
|  Alveo occupato dalla piena contenuta entro le rive incise |  Cono di detrito con vegetazione formatosi per distacco dalle pareti sovrastanti il canale di scarico di singoli massi o di ammassi rocciosi anche di grosse porzioni |  Frana caratterizzata da movimento prevalente tipo scorrimento rotazionale (coinvolto il substrato roccioso molto fratturato) che nelle parti inferiori si trasforma in colata mista di detrito e fango |
|  Piana alluvionale recente |  Traccia delle principali superfici di rottura per movimento di massa |  Area interessata da fenomeni di deformazione gravitativa profonda |
|  Conide apparentemente stabilizzato; attivabile per eventi idrometeorologici di forte intensità e per collasso dei settori in frana localizzabili nelle parti alte del bacino |  Limite dei principali corpi interessati da movimento di massa |  Materiale di discarica della cava |
|  Conoide attivo con canale di scarico scarsamente inciso in tutto il suo percorso |  Frana complessa per crollo in massa e successivo colamento di detrito |  Opere di consolidamento tipo briglie |
|  Falda di detrito con vegetazione nulla o scarsa sottoposta a caduta periodica di singoli massi o di ammassi rocciosi di piccole proporzioni dalle sovrastanti pareti rocciose |  Frana per scorrimento traslativo di detrito |  Evento del Gennaio 1959 (da aerofotografie del 1963): Frana per crollo in massa: zona di distacco, canale di scarico della colata di detrito e traiettoria di alcuni massi verso il centro abitato |
|  Cono di detrito con vegetazione nulla o scarsa formatosi per distacco dalle pareti sovrastanti il canale di scarico di singoli massi o di ammassi rocciosi anche di grosse proporzioni | | |

Fig. 6 – Localizzazione dei fenomeni di instabilità a monte del concentrico di Locana (Luino F., Ramasco M., Susella G. 1993).

2.3 Ricostruzione storica dei fenomeni di instabilità

- 1628 – Distruzione della chiesa di S. Meinerio e di una parte del capoluogo per effetto di una frana.
- 1912 e 1928 – Riattivazione della frana del Deiro Bianco senza diretto coinvolgimento del centro abitato.
- 14-27/1/1959 – Una frana formata da grossi massi precipita a valle lungo un canalone e si arresta a poche decine di metri dalla frazione Vigna e dal cimitero; sgombero di alcune case.
- Maggio 1959 – Gravi danni a Locana per la caduta di massi; sgombero di alcune abitazioni.
- Inizio ottobre 1961 – Riattivazione delle frane di Locana; sgombero di quattro case in Rione Vigna.
- 1994 – Crollo superiore a 100 mc, con danni a edifici, infrastrutture e viabilità.

2.4 Danni

Sepolte le attrezzature utilizzate per l'attività estrattiva. Danni al bosco. Minacciate dai massi le case di Vigna e S. Meinerio. Sgomberato il centro abitato alcune volte (Luino F., Ramasco M., Susella G., 1993).

2.5 Interventi realizzati

Operazioni di pulizia sulla parete rocciosa mediante demolizione dei massi pericolanti..

A monte del concentrico di Locana è stata realizzata un'opera di difesa passiva, costituita da un rilevato paramassi in terra armata, lungo circa 300 m ed alto 6 m (Fig. 7); sul lato a monte, la struttura è accompagnata da un vallo paramassi (Fig. 8).

L'opera si colloca su un versante caratterizzato da notevole pendenza; esso ha la funzione di proteggere il settore centro-orientale del concentrico da eventuali fenomeni di caduta massi e, più in generale, dai movimenti franosi che già in passato hanno interessato le pareti rocciose a monte di Locana.

Note: come accennato, l'opera difende la porzione centro-orientale del centro abitato; l'area sottoposta a decreto di consolidamento, in realtà, è molto più estesa, cosicché il settore occidentale della stessa risulta totalmente privo di interventi di difesa. Si esprimono inoltre alcune perplessità relativamente all'efficacia del rilevato paramassi, che viste le caratteristiche morfologiche del sito ed i volumi di roccia potenzialmente instabili presenti sul versante, non sembra adeguato, da solo, a mitigare le condizioni di rischio.

2.6 Progetto Preliminare di Variante al P.R.G.C. adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 del 26/4/2004

Nell'ambito della documentazione geologica redatta a supporto del Progetto Preliminare della Variante di adeguamento del P.R.G.C. al PAI, adottata dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 16 in data 26/4/2004, si registra la mancata perimetrazione dell'area dichiarata da consolidare ai sensi del D.L. 299 del 2/3/1916.

La perimetrazione, conforme a quella indicata con lettera prot. n. 1173/GEO del 23/3/1993, inviata dall'ex Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico alla Provincia di Torino, è invece riportata nelle tavole urbanistiche risalenti al 1995, ma solo a livello grafico, in quanto nelle Norme di Attuazione manca qualsiasi riferimento relativo alle procedure di autorizzazione per gli interventi edilizi eccedenti la manutenzione ordinaria.



Fig. 7 – Ripresa aerea del rilevato paramassi realizzato a monte del concentrico di Locana (Volo CGR 2000).



Fig. 8 – Il rilevato paramassi visto da monte.

3. COMUNE DI LOCANA – GASCHERIA

Bacino idrografico: T. Orco - F. Po

Provvedimenti adottati: Trasferimento con D.L. n. 299 del 2/3/1916.

Consolidamento con D.G.R. 14/4/2008, n. 16-8578.

3.1 Ubicazione

Il centro abitato di Gascheria sorge sul versante sinistro della Valle Orco, ad est del concentrico di Locana (Fig. 24).

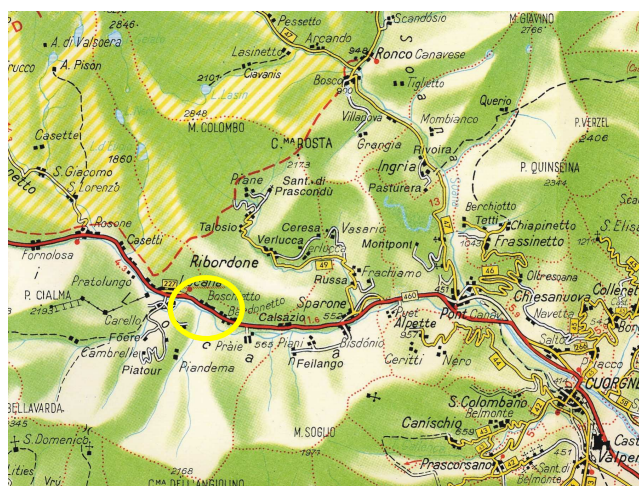


Fig. 24

3.2 Tipologia di rischio

Frana di scivolamento traslativo di detrito (debris-slide) che si trasforma nella parte bassa in un colamento di detrito. Alcuni grossi blocchi coinvolti nel movimento e scalzati al piede rischiano di staccarsi e rotolare a valle. In questo settore, l'8 marzo 1991 si è innescata una frana per saturazione e fluidificazione dei materiali causata da piogge intense che, coinvolgendo altro materiale lungo l'alveo del rio, ha determinato l'attivazione di una colata di detrito sul conoide (Fig. 25).

Cause predisponenti

Per ciò che concerne il fenomeno gravitativo generale sono le condizioni geologico-giaciturali del substrato roccioso. Per quel che riguarda le colate di detrito è la presenza di materiali sciolti eterogenei messi in posto dal fenomeno gravitativo.

Cause determinanti

Precipitazioni di forte intensità.

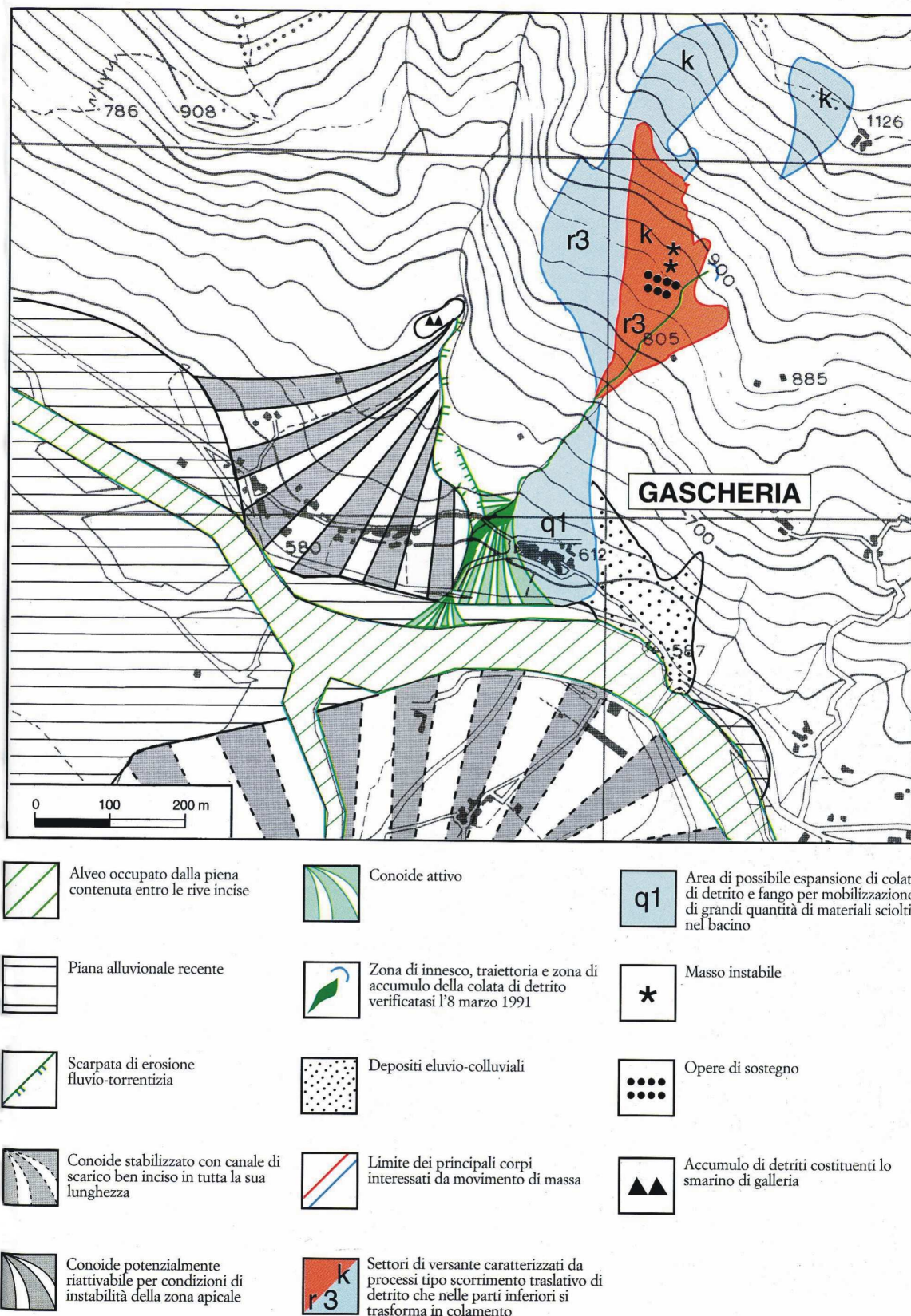


Fig. 25 – Ubicazione dei fenomeni di dissesto (Luino F., Ramasco M., Susella G., 1993).

3.3 Ricostruzione storica dei fenomeni di instabilità

- Inizio XX secolo – Segnalata la caduta di un grosso masso nella parte alta della frazione.
- 1916 – Crolli.
- 1959 - 1964 – Saltuarie cadute massi di volume fino a 3 mc presso il centro abitato.
- 1960 – Segnalazioni di smottamenti di terreno.
- 1987 – Segnalata la presenza di un grosso masso che incombe sulla frazione.
- Marzo 1991 – Franamento di un tratto del versante in sinistra orografica del Rio Gascheria con conseguente accumulo di materiale in alveo lungo l'intera asta.
- Aprile 1991 – Abbondante trasporto solido lungo l'asta del Rio Gascheria, con invasione del tratto compreso tra il ponte sulla S.S. 460 e la sezione posta 100 m a monte della biforcazione con il rio Migliarina. Danni alla strada comunale.

3.4 Danni

Un masso avrebbe sfiorato all'inizio del secolo alcune case nella parte alta del centro abitato. Durante l'evento dell' 8/3/1991 danni alla strada comunale, al ponticello, ai campi ed alle opere di difesa spondale.

3.5 Interventi realizzati

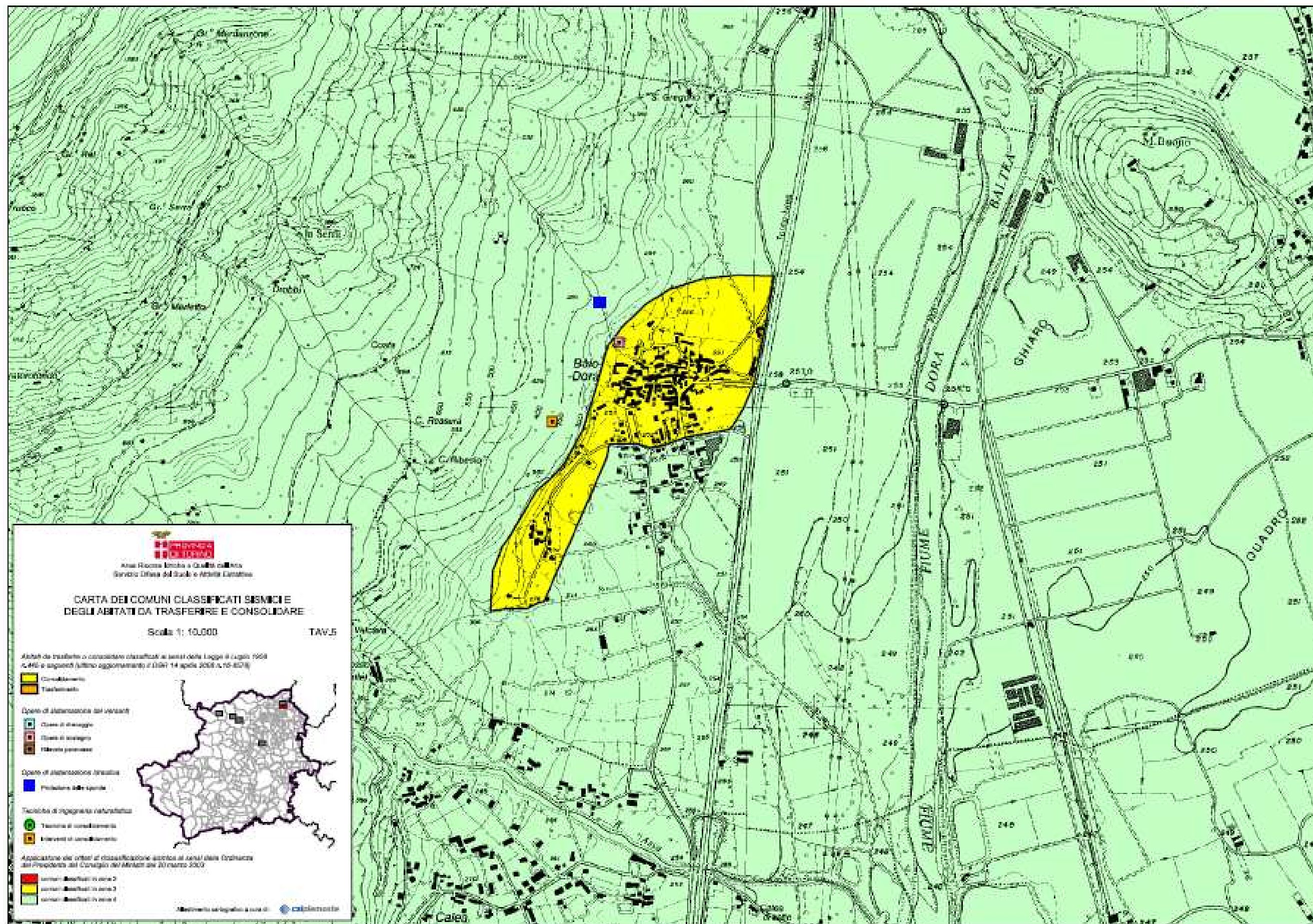
Demolizione di due massi pericolanti e costruzione, con l'utilizzo del materiale di risulta, di due muri di sostegno in pietrame a secco di circa 20 m di larghezza; posa di rete paramassi alta 3 m e larga 20 m.

3.6 P.R.G.C. adottato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 16 del 26/4/2004

Gli elaborati geologici relativi al Progetto Preliminare di Variante al P.R.G.C. per adeguamento al PAI inseriscono l'abitato di Gascheria in classe IIIC, ossia in una classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica all'interno della quale *"non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente, rispetto al quale sono già stati o saranno adottati i provvedimenti di cui alla Legge 9/7/1908 n. 445. Sono ammesse tutte le opere di sistemazione idrogeologica, di tutela del territorio e di difesa del suolo. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto già indicato all'art. 31 della L.R. 56/77."* La perimetrazione dell'area inserita in classe IIIC coincide con quella riportata nella lettera prot. n. 1173/GEO inviata in data 23/3/1993 dall'ex Settore Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico Regione Piemonte alla Provincia di Torino.

La frazione di Gascheria è inserita tra gli abitati da trasferire anche all'interno delle tavole urbanistiche risalenti al P.R.G.C. approvato con D.G.R. n. 41-43204 del 20/2/1995.

Recentemente, con D.G.R. 14/4/2008, n. 16-8578, c'è stata la variazione della classificazione della frazione da abitato da trasferire ad abitato da consolidare.



4. BORGOFRANCO D'IVREA – LOC. BAIO DORA

Bacino idrografico: Rio Prietto - F. Dora Baltea

Provvedimento adottato: Consolidamento con D.L. n. 299 del 2/3/1916.

4.1 Ubicazione

L'abitato di Baio Dora si colloca lungo la destra orografica del F. Dora Baltea, al piede del versante orientale del Monte Cavallaria (Fig. 9).

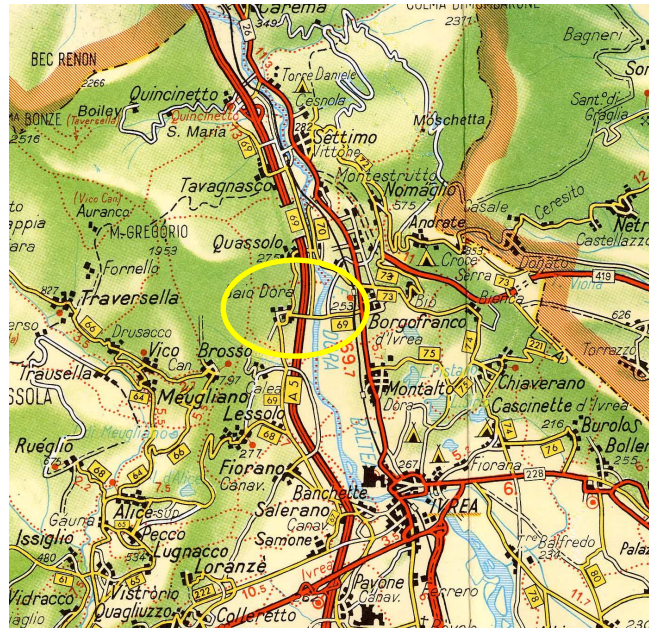


Fig. 9

4.2 Tipologia di rischio

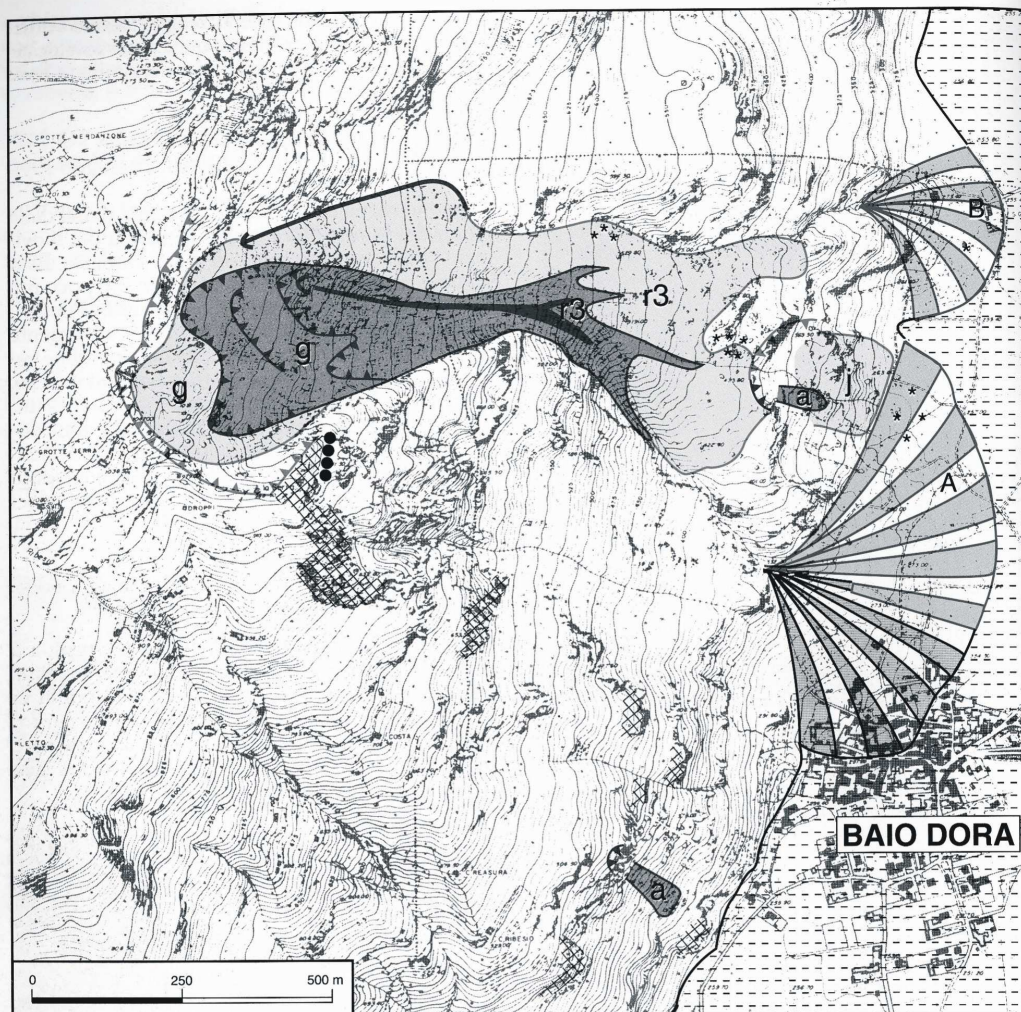
Il centro abitato risulta esposto a rischio per fenomeni di colata di detrito che si originano dalla frana del Monte Cavallaria (Fig. 10). Permane grave rischio in caso di collasso di tutta la frana. Il fenomeno, a seconda delle condizioni climatiche, può svilupparsi con locali collassi del piede della frana, o con il collasso di porzioni consistenti del corpo di frana.

Cause predisponenti

Condizioni di fratturazione dell'ammasso roccioso. Presenza di ingenti quantità di materiali sciolti eterogenei in precarie condizioni di equilibrio.

Cause determinanti

Precipitazioni di forte intensità concomitanti alla fusione del manto nevoso.



- | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|
| | Piana alluvionale terrazzata. | | Conoide attivo con canale di scarico scarsamente inciso nel settore apicale. | | Frana caratterizzata da movimenti prevalenti tipo scorrimento rotazionale multiplo di roccia. | | Ubicazione dei massi più voluminosi scesi a valle per rotolamento |
| | Conoide attivo con canale di scarico pensile nel settore apicale conseguentemente alla costruzione di un argine di difesa. | | Traccia delle principali superfici di rottura per movimento di massa | | Frana caratterizzata da movimenti prevalenti tipo colamento di detrito e fango. | | Sistema di pareti rocciose intensamente fratturate che danno origine a crolli di ammassi rocciosi e di singoli massi |
| | Settore di conoide protetto dall'argine. Quest'ultimo, sopraelevato rispetto all'alveo da 2 a 5 m. potrebbe risultare inefficiente in caso di grave collasso del fronte della frana in concomitanza ad eventi idrometeorologici estremi. | | Limite dei principali corpi interessati da movimento di massa. | | Locale recente riattivazione (eventi del giugno-ottobre 1990) per collasso di una porzione superficiale del corpo di frana con sviluppo di una colata di detrito e fango | | Argine eretto a difesa dell'abitato |
| | Frana per crollo | | Interventi di sostegno per puntellamento delle masse rocciose più disarticolate | | | | |

62

Fig. 10 – Localizzazione dei fenomeni di dissesto sul versante a monte dell'abitato di Baio Dora (tratto da: Luino F., Ramasco M., Susella G., 1993).

4.3 Ricostruzione storica dei fenomeni di instabilità

- 1870 – Frane ed erosioni del Rio Prietto e del Rio dell'Acqua Rossa.
- 1889 – Frana di grandi dimensioni staccatasi dal Monte Cavallaria incanalatasi lungo il Rio Prietto. Il cono di deiezione invade la periferia di Baio Dora.
- 1889 – Danni all'abitato di Baio Dora.
- 1890 – Colata detritica.
- 1891/1893 – Nuova frana.
- 1895 – Grossa frana che trova ostacolo al suo cammino in un ciglione di granito.
- 1910 – Frana circa 300 m sopra Baio Dora, nessun danno alle persone e all'abitato.
- 1920 – Colate detritiche concomitanti alla piena del Rio Prietto
- 1942 – Nuova frana di notevoli dimensioni.
- 1948 – Smottamento nel bacino del Rio Prietto.
- 1956 – Frana del Monte Cavallaria: distacco di grossi macigni.
- 1971 – Fenomeno franoso di crollo di grossi massi.
- 1975 – Nuovi movimenti franosi a seguito di piogge.
- 1990 – Distacco di massi dalle pareti del Monte Cavallaria e la ripresa del movimento della vecchia frana.

4.4 Danni

Alcune strade del vecchio centro invase da fango e detriti. Sepolto un argine di difesa. Ingenti danni soprattutto ai boschi e alla campagna.

4.5 Interventi realizzati

- 1923 – Costruzione di un argine-muraglione in destra all'apice del conoide del Rio Prietto, successivamente colmato e seppellito dai detriti.
- 1970 – costruito, in sostituzione del precedente, un altro argine, alto mediamente 5 m e lungo 90, con una larghezza di 2 m alla sommità.
- 1971/1972 – Interventi di sottomurazione di massi pericolanti e parziale disalveo del Rio Prietto a monte del muraglione-argine.
- Recentemente, a NO del centro abitato, sono state realizzate ulteriori opere di difesa, la cui ubicazione è riportata in Fig. 11. Esse consistono in n. 2 rilevati in terra armata (Fig. 12), ubicati a NO del centro abitato di Baio Dora. Ogni rilevato presenta le seguenti dimensioni: lunghezza 35-40 m, altezza 4-5 m; la sezione è trapezoidale e alla base del fianco rivolto verso valle è stata realizzata una scogliera in massi cementati (Fig. 13).

Note: l'argine ubicato in corrispondenza all'apice del conoide del Rio Prietto, attualmente, è totalmente ricoperto da vegetazione; esso richiederebbe interventi di pulizia e manutenzione finalizzati a garantire la stabilità dei fianchi.

Per quanto riguarda invece i due rilevati situati a NO di Baio Dora, essi svolgono una funzione di protezione limitatamente al settore nord-occidentale del centro abitato; resta scoperta una larga fascia ad E delle due opere, attualmente occupata da orti e vigneti. Gli interventi già realizzati dovrebbero pertanto essere completati mediante la realizzazione di opere di difesa passiva a protezione del settore centro-settentrionale del concentrico.

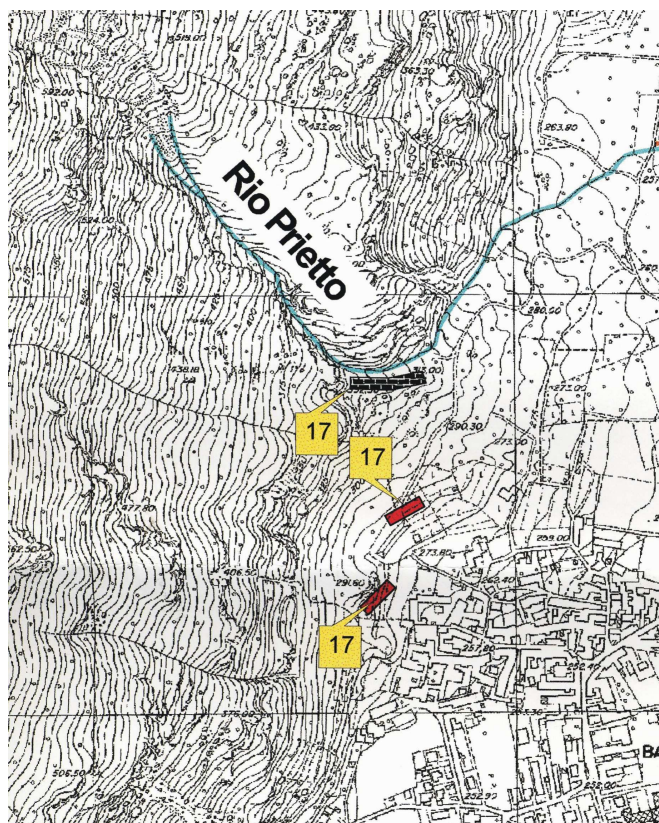


Fig. 11 - Legenda: 17) Interventi di protezione passiva a difesa dell'abitato di Baio Dora.

4.6 Progetto Preliminare di Variante al P.R.G.C. e contestuale adeguamento al PAI, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 37 del 29/9/2003.

Nell'ambito degli elaborati geologici redatti a supporto del Progetto Preliminare della Variante Strutturale al P.R.G.C. del Comune di Borgofranco d'Ivrea, sono riportati due limiti, in parte discordanti, dell'area dichiarata "da consolidare" ai sensi della L 445/1908, ubicata presso l'abitato di Baio Dora. Inoltre, nell'ambito della tavola urbanistica 2B "Vincolo idrogeologico e sismico" il limite delle aree dichiarate "da consolidare" corrisponde ad una linea aperta (Fig. 12), mentre il concetto di "area da consolidare" risulta frainteso con il concetto di "area sismica".

Inoltre, le Norme d'Attuazione non fanno alcun riferimento all'iter autorizzativo da seguire per gli interventi edilizi eccedenti la manutenzione ordinaria.



Fig. 12 – Rilevato paramassi a monte del centro abitato di Baio Dora.



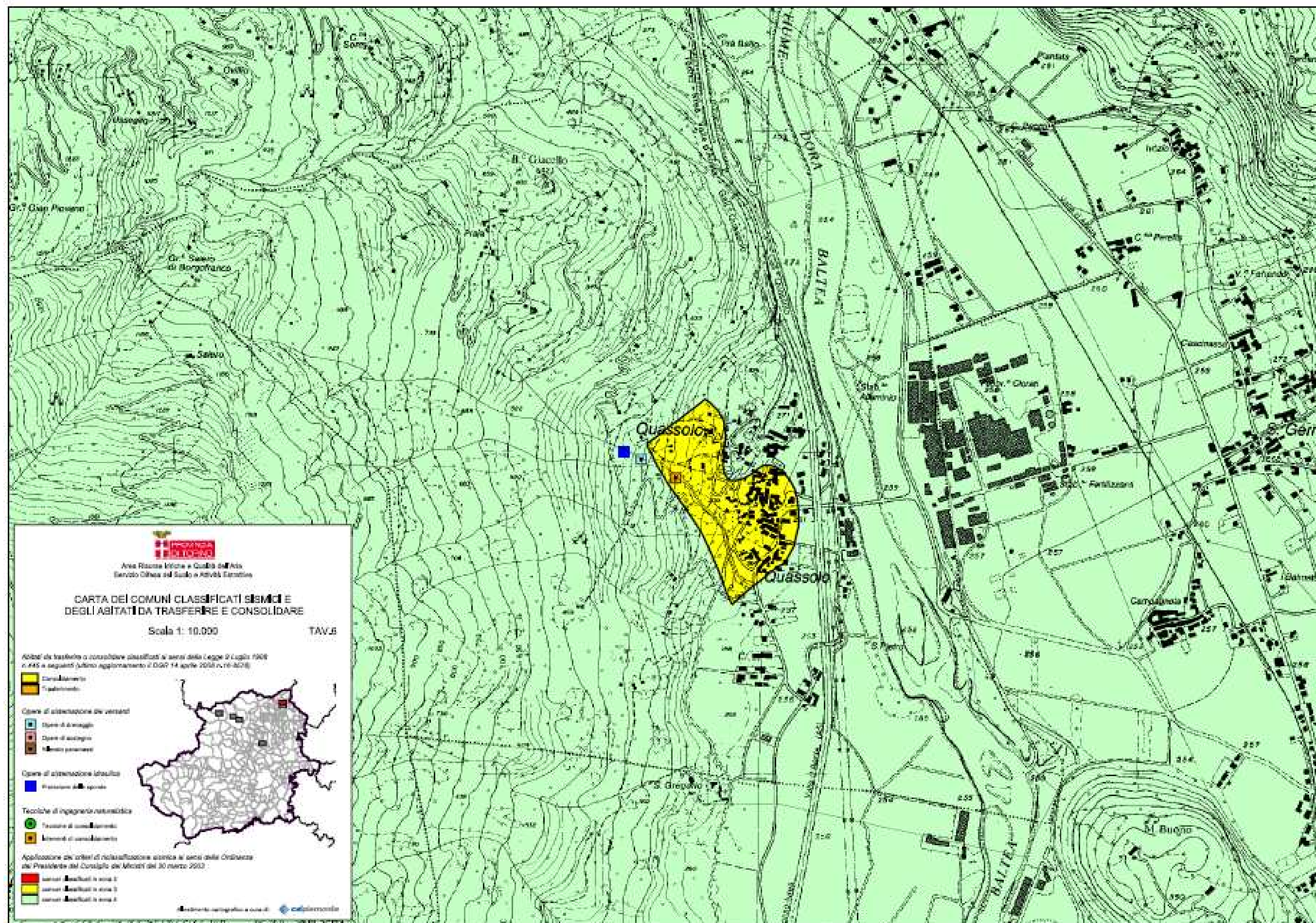
Fig. 13 – Al piede del rilevato, sul lato a valle dell’opera, è stato realizzato un muro di sostegno in massi cementati.



LEGENDA

	STRADE ESISTENTI
	FERROVIA
	VINCOLO IDROGEOLOGICO
	VINCOLO SISMICO L. 64/74

Fig. 14 – Stralcio della tavola urbanistica 2B “Vincolo idrogeologico e sismico” allegata al Progetto Preliminare di Variante Strutturale al P.R.G.C. di Borgofranco d’Ivrea e contestuale adeguamento al PAI, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 37 del 29/9/2003.



5. QUASSOLO

Bacino idrografico: Rio Pisone – F. Dora Baltea

Provvedimento adottato: Consolidamento con D.M. 28/7/1952.

5.1 Ubicazione

L'abitato di Quassolo si colloca lungo la destra orografica della Dora Baltea, sulle conoidi di deiezione dei rii Pisone e Sneira, al piede del versante orientale del Monte Cavallaria (Fig. 15).

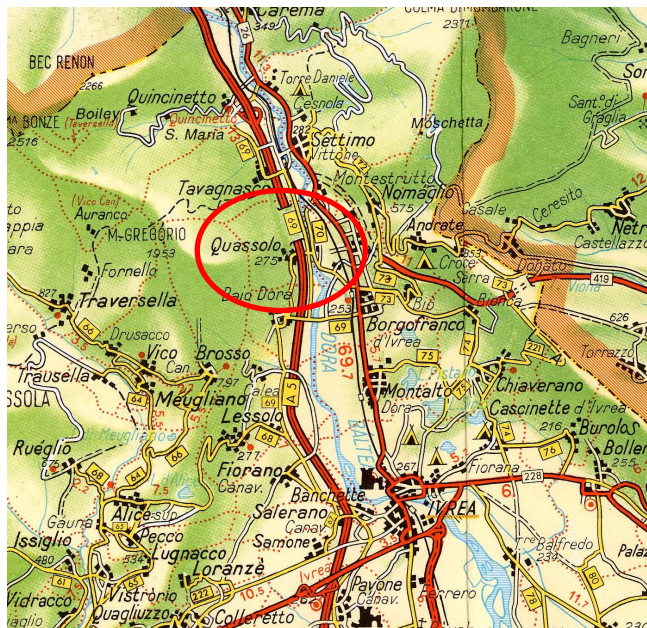


Fig. 15

5.2 Tipologia di rischio

Il centro abitato risulta esposto a rischio per gravi fenomeni di colate di detrito (Fig. 16). Questi si sviluppano generalmente come conseguenza di episodi di violenta attività torrentizia in concomitanza ad eventi pluviometrici di forte intensità. Il fenomeno che ha interessato il bacino del Rio Pisone nel giugno 1942 si è innescato alla base di una locale riattivazione di frana che coinvolge la testata del bacino stesso.

Cause predisponenti

Presenza, nella parte alta del bacino, di ingenti quantità di eterogenei materiali sciolti in precarie condizioni di equilibrio, costituenti un corpo di una frana in movimento estremamente lento.

Cause determinanti

Le cause determinanti sono riconducibili a precipitazioni di breve durata e di forte intensità.

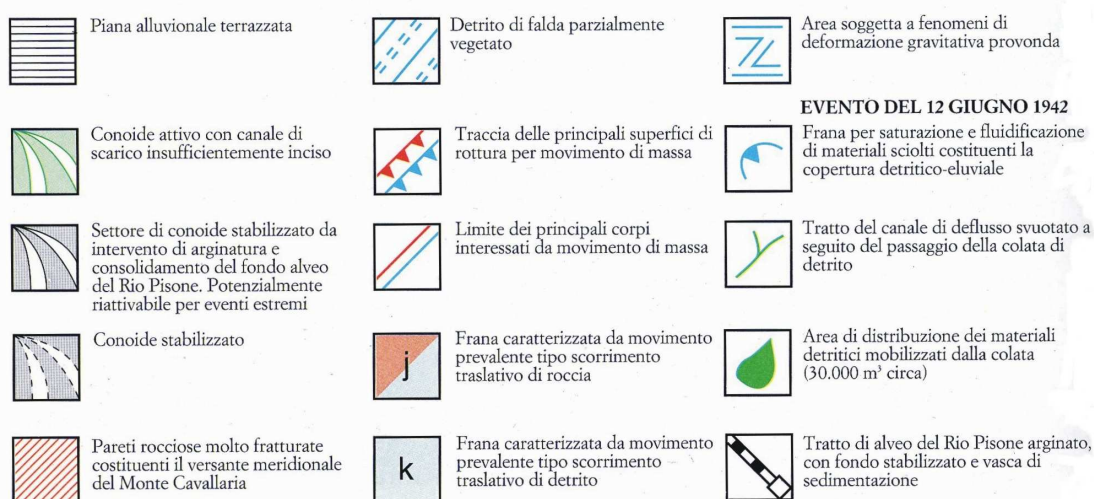
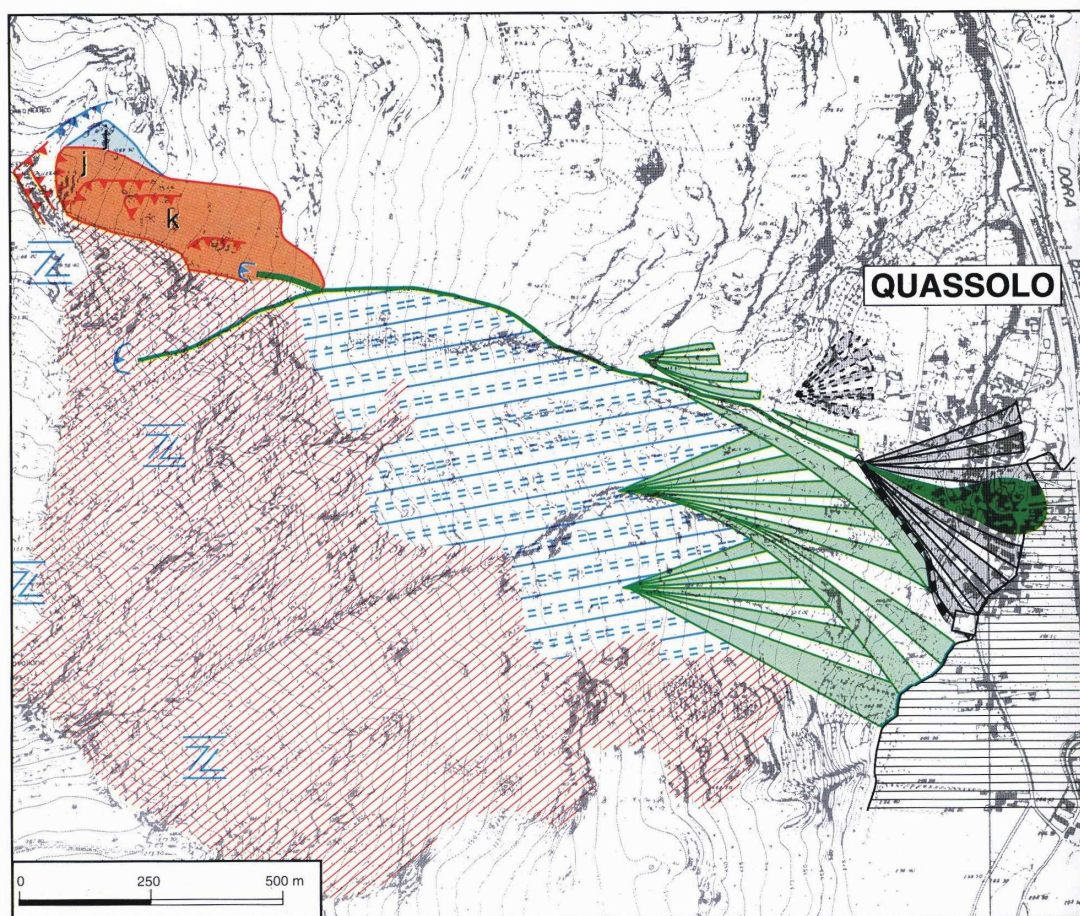


Fig. 16 – Ubicazione dei fenomeni di dissesto (Luino F., Ramasco M., Susella G., 1993).

5.3 Ricostruzione storica dei fenomeni di instabilità

- 1834 – Abitato distrutto a causa del trasporto solido dei rii provenienti dal monte Cavallaria a seguito di forti piogge.
- 1846 – Evento straordinario, l'alveo scompare a causa dell'ingente deposito di materiale e l'acqua vaga per la piana.
- 1861 – Straripamento del rio Sneira.
- 1890 – Nuova riattivazione dei conoidi.
- 1942 – Evento più significativo che provoca alcune vittime.
- 1948 – A seguito dei nubifragi dell'autunno e della primavera si verifica una grave frana.
- 1951 – Segnalazione per imminente pericolo causato dalla frana sovrastante il Monte Cavallaria.
- 1953 – Nubifragi in autunno.
- 1957 – Violento nubifragio; il Rio Pisone ha provocato la distruzione di un ponticello e l'asportazione di un muro d'argine, con interruzione di strade comunali.
- 1969 – Straripamento dei rii Sneira e Pisone con gravi danni alle campagne.
- 13/3/1979 – Segnalazione di un movimento franoso costituito da una falda detritica inglobante grossi massi, che da tempo risultava intaccata da processi erosivi; tale massa, in condizioni di equilibrio instabile, è soggetta a rapido franamento per colamento in seguito a piogge prolungate.
- 31/7 e 1/8/1979 - Evento atmosferico eccezionale con gravi danni e parziale intasamento dei torrenti Sneira e Pisone.
- 1981 – Nuovo intasamento dei torrenti Sneira e Pisone con conseguenti esondazioni.
- 1987 – Debris flow nel Rio Sneira di modesta portata solida; allagati gli scantinati delle case meridionali del paese. La cassa di espansione realizzata si è dimostrata insufficiente anche per le piene ordinarie.

5.4 Danni

I danni più ingenti furono registrati nel giugno 1942: 15 case distrutte completamente, 6 parzialmente e 6 danneggiate, 5 strade lesionate, 7 vittime, 23 famiglie senza tetto per un totale di 105 persone, 30 capi bovini uccisi.

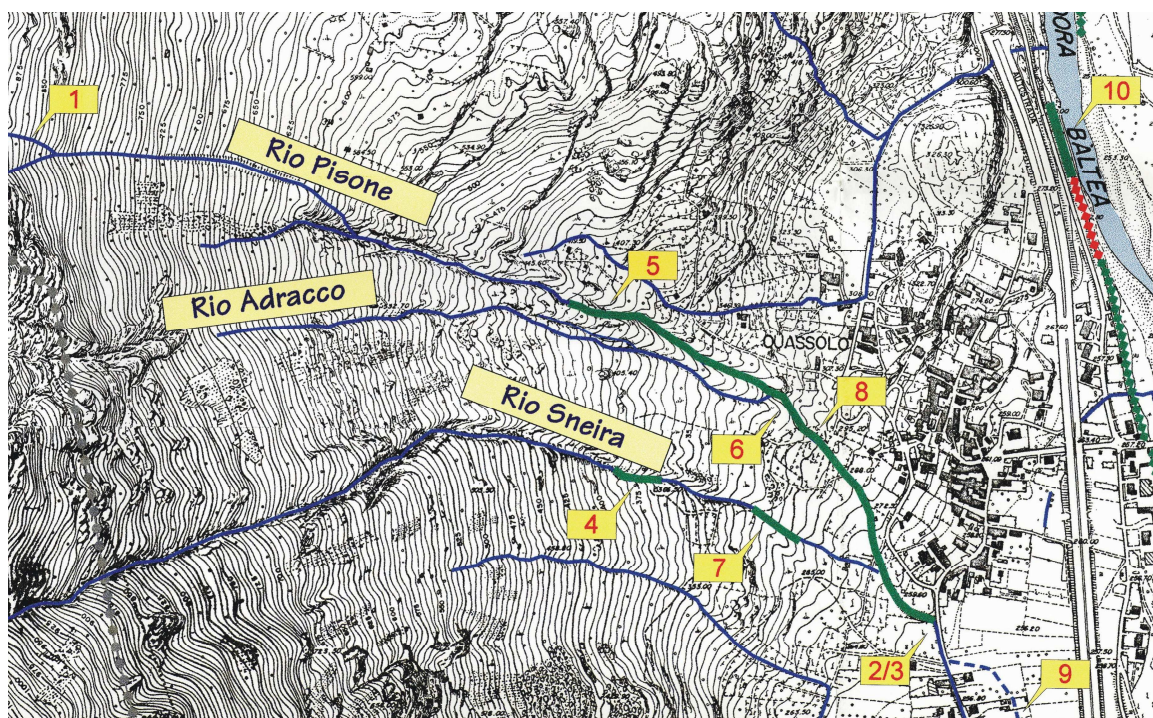
5.5 Interventi realizzati

- 1956: costruito argine sinistro in apice conoide.
- Inverno 1982-83: eseguito drenaggio in zona dissestata a quota 1000 m.
- 1986-87: prolungato argine laterale sinistro, sistemato canale di deflusso in conoide, costruita vasca di sedimentazione con struttura selettiva allo sbocco nel piano.
- Attualmente sono in corso i lavori per la costruzione dell'ultima parte del canale di deflusso del Rio Pisone, il quale è preceduto da una vasca di sedimentazione; tali interventi completano le opere di sistemazione realizzate più a monte, consistenti in una difesa spondale lungo la sinistra orografica del rio, rappresentata da un argine in massi ciclopici. La Fig. 17, tratta dagli elaborati geologici allegati al P.R.G.C. adottato con Deliberazione C.C. n. 12 del 10/9/2003, riporta schematicamente l'ubicazione degli interventi di cui sopra. L'argine in massi ciclopici parte dall'apice del conoide e si estende per circa 200 m verso valle; si tratta di un'opera imponente, che si eleva di circa 10-15 m rispetto alla quota dell'alveo (Fig. 18). Nel punto in cui il corso d'acqua devia il suo percorso dalla direzione WNW-ESE alla direzione NW-SE, la struttura è stata rinforzata con un terrapieno che svolge la funzione di contrafforte; alla base del terrapieno è stato realizzato un muro di sostegno.

Nello stesso tratto, la sponda destra è stata protetta mediante la realizzazione di una scogliera.

Più a valle, poco prima dell'attraversamento della S.P. 69, all'interno dell'alveo del Rio Pisone è stata installata una rete paramassi. L'opera, che ha la funzione di trattenere il materiale solido trasportato dal corso d'acqua, è preceduta, verso monte, da una soglia e da una briglia selettiva (Fig.19).

Infine, sono stati effettuati lavori di ricalibratura e rivestimento lungo il canale di scolmo che scorre nel settore pianeggiante del territorio comunale. Il canale presenta una sezione rettangolare larga 5 m e alta circa 2 m. Il fondo è stato rivestito in cemento armato, mentre le sponde sono state rivestite con massi cementati (Fig. 20).



1	Captazione a quota 875 m circa delle acque del Rio Pisone e convogliamento delle stesse nel Rio Piovano
2/3	Sistemazione del canale di deflusso nel settore di conoide, costruzione di una vasca selettiva allo sbocco in pianura e prolungamento argine laterale sinistro
4	Opera di presa della sorgente lungo il T. Sneira, costruzione di tre briglie e di difese spondali nel tratto tra 350 m e 375 m circa
5	Costruzione briglie e sistemazione alveo
6	Costruzione di una briglia selettiva a 440 m di quota, prolungamento della difesa spondale tra 310 e 335 m e realizzazione di una vasca di dissipazione allo sbocco in pianura
7	Costruzione di una briglia, di un taglione e di difese spondali nel tratto compreso tra 275 m e 350 m di quota
8	Adeguamento della difesa in sponda sinistra del Rio Pisone con formazione di un volume di invaso nel tratto compreso tra le quote 300 m e 325 m circa
9	Adeguamento del tratto terminale del Rio Pisone
10	Lavori di ricostruzione della difesa spondale destra a monte del ponte di Quassolo realizzata in seguito all'evento alluvionale 2000
	Scogliere di difesa spondale eseguite successivamente all'evento alluvionale del '93 e del 2000

Fig. 17 – Carta della rete idrografica e degli interventi di sistemazione, tratta dal Progetto Preliminare della Variante Strutturale al P.R.G.C. adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 12 del 10/9/2003.

5.6 Note

Il restringimento della sezione di deflusso del Rio Pisone all'apice del conoide, in corrispondenza alla svolta a destra a gomito del canale di deflusso, determina ancora condizioni di incapacità di smaltimento di portate solide elevate

Analoghe condizioni di pericolosità sono determinate dal canale di deflusso del Rio Sneira, anche se rispetto a questo, il centro abitato è in posizione più laterale e quindi il rischio è meno elevato.

5.7 Progetto Preliminare di Variante Strutturale al P.R.G.C., adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 12 del 10/9/2003.

Nell'ambito della documentazione tecnica redatta a supporto della Variante Strutturale in oggetto, si registra un netto scollamento tra gli elaborati geologici e gli elaborati urbanistici.

Lo studio geologico redatto a supporto della Variante, infatti, riporta la perimetrazione dell'area dichiarata "da consolidare", distinta con una linea di colore verde, all'interno della Carta dei vincoli (Fig. 21), mentre sia le tavole urbanistiche che le NTA omettono completamente tale perimetrazione.

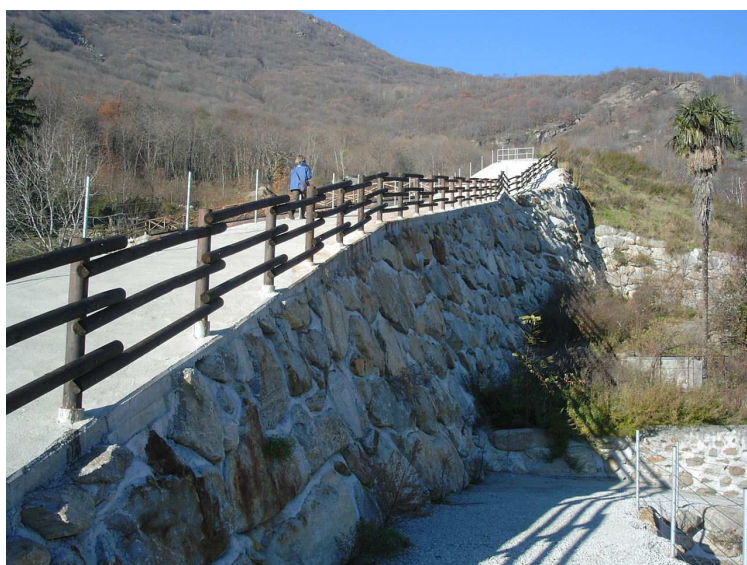


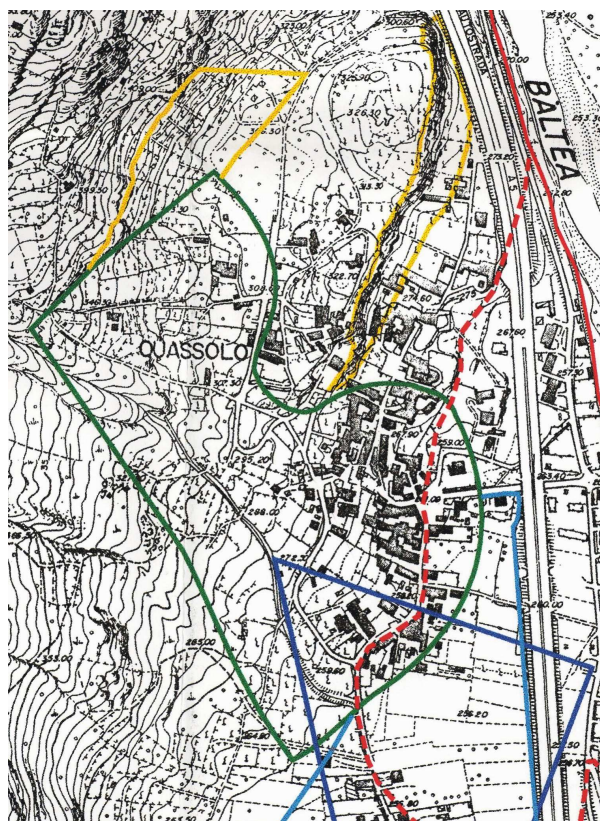
Fig. 18 – Argine in massi ciclopici cementati lungo la sponda sinistra del Rio Pisone.



Fig. 19 – Rete paramassi posizionata nell'alveo del Rio Pisone con lo scopo di trattenere il materiale grossolano eventualmente trasportato dal corso d'acqua.



Fig. 20 – Il canale scolmatore che scorre nel settore pianeggiante del Comune di Quassolo presenta una sezione rettangolare, con sponde rivestite da scogliere in massi ciclopici e fondo in calcestruzzo.



VINCOLI E DELIMITAZIONI DI TIPO IDROGEOLOGICO CHE INSISTONO SULL'ABITATO DI QUASSOLO

DEFINITI DAL SERVIZIO GEOLOGICO REGIONALE (L. 64/74)

- Aree soggette alla possibile riattivazione della conoide in occasione di eventi di precipitazione meteorica a carattere eccezionale
- Aree soggette al pericolo di caduta massi
- Aree interessate da possibili allagamenti dovuti al Rio Pisone in occasione di eventi pluviometrici di forte intensità

DEFINITI DAL P.A.I.

- Limite tra la fascia B e la fascia C
- - - Limite esterno della fascia C
- Area di conoide attivo non protetto

Fig. 21 – Perimetrazione dell'area dichiarata da consolidare nell'ambito della "Carta dei vincoli" allegata alla Variante Strutturale al P.R.G.C. di Quassolo adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 12 del 10/9/2003.

6. COMUNE DI NOASCA – PIANDELLERA

Bacino idrografico: T. Orco - F. Po

Provvedimenti adottati: Trasferimento con D.G.R. n. 128-15740 del 23/9/1987.

6.1 Ubicazione

Il centro abitato di Piandellera si trova sul versante sinistro della Valle Orco, ad ovest del concentrico di Noasca (Fig. 22).



Fig. 22

6.2 Tipologia di rischio

Ribaltamento e crollo di massi singoli e di ammassi rocciosi di grandi proporzioni (Fig. 23).

Cause predisponenti

Condizioni geostrutturali primarie dell'ammasso roccioso rappresentate da tre sistemi principali di discontinuità; azione di rilascio delle tensioni indotte sulla parete rocciosa dalla pressione esercitata da parte dell'antico corpo glaciale sul versante concavo.

Cause determinanti

Sollecitazioni crioclastiche. Aumento della pressione dell'acqua nelle fratture conseguente ad eventi di pioggia e di fusione delle nevi.

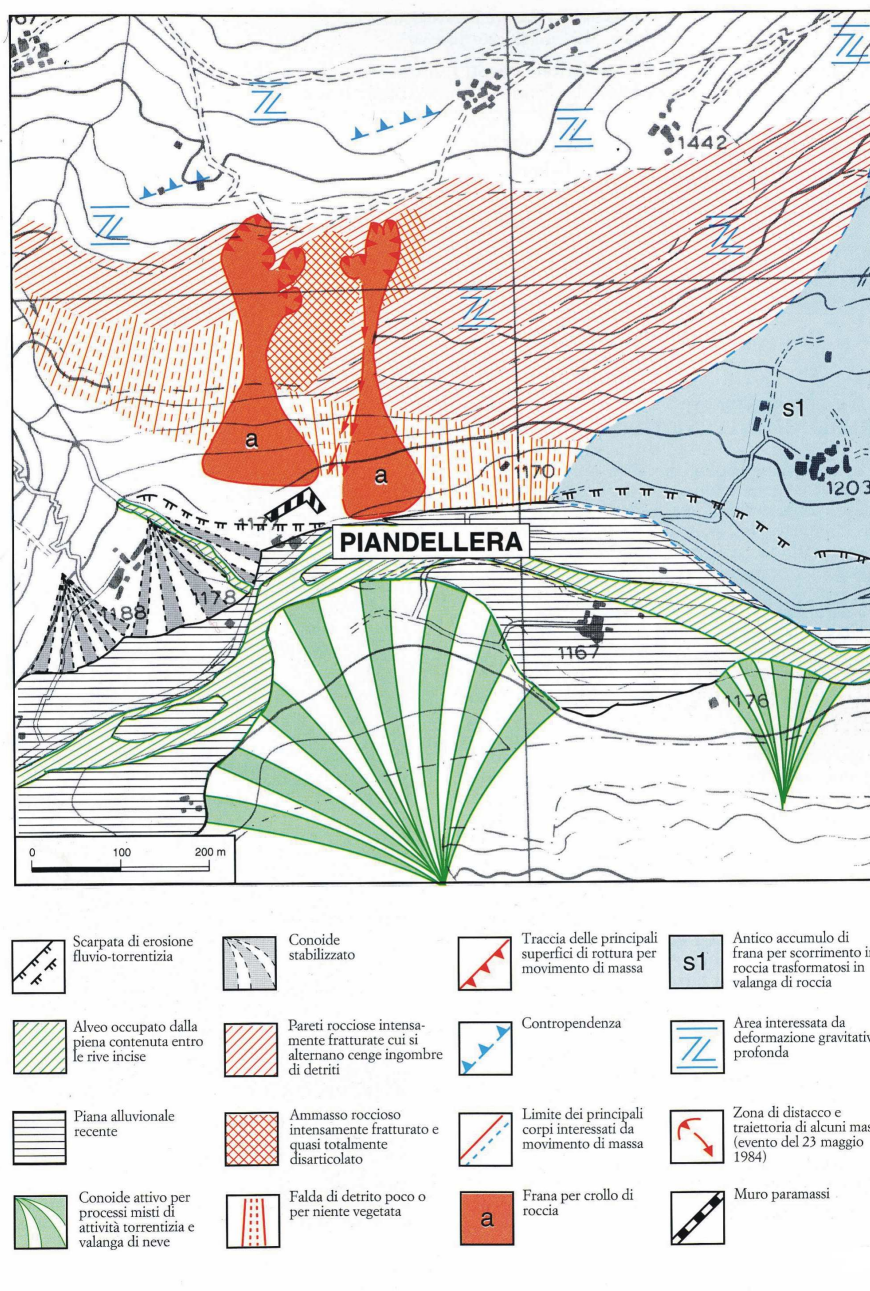


Fig. 23 – Ubicazione dei fenomeni di dissesto (Luino F., Ramasco M., Susella G., 1993).

6.3 Ricostruzione storica dei fenomeni di instabilità

- 1959 – Frana formata da grossi massi staccatisi dalle pendici della località Brec; un masso di considerevole volume ha rasentato le case di Piandellera e dopo aver attraversato la strada provinciale si è arrestato nel letto del T. Orco.
- 1984 – Distacco di alcuni massi dal versante sovrastante Piandellera, i quali hanno interessato sia una casa di civile abitazione, abbattendo un muro perimetrale del box adiacente, sia la sede stradale della S.S. 460.

6.4 Danni

Danni ad un muro perimetrale di un box adiacente ad una casa di civile abitazione e lesioni alle strutture della S.S. 460.

6.5 Interventi realizzati

Muro paramassi a monte del centro abitato e muro con piccolo vallo a difesa della strada statale. Attualmente la S.S. 460, all'altezza di Piandellera, passa in galleria.

6.6 P.R.G.C approvato con D.G.R. n. 57-00391 del 1/8/1995.

Il P.R.G.C. vigente è stato approvato con D.G.R. n. 57-00391 del 1/8/1995 e non è corredato da studi di tipo geologico. La frazione di Piandellera è stata dichiarata da trasferire con D.G.R. n. 128-15740 del 23/9/1987. Il dato è confermato dalla documentazione tecnica depositata presso gli uffici comunali.

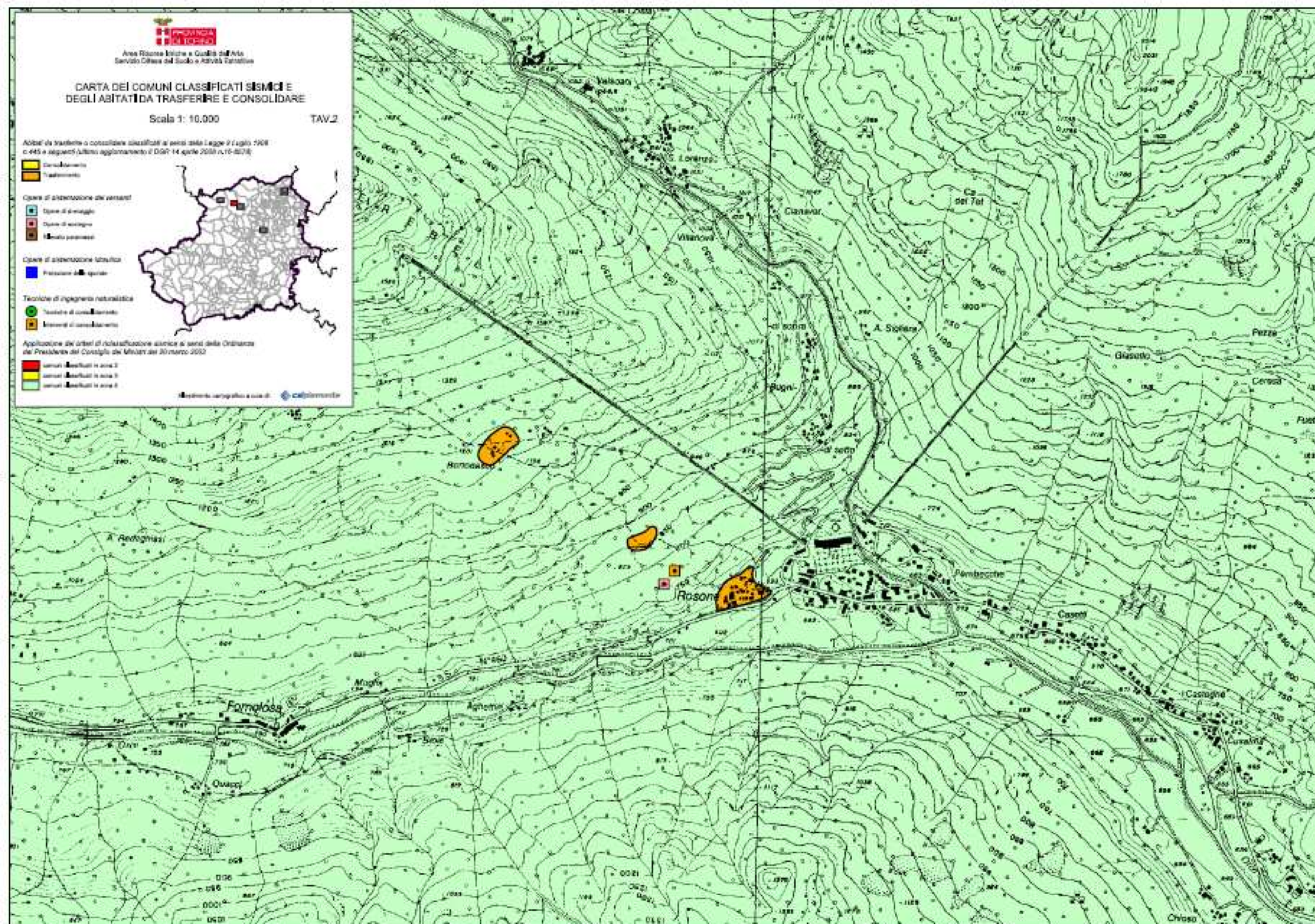
Il sopralluogo effettuato sul sito ha evidenziato l'effettiva attuazione del provvedimento di trasferimento.

Il P.R.G.C. approvato con D.G.R. n. 57-00391 del 1/8/1995 è stato successivamente modificato con le seguenti varianti di tipo parziale:

- Variante Parziale n. 1, approvata con Deliberazione del C.C. n. 12 del 7/3/2000;
- Variante Parziale n. 2, approvata con Deliberazione del C.C. n. 17 del 12/11/2003.

Le varianti parziali sopra citate non riguardano l'abitato dichiarato "da trasferire" con D.G.R. n. 128-15740 del 23/9/1987

.



7. COMUNE DI LOCANA – ROSONE, GRUMEL E BERTODASCO

Bacino idrografico: T. Orco - F. Po

Provvedimenti adottati: Consolidamento con D.L. n. 299 del 2 marzo 1916 e successivamente trasferimento con D.P.R. n. 722 dell'8/6/1956.

7.1 Ubicazione

I centri abitati di Rosone vecchia, Grumel e Bertodasco sorgono sul versante sinistro della Valle Orco, nel territorio comunale di Locana (Fig. 26).

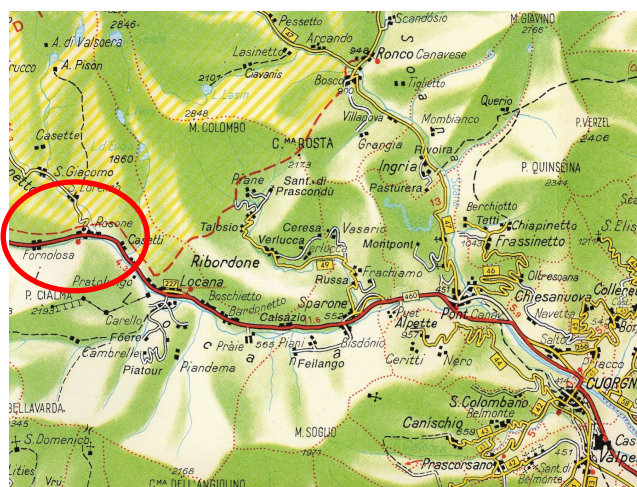


Fig. 26

7.2 Tipologia di rischio

I centri abitati di Rosone, Grumel e Bertodasco subiscono danni a causa di un grande e complesso fenomeno di instabilità che si sviluppa con processi tipologicamente differenti; essi sono soggetti a fenomeni di caduta massi, mentre il centro abitato di Bertodasco è anche coinvolto da una frana di scivolamento (Fig. 27).

Cause predisponenti

Presenza di una grande quantità di massi in condizioni di equilibrio precario costituenti lo scheletro di un grande corpo di frana, e di ammassi rocciosi caratterizzati da condizioni di elevata fratturazione conseguente a processi di deformazione. Per quanto riguarda il movimento franoso che coinvolge Bertodasco, si ipotizza la presenza di un livello di maggiore debolezza (cloritosisti) che costituirebbe un piano di scivolamento preferenziale.

Cause determinanti

Sviluppo di movimenti nel corpo di frana concomitanti ad eventi pluviometrici significativi.

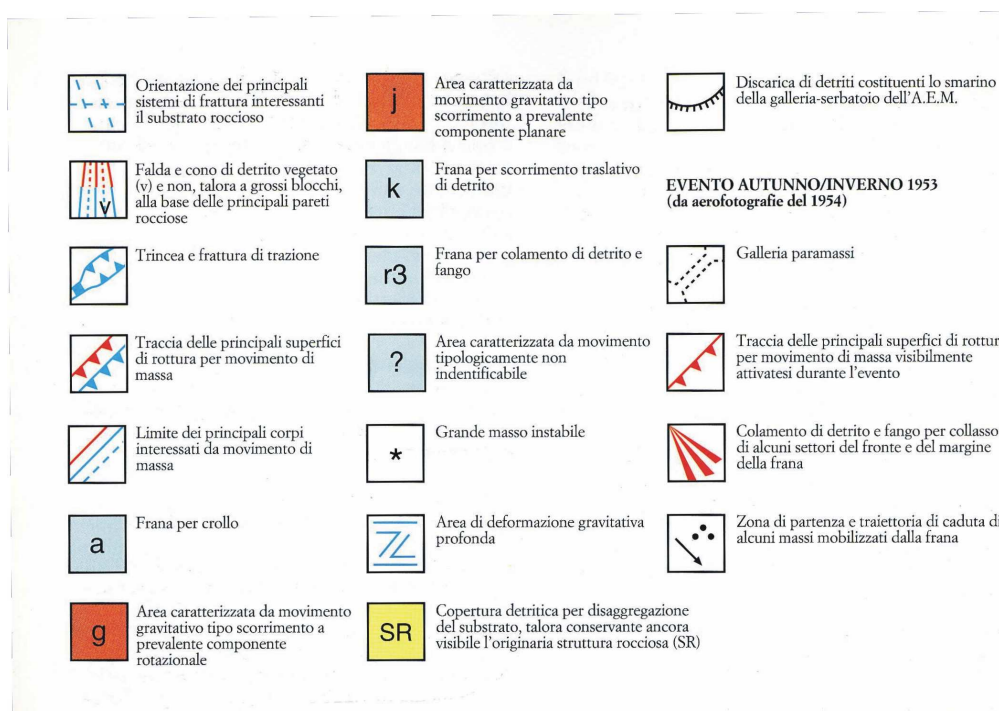
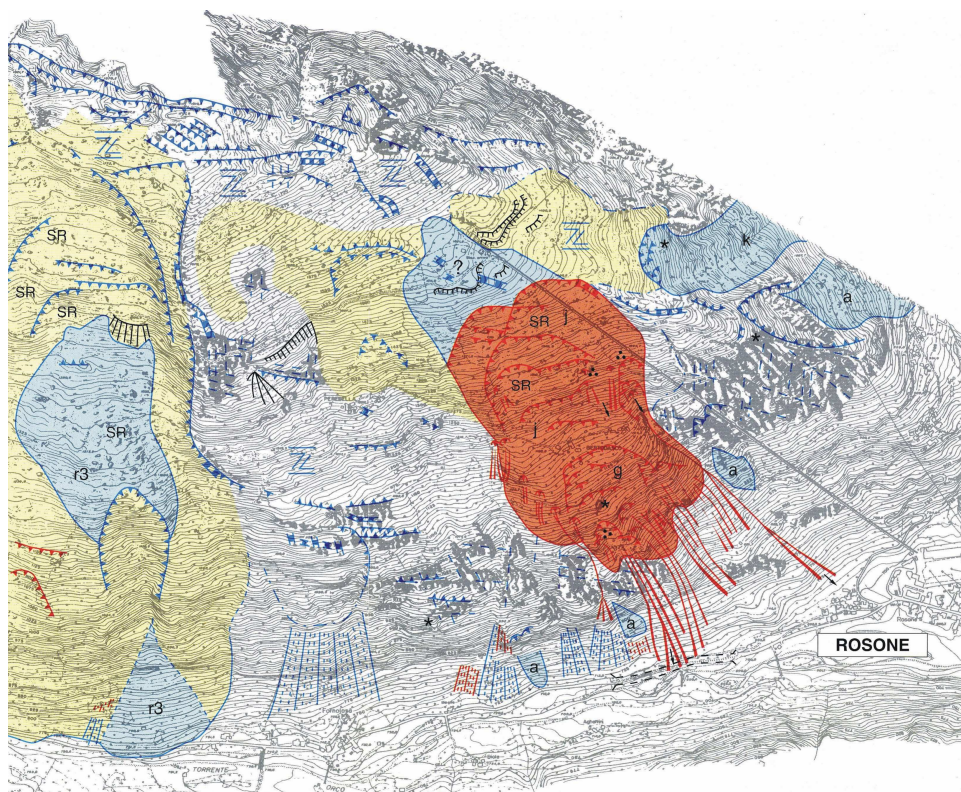


Fig. 27 – Ubicazione dei fenomeni di dissesto (Luino F., Ramasco M., Susella G., 1993).

7.3 Ricostruzione storica dei fenomeni di instabilità

- 1705-1706 – Segnalazione di fessure nel terreno e lesioni alle abitazioni nel centro abitato di Bertodasco.
- Inizio XX secolo – Segnalazioni di caduta di detrito.
- 1933-1934: Sgombero di Rosone vecchia per un periodo di circa sette mesi.
- 1940 – Caduta di un masso di oltre 50 mc, arrestatosi a pochi metri dalle prime case di Rosone. Sgombero della frazione e disgaggio di altri massi pericolanti.
- 1941 – Riattivazione del dissesto con comparsa di fessure di trazione; viene proposto lo sgombero temporaneo di Rosone e la realizzazione di gallerie drenanti per allontanare le acque superficiali e sotterranee dall'area di frana.
- 1942 – Fenomeni di caduta massi; sgombero di Rosone.
- Dal 1951 ad oggi – continua evoluzione del fenomeno franoso, che ha comportato più volte lo sgombero temporaneo delle frazioni di Grumel, Bertodasco e Rosone vecchia, fino al loro definitivo trasferimento.

7.4 Danni

Lesionate alcune case. Minacciati in più occasioni i centri abitati, che sono stati fatti sgomberare numerose volte fino al definitivo trasferimento. Sepolta la strada di fondovalle per una lunghezza di 100 m circa. Lesionati gli impianti di derivazione A.E.M. sul T. Orco.

7.5 Interventi realizzati

Opere di sostegno e di consolidamento alla testata del canalone da cui si staccano i massi che sfiorano Bertodasco e raggiungono Grumel e Rosone. Galleria paramassi lunga un centinaio di metri sulla strada di fondovalle e opere di difesa passive a protezione delle paratoie di derivazione dell'A.E.M.

7.6 P.R.G.C. adottato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 16 del 2/4/2004.

Nell'ambito della documentazione geologica redatta a supporto della Variante di adeguamento del P.R.G.C. al PAI, adottata dal Consiglio Comunale in data 26 aprile 2004, gli abitati di Bertodasco, Grumel e Rosone vecchia sono stati inseriti nella classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica IIIC. All'interno di tale classe valgono le seguenti prescrizioni: *"Non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente, rispetto al quale sono già stati o saranno adottati i provvedimenti di cui alla Legge 9/7/1908 n. 445. Sono ammesse tutte le opere di sistemazione idrogeologica, di tutela del territorio e di difesa del suolo. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto già indicato all'art. 31 della L.R. 56/77."*

La geometria delle aree inserite in classe IIIC si scosta parzialmente da quella riportata nell'ambito della lettera prot. n. 1173/GEO del 23/3/1993, inviata alla Provincia di Torino dall'ex Settore Prevenzione del Rischio Idrogeologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte.

In ogni caso, da un sopralluogo eseguito sul sito le frazioni risultano effettivamente abbandonate.